

Ernst Jüngst †.

Am 7. April 1933 starb nach schwerem Leiden Dr. phil. Ernst Jüngst, Mitglied der Geschäftsführung des Bergbau-Vereins und des Zechen-Verbandes zu Essen. Er wurde am 3. Mai 1872 als Sohn des Fabrikanten Julius Jüngst in Biedenkopf geboren. In den Schuljahren nahm er auf dem Gymnasium zu Marburg den Einschlag humanistischer Bildung auf, der sein ganzes Leben bereicherte. Volkswirtschaftliche Studien trieb er zunächst in Marburg, der nie vergessenen Musenstadt seiner ersten Semester, dann in Genf, München, Berlin und Erlangen. Schon 1893 betätigte er sich als Berichterstatter auf der Friedenskonferenz im Haag. 1898 promovierte er. Es folgten Lehr- und Wanderjahre; er war Redakteur und Auslandskorrespondent, dann anderthalb Jahre erster Assistent bei der Handelskammer in Magdeburg, kurze Zeit bei der Zentralstelle für Vorbereitung von Handelsverträgen in Berlin. Im Juni 1901 wurde er beim Bergbau-Verein in Essen angestellt.

Hier hat er 32 Jahre seine Dienste dem Ruhrbergbau und darüber hinaus dem ganzen deutschen Bergbau gewidmet. Ein Teil seiner Tätigkeit ist vor aller Augen niedergelegt in der Zeitschrift »Glückauf«, deren wirtschaftlich-statistischen Teil zu leiten eine seiner Hauptaufgaben war. Nur während der Kriegszeit wurde Jüngst durch Beschäftigung bei der Zivilverwaltung Brüssel und bei der Kriegsamtsstelle in Düsseldorf seiner Essener Tätigkeit entzogen.

Er hat zuerst an dem wundervollen Aufstieg des Ruhrbergbaus mitgearbeitet und dann an dem Kampf teilgenommen, den die Leiter des Ruhrbergbaus seit Jahren mit Zähigkeit um seine Erhaltung führen. Tragisch ist es, daß ein allzu früher Tod ihm nicht vergönnte, den neuen Aufstieg Deutschlands mitzuerleben, den er, wie wir alle, mit heißem Herzen von der nationalen Wiedergeburt erhoffte.

Jüngsts Arbeit beschränkte sich nicht auf die nächstliegende Aufgabe, die Entwicklung der wirtschaftlichen und sozialpolitischen Verhältnisse des Ruhrbergbaus zahlenmäßig festzustellen und kritisch zu beurteilen, sondern er war auch besonders darum bemüht, den Ruhrbergbau in dem großen Rahmen der gesamten deutschen Volkswirtschaft einerseits und der gesamten Weltkohlenwirtschaft andererseits zu sehen. Von Reisen nach England, Frankreich, Belgien, Holland und Amerika kannte er die Verhältnisse des ausländischen Bergbaus aus eigener Anschauung. Als Fachmann von internationalem Ruf nahm er an verschiedenen Verhandlungen in Genf teil. Eine ganz

besondere Aufmerksamkeit wandte er immer unserm großen Gegenspieler, dem englischen Bergbau, zu.

Wie Jüngst durch die nüchterne Klarheit seines hellen Verstandes dazu vorbestimmt war, wirtschaftliche Geschehnisse zahlenmäßig und objektiv zu erfassen, so trieb ihn seine kraftvolle und kampffrohe Natur dazu an, das als recht Erkannte auch andern Meinungen gegenüber mit aller Deutlichkeit zu vertreten. So sind manche von seinen unzähligen Veröffentlichungen, mit denen er in Zeitschriften und in der Tagespresse Fragen des Ruhrbergbaus behandelt hat, Kampfschriften, zumal diejenigen, in denen er unberechtigten Angriffen auf den Ruhrbergbau entgegentrat. Aber niemals überschritt er die Grenze, die ihm sein wissenschaftliches Verantwortlichkeitsgefühl und seine ritterliche Gesinnung zogen.

Rastlose Arbeit war noch bis in die letzten, schon vom Tode beschatteten Tage der Inhalt seines Lebens. Noch vor wenigen Wochen veröffentlichte er eine große Abhandlung. Erst der Tod nahm ihm die Feder aus der Hand.

In seinem ganzen Wesen war Ernst Jüngst ein echter deutscher Mann. Aus den tiefsten Quellen seiner

deutschen Seele strömte seine Vaterlandsliebe gleich wie die Liebe zu seiner hessischen Heimat, zu ihrem Landschaftsbild, zu ihren altüberkommenen Sitten und Bräuchen. Es war ihm eine Herzensfreude, als er ein kleines Sommerhaus auf heimatlicher Erde sein eigen nennen konnte. Ein glückliches Familienleben war der Boden, aus dem er immer wieder neue Kraft für sein Streben und Wirken zog. Seinen Freunden hielt er die Treue über den Tod hinaus; nie hat er die ihm Nahestehenden vergessen, die vor ihm scheiden mußten. Im täglichen Verkehr war Ernst Jüngst für alle Fragen aufgeschlossen, von größter geistiger Regsamkeit; stets hatte er eine eigene Meinung und einen eigenen Willen, der nicht zu Kompromissen neigte. Was ihm aber neben seinem Wissen und Können besonders die Hochachtung und die Zuneigung aller, die mit ihm in Berührung kamen, gewann, war die warmherzige Teilnahme und Hilfsbereitschaft, die er jedem Ratsuchenden entgegenbrachte, und die innere Liebenswürdigkeit, die den Ernst seiner Persönlichkeit milderte und ihn bei geselligem Zusammensein mit den Fröhlichen von Herzen froh sein ließ.

Das Lebenswerk von Ernst Jüngst lebt in der Geschichte des Ruhrbergbaus fort, die Erinnerung an den Menschen bleibt in den Herzen aller, die ihn kannten.

Herbig.



Zusammenhang und Bedeutung der im Hangenden und Flöz auftretenden Risse und Drucklagen.

Von Betriebsdirektor Bergassessor C. Eisenmenger, Bochum.

Vor kurzem hat Dr. Weißner über die Ergebnisse der Messungen von Bewegungsvorgängen berichtet¹, die als eine Folge des Abbaudruckes anzusprechen sind, und dabei auf die Bedeutung des anscheinenden Zusammenhanges zwischen Drucklagenbildung in der Kohle und entsprechend einfallenden Hangendrissen hingewiesen. Diese Anzeichen einer Anpassung des Hangenden an die durch den Abbau gestörten Gleichgewichtsverhältnisse, ihre vermutlichen Ursachen und ihre Bedeutung für die Kohlegewinnung, das Hangendverhalten und den zweckentsprechenden Ausbau sind mehrere Jahre hindurch auf einer Ruhrzeche hauptsächlich in 2 Flözen der oberen Fettkohlengruppe verfolgt worden.

Beobachtungen in den Flözen Mathias und Hugo.

Die durch ein Zwischenmittel von etwa 50 m Mächtigkeit getrennten Flöze Mathias und Hugo (Abb. 1) wurden auf beiden Flügeln der Essener Mulde in 700–800 m Teufe gebaut. Das Einfallen des Südflügels betrug 10–15°, das des Nordflügels 0 bis 6°. Die beobachteten Betriebspunkte lagen auf beiden Flügeln und verteilten sich über ein Feld von 1,5 km². Das Hangende bestand aus einer Wechsellagerung von Sand, Sandschiefer und Tonschiefer, das Liegende aus mittelstem Sandschiefer. Die Mächtigkeit des Flözes Hugo betrug im Durchschnitt 1,5 m, die von Mathias rd. 2 m. Beide Flöze wurden, abgesehen von einzelnen schwebenden Betrieben, im streichenden Strebbaue mit breitem Blick bei einem Abbaufortschritt von 0,75–1,10 m je Tag gewonnen. Als Versatzart stand Vollversatz in Anwendung, der als Handversatz mit Bergemauern oder als seitlich auf Böschung geblasener Waschbergesversatz eingebracht wurde.

Grundsätzliches Verhalten des Hangenden und der Flöze beim Abbau.

Das Verhalten des Hangenden beider Flöze bereitete dem Betriebe Schwierigkeiten. Trotz gleicher Zusammensetzung im ganzen machte es teilweise einen sehr guten Eindruck, teilweise neigte es zum Abreißen in kurzen Abständen, so daß mehrfach Brüche in der Mitte der flachen Abbauhöhe eintraten. Der starke Hangenddruck in den Strecken des Flözes Hugo hatte dort ursprünglich zur Zusammenziehung zweier Streben von je 80 m zu einer von 160 m geführt. Die Beobachtung der Strebbrüche vor allem in der Mitte der flachen Bauhöhe ließen es jedoch als berechtigt erscheinen, die Ursache dieser Brüche vor allem in der zu großen flachen Abbauhöhe zu suchen. Um diese zu verringern, ohne erneut den Nachteil vieler Abbauförderstrecken in Kauf nehmen zu müssen, ging man dazu über, einen Streb durch im

Versatzfelde nachgeführte Schlitzörter¹ in flache Abbauhöhen von je rd. 50 m zu unterteilen. In diesen Orten sollte durch das Hereinschießen des Hangenden eine Schwächung seines Zusammenhanges über dem Bergeversatz erzielt werden, damit dort und nicht am Stoß das gefürchtete Abreißen eintrete. Es zeigte sich jedoch, daß nur eine Gesteinbank von rd. 1,5 m in Mitleidenschaft gezogen wurde, die sich von der folgenden Schicht an einer glatten Lösenden schied. Daraufhin setzte man die Schlitzörter beiderseits in Holzstöbe aus gerautem Holz, um so dem Hangenden im Einfallen ungefähr alle 50 m eine verstärkte, brückenpfeilerartige Stütze zu geben. Diese Ausführungsform der Schlitzörter hat sich bewährt. Im übrigen vermittelten gerade die Schlitzörter die Möglichkeit, den Zusammenhang zwischen Drucklagen und Hangendrissen zu beobachten, von denen die zweitgenannten ursprünglich als bereits im Gebirgskörper vor Beginn des Abbaus vorhanden gewesene Störungsflächen angesehen worden waren.

In allen Betrieben der beiden Flöze, deren Stoßstellung in etwa der Nordsüdlinie entsprach, trat eine dünnblättrige, steil in den Stoß hineingehende Schieferung auf, die stets die gleiche, etwa von Südsüdost nach Nordnordwest verlaufende Streichrichtung aufwies und als Schlechtenschieferung angesprochen wurde. In schwebenden Betrieben mit ostwestlicher Stoßstellung und nördlichem oder südlichem Verhieb war diese Schieferung nicht vorhanden. Unabhängig von den Schlechten wurden Drucklagen im Flöz beobachtet, die in Abständen von 500 bis 1000 mm, in Verhiebrichtung gesehen, unter einem Winkel von rd. 60° entweder in den Kohlenstoß hinein oder aus ihm heraus verliefen (Abb. 2 und 3). Diesen

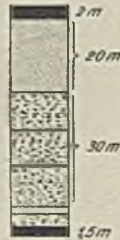


Abb. 1.
Schichten-
folge
zwischen
dem
hangenden
Flöz Mathias
und dem
liegenden
Flöz Hugo.

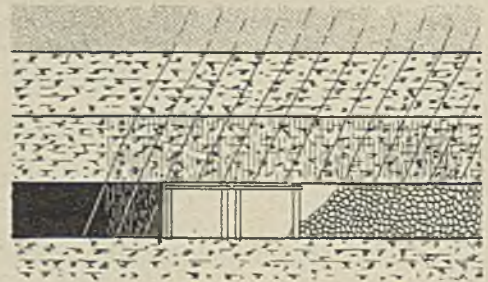


Abb. 2. Drucklagenrichtung 1, in den Kohlenstoß hinein.

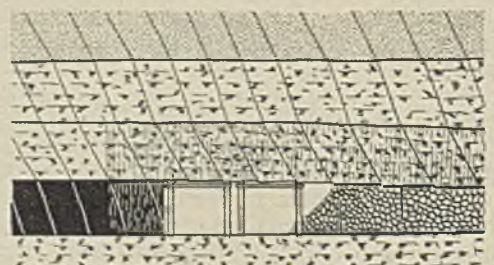


Abb. 3. Drucklagenrichtung 2, aus dem Kohlenstoß heraus.

¹ Weißner: Gebirgsbewegungen beim Abbau flachgelagerter Steinkohlenflöze, Glückauf 1932, S. 945.

¹ Lütjgen: Verbesserung des Strebhangenden durch Entspannungsörter, Glückauf 1932, S. 601.

Drucklagen entsprach eine Rißbildung im Hangenden, die, abgesehen von geringen Änderungen; das gleiche Einfallen wie die Drucklagen zeigte. Drucklagen und Hangendriss verliefen unabhängig von der Richtung der Schlechten parallel zur Stoßstellung. Sie wurden auch in schwebenden Betrieben festgestellt, die von der dünnblättrigen Schlechtenschieferung frei geblieben waren.

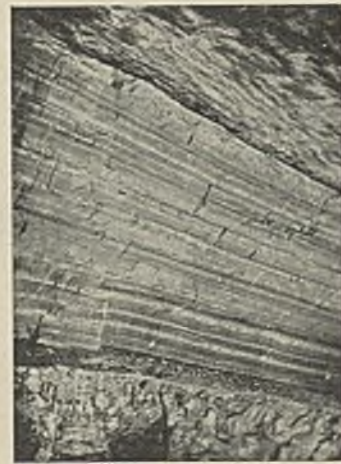
Im Flöz Mathias traten, abgesehen von einem Sonderfall bei streichendem Verhieb, außer der Öffnung der Schlechten stets in den Kohlenstoß in Verhiebrichtung einfallende Drucklagen auf. Diese eilten der Verhiebfront bis zu 5 m voraus. Das Hangende machte einen guten Eindruck, bog sich jedoch wenig durch, vielmehr erfolgte in streichenden Abständen von etwa 20 m regelmäßig ein Absetzen an Hangendrissen, deren Einfallen den Drucklagen in der Kohle entsprach. In einem Streb, dem nur Waschberge zugeführt werden konnten, trat dieses Hauptsetzen trotz zahlreicher Weichholzpfiler alle 5 bis 6 m ein und öffnete im Hangenden Spalten ähnlich der in Abb. 4 erkennbaren. Jedesmal nach dem Setzen des Hangenden war der Gang der Kohle für 2 Feldebreiten = 3,5–4 m verschwunden. Bei schwebender Stoßstellung entstanden die als Schlechten angesprochenen dünnblättrigen Löseflächen nicht, ohne daß jedoch die Drucklagen und entsprechende Hangendriss fortfielen.

Ebenso wie im Flöz Mathias öffneten sich im Flöz Hugo bei nordsüdlicher Stoßstellung dünnblättrige Schlechten, die hier auch in dem ersten Hangendpacken von rd. 1,5 m Mächtigkeit ihre Fortsetzung fanden. Abb. 5 zeigt den Zustand dieses Hangendpackens unbeeinflusst vom Abbau, nämlich in einem Schlitzort rückwärts des Kohlenstoßes; Abb. 6 veranschaulicht die Abbaueinwirkung. Außer den Schlechten waren im Flöz Hugo Drucklagen zu beobachten, die unter einem Winkel von rd. 60° entweder, wie beim Flöz Mathias, in den Kohlenstoß hinein oder unter demselben Winkel entgegengesetzt verliefen (Abb. 2 und 3). Die letztgenannten erweckten den Eindruck von Preßflächen, waren mit feinstem Staub bedeckt und hatten ein stumpfes Aussehen, während die ersten ohne Staubbedeckung einen glänzenden, frischen Bruch



Abb. 4. Abreißen des Hangenden an der Drucklagenrichtung 1 in Flöz Röttgersbank.

aufwiesen. Auch hier eilten die in den Kohlenstoß hineinlaufenden Drucklagen der Verhiebfront rd. 5 m, die aus ihr herauslaufenden dagegen 10–15 m voraus. Der Gang der Kohle war stets besser im Falle der entgegengesetzt zum Abbaufortschritt einfallenden Drucklagenrichtung 2.



Glattes Lösen zwischen 1. und 2. Hangendpacken

Spaltenbildung

1,50 m Sandtonschiefer mit Eisensteinschnüren

Kohlenflöz

Abb. 5. Zustand des vom Abbau unbeeinflussten Hangenden.



Glattes Lösen zwischen 1. und 2. Hangendpacken

1,50 m Sandtonschiefer, infolge von Abbau senkrecht geschiefert

Kohlenstoß

Heruntergerissene Berge

Abb. 6. Schieferung des Hangenden durch den Abbau.

Die Fortsetzung der Drucklagen wurde besonders eingehend im Hangenden von Flöz Hugo verfolgt. Beide in der Kohle festgestellten Richtungen ließen sich im überdeckenden Gestein über den ersten geschiefertten Packen hinaus nachweisen. Die in Verhiebrichtung einfallenden Risse (Drucklagenrichtung 1) erweiterten sich in regelmäßigen Abständen von etwa

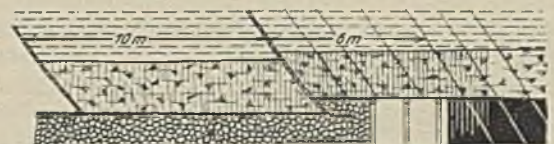


Abb. 7. Absetzrisse bei der Drucklagenrichtung 1.

6–10 m entsprechend der Zusammendrückung des Bergeversatzes (Abb. 7). Die entgegengesetzt einfallenden Trennflächen (Drucklagenrichtung 2), die noch 1 m hinter dem Abbaustoß als mit grobkörnigem, zertrümmertem Nebengestein ausgefüllte Abschie-

bungsspalten von 5–10 mm Weite erschienen, wurden beim Vorrücken des Abbaustoßes infolge des sich setzenden Hangenden immer fester aufeinander gepreßt, wobei die ursprünglich grobkörnige Kluftausfüllung zu feinstem Staub zermahlen und herausgequetscht wurde. In größeren Abständen traten zu diesen Hangendrissen solche mit entgegengesetztem Einfallen. Beide Drucklagenarten verliefen stets parallel zum Kohlenstoß und waren auch bei schwebendem Verhieb vorhanden, wo die als Schlechtenschieferung angesprochene dünnblättrige Lagenbildung fortfiel. Abgesehen von Sonderfällen traten in demselben Streb stets nur entweder in den Kohlenstoß hineinlaufende oder aus ihm herauslaufende Drucklagen mit den entsprechenden Hangendrissen über die ganze Strebhöhe und streichende Abbaulänge auf.

Sonderbeobachtungen.

Das Einfallen und Verhalten der Drucklagen und Hangendrisse wurde hauptsächlich in 9 Streben des Flözes Hugo und 3 Streben des Flözes Mathias verfolgt. Abb. 8 zeigt den Feldesausschnitt mit den erst-

genannten Betrieben. Von den bezifferten 9 Betriebspunkten wurden in 6 ausschließlich die aus dem Kohlenstoß herauslaufenden, in 3 dagegen auch die in den Kohlenstoß hineinlaufenden Drucklagen und Hangendrisse beobachtet. Da die Hangend- und Liegendzusammensetzung aller Streben nahezu die gleiche Beschaffenheit wahrte, lag es nahe, die Richtung der Hangendrisse und Drucklagen auf das Einfallen oder die Verhiebrichtung zurückzuführen. Eine Nachprüfung des Grubenbildes ergab jedoch, daß das Einfallen keine Rolle spielte. Sowohl auf dem Nord- wie auf dem Südflügel traf man beide Richtungen an. Die Unabhängigkeit von der Verhiebrichtung wurde besonders bei dem aufeinander folgenden Abbau der Streben 4 und 5 ersichtlich, der auch ein gutes Bild von der Voraussellung der entgegengesetzt zur Verhiebrichtung einfallenden Drucklagen vermittelte. Den Streb 4 hatte man gestundet, um zur Schonung eines Abbauförderquerschlagendes den Strebrest von Osten nach Westen rückwärts zu bauen. Die entgegengesetzt zur östlichen Verhiebrichtung westlich einfallenden Drucklagen des Strebs 4 erhielten bei westlichem Verhieb des Strebs 5 östliches Einfallen. Mit Annäherung

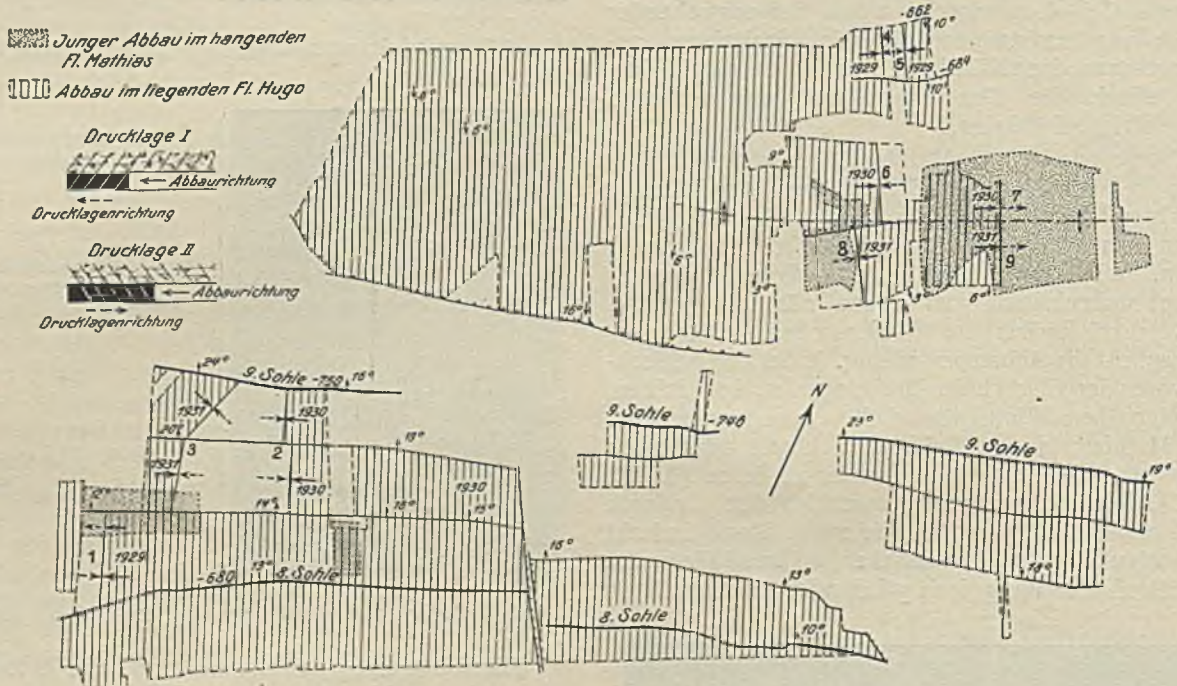


Abb. 8. Feldesausschnitt mit 9 Streben im Flöz Hugo.

an den gestundeten Streb 4 auf rd. 15 m wurden im Hangenden und in der Kohle auch Drucklagen und Hangendrisse mit östlichem Einfallen festgestellt, die von dem Streb 4 herrühren mußten (Abb. 9).

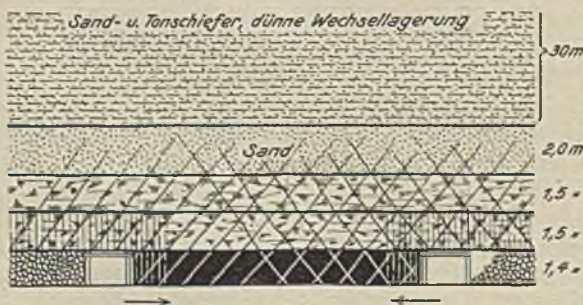


Abb. 9. Hangendrissen und Drucklagen in den Streben 4 und 5 des Flözes Hugo.

Weitere Sonderbeobachtungen ermöglichten, wenigstens für die Flöze Mathias und Hugo, Rückschlüsse auf die Ursachen des unterschiedlichen Hangendverhaltens zu ziehen. Im besondern fiel auf, daß der 120 m hohe Streb 1 (Abb. 8) in seinem untern Viertel ein ausgesprochen druckfreies, glattes Hangendes und in Verhiebrichtung einfallende Drucklagen der Richtung 1 aufwies, während die obere Dreiviertel als sehr druckhaft erschienen und mit Hangendrissen und Drucklagen, die aus dem Kohlenstoß herausliefen (Drucklagenrichtung 2), durchsetzt waren. Die Kohlen-gewinnung gestaltete sich in dem oberen Abschnitt erheblich leichter als in dem untern. Der Streb war durch Schlitzörter unterteilt, in denen man die Fortsetzung der Drucklagen als Hangendrissen feststellte. Die Nachprüfung der Grubenbilder ergab, daß über dem oberen Strebteil das 50 m höher gelegene nächste bauwürdige Flöz Mathias unverritz anstand, während

es über dem untern Strebteil erst vor 2-3 Jahren abgebaut worden war. In einem zweiten Falle traten in der vorgesetzten Ladestrecke und im untern Teil des Strebs 9 zu den bis dahin beobachteten in den Kohlenstoß hineingehenden Drucklagen zusätzlich solche mit entgegengesetztem Einfallen auf (Abb. 10). Dieser Zu-

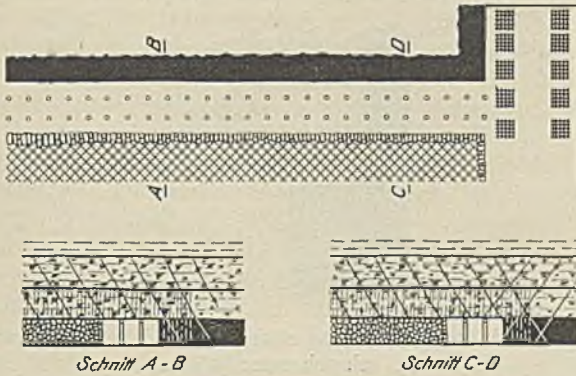


Abb. 10. Auftreten der Drucklagenrichtung 2 im Streb 9 des Flözes Hugo.

stand hielt auf rd. 40 m Abbaufortschritt an bei gleichzeitiger Zunahme des Gebirgsdruckes in der Abbaustrecke und dem untern Strebteil. Auch hier ließ sich feststellen, daß keilförmig ein nicht gebautes Stück vom Flöz Mathias überlagernd nach Norden vorsprang (Abb. 11).

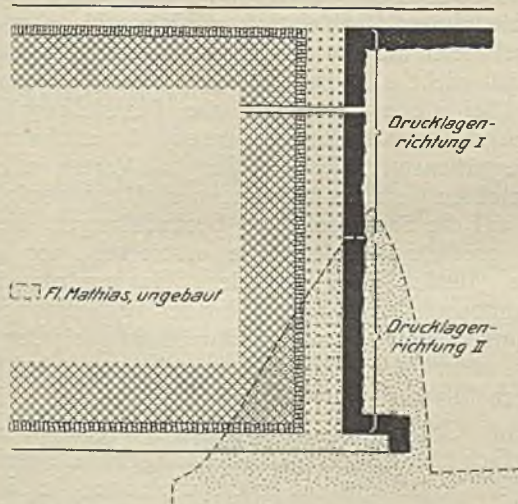


Abb. 11. Einfluß des Abbaus im Hangendflöz auf die Druckauswirkung.

Im Flöz Mathias wurden ursprünglich nur Hangendrisse und Drucklagen, die in Richtung des Abbaufortschrittes einfielen (Drucklagenrichtung 1), beobachtet. Gleichzeitig neigte das Hangende in regelmäßigen Abständen zum Abreißen am Kohlenstoß. Da hier nur stärkster starrer Ausbau Abhilfe versprach, wurde ein Betriebspunkt mit wandernden Hartholzpfelilern ausgerüstet und entlang der Bergemauer der Ausbau geräubt. Diese Maßnahme hatte zur Folge, daß die früher dicht am Kohlenstoß verlaufenden Absetzrisse (Abb. 4) sich rückwärts über dem Bergeversatz bildeten. Außerdem trat eine Veränderung der Drucklagen ein, die, wie bisher nur im Flöz Hugo, jetzt auch hier entgegengesetzt der Verbiehrichtung einfielen (Abb. 12). Gleichzeitig hatte sich der Gang der Kohle wesentlich gebessert, und

es ließ sich eine Voraussieilung der Drucklagen von mehr als 10 m nachweisen.

Das vorstehend geschilderte Hangendverhalten wurde laufend in den Jahren 1929 bis 1931 verfolgt.

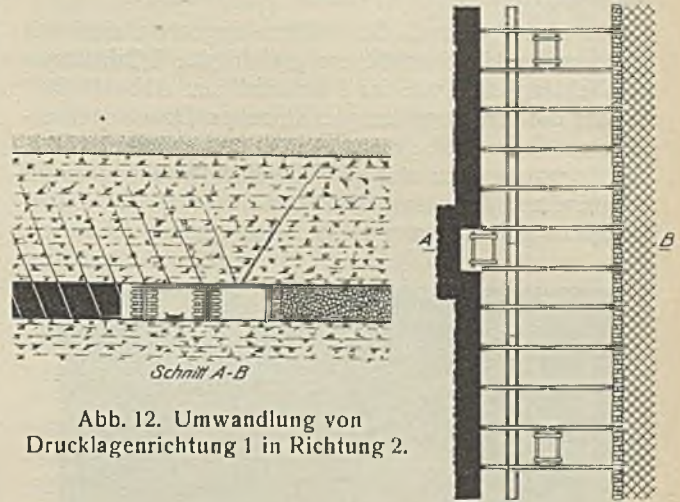


Abb. 12. Umwandlung von Drucklagenrichtung 1 in Richtung 2.

Feststellungen in andern Flözen.

Auf verschiedenen Schachtanlagen sind in Strecken und im Abbau, bei flacher und steiler Lagerung Einzelbeobachtungen gemacht worden, die unter Berücksichtigung des frühern Abbaus überlagernder Flöze, der Hangendzusammensetzung, des Einfallens und der Verhiebart aufschlußreich sein können.

Auf einer noch in Ausrichtung befindlichen Sohle war die Richtstrecke im Flöz Blücher, deren Hangendes aus Sandstein und Schiefertone in Wechsellagerung bestand, auf eine Erstreckung von über 600 m völlig druckfrei, wogegen die folgenden 200 m ohne sichtbare Veränderung des Gebirges gewölbeartig hochbrachen. Man stellte fest, daß oberhalb des ersten Teiles ein 50 m höher gelegenes Flöz 2-4 Jahre vorher abgebaut worden war, während es oberhalb des zweiten Streckenteiles noch anstand.

Häufig hat man bei zwei nur durch ein geringmächtiges Bergemittel getrennten Flözen, z. B. Präsident und Luise oder Karl und Blücher, die Erfahrung gemacht, daß nach vorherigem Abbau des hangenden Flözes das liegende nur schwer gewinnbar ist, weil jeder Abbaudruck fehlt, während bei vorherigem Abbau des liegenden Flözes dieses, allerdings zum Schaden des hangenden, guten Gang zeigt. Ferner sind Fälle beobachtet worden, z. B. in Flöz Karl, wo Streben plötzlich starken zusätzlichen Druck erhielten, wenn die Abbaugrenze des darüberliegenden Flözes erreicht worden war.

Ähnliche Feststellungen über Drucklagen und Hangendverhalten wie im Flöz Mathias wurden in den Flözen Karl, Johann 2, Röttgersbank und Ernestine



Abb. 13. Hangendzusammensetzung von Flözen mit gleichen Druckerscheinungen.

gemacht, deren Hangendzusammensetzung auf den fraglichen Anlagen Abb. 13 zeigt. In allen Fällen folgen unmittelbar auf das 1,5–2 m mächtige Flöz 7,5 bis 13 m Sandschiefer von wechselnder Festigkeit, überlagert von 4–20 m dicken Sandbänken.

In einem Betrieb des Flözes Ernestine sind mit wandernden Hartholzpfählern gleich gute Erfahrungen gemacht worden wie im Flöz Mathias, Abb. 14 läßt wieder die für Hugo kennzeichnenden Drucklagen erkennen. Es handelt sich um ein Flöz der untern Fettkohlengruppe, das mit streichendem Strebbau unter Verwendung von verhältnismäßig starren Eisenstempeln gebaut worden ist. Bei steilem Einfallen,



Abb. 14. Drucklagenbildung entsprechend der Drucklagenrichtung 2.

z. B. 45° , fiel besonders auf, daß die auch dort neben den von Südsüdost nach Nordnordwest streichenden dünnblättrigen Schlechten vorhandenen Drucklagen beider Einfallrichtungen nicht parallel zum Stoß verliefen, sondern eine spitzwinklige Richtung zur Verhiebfront aufwiesen. Anscheinend steht die Richtung und damit die Voraussellung der Drucklagen oben oder unten in gestzmäßigem Zusammenhang mit dem Einfallen der Drucklagen. Da gegenüber flacher Lagerung hier noch eine dem Einfallen entsprechende Kraftlinie vorhanden ist, wird sich der spitzwinklige Verlauf als die Resultante der durch den Abbau, also die Drucklagen, und durch das Einfallen bedingten Kraftlinien erklären (Abb. 15). Die Erscheinung, daß der Verlauf der Drucklagen von dem des Kohlenstoßes abwich, fand sich ähnlich bei schwebendem Verhieb. Auch hier war stets zum mindesten eine zusätzliche Drucklage fest-

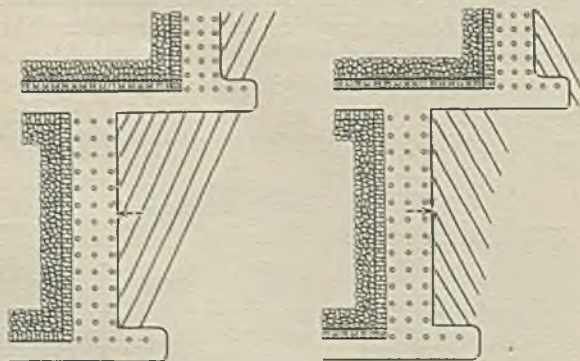


Abb. 15. Verlauf von Drucklagen und Hangendrissen bei 45° Einfallen.

zustellen, welche die Ecken des schwebenden Stoßes schräg durchsetzte (Abb. 16). Allerdings machten sich außer diesen, wohl infolge des mit dieser Verhiebart verbundenen langsamen Abbaufortschrittes, stets noch eine Fülle von andern Druckerscheinungen geltend, die eine planmäßige Verfolgung zum mindesten sehr erschwerten, wenn nicht ausschlossen.

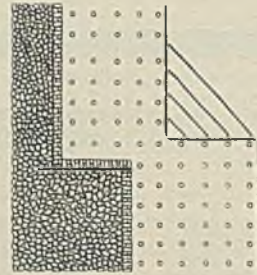


Abb. 16. Verlauf von Drucklagen und Hangendrissen bei schwebenden Stößen.

Erklärung der Drucklagen und Hangendrissen im Schrifttum.

Die Frage des Einflusses des Hangendverhaltens auf die Gewinnbarkeit der Kohle und die Sicherheit der Betriebe ist für den Bergbau von großer Bedeutung. Bisher besteht aber noch keine einheitliche Auffassung darüber, was als Schlechten oder als Drucklagen anzusprechen sei. Beobachtungen in langen Streben bei vorwiegend flacher Lagerung und beschleunigtem Verhieb haben Unterschiede gezeigt, die bei vielen kleinen Betriebspunkten mit langsamem Verhieb nicht klar zu erkennen waren, ebenso wie auch bei steiler Lagerung die Feststellung einer gewissen Gesetzmäßigkeit wesentlich erschwert ist. So begrüßenswert die vom Bergbau-Verein in Essen veranlaßten genauen Messungen sind¹, so wenig wird man auf die Sammlung von Beobachtungen, die sich über größere Zeitabschnitte erstrecken, vor allem unter Berücksichtigung der Hangendzusammensetzung, verzichten können. Nur der Austausch von Erfahrungen kann bei der Undurchsichtigkeit der Vorgänge untertage zu einer Klärung der angeschnittenen Fragen führen.

Auf Grund von Einzelbeobachtungen ist schon mehrfach über Drucklagen und Hangendrissen berichtet worden. So hat Ende in einer Arbeit über die Bildung von Schlechten und Drucklagen in Steinkohlenflözen der untern Fettkohlengruppe² bereits Drucklagen mit den beiden vorstehend beschriebenen Einfallrichtungen unterschieden. Er erwähnt auch, daß gegenüber dem spitzwinkligen Verlauf der Schlechten die Drucklagen stets eine Richtung parallel zum Stoß aufweisen. Für das unterschiedliche Einfallen der Drucklagen macht er die Kämpferdruckkraft oder die Schleppung der Kohle durch das Liegende verantwortlich. Nach seiner Darstellung sind die entgegengesetzt zur Verhiebrichtung einfallenden Drucklagen auf Kräfte, die aus dem Liegenden wirken, zurückzuführen. Die Fortsetzung der Drucklagen in das Hangende ist von ihm nicht beobachtet worden. Auf diese Erscheinung als Ribbildung (Setzrisse) hat Kindermann hingewiesen³, dessen Beobachtungen in der Gas- und Gasflammkohlengruppe sich auf den Einfluß des

¹ Weißner, a. a. O.

² Olückauf 1929, S. 40.

³ Bergbau 1930, S. 694.

verschiedenen Einfallens hinsichtlich des Hangendruckes und des Ganges der Kohle erstreckten. Er zog die Schlußfolgerung, daß die entgegengesetzt zur Verhiebrichtung einfallenden Setzrisse nur bei zähem plastischen Schiefer zu erwarten wären und sich durch die Regelung der Verbiegeschwindigkeit und den Versatz beeinflussen ließen. Die Entstehungsursache sei ungeklärt. Hangendrisse mit verschiedenen Einfallens wären in demselben Flöz nicht wahrscheinlich.

Briggs behandelt in einem Aufsatz¹ die Bruchformen des Dachgebirges und führt dabei aus, daß Hangendrisse unmittelbar über einem Flöz nach rückwärts, also über dem abgekohlten Hohlraum, anstiegen, andererseits aber auf obere Sohlen eine Neigung besäßen, die dem Kohlenstoß vorausleite. Er sei der Auffassung, daß es sich bei den ersten um Gewichtsbürche von begrenzter Ausdehnung nach oben handle, wisse jedoch nicht, welche Gründe für den Unterschied des Einfallens vorlägen. Ob dafür die Teufe ausschlaggebend sei, ob der Wechsel plötzlich vor sich ginge oder Übergangszonen vorhanden wären, sei noch nicht festgestellt. Er bezieht sich vor allen Dingen auf Winstanley², der ohne nähere Erklärungen auf das entgegengesetzte Einfallen derartiger Hangendrisse hinweist. Die von Carson³ gemachten Beobachtungen scheinen sich mit den vorstehend geschilderten zu decken. Er vermutet als Ursache der verschiedenen Einfallrichtungen der Hangendrisse für die entgegengesetzt zur Verhiebrichtung einfallenden den Druck geringerer Teufen und für die in Verhiebrichtung einfallenden die Abbiegung.

Gesetzmäßigkeit der Hangendriß- und Drucklagenrichtung auf Grund der geschilderten Beobachtungen.

Die Feststellung, daß in 2 Fällen (Betriebspunkte 1 und 9 in Abb. 8) eine Änderung des Einfallens der den Abbau von Flöz Hugo begleitenden Hangendrisse und Drucklagen in Abhängigkeit vom jüngern Abbau des nächst höher gelegenen bauwürdigen Flözes eingetreten war, veranlaßte die Nachprüfung aller beobachteten Betriebspunkte unter diesem Gesichtspunkt. In Abb. 8 sind die Abbau- und die Drucklagenrichtung eingetragen, ferner die Feldesteile, in denen Flöz Mathias oberhalb von Flöz Hugo im Verlauf der letzten 5 Jahre noch gebaut worden ist, besonders kenntlich gemacht. Man erkennt, daß nur dort in Verhiebrichtung einfallende Drucklagen auftreten, wo, wie in den Streben 7 und 9, Flöz Mathias vor kürzerer Zeit als 5 Jahren gebaut worden war. Überzeugend für den Einfluß des Abbaus von Flöz Mathias auf die Hangendriß- und Drucklagenrichtung im Flöz Hugo ist der im Streb 1 beobachtete Sonderfall. Dort wurden, scharf voneinander getrennt, in dem mit Punkten überdeckten Teil Drucklagen mit der Verhiebrichtung entsprechendem, dagegen in dem nicht überdeckten Teil solche mit entgegengesetztem Einfallens über die ganze streichende Abbaulänge festgestellt. Ähnlich liegt der Fall bei dem Betriebspunkt 9, in dem nur vorübergehend entsprechend dem keilförmigen Vorspringen eines ungebauten Teiles von Flöz Mathias eine Änderung der Drucklagenrichtung eintrat. Anscheinend gilt für Flöz Hugo eine Gesetzmäßigkeit, wonach bei un-

gestörtem Zusammenhang des Hangenden in größerer Mächtigkeit und bestimmtem Schichtenaufbau Risse und Drucklagen zum Bergeversatz hin, dagegen bei Unterbrechung des Gebirgzusammenhanges infolge jüngern Abbaus eines überlagernden Flözes und damit geringerer wirksamer Mächtigkeit der für den Abbaudruck in Betracht kommenden Dachschichten zum Kohlenstoß hin einfallen. Die entgegengesetzt zum Abbaufortschritt einfallenden Druckflächen wurden daher im Betriebe Hauptdruckflächen genannt. Die vorstehende Schlußfolgerung erscheint als berechtigt, weil durch den früheren Abbau eines hangenden Flözes die Einwirkung seiner überlagernden Dachschichten auf das nächst tiefer gelegene gebaute Flöz so lange ausgeschaltet sein muß, bis der Bergeversatz oder Abbauhohlraum vollständig zusammengedrückt worden ist. Die dazu erforderliche Zeit wird je nach Mächtigkeit, Zusammensetzung des Hangenden und Dichte des Versatzes stets verschieden sein. Diese Auffassung bestätigen auch die andern angeführten Beispiele.

Die für Flöz Hugo einleuchtende Erklärung läßt sich auf Flöz Mathias nicht übertragen, weil der vereinzelt in hangendern Flözen ungewohnte Abbau länger als 10 Jahre zurückliegt. Trotz des ungestörten Zusammenhanges der Dachschichten zeigten sich in diesem Flöz, wie auch in andern mit ähnlicher Hangendzusammensetzung, grundsätzlich Drucklagen und Hangendrisse, die in der Verhiebrichtung einfielen. Dieses Verhalten dürfte durch die Bruchfestigkeit und Zusammensetzung der ersten Hangend-schichten zu erklären sein. Der Ausbau eines 2 m mächtigen Flözes erfordert schon große Widerstandsfähigkeit, wenn er den sich von höhern, über größere Spannweiten freitragenden Schichten selbständig lösenden Gebirgskörper von 8–15 m Mächtigkeit tragen soll. In diesem bildet sich unabhängig von dem Nachsinken höherer Dachschichten ein erstes Druckgewölbe, dessen Kämpferkräfte vermutlich die in Verhiebrichtung einfallenden Druckflächen hervorrufen. Man bezeichnete sie daher im Betrieb als Kämpferdruckflächen.

Erst durch Verstärkung des Ausbaus mit Hilfe dichtgesetzter wandernder Hartholzpfiler (Abb. 12) wurde bei derartigen Hangendkörpern eine Änderung der Drucklagenrichtung herbeigeführt. Dieser Vorgang läßt sich im Flöz Mathias bei gleichbleibender Hangendzusammensetzung so erklären, daß die starke Unterstützung am Kohlenstoß die Kämpferkraft (Gewölbedruck) von diesem fernhält und somit der Hauptdruckkraft die Einwirkung auf den anstehenden Kohlenstoß ermöglicht. Wenn der Kämpferdruck als rein dynamische und der Hauptdruck mehr als statische Kraft angesehen wird, bietet sich die Erklärungsmöglichkeit, daß die mit Bildung des Kämpfergewölbes dem Kohlenstoß vorauseilenden Zerrzonen den statischen Kräften des Hauptdruckes ein Ausweichen gestatten (Abb. 17). Ein Einfluß des Liegenden auf die Bildung dieser aus dem Hangenden kommenden Drucklagen, wie Ende ihn annimmt,

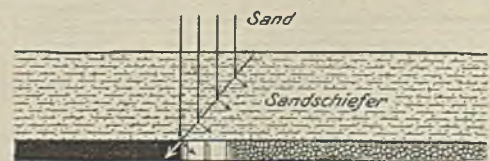


Abb. 17. Ausweichen des Hauptdruckes an Zerrzonen.

¹ Subsidence problems, Coll. Engg. 1930, S. 21.

² Longwall roof control, Coll. Guard. 1931, Bd. 142, S. 745.

³ Roof control in longwall workings, Coll. Guard. 1931, Bd. 142, S. 1797.

konnte nicht festgestellt werden, vielmehr war in jedem Falle die Drucklage eine Fortsetzung von später als Hangendrisse erkennbaren Trennflächen. Unmittelbar scheint das Einfallen der Drucklagen von der Verbiegeschwindigkeit nicht abhängig zu sein, jedoch wird bei geringem Abbaufortschritt das ursprüngliche Bild verwischt, weil in diesem Falle zusätzliche Druckwirkungen auftreten, die eine Regellosigkeit der Drucklagenbildung unter gleichzeitiger starker Zertrümmerung der ersten sichtbaren Flözteile zur Folge haben.

Bedeutung der Schichtenfolge und der Zusammensetzung des Hangendgesteins für dessen Eigentragsfähigkeit.

Weißner hat in seinem angeführten Aufsatz bereits auf den vermutlichen Zusammenhang von Drucklagenbildung in der Kohle und Hangendrisen hingewiesen. Besondere Bedeutung kommt bei allen Beobachtungen der Beschaffenheit und Zusammensetzung der unmittelbaren Dachschichten — mindestens bis zu 20 m Mächtigkeit — zu, für deren Beherrschung dem Bergbau noch Mittel zur Verfügung stehen. Wird anerkannt, daß sich das Hangende unter Berücksichtigung der für jedes Gestein verschiedenen Elastizität und Plastizität aus Schichten von geringerer und größerer Festigkeit zusammensetzt, so ergibt sich daraus die Verschiedenheit der zulässigen Druck-, Zug- und Biegebbeanspruchungen, die für die Spannweite und damit die Übertragung dynamischer oder statischer Kräfte auf ein darunter liegendes, in Abbau befindliches Flöz maßgebend sind. Die Verschiedenheit der zulässigen Beanspruchung muß im wesentlichen auf der Zusammensetzung des Gesteins beruhen. Von einigen der beobachteten Hangendschichten wurden daher die Hauptbestandteile, nämlich der Kieselsäure-, Tonerde- und Toneisensteingehalt, ermittelt.

Ein Beispiel für die wechselnde Zusammensetzung bietet die Gesteinsfolge im Hangenden von Flöz Hugo (Abb. 18). Anscheinend bilden nur Schichten mit höherem Kieselsäuregehalt tragfähige

Zonen mit größerer Spannweite, während ein geringerer Gehalt an Kieselsäure bei steigendem Anteil der Tonerde das Hangende vor allem bei hohem Eisenoxydgehalt erheblich gebrücher gestaltet. So setzte sich z. B. die zum Abreißen neigende erste Hangendschicht von Flöz Mathias zusammen aus 56,6% Kieselsäure, 26,4% Tonerde und 4,73% Eisenoxyd; die von Flöz Johann 2 aus 56,8% Kieselsäure, 22,12% Tonerde und 5,08% Eisenoxyd. Tragfähiger ungeschichteter Sand weist 70–80% Kieselsäure bei nur 10–15% Tonerdegehalt auf, während für biegsam plastischen Tonschiefer 48% Kieselsäure und rd. 40% Tonerde festgestellt worden sind.

Wie die Beschaffenheit der einzelnen Gesteinschicht, so wird auch das Verhalten einer zusammenhängenden Folge verschiedenartiger Bänke in erster Linie von den die Tragfähigkeit beeinflussenden Bestandteilen bestimmt. Sandschichten bewahren im allgemeinen den Zusammenhang auf größere Erstreckungen als Sandschiefer; eine Wechsellagerung von Sandschiefer und Sandstein (z. B. über Flöz Hugo) zeigt bei Überwiegen des zweiten die gleiche Eigenschaft. Ungeschieferter Ton als ausschlaggebende Hangendschicht wird unter Umständen ein vollständig rißfreies Absinken der Hangendschichten ermöglichen, während das Flöz unmittelbar überlagernde mächtige Sandschieferbänke beim Fehlen zwischengelagerter Sandsteinschichten häufig auf so kurze Entfernung abreißen, daß nur besondere Maßnahmen Abhilfe zu schaffen vermögen. Überblickt man die verschiedenen Möglichkeiten der Hangendzusammensetzung eines Flözes, so ergeben sich folgende 4 Fälle:

1. Die Dachschicht besteht aus ungeschiefertem Sandstein von größerer Mächtigkeit. Der Druck höherer Hangendschichten wird durch diese Sandsteinschicht getragen, ohne daß in ihr Druck oder Zerrisse, die sich auf den Kohlenstoß übertragen, auftreten.
2. Die unmittelbare Hangendschicht besteht aus plastisch biegsamem Ton, der sich ohne Verlust des Zusammenhanges auf das Liegende oder den Versatz auflegt. Eigene Beobachtungen über Hangendrisse und Drucklagen stehen hier nicht zur Verfügung.
3. Das Flöz wird von einer mächtigen Sandschieferschicht mit geringerer Bruchfestigkeit überlagert. Das Eigengewicht dieser Sandschieferschicht übersteigt in gleichbleibenden Abständen die Zerreißfestigkeit, so daß sie sich in regelmäßiger Wiederkehr an gewölbeartigen Brüchen, die häufig am Kohlenstoß entlang verlaufen, bis zu den nächst höheren Dachschichten von größerer Tragfähigkeit absetzt. Hangendrisse und Drucklagen fallen in Richtung des Abbaufortschrittes ein.
4. Das Hangende setzt sich aus einer Wechsellagerung geringmächtiger Sandschiefer-, Tonschiefer- und Sandbänke zusammen und wird von einer tragfähigeren Sandbank überlagert, die im Gegensatz zu Fall 1 die Gewichtswirkung höherer Dachschichten auf das unmittelbare Hangende und Flöz ermöglicht. Die Durchsetzung der Ton- und Sandschieferbänke mit tragfähigen Sandschichten verhindert zwar ein gewölbeartiges Hochbrechen, die geringere Festig-

Schiefer	8 m	Kieselsäure	62,42 %
		Tonerde	17,23 %
		Eisenoxyd	7,65 %
Sand	1 m	Kieselsäure	69,51 %
		Tonerde	13,54 %
		Eisenoxyd	6,92 %
Schiefer	0,5	5 m	Kieselsäure 61,82 % Tonerde 17,87 % Eisenoxyd 6,96 %
Sand	0,5		
Schiefer	0,5		
Sand	0,5		
Schiefer	0,5		
Sand	0,5		
Schiefer	0,5		
Sand	0,5		
Schiefer	0,5		
Sand	0,5		
Sand	2 m	Kieselsäure	64,09 %
		Tonerde	17,46 %
		Eisenoxyd	6,52 %
Schiefer	1,5 m	Kieselsäure	62,01 %
		Tonerde	20,26 %
		Eisenoxyd	5,50 %
Sand-Tonschiefer mit Toneisenstein	1,5 m	Kieselsäure	54,36 %
		Tonerde	24,53 %
		Eisenoxyd	7,63 %
Oberkohle	0,88 m	Flöz Hugo	
Bergemittel	0,42 m		
Unterkohle	0,74 m		

Abb. 18. Zusammensetzung der Dachschichten von Flöz Hugo, 8. Sohle, 5. nordöstliche Abteilung.

keit der unmittelbaren Dachschichten hält jedoch das Gewicht der von der höhern Sandbank übertragenen Gebirgslasten nicht aus, wird infolgedessen in Richtung auf den Alten Mann zu abgeschoben und ruft die als Hauptdruckflächen bezeichneten Abschiebungsrisse hervor.

Bedeutung des Einfallens der Hangendrissen und Drucklagen für die Beurteilung des zu erwartenden Hangenddruckes und des zweckentsprechenden Ausbaus.

Aus der Vorauseilung der Hangendrissen und Drucklagen ergibt sich, daß das Hangende bereits mehr oder weniger über den in Verhieb befindlichen Kohlenstoß hinaus in Bewegung geraten ist. Diese Bewegung kommt erst endgültig zur Ruhe, wenn der durch den Abbau geschaffene Hohlraum, der sich im Höchstfalle bis zu 60 % durch Versatz ausfüllen läßt, vollständig zusammengedrückt worden ist. Abgesehen von guten Bergemauern (vielleicht besser Berge-rippen), wandernden Hartholzpfeilern oder mit Holz ausgefütterten eisernen Röhrenstempeln ist weder der Versatz noch der übliche Ausbau in der Lage, Dachschichten von mehr als 10 m Mächtigkeit mit ihrer Last von rd. 25 t je m² aufzunehmen. Daß trotzdem das Offenhalten der Strebstöße im allgemeinen keine Schwierigkeiten bereitet, beruht zum Teil auf der wechselnden Eigentragsfähigkeit der unmittelbaren Dachschichten, die jedoch, gleichgültig ob es sich um festen Sandstein oder um biegsamen Ton handelt, von der Richtung der am Kohlenstoß erkennbaren Hangendrissen maßgebend beeinflusst wird.

Sind der Kämpferkraftrichtung entsprechende, in Verhiebrichtung einfallende Druckflächen vorhanden, so erweckt das Hangende häufig, wie z. B. im untern Drittel des Strebs 1 in Flöz Hugo (Abb. 8), einen völlig druckfreien Eindruck. Stark nachgiebige Eisenstempel oder dünnere Holzstempel werden dann, ebenso wie die Tragfähigkeit des Versatzes, kaum beansprucht. Gleiche Beobachtungen liegen aus Betrieben in Flöz Mathias vor. Dieser Zustand ändert sich schlagartig, wenn die zulässige Spannweite des ersten Hangendpackens überschritten wird. Das Gebirge setzt sich dann plötzlich. Hierbei kann es sich nur um die Auswirkungen des Setzvorganges einer nicht sehr mächtigen Hangendschicht handeln. So sind z. B. die in Abb. 4 in Flöz Röttgersbank gezeigten nachgiebigen eisernen Stempel trotz ihrer geringen Bruchfestigkeit nicht verbogen. Gleiche Erscheinungen wie im Flöz Röttgersbank wurden im Flöz Karl, wo eiserne Stempel derselben Bauart Verwendung fanden, beobachtet.

Erfahrungen aus den Flözen Mathias und Ernestine lehren, wie man bei stärkern Druckwirkungen Hangendbrüche vermeidet. Möglichst tragfähiger Ausbau am Kohlenstoß, der die Last der ersten Hangendschicht ohne Nachgiebigkeit aufzunehmen vermag, in Gestalt wandernder Hartholzpfeiler oder gefütterter eiserner Röhrenstempel, wie sie in England mit Erfolg benutzt werden, unter gleichzeitiger Schwächung der Tragfähigkeit des Ausbaus rückwärts im Versatz durch Rauben der Stempel, sichern in solchen Fällen nicht nur den offenen Kohlenstoß, sondern führen, wie im Flöz Mathias, eine Änderung der Drucklagenrichtung herbei und erleichtern die Kohलगewinnung. Verwendet man nachgiebige

eiserne Stempel, so darf die Nachgiebigkeit erst bei Lasten, die einer größern Mächtigkeit als der des ersten Hangendpackens entsprechen, ausgelöst werden.

Anders wirkt sich der Hauptdruck mit den in Verhiebrichtung ansteigenden Hangendrissen und Drucklagen aus. Im Gegensatz zu den kurz als Kämpferdruckflächen bezeichneten Ribbildungen und Drucklagen, die sich je nach der Eigentragsfähigkeit und Hangendunterstützung stets nur in kleinern oder größern Abständen öffnen (Abb. 7), nur wenig über die Linie der Abbaufront in das unverritzte Feld voreilen und den Setzvorgang übersehbarer Dachschichten auslösen, ist bei Auftreten von entgegengesetzt der Verhiebrichtung einfallenden Drucklagen und Hangendrissen mit der Einwirkung von Kräften zu rechnen, die erheblich mächtigern Dachschichten, als der Ausbau aufzunehmen vermag, entsprechen. Bereits 10–15 m über die Verhiebrichtung hinaus lassen Hangendes und Flöz Folgen dieser Einwirkung erkennen, die günstig für die Kohलगewinnung, aber anscheinend ungünstig für das Hangende sind. Hoffmann berichtet¹, ohne auf das Vorhandensein von Drucklagen und deren Richtung einzugehen, daß in Ortsbetrieben, die dem Kohlenstoß vorauseilen, schon Drücke von über 100 t je m² festgestellt worden sind. Im Flöz Hugo konnte auf Grund der Knickfestigkeit von probeweise eingebauten Stempeln aus Gleichflanschträgern mit starkem Quetschholz, die 6 m rückwärts des Kohlenstoßes nach Zerstörung des Quetschholzes ohne Brucherscheinungen des Hangenden stark umgebogen wurden, auf eine Belastung von über 50 t je m² geschlossen werden. Diese Last entsprach der Hangendmächtigkeit von rd. 30 m bis zu einer Hauptsandsteinbank.

Daß derartige Drücke am Kohlenstoß und in den ersten Feldern bei genügender Verhiebgeschwindigkeit nicht zu befürchten sind, geht aus Abb. 19 hervor. Durch das Abgleiten des Hangenden an den schon links des Punktes A gebildeten Hangendrißflächen

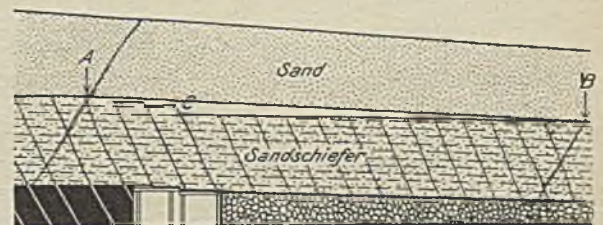


Abb. 19. Hangenddruck bei Drucklagenrichtung 2.

verliert z. B. der erste Hangendpacken seinen Zusammenhang mit den höhern Dachschichten. Gleichzeitig ruht er auf Flächen, die als Widerlager zum mindesten in der Nähe der von A ausgehenden Hauptdruckflächen und bei B den größten Teil der Last des sich aus dem Zusammenhang lösenden Gebirgskörpers aufnehmen. Infolge der Zermahlung der Kluftausfüllung der Hangendrissen erfolgt bis Punkt C ein allmähliches, begrenztes Abgleiten in Schollen und damit die Auslösung eines Hangenddruckes, der die Verwendung stark angespitzter Holz- oder nach-

¹ Hoffmann: Der Ausgleich der Gebirgsspannungen in einem streichenden Strebbaue, nachgewiesen durch markscheiderische und statische Messungen, Dissertation Aachen, 1931.

giebiger Eisenstempel als zweckmäßig erscheinen läßt. Ist die Tragfähigkeit des Ausbaus zu gering, so muß jedoch auch hier, vor allem bei zu langsamem Verhieb, ein gewölbeartiges Hochbrechen an zusätzlich auftretenden Rissen mit entgegengesetztem Einfallen befürchtet werden. Rückschlüsse auf zweckentsprechenden Ausbau bei Auftreten festen Sandsteins oder elastisch nachgebenden Tonschiefers im Hangenden lassen sich aus den geschilderten Grenzfällen ziehen. Nie jedoch erscheint grundsätzlich der Versatz als der für die Sicherung des Hangenden und für die Aufnahme der Gebirgslast ausschlaggebende Faktor, ebensowenig wie die Wahl möglichst dicker

Stempel, sondern einzig und allein die Anpassung an die unterschiedlichen Dachgebirgsverhältnisse.

Zusammenfassung.

An Hand eingehender Beobachtungen des Zusammenhanges von Hangendrissen und Drucklagen in Kohlenflözen wird unter besonderer Berücksichtigung der Hangendzusammensetzung versucht, die Gründe für ihr verschiedenes Einfallen zu klären. Anschließend wird auf die Bedeutung derartiger Gebirgsdruckerscheinungen hingewiesen, die in vielen Fällen einen Anhalt für die zweckentsprechende Behandlung der Ausbaufolge bieten.

Betriebskosten und Selbstkosten der Zechenbahnen.

Von Dr.-Ing. F. Schott, Gladbeck (Westf.).

Die Zechenbahnen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks sind Hilfsbetriebe der Steinkohlenzechen; in ihrer Betriebsführung und baulichen Ausgestaltung haben sie sich mithin den Erfordernissen des Gesamtbetriebes unterzuordnen.

Über die Höhe der Zechenbahnkosten (im folgenden mit ZBK bezeichnet) und die Frage ihrer Angemessenheit herrscht vielfach Unklarheit. Da jede einzelne Zechenbahn wegen der örtlich wechselnden Bedingungen besonders geartete Verkehrsaufgaben zu erfüllen hat, führt ein Vergleich der eigenen ZBK mit denen anderer Zechenbahnen vielfach zu falschen Schlußfolgerungen. Eine Untersuchung der ZBK durch die Werksverwaltungen ist für eine zweckmäßige Betriebsgestaltung unerlässlich; dazu dient sie in allen Fällen, in denen zwischen verschiedenen Werken eine Verrechnung von Beförderungskosten auf gemeinsam benutzten Bahnstrecken erforderlich wird, als Grundlage für die Ermittlung der Verrechnungssätze.

Da die ZBK nur einen Bruchteil der Werkskosten ausmachen, werden sie meist ohne weitere Gliederung einem einzigen Buchungskapitel des Übertagebetriebes angelastet und auf diesem Kapitel mit andern Beförderungskosten (Anschlußkosten und Wagenstandgelder der Reichsbahn, Kosten für Hafenumschlag und Arbeiterbeförderung) und auch mit Gutschriften (Vorfrachten zum Wasserweg) zusammen behandelt. In den nachfolgenden Ausführungen werden unter ZBK nur diejenigen Aufwendungen verstanden, die für die Beförderung der Güter auf den Gleisanlagen der Zechenbahnen einschließlich der Kosten für die werkseigenen Lokomotiven und Güterwagen und für die eigenen Gleisanlagen und Bahnausrüstungen entstehen.

Da es sich um Beförderungskosten in einem Bahnbetrieb handelt, liegt der Gedanke nahe, die ZBK mit den Kosten anderer Bahnbetriebe, wie denen der Güterbeförderung der Reichsbahn, zu vergleichen. Dieser Vergleich ist nicht möglich, vor allem nicht hinsichtlich der Kosten für die Verkehrseinheiten wie eine beförderte Tonne oder ein Tonnenkilometer, da diese Einheitskosten überwiegend von der Beförderungsweite abhängen; eine Zechenbahn befördert die Güter auf nur etwa 2 bis höchstens 10 km, die Reichsbahn aber durchschnittlich auf 150 km. Besonders sei auch in diesem Zusammenhang auf einen häufig an-

zutreffenden Trugschluß hingewiesen, der darin besteht, daß für die Reichsbahn Beförderungstarife und Selbstkosten als annähernd gleich angenommen werden; dies trifft keinesfalls zu. Besonders auf ganz kurzen Beförderungsweiten, wie den auf den Zechenbahnen gefahrenen, liegen bei der Reichsbahn die Selbstkosten für die meisten Güter erheblich über den Tarifsätzen. Auch die Kosten für die Einheiten der Betriebsleistungen, wie eine Arbeitsstunde, eine Lokomotivschicht, die Instandhaltung eines Güterwagens und die Unterhaltung eines Kilometers Gleis usw., sind zwischen Reichsbahn und Zechenbahn nicht vergleichbar, da die Lohnsätze, die Ausnutzung und die Abnutzung der Betriebsmittel und der Bahnanlagen u. a. m. erheblich voneinander abweichen. Für die Zechenverwaltungen ist es jedoch nicht nur von theoretischem Interesse im Hinblick auf ihre eigenen ZBK, die Verrechnungssätze der Reichsbahn zu kennen, sondern sie haben auch häufig genug — wie bei Bergschäden und Anschlußkosten — sich mit den Kosten der Reichsbahn zu befassen. Aus diesem Grunde sollen die Verrechnungssätze der Reichsbahn, soweit sie nach den »Leistungen und Lieferungen der Reichsbahn für Dritte« (LLD) und dem »Privatanschluß-Pauscharif« (PPT) bekannt sind, mit aufgeführt werden.

Gliederung der Zechenbahnkosten.

Die Gliederung der ZBK erfolgt nach der Grundformel: Betriebskosten + Kapitalkosten = Selbstkosten.

Kapitalkosten sind die für die Abschreibung und Verzinsung der Bahnanlagen und Betriebsmittel erforderlichen Kosten. Alle übrigen Kosten, also auch die Kostenanteile der Zechenbahn an allgemeiner Werksverwaltung, Steuern usw., sind als Betriebskosten behandelt.

Die Betriebskosten werden unterteilt in Lohn- und Materialkosten. Die gemeinsam für Verwaltung, Steuern usw. entstehenden Betriebskosten sollen in prozentualen Anteilen als »Verwaltungszuschlag« den Lohn- und Materialkosten zugeschlagen werden. Als Durchschnittsergebnis aus verschiedenen Zechenbahnbetrieben wurde der Verwaltungszuschlag bei Löhnen mit 15% und bei Material mit 2,5% bestimmt.

Die Lohnkosten sollen so ermittelt werden, daß nur die Schichtkosten der vorwiegend körperlich

tätigen Bediensteten zugrunde gelegt werden. Außer den Mehrkosten aus Soziallöhnen, Werksbeiträgen usw. zu den Tariflöhnen sind also noch Zuschläge für Arbeitsaufsicht zu machen; in der Aufstellung erscheinen demnach nicht die Aufsichtsschichten (Rangiermeister, Bahnmeister usw.), sondern diese sind in den Kosten der Arbeitsschichten mit enthalten. Bei Bedienstetenklassen, die teils im Arbeiter-, teils im Angestelltenverhältnis stehen, ist der Durchschnitt genommen, wie z. B. bei den Lokomotivführern.

Die Materialkosten sind frei Verwendungsstelle errechnet, so Kohle »frei Kohlentender«, Kesselwasser »frei Wasserkran« (also einschließlich der Leitungen), Gleisstoffe »frei Strecke« usw. Dabei sind für die aus eigenem Werksbetrieb angelieferten Stoffe (Kohle, Benzol usw.) nicht die Werksverrechnungspreise, sondern die Absatzerlöse einzusetzen.

Für Kapitalkosten wird allgemein eine 6%ige Verzinsung angenommen. Die Abschreibung richtet sich nach der Lebensdauer; sie ist für Lokomotiven mit 4%, für Wagen mit 6% und für Gleisanlagen mit 2% eingesetzt.

Kosten der Betriebsleistungseinheiten.

Eine Berechnung der Kosten für einen Zechenbahnbetrieb kann nur für einen bestimmten Fall, für den die Verkehrsgrundlagen gegeben sind, durchgeführt werden; feststehen muß vor allem der Verkehrsumfang, die Zahl und Art der Arbeitsschichten, die Zahl der Betriebsmittel, die Länge der Gleisanlagen, die Bahnausrüstung mit Sicherungsanlagen u. a. m. Ein Rechnungsbeispiel soll später angeführt werden.

Vorausgehen muß jedoch eine Berechnung der Kosten der Betriebsleistungseinheiten. Als Einheiten sind zugrunde gelegt

für die Lohnkosten: eine 9stündige Arbeitsschicht,

für die Kosten der Betriebsmittel:

bei Lokomotiven eine 9stündige Lokomotivschicht,

bei Werkswagen 1 t Ladegewicht,

für die Kosten der Gleisanlagen und Bahnausrüstung: 1 km Gleis.

Ein großer Teil der ZBK besteht aus festen Jahreskosten, die vom Verkehrsumfang unabhängig sind, wie die Kapitalkosten. Auch ein Teil der Betriebsausgaben ist nicht verhältnismäßig dem Verkehrsumfang, da z. B. die Kosten für die Instandhaltung der Betriebsmittel und die Unterhaltung der Gleisanlagen fast ebenso abhängig von der Zeitdauer wie von der Verkehrsbeanspruchung sind. Um den hierdurch bedingten Wechsel in den Einheitskosten zu berücksichtigen und damit eine spätere Untersuchung der gesamten ZBK bei Verkehrsschwankungen vorzubereiten, sind die Einheitskosten für »Vollbetrieb« und für »Zweidrittelbetrieb« ermittelt.

Lohnkosten

für eine neunstündige Arbeitsschicht.

Ausgehen ist von den Tarifverträgen und der Lohnordnung. Bei Arbeiterschichten sind dem Tarifschichtlohn zuzurechnen: Hausstands- und Kindergeld, Urlaub, verbilligter Brand, Zuschläge für die 9. Stunde, für Sonntags- und gegebenenfalls Akkordarbeit, Werksbeiträge zur Sozialversicherung. Hinzu kommt der Zuschlag für Arbeitsaufsicht (etwa 8–10%) und

für Verwaltung (15%). Entsprechend ist bei Angestellten-schichten zu verfahren.

Angenommen ist, daß alle Bediensteten, deren Schichten in die Berechnung eingesetzt werden, im Arbeiterverhältnis stehen. Eine Ausnahme ist nur bei den Lokomotivführern gemacht, die, soweit sie regelmäßig Reichsbahngleise befahren, im Angestelltenverhältnis stehen. Hier ist der Durchschnitt (13,50 *ℳ*) zwischen einer Lokomotivführerschicht als Arbeiter (11 *ℳ*) und als Angestellter (16 *ℳ*) bei Vollbetrieb eingesetzt.

Der Unterschied in den Schichtkosten bei Vollbetrieb und Zweidrittelbetrieb erklärt sich durch die wechselnde Belastung einer Schicht aus den Jahreskosten für Urlaub, Aufsicht und Verwaltung.

Als Durchschnittsergebnisse aus verschiedenen Betrieben und bei wechselndem Verkehrsumfang sind für die Zechenbahnbelegschaft ermittelt worden:

Zahlentafel 1. Lohnkosten für eine Arbeitsschicht.

Lohnordnung Ifd. Nr.	Bedienstete	Vollbetrieb <i>ℳ</i>	Zweidrittelbetrieb <i>ℳ</i>
—	Lokomotivbesatzung . .	24,00	26,50
—	davon Lokomotivführer	13,50	15,50
48	Lokomotivheizer	10,50	11,00
63	Rangierer	9,50	10,00
63 und 66	Sonstiges Betriebspersonal (Stellwerks- und Schrankenwärter, Nacht- heizer, Wagenaufseher) .	9,50	10,00
70	Rottenarbeiter	8,50	9,00

Diese Schichtkosten entsprechen, einschließlich Arbeitsaufsicht, einem Gesamtzuschlag von 60–70% zu den Tariflöhnen. Die Reichsbahn berechnet nach den LLD für Angestellte und Arbeiter einen »Gemeinkostenzuschlag« von 60%, jedoch ohne Arbeitsaufsicht (die besonders angerechnet wird), und für Lokomotivbesatzung einschließlich Gemeinkosten 4,50 *ℳ* je Stunde. Nach dem PPT beträgt der dem Anschließter für Bewachung und Bedienung des Anschlusses anzurechnende Reichsbahnsatz für die Arbeitsstunde eines Wärters 1,30 *ℳ*, wobei der Jahreslohn eines Wärters mit 3500 *ℳ* zugrunde gelegt ist.

Kosten einer Lokomotivschicht.

Verwendet werden im Zechenbahnbetrieb $\frac{3}{3}$ -, $\frac{1}{1}$ - und — jedoch seltener — $\frac{5}{3}$ -Tenderlokomotiven. Der Achsdruck der leeren Lokomotiven ist für diese Typen annähernd gleich und beträgt etwa 11–12 t. Bei einem Preis von 1400 *ℳ* je t Leergewicht ergibt sich ein Beschaffungspreis von 11,5 · 1400 = rd. 16000 *ℳ* je Lokomotivachse. Da auch die Betriebskosten einer Lokomotivschicht annähernd verhältnismäßig dem Lokomotivleergewicht gesetzt werden können, kann als Grundlage der Schichtkosten für diese Lokomotiven von den Kosten einer Lokomotivachsschicht ausgegangen werden.

Die wichtigste Vorfrage für die Kostenberechnung einer Lokomotivschicht — bzw. Lokomotivachsschicht — ist, wieviel Schichten eine Lokomotive jährlich verfahren kann; denn nur die Einheitsschichtkosten für Besatzung und Betriebsstoffe sind auch bei wechselnder Schichtzahl gleichbleibend, während die Kosten für Instandhaltung, Wartung und für Kapaldiens als feste oder annähernd feste Jahreskosten anzusehen sind und damit als Einheitsschichtkosten von der jährlichen Schichtzahl abhängen.

Angaben, wonach man bei doppelter täglicher Lokomotivbesetzung jährlich mit 600 oder sogar 700 Lokomotivschichten rechnen könne, sind, trotzdem man sie häufiger in der Literatur finden kann, falsch. Vergessen ist dabei vor allem die für jeden Betrieb erforderliche Lokomotivreserve, die auch bei günstigeren Verhältnissen mit mindestens 25% der Betriebslokomotivachsen angesetzt werden muß. Ferner sind zu beachten die Ausfallzeiten für Überholung, kleinere Reparaturen, Auswachsen usw. und für die Untersuchungen nach den kesselpolizeilichen Bestimmungen; letztere ordnen für die Lokomotiven der Zeehenbahn alle 3 Jahre eine innere Untersuchung und alle 6 Jahre eine Wasserdruckprobe an.

Zählungen in verschiedenen Betrieben ergaben, daß die Lokomotivausnutzung sehr schwankend ist. Als Durchschnittszahlen aus mittelgroßen Zeehenbahnbetrieben ergaben sich bei Vollbetrieb jährlich 380 Lokomotivschichten und bei Zweidrittelbetrieb jährlich 300 Lokomotivschichten. Mit diesen Zahlen ist im nachstehenden gerechnet. Die Reichsbahn hatte in den letzten Jahren eine schlechte Lokomotivausnutzung, was mit der großen Zahl noch vorhandener, aber überzähliger Lokomotiven zusammenhängt (zurzeit sind von 25000 Lokomotiven nur rd. 15000 in Betrieb); für 1928 rechnete die Reichsbahn mit nur 3060 »Nutzstunden« je Lokomotive.

Die Kostenberechnung für eine Lokomotivschicht (ohne Personal) umfaßt die Kosten für Betriebsstoffe, Instandhaltung und Wartung sowie für den Kapitaldienst.

Betriebsstoffe.

Gebraucht werden Kohle, Putz- und Schmiermaterial sowie Wasser. Der Mengenverbrauch hierfür ist in dem schweren Rangierbetrieb der Zeehenbahnen im allgemeinen größer als in andern Verkehrsbetrieben.

Kohle.

Verbrauch: 0,3 t je Lokomotivachsschicht
Preis je nach Sorte frei Tender: 16–20 *Mark*/t,
im Mittel 18 *Mark*/t
Kosten je Lokomotivachsschicht: 5,40 *Mark*.

Putz- und Schmiermaterial.

Erfahrungswert je Lokomotivachsschicht 0,25 *Mark*.

Wasser.

Verbrauch an Kessel- und Auswuschwasser je Lokomotivachsschicht: 5 m³
Kosten frei Wasserkran: 10–14 Pf./m³, im Mittel 12 Pf./m³
Kosten je Lokomotivachsschicht: 0,60 *Mark*.

Im ganzen belaufen sich die Betriebsstoffkosten also auf 6,25 *Mark* je Lokomotivachsschicht.

Instandhaltung und Wartung.

Erforderlich ist die Instandhaltung in der Werkstatt und die Wartung im Lokomotivschuppen.

Für die Instandhaltung in der Werkstatt, zu der auch die Untersuchungen nach den kesselpolizeilichen Bestimmungen zählen, liegen Erfahrungswerte für den durchschnittlichen Jahresaufwand vor; aufzuwenden sind jährlich für eine Lokomotivachse bei Vollbetrieb 1900 *Mark* und bei Zweidrittelbetrieb 1700 *Mark* oder für eine Lokomotivachsschicht bei Vollbetrieb 5 *Mark* und bei Zweidrittelbetrieb 5,65 *Mark*.

Da von diesen Kosten rd. 60% auf Lohn und 40% auf Material entfallen, ergibt sich für die Instandhaltung auf eine Lokomotivachsschicht bei Vollbetrieb an Lohn 3 *Mark* und an Material 2 *Mark* und bei Zweidrittelbetrieb an Lohn 3,45 *Mark* und an Material 2,20 *Mark*.

Die Wartung im Schuppen, einschließlich Ausschlacken und Anheizen, erfolgt durch Nachttheizer, von denen jeder etwa 9 Lokomotivachsen arbeitsfähig bedient. Die Jahreskosten eines Nachttheizers sind bei 300 Jahresschichten, die auch bei eingeschränktem Fahrbetrieb verfahren werden müssen, bei Vollbetrieb 2850 *Mark* und bei Zweidrittelbetrieb 3000 *Mark*. An Material verbraucht ein Nachttheizer jährlich rd. 200 *Mark* für Abölen, Schmierer usw. Diese Kosten, geteilt durch die jährlichen Lokomotivachsschichten von 9·380 und 9·300, ergeben für die Wartung auf eine Lokomotivachsschicht bei Vollbetrieb an Lohn 0,83 *Mark* und an Material 0,06 *Mark* und bei Zweidrittelbetrieb an Lohn 1,11 *Mark* und an Material 0,07 *Mark*.

Für Instandhaltung und Wartung sind demnach für eine Lokomotivachsschicht bei Vollbetrieb an Lohn 3,83 *Mark* und an Material 2,06 *Mark* und bei Zweidrittelbetrieb an Lohn 4,56 *Mark* und an Material 2,27 *Mark* anzusetzen.

Kapitalkosten.

Kapitalkosten werden erforderlich für die Werkstatt und die Lokomotivschuppen einschließlich deren Ausrüstung mit Arbeitsmaschinen und Geräten und für die Lokomotiven. Gerechnet wird mit einer Abschreibung von 4% und einer Verzinsung von 6%, zusammen also mit Kapitalkosten von 10%.

Der Neuwert von Werkstatt- und Schuppenanlagen einschließlich Ausrüstung ergab sich aus Vergleichswerten verschiedener Betriebe als Anteilwert für eine Lokomotivachse zu durchschnittlich 5500 *Mark*; der Beschaffungspreis einer Lokomotivachse ist 16000 *Mark*. Somit beträgt der Kapitalwert je Lokomotivachse 21 500 *Mark* und die jährlichen Kapitalkosten 2150 *Mark*.

An Kapitalkosten entfallen auf eine Lokomotivachsschicht bei Vollbetrieb 2150:380 = 5,66 *Mark* und bei Zweidrittelbetrieb 2150:300 = 7,16 *Mark*.

Mit den errechneten Werten ergeben sich nachstehende Kosten.

Zahlentafel 2. Kosten einer Lokomotivachsschicht (ohne Personalkosten).

	Lohnkosten <i>Mark</i>	Materialkosten <i>Mark</i>	Betriebskosten <i>Mark</i>	Kapitalkosten <i>Mark</i>	Selbstkosten <i>Mark</i>
Betriebsstoffe	—	6,25	6,25	—	6,25
Instandhaltung, Wartung u. Kapitalkosten					
Vollbetrieb	3,83	2,06	5,89	5,66	11,55
Zweidrittelbetrieb	4,56	2,27	6,83	7,16	13,99
Zusammen					
Vollbetrieb	3,83	8,31	12,14	5,66	17,80
Zweidrittelbetrieb	4,56	8,52	13,08	7,16	20,24

Aus diesen Werten für eine Lokomotivachsschicht sind die Kostensätze der Zahlentafel 5 für $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{1}$ und $\frac{2}{3}$ -Lokomotivschichten durch Multiplikation mit der Achsenzahl errechnet, wobei die Beträge auf volle halbe Mark abgerundet wurden. Die Reichsbahn berechnet nach den LLD

für Betriebsstoffe: den Beschaffungshöchstpreis und an Gemeinkosten

für Nebenkosten	15 %
für Frachtkosten	10 %
für Verwaltungskosten . .	20 %
	zus. 45 %

als Leihgebühr für Tenderlokomotiven (ohne Personal und Betriebsstoffe) für eine 9stündige Benutzungszeit

für $\frac{2}{3}$ -Lokomotiven	40 \mathcal{M}
für $\frac{1}{4}$ -Lokomotiven	50 \mathcal{M}
für $\frac{2}{5}$ -Lokomotiven	65 \mathcal{M}

Die Leihgebühren der Reichsbahn liegen somit über den Sätzen der Zahlentafel 5 für Vollbetrieb und unter denen für Zweidrittelbetrieb nach Abzug der Kosten für Betriebsstoffe.

Kosten je Tonne Ladegewicht von Werkswagen.

Zu ermitteln sind die Kosten für die werkseigenen, nur im Zechenbahnbetrieb laufenden Güterwagen; die Kosten für die regelmäßig im Reichsbahnverkehr laufenden Privatwagen gehören nicht zu den ZBK.

Für die Werkswagen entstehen Lohn- und Materialkosten für Instandhaltung und Kapitalkosten für Werkstattanlagen und Wagen.

Verwendet werden im Zechenbahnbetrieb vornehmlich O-Wagen und Selbstentladewagen. Für beide Gattungen liegt der Beschaffungspreis heute etwa bei 240 \mathcal{M} je Tonne Ladegewicht (Mittelpreis zwischen Wagen ohne und mit Bremsausrüstung). Die Wagen werden im Binnenverkehr und auf den Zechenbahnhöfen zu Transporten und zur Zwischenlagerung von Brennstoffen, Bergeversatz, Asche und Material verwendet; sie unterliegen starker Abnutzung. Gerechnet werden muß mit jährlichen Instandhaltungs- und Erneuerungskosten je Tonne Ladegewicht von 20 \mathcal{M} bei Vollbetrieb und 15 \mathcal{M} bei Zweidrittelbetrieb.

Die Lebensdauer der Wagen schwankt nach Beanspruchung und Instandhaltung zwischen etwa 12 und 20 Jahren; es sollen deshalb eine Abschreibung von 6% und — einschließlich 6% Verzinsung — Kapitalkosten von 12% für die Wagen angesetzt werden.

Die erforderliche Anzahl an Tonnen Ladegewicht bestimmt sich nach dem Umfang des Binnenverkehrs und der Dauer des Wagenumlaufs. Im allgemeinen ist der Anteil des Binnenverkehrs am Gesamtverkehr annähernd gleich; bei sinkendem Gesamtverkehr kann jedoch nicht selten das Anteilverhältnis des Binnenverkehrs größer werden, da mangelnder Absatz zu verstärkter Lagerwirtschaft zwingt.

Der Wagenumlauf hängt von den örtlichen Verhältnissen ab; da Werkswagen häufig zu Zwischenlagerungen verwendet werden, kann auch bei Vollbetrieb mit einem schnelleren Umlauf als 1,5 Tage kaum gerechnet werden. Kommt eine starke Beanspruchung der Wagen zum Umsetzen von Gut auf den Zechenbahnhöfen hinzu, was meist der Fall ist, erhöht sich der Wagenumlauf häufig auf 2 Tage. Dies würde bei 300 Arbeitstagen einer Ausnutzung von jährlich 150 t je Tonne Ladegewicht entsprechen. Bei sinkendem Gesamtverkehr wird der Wagenumlauf verlangsamt, was sich schon durch die Verzögerung der Be- und Entladung bei eingelegten Feierschichten er-

klärt. Über den Wagenumlauf und damit die Ausnutzung der Werkswagen bestehen oft Unklarheiten, obwohl dieser Punkt bei Nachrechnung der ZBK eine erhebliche Rolle spielt. Für die vorliegende Berechnung der Einheitskosten ist bei Vollbetrieb mit einer Ausnutzung von 150 t jährlich auf eine Tonne Ladegewicht gerechnet.

Instandhaltung und Erneuerung.

Von den jährlichen Kosten von 20 \mathcal{M} bei Vollbetrieb und 15 \mathcal{M} bei Zweidrittelbetrieb entfallen rd. 60% auf Lohn und rd. 40% auf Material. Auf eine Tonne Ladegewicht kommen also jährlich bei Vollbetrieb an Lohn 12 \mathcal{M} und an Material 8 \mathcal{M} und bei Zweidrittelbetrieb an Lohn 9 \mathcal{M} und an Material 6 \mathcal{M} .

Kapitalkosten.

Kapitalkosten werden erforderlich für die Wagenwerkstatt und die Wagen.

Für die Wagenwerkstatt ist in einem größeren Zechenbahnbetrieb mit rd. 5000 t Ladegewicht an O- und Selbstentladewagen der Werkswagenanteil auf 200000 \mathcal{M} , also für eine Tonne Ladegewicht auf 40 \mathcal{M} berechnet. Bei 10% Abschreibung und Verzinsung ergibt dies je Tonne Ladegewicht 4 \mathcal{M} .

Die Kapitalkosten für die Wagen sind mit 12% anzusetzen, demnach bei einem Beschaffungspreis von 240 \mathcal{M} für eine Tonne Ladegewicht mit 28,80 \mathcal{M} . Für eine Tonne Ladegewicht ergeben sich damit die gesamten Kapitalkosten zu (4 + 28,80 =) 32,80 \mathcal{M} jährlich.

Bei Berechnungen ist zu bedenken, daß bei sinkendem Verkehr die Kapitalkosten für die Werkswagen im Gesamtbetrag gleich bleiben.

Zahlentafel 3. Jahreskosten einer Tonne Ladegewicht von Werkswagen.

	Lohnkosten \mathcal{M}	Materialkosten \mathcal{M}	Betriebskosten \mathcal{M}	Kapitalkosten \mathcal{M}	Selbstkosten \mathcal{M}
Instandhaltung und Kapitalkosten					
Vollbetrieb	12,00	8,00	20,00	32,80	52,80
Zweidrittelbetrieb	9,00	6,00	15,00	32,80	47,80

Die Reichsbahn berechnet bei Verleihung von Güterwagen Leihgebühren, die vom Reichsbahnzentralamt für die einzelnen Wagengattungen besonders festgesetzt werden; sie betragen zurzeit für einen O-Wagen (15 und 20 t Ladegewicht) 8 \mathcal{M} je Kalendertag; es ist nicht bekannt, wie dieser außergewöhnlich hohe Satz begründet wird.

Kosten eines Kilometers Gleis.

Die Kosten für die Gleisanlagen und die Bahn-ausrüstung hängen von der Gleislänge, der Weichenzahl und dem Umfang und der Art der Sicherungsanlagen (Stellwerke, Signale, Schranken) ab. Die Kosten für den Unterbau (Erdkörper), die Bauwerke (Brücken, Futtermauern) und den Grunderwerb sind von Fall zu Fall sehr verschieden und von den allgemeinen Werkskosten schwer trennbar, so daß sie hier außer Ansatz bleiben.

Der Umfang der Gleisanlagen muß für einen bestimmten Berechnungsfall aus den Plänen festgestellt werden. Für die spätern Überschlagsrechnungen ist von folgenden Zahlen ausgegangen worden.

Auf 198 Schachtanlagen im Ruhrgebiet waren im Jahre 1928 im ganzen 2114 km Gleis und 9937 Weichen — in Einzelweichen gerechnet — vorhanden. Da eine Weiche an Mehrkosten etwa 50 m Gleis entspricht, betrug das Gleisnetz einschließlich der Weichenmehrlängen rd. 2600 km. Befördert wurden auf den Zechenbahnen dieser Anlagen 108 Mill. t. Demnach entfielen auf 1 Mill. Jahrestonnen durchschnittlich 24 km Gleis und Weichen.

Die Bahnunterhaltung umfaßt ferner noch die Stellwerke, Signale, Fernsprechanlagen, Schranken, Drehscheiben, die Einfriedigungen, Wegeübergänge und Seitenwege und die Vorflutanlagen. Die Ausgaben für Neubau, Unterhaltung und Kapitalkosten für diese Anlagen stehen bei gut und vollständig ausgerüsteten Zechenbahnen in einem ungefähren Verhältnis zu den eigentlichen Gleiskosten und betragen etwa 20% dieser Kosten. Dies entspricht einer rechnungsmäßigen Gleislänge von 24 km + 20% oder rd. 29 km auf 1 Mill. Jahrestonnen. Diese Gleislänge ist für die Überschlagsrechnungen zugrunde gelegt worden, wobei ausdrücklich darauf hingewiesen sei, daß es sich nicht um wirklich verlegte Gleislängen, sondern um Rechnungslängen handelt.

Die Beschaffungs- und Herstellungskosten für 1 km Zechenbahngleis auf Holzschwellen berechnen sich

für Material (einschließlich Transport, Verwaltung usw.)	„	„
Schienen	9000	
Schwellen	8000	
Kleineisen	7000	
Bettung	3000	
zus.	27000	

für Löhne und Geräte beim Verlegen und Nachstopfen (2x)	4000
insges.	31000

Die Jahreskosten für die Gleisanlagen einschließlich der Bahnausrüstung setzen sich zusammen aus den Kosten für die Unterhaltung und Erneuerung an Löhnen, Geräten und Material und den Kapitalkosten.

In der Praxis gibt es für die Unterhaltung und Erneuerung gewissermaßen zwei Verfahren; entweder wird an den Gleisanlagen wenig oder fast nichts getan oder die Anlagen werden dauernd in gutem Zustand gehalten. Im erstern Falle sinkt die Lebensdauer der Anlagen erheblich, und es entstehen häufige größere Einzelkosten für Erneuerungen; im zweiten Falle ist die laufende Unterhaltung zwar kostspieliger, aber die Erneuerungskosten sind seltener und kleiner. Das letztere Verfahren, das auch den nachfolgenden Berechnungen zugrunde gelegt wurde, ist wirtschaftlicher.

Aufgewendet werden an Lohn für 1 km Gleis jährlich an Schichten der Rottenarbeiter

	Vollbetrieb	Zweidrittelbetrieb
für Unterhaltung	70	65
für Erneuerung	40	30
zus.	110	95

Nach Zahlentafel 1 kostet eine Schicht 8,50 9,00

Die Lohnkosten berechnen sich also zu 935,00 855,00
oder rd. 950,00 850,00

Zahlentafel 4. Jahreskosten für 1 km Gleis.

	Lohnkosten	Materialkosten	Betriebskosten	Kapitalkosten	Selbstkosten
	„	„	„	„	„
Unterhaltung, Erneuerung und Kapitalkosten					
Vollbetrieb	950	1400	2350	2500	4850
Zweidrittelbetrieb	850	1200	2050	2500	4550

Zahlentafel 5. Kosten der Betriebsleistungseinheiten.

	Lohnkosten	Materialkosten	Betriebskosten	Kapitalkosten	Selbstkosten
	„	„	„	„	„
I. Vollbetrieb					
1. Arbeitsschicht:					
Lokomotivbesatzung	24,00				
Rangierer	9,50				
Sonstiges Betriebspersonal	9,50				
Rottenarbeiter	8,50				
2. Lokomotivschicht (ohne Personal):					
³ / ₅ -Lokomotive	11,50	25,00	36,50	17,00	53,50
⁴ / ₄ -Lokomotive	15,50	33,00	48,50	22,50	71,00
⁵ / ₅ -Lokomotive	19,00	41,50	60,50	28,50	69,00
3. Werkswagen je t Ladegewicht jährlich	12,00	8,00	20,00	32,80	52,80
4. Gleisanlagen und Bahnausrüstung je km Gleis	950,00	1400,00	2350,00	2500,00	4850,00
II. Zweidrittelbetrieb¹					
1. Arbeitsschicht:					
Lokomotivbesatzung	26,50				
Rangierer	10,00				
Sonstiges Betriebspersonal	10,00				
Rottenarbeiter	9,00				
2. Lokomotivschicht (ohne Personal):					
³ / ₅ -Lokomotive	13,50	25,50	39,00	21,50	60,50
⁴ / ₄ -Lokomotive	18,00	34,00	52,00	28,50	80,50
⁵ / ₅ -Lokomotive	23,00	42,50	65,50	36,00	101,50
3. Werkswagen je t Ladegewicht jährlich	9,00	6,00	15,00	32,80	47,80
4. Gleisanlagen und Bahnausrüstung je km Gleis	850,00	1200,00	2050,00	2500,00	4550,00

¹ Bei der Errechnung der Jahreskosten für Zweidrittelbetrieb muß die Summe der Kapitalkosten und die Anzahl der Tonnen Ladegewicht und der Gleisanlagen gleich denen bei Vollbetrieb angesetzt werden.

Die Materialkosten für Geräte und Arbeitsmaschinen können mit 8-9% der Lohnkosten angesetzt werden; sie betragen bei Vollbetrieb rd. 80 *ℳ*.

Bei den Kosten für Material zur Erneuerung ist zu bedenken, daß die Lebensdauer der Materialien ebenso von der natürlichen Zerstörung, vor allem von dem auf Zechenbahnen starken Rost und der Fäulnis, wie von der Betriebsabnutzung abhängt. Die Erfahrung zeigt sogar, daß ein nicht befahrenes Gleis schneller zerstört wird als ein Betriebsgleis. Da jedoch naturgemäß bei eingeschränktem Betrieb in der Praxis weniger an den Gleisanlagen gearbeitet wird als bei Vollbetrieb, ist auch für die Materialerneuerung ein geringerer Betrag angemessen.

An Materialkosten für Gleiserneuerung entfallen bei Vollbetrieb:

	Lebensdauer	0000	30	300
auf die Schienen	(Lebensdauer 30 J.)	9000	30	300
auf die Schwellen	(Lebensdauer 25 J.)	8000	25	320
auf Kleineisen	(Lebensdauer 14 J.)	7000	14	500
auf Bettung	(Lebensdauer 15 J.)	3000	15	200
zus. 1320				

Einschließlich der Gerätekosten von 80 *ℳ*/km werden die Materialkosten bei Vollbetrieb mit rd. 1400 *ℳ* und

bei Zweidrittelbetrieb mit 1200 *ℳ* (geschätzt) eingesetzt.

Die Kapitalkosten bei 2% Abschreibung und 6% Verzinsung, zusammen also 8%, betragen jährlich 8% von 31000 - 2480 *ℳ* oder rd. 2500 *ℳ*.

Zahlenwerte aus dem Reichsbahnbetrieb sind, soweit sie für die Gleiskosten bekannt sind, wegen der Verschiedenheit der Oberbauformen und der Bahnausrüstung nicht verwertbar. Nach dem PPT berechnet die Reichsbahn für die »gewöhnliche bauliche Unterhaltung« von 1 m Anschlußgleis - also ohne Erneuerung - jährlich 0,65 *ℳ*, während sich nach obigem für die gleiche Leistung (70 · 8,5 : 1000 -) 0,595 *ℳ* ergeben würde. Dabei bleibt noch fraglich, ob die dem Reichsbahnsatz entsprechende Anzahl Tagewerke für das Anschlußgleis, das viel weniger als ein Zechengleis beansprucht wird, in der Praxis für Unterhaltung aufzuwenden ist.

Zur bessern Übersicht sind die errechneten Kosten für die Betriebsleistungseinheiten, getrennt nach Voll- und Zweidrittelbetrieb, in der Zahlentafel 5 zusammengestellt.

(Schluß f.)

U M S C H A U.

Selbstdichtende und wieder verwendbare Spülversatzdämme aus Formklötzen.

Von Bergassessor E. Redeker, Hindenburg (O.S.).

Der Abbau der mächtigen Flöze Oberschlesiens geschieht bei flachem und steilerem Einfallen in großem Umfange nach dem Verfahren des Pfeilerbaus und Querbaus in einzelnen Abschnitten, die nach dem Auskohlen durch Spülversatz wieder ausgefüllt werden. Vor dem Einspülen des Versatzgutes muß man die ausgekohlten Abschnitte gegen die Abbaustrecken durch starke und

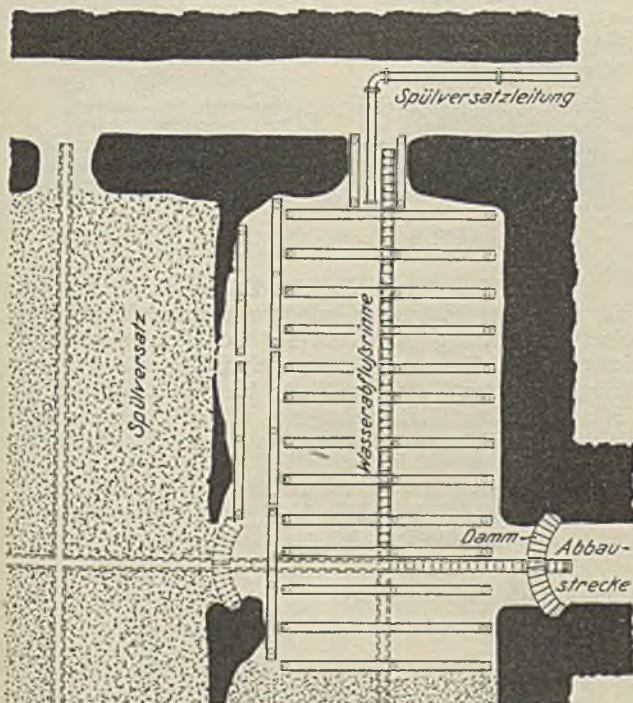


Abb. 1. Spülfertiger Pfeilerabschnitt.

dichte Dämme abschließen. Die Abführung des Spülwassers erfolgt nach dem Absetzen des Versatzgutes durch eingesetzte Rohre, Lutten und Gefluder, die vielfach durch

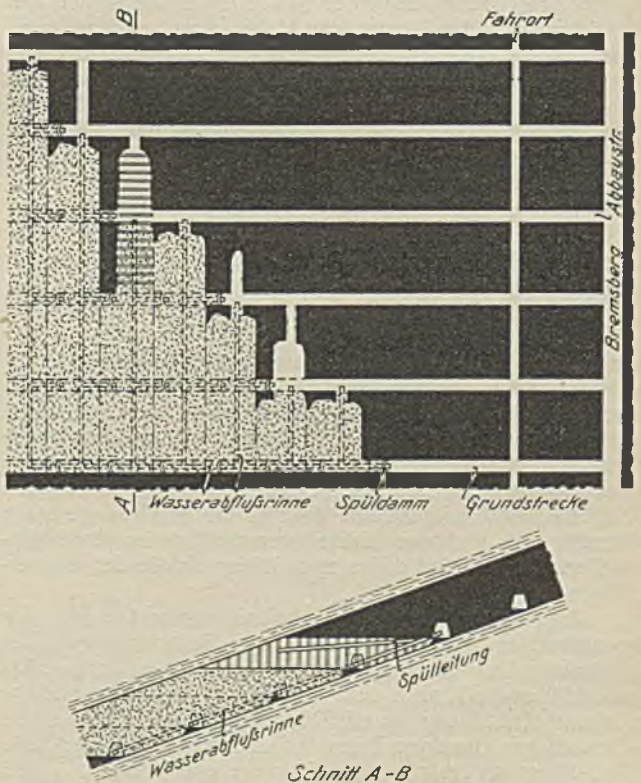


Abb. 2. Im Querschnitt mit Spülversatz abgebauter Flözteil.

den ganzen Abschnitt geführt werden und das Wasser durch die Dämme hindurch in die Abbaustrecken austragen. In Abb. 1 ist ein spülfertiger Pfeilerabschnitt dargestellt, der im Anschluß an bereits gespülte Abschnitte ausgekohlt worden ist. Abb. 2 zeigt im Grundriß und Profil einen Flözteil, der im Querschnitt mit Spülversatz ab-

gebaut und infolge Verbindung der Abflußgefuder der einzelnen Abschnitte durch den Alten Mann in die Grundstrecke entwässert wird.

Die geschilderte Kohlegewinnung in einzelnen Abschnitten erfordert in den Abbaustrecken immer neue Abschlußdämme, die verlorengehen, sofern die Baustoffe nicht in wieder verwendbarer Form zurückgewonnen werden können. Die Belastung der gewonnenen Kohle durch die Kosten der Dämme wird dabei desto fühlbarer, je kleiner man die Abschnitte mit Rücksicht auf das Hangende, die Belegung usw. wählen muß.

Die Abschlußdämme wurden bisher in der Regel entsprechend den Abb. 3 und 4 als Bretterdämme mit Rundholzabstützung hergestellt. Der Versuch, diese Holzdämme

Die Aufstellung eines Klotzdamms in den Abbau-strecken erfolgt in der Weise, daß man zunächst in der Kohle eine glatte Sohlenfläche und in den Stößen Widerlager, gegebenenfalls mit einem Mörtelabstrich, herrichtet. Alsdann werden die Klötze auf der ebenen Sohle lagenweise zwischen den Stößen eingeschichtet und trocken aneinandergereiht. Etwa verbleibende Hohlräume zwischen Damm und Stößen füllt man mit Ziegelbrocken und Mörtel aus. Zum Schluß wird der entstandene Damm an die Firste sorgfältig angemauert, wobei man weiche und angerissene Kohlenstellen möglichst entfernt und kleinere Zwischenräume ebenfalls mit Mauerwerk ausstopft. In den Abb. 6 und 7 ist ein solcher Damm im Grundriß und Schnitt wiedergegeben.

Die so hergestellten Klotzdämme werden beim Einspülen des Versatzgutes infolge ihrer zylinderförmigen Gestalt und der keilartigen Form ihrer Bestandteile zwischen den Stößen als Widerlager zusammengepreßt. Gleichzeitig tritt infolge der Zusammenpressung und der Quell-

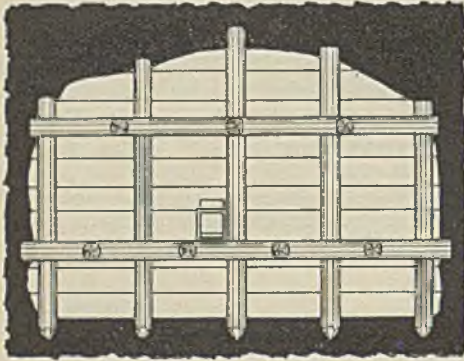


Abb. 3. Ansicht.

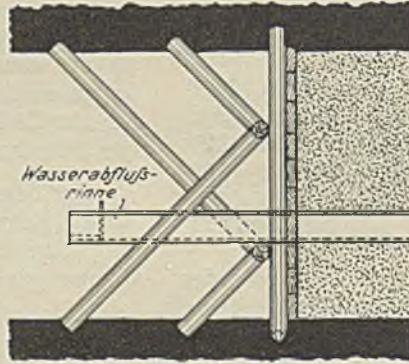


Abb. 4. Schnitt.

Abb. 3 und 4. Abschlußdamm aus Brettern mit Rundholzabstützung.

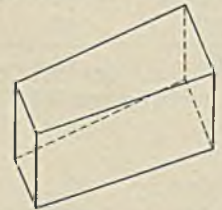


Abb. 5. Bauklotz aus Holz.

bei der Rückkohlung des Beines im Nachbarabschnitt wiederzugewinnen, hatte nur geringen Erfolg, weil Rundhölzer und Bretter entweder bereits beim Auskohlen des Nachbarabschnittes durch den dabei einsetzenden Druck oder bei der Auseinandernahme durch Entfernung der von der Innenseite der verspülten Pfeiler her vorzunehmenden Nagelung beschädigt wurden. Gelingt jedoch die Wiedergewinnung, so kann das Rundholz nur in den seltensten Fällen wieder eingebaut werden, weil sich seine Länge nach dem Streckenquerschnitt richten muß und dieser von Fall zu Fall wechselt. Auch der Sicherheitsgrad dieser scheibenförmigen Holzdämme ist in manchen Fällen nicht ausreichend. Werden die Dämme nicht mit genügender Sorgfalt abgestützt und bei milder oder gebräucher Kohle nicht tief genug in die Stöße eingeschlizt, so besteht die Gefahr, daß sich entweder die Dämme herausdrücken oder daß das Spülgut neben dem Damm durch die Stöße in die Abbaustrecke durchbricht. Bei höherem Spüldruck verwendet man daher statt der Holzdämme auch gewölbte Mauerdämme. Die Mauerdämme haben infolge ihrer Form und der größeren Berührungsfläche zwischen Kohlenstößen und Damm zwar eine bessere Standsicherheit, jedoch den Nachteil, daß das schwere Material die Förderwege stark beansprucht und nur einmal verwendbar ist. Ihre Herstellungskosten sind daher noch höher als die der Bretterdämme.

fähigkeit des Holzes [Selbstdichtung ein. Der auf dem Damm lastende Druck des Spülversatzes setzt sich zu einem erheblichen Teile senkrecht zu den Widerlagern in die feste Kohle hinein fort (vgl. Abb. 8) und wird somit von den Stößen in günstigster Weise aufgenommen. Der beim Quellen der Hölzer entstehende Ausdehnungsdruck wirkt

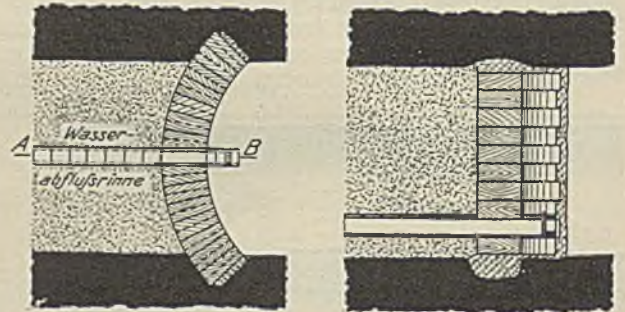


Abb. 6 und 7. Spülversatzdamm aus Bauklötzen.

nach allen Seiten, sucht also den Damm nicht nur gegen die seitlichen Widerlager, sondern auch senkrecht nach oben und unten gegen Firste und Sohle zu pressen. Da ferner die Berührungsflächen zwischen Damm und Strecke hinreichend groß sind und alle hier etwa befindlichen Zwischenräume durch Zement und Ziegelmauerwerk haltbar und dicht ausgefüllt werden können, ist die Gefahr

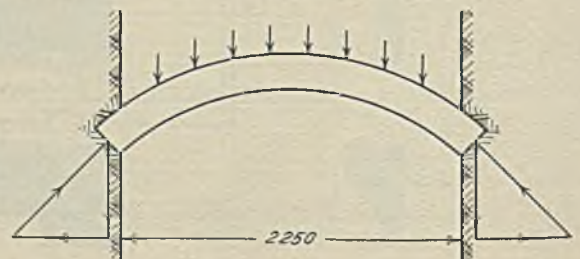


Abb. 8. Druckwirkung auf den Spülversatzdamm.

Zur Verminderung der Abdämmungskosten und der geschilderten Mängel sind auf den Schachtanlagen der Abteilung Delbrückschächte der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. nach dem Vorschlage des Bergverwalters Jalowietzki Versuche mit Dämmen durchgeführt worden, die sich aus einzelnen Formklötzen zusammensetzen¹. Die Bauklötze aus Holz werden übertage entsprechend Abb. 5 so zugeschnitten, daß sie keilförmige Gestalt und eine Länge erhalten, die der vorgesehenen Dammstärke entspricht. In Lagen übereinander aufgeschichtet bilden diese Klötze einen Damm, der den Ausschnitt aus einem Zylindermantel darstellt.

¹ Über die Versuche ist von dem Verfasser in einer Sitzung des Ausschusses für Versatzfragen (Betriebswirtschaftsstelle der deutsch-oberschlesischen Bergwerke) am 29. Januar 1932 berichtet worden.

eines Durchbruchs an den Grenzflächen des Dammes auf das denkbar geringste Maß beschränkt.

Die Wiedergewinnung eines Klotzdammes ist sehr einfach. Beim Hereingewinnen des Beines im Nachbarabschnitt wird der Damm entspannt, so daß man die einzelnen Klötze abnehmen und zur Herstellung eines neuen Dammes vor dem in Abbau befindlichen Abschnitt wieder verwenden kann. Voraussetzung für die Wiederverwendung des Dammes ist allerdings ein Versatzgut, das gut entwässert und sich beim Rückkühlen des Beines im Nachbarabschnitt trocken und ohne starkes Hereinrutschen freilegen läßt.

Bei den Versuchen sind die Klötze zunächst aus zur Verfügung stehenden alten eichenen Eisenbahnschwellen geschnitten worden. Hierbei konnten die Beschaffungskosten außer Ansatz bleiben und nur die Bearbeitungskosten angerechnet werden. Die Dammstärke betrug 50 cm. Die Kosten eines solchen Dammes von 6,25 m² Größe waren, wie aus der nachstehenden Kostenübersicht hervorgeht, bereits bei der ersten Aufstellung nicht wesentlich höher als die eines gewöhnlichen Bretterdammes von gleicher Abmessung. Im Pfeilerbau eines mit 15° einfallenden und 4½ m mächtigen Flözes mit fester Kohle konnten diese Versuchsdämme bisher 12mal verwendet werden. Die sich daraus ergebende Ersparnis gegenüber den Bretterdämmen betrug 30–35% oder 5–6 Pf. je t der aus diesen Abschnitten gewonnenen Kohle.

Kostenvergleich.

	Bretterdamm 6,25 m ²	Klotzdamme aus alten Schwellen 375 Klötze = 6,25 m ²	Klotzdamme aus frischem Stempelholz 375 Klötze = 6,25 m ²
	„	„	„
Einmalige Kosten:			
Material	—	—	128,00
Bearbeitung (Zuschneiden der Klötze)	—	39,00	39,00
Bei jedem Damm wiederkehrende Kosten:			
Material	36,00	7,00	7,00
Löhne für Aufstellung . .	63,00	55,00	55,00
Gesamtkosten:			
bei einmaliger Aufstellung	99,00	101,00	229,00
je m ² Dammfläche	15,84	16,16	36,64
bei 5maliger Aufstellung .	495,00	349,00	477,00
je m ² Dammfläche	15,84	11,17	15,26
bei 10maliger Aufstellung .	990,00	659,00	787,00
je m ² Dammfläche	15,84	10,54	12,59
Kosten je t gewonnener Kohle	0,165	0,11	0,131
Ersparnis %	—	33,30	20,60

Für weitere Versuchsdämme wurden dann die Bauklötze aus frischem Stempelholz, Nadelholz, geschnitten. Ein solcher Damm ist zunächst erheblich teurer als ein Bretterdamm von gleicher Größe und muß erst mehrere Male wieder verwendet werden, ehe man eine Ersparnis gegenüber den Bretterdämmen erzielt. Die Nadelholzklotzdämme sind bisher in einem mit 30° einfallenden, 4½ m mächtigen Flöz in mittelfester Kohle 5mal verwendet worden, ohne daß die Klötze unbrauchbar geworden wären. Die Ersparnis gegenüber den Kosten der Bretterdämme beträgt bisher etwa 17% und wird bei 10maliger Aufstellung der Dämme über 20% erreichen.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In seinem Aufsatz »Neue Verbrennungsbirne für die Untersuchung von Grubenwettern« sagt Dr. König: »Birken mit eingeschliffenem Glasstopfen sind zwar schon

bekannt, sie zeigen aber alle noch mehr oder weniger große Mängel.« Dies ist zweifellos richtig, jedoch besteht der Hauptmangel nicht in der ungenügenden Dichtigkeit, sondern in der Gefahr, daß die Birne bei einer Schlagwetterexplosion darin vollständig zertrümmert wird¹. Deshalb haben sowohl Schondorff als auch Broockmann den starren Glasschliffabschluß der Verbrennungsbirne verworfen und den von König bemängelten, im berggewerkchaftlichen Laboratorium aber durchaus bewährten Abschluß durch den Gummistopfen benutzt, der bei einer Explosion gewöhnlich nur so weit aus seinem Sitz gedrückt wird, wie es der lose um Stopfen und Glashahn geknüpfte Bindfaden zuläßt. Damit ist aber oft die gefährliche Zertrümmerung des Gerätes und die dadurch bedingte weitgehende Zerstäubung des Quecksilbers vermieden worden. Diese hat der zuständige Gewerbeaufsichtsbeamte kürzlich bei einer Besichtigung der Einrichtungen des berggewerkchaftlichen Laboratoriums als bedenklich erachtet und bemerkt, er wolle beantragen, daß die Benutzung der Schondorff-Broockmannschen Vorrichtung wegen der Quecksilbergefahr untersagt würde.

Dr. H. Winter, Bochum.

Jeder, der mit dem Wettergerät zu arbeiten pflegt, wird mir beipflichten, daß die einwandfreie Abdichtung bei Abschluß der Birne durch Gummistopfen oft großer Mühe bedarf. Mit welcher Gewalt muß z. B. der Gummistopfen eingedrückt werden. Die Verwendung des von mir empfohlenen eingeschliffenen Stopfens entspricht daher nach meinen Erfahrungen zweifellos einem Bedürfnis. Gegen die Gefahr der Zertrümmerung bei Explosionen ist auch bei dem Glasschliffstopfen Vorsorge getroffen, was allerdings die Beschreibung nicht ausdrücklich erwähnt. Aus der Abbildung geht aber deutlich hervor, daß sich zwischen der Metallauflage der Klammer und dem Glasstopfen eine Unterlage befindet; diese besteht aus Gummi. Ferner ist der Haltering am Oberteil der Klammer mit Gummischlauch überzogen. Bei einer Explosion vermag also auch der Glasschliffstopfen dem auftretenden Druck nachzugeben. Um das Verspritzen des dabei auslaufenden Quecksilbers zu vermeiden, wendet man zweckmäßigerweise einen sogenannten Quecksilbertisch an.

Dr. E. König, Buer-Scholven.

Hauptversammlung des Zechen-Verbandes und Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen.

Die Jahrestagungen der beiden Verbände fanden am 1. April im Gebäude des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats in Essen statt. Die von dem Vorsitzenden, Bergwerksdirektor Dr.-Ing. eh. Brandt, geleitete Hauptversammlung des Zechen-Verbandes nahm den Bericht des Rechnungsausschusses entgegen, erteilte dem Ausschuß Entlastung und wählte ihn wieder. Der Voranschlag für den Haushaltplan des Rechnungsjahres 1933 wurde verlesen und genehmigt.

In der anschließenden Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen, zu der auch dieses Mal keine Gäste geladen waren, gedachte der Vorsitzende, Dr.-Ing. eh. Brandt, der im abgelaufenen Geschäftsjahr verstorbenen Vorstandsmitglieder, des Generaldirektors Bergrats Dr.-Ing. eh. Winkhaus und des Generaldirektors Gehres, sowie des frühern langjährigen Vorstandsmitgliedes Bergwerksdirektors a. D. Schulze Vellinghausen. Nachdem der Vorsitzende die Übermittlung der Grüße der Versammlung an das einzige Ehrenmitglied des Vereins, Geheimrat Dr.-Ing. eh. Kirdorf, vorgeschlagen hatte, wies er darauf hin, daß der Verein in diesem Jahre die 75. Wiederkehr des Tages seiner Gründung begeht, deren im Herbst in Verbindung mit dem

¹ Glückauf 1933, S. 152.

¹ Glückauf 1930, S. 878.

in Essen stattfindenden Allgemeinen Deutschen Bergmannstag gedacht werden soll. Die Versammlung genehmigte einstimmig den ihr vorgelegten Bericht des Rechnungsausschusses und den neuen Haushaltplan. Die mit Ablauf des Jahres 1933 satzungsgemäß ausscheidenden Vorstandsmitglieder wurden bis auf Bergassessor Andre und Bergassessor Lenz wiedergewählt, die gebeten hatten, von ihrer Wiederwahl abzusehen. Die Ergänzung des Vorstandes erfolgte durch Zuwahl von Bergwerksdirektor Bergassessor Lohbeck und Bergwerksdirektor Kauert.

Der Vorsitzende gedachte sodann in einer kurzen Ansprache der großen nationalen Erhebung des deutschen Volkes. Seit dem Zusammenbruch am Ende des Weltkrieges hätten die Generalversammlungen des Vereins unter dem Zeichen schwerster Sorge um Vaterland und Wirtschaft gestanden. Lange Jahre hindurch habe ein hartes, zähes Ringen um den Bestand der Wirtschaft gegen die unheilvollen Wirkungen des herrschenden politischen Systems geführt werden müssen. Heute könne man zum ersten Male wieder mit starker Hoffnung und begründeter Zuversicht der Zukunft entgegensehen. Anschließend erstattete das geschäftsführende Vorstandsmitglied, Bergassessor Dr.-Ing. eh. von Loewenstein, den Geschäftsbericht, der demnächst hier zum Abdruck kommen soll.

Zum Schluß äußerte der Vorsitzende, daß bestimmte Pläne der Regierung darüber, wie sich die Wirtschaft gestalten und entwickeln werde, noch nicht vorlägen; er glaube aber sagen zu dürfen, daß es im gegenwärtigen Augenblick in erster Linie auf den neuen Geist ankomme und an zweiter Stelle erst auf das Wirtschaftsprogramm, das sich allmählich und hoffentlich stark unter Mitwirkung des Ruhrbergbaus und derjenigen Persönlichkeiten entwickeln werde, denen heute die Wirtschaftsministerien anvertraut seien. Es sind, so führte der Vorsitzende weiter aus, ganz große Ziele, die sich die heutige nationale Regierung unter der Führung Hitlers gesteckt hat. Wir sind bereit, uns hinter sie zu stellen, und wir wollen in bewährter Einigkeit und vertrauensvoller Zusammenarbeit auch unser Teil zum Gelingen des großen Werkes bei-

tragen. Besonders sind wir bereit, bei der Herstellung der Volksgemeinschaft mitzuwirken mit unsern Arbeitern, die mit uns in der Werksgemeinschaft, in einer großen Fährnisgemeinschaft innerhalb unserer Werke und Industriezweige zusammengehen müssen, damit in sachlicher, von gegenseitigem Vertrauen getragener Arbeit Lohn- und Arbeitsbedingungen festgelegt werden können, die einer gesunden Wirtschaftsführung entsprechen. Von der Regierung erhoffen wir die Wahrhaltung und Durchführung der Erklärungen, daß sie bewährte Wirtschaftsgesetze und Erfahrungen beachtet und mit eisernem Willen die erkannten und ausgesprochenen Wahrheiten durchführt, die allein zu dem großen Endziel eines wieder erstarkten, wieder vereinigten und glücklichen Deutschlands führen.

Vereinigung der Universität und der Technischen Hochschule Breslau.

Die geplante Zusammenlegung der Universität und der Technischen Hochschule in Breslau¹, die bereits am 1. April 1933 einheitlich durchgeführt werden sollte, wird nach der Verfügung des Reichskommissars für das Preußische Kultusministerium, Dr. Rust, zur bessern Vorbereitung stufenweise erfolgen. Die Hauptwirkung der Zusammenlegung, die Nutzbarmachung aller Einrichtungen und Lernmöglichkeiten der Universität für die Studenten der Technischen Hochschule und umgekehrt, erfährt dadurch keine Verzögerung. Infolge der Zusammenfassung der Verwaltung, im besondern der beiden Kassen, können die Studierenden künftig ohne irgendwelche Sondergebühren und Umständlichkeiten sämtliche Vorlesungen der Universität und der Technischen Hochschule in einem einheitlichen Geschäftsgang belegen. Der Zweck der neuen Maßnahme soll nur sein, die sorgfältigere Durchführung der Überleitungsmaßnahmen zu ermöglichen und vor allem den bei manchen Stellen entstandenen Eindruck zu beseitigen, als ob es sich hierbei um eine Abbaumaßnahme handle, während in Wirklichkeit die Nutzbarmachung aller Kräfte zur Stärkung der kulturellen Bollwerke in der Ostmark beabsichtigt ist.

¹ Glückauf 1933, S. 129.

WIRTSCHAFTLICHES.

Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats.

Mit Wirkung vom 1. Mai 1933 sind für einzelne Sorten Sommerrabatte in der folgenden Höhe festgesetzt worden:

Sorten	Mai M	Juni M	Juli M	Aug. M
Magerkohle (westl. Revier)				
Gruppe I:				
Gew. Anthrazit Nuß 1	2,50	1,50	1,00	—
„ „ „ 2	2,00	1,00	1,00	—
„ „ „ 3	2,00	1,50	1,00	—
„ „ „ 3 (gr. Körn.)	1,50	1,00	1,00	—
Gruppe II:				
Gew. Anthrazit Nuß 1	3,00	2,00	1,00	—
„ „ „ 2	2,50	1,50	1,50	—
„ „ „ 3	1,00	0,50	0,50	—
Koks				
Brechkok 1	2,25	2,00	1,50	1,00
„ II	2,75	2,50	1,50	1,00
„ III	2,25	2,00	1,50	1,00
Gesiebter Knabbelkoks	1,75	1,50	1,00	1,00
„ Kleinkoks (sämtl. Körn.)	1,75	1,50	1,00	1,00
Briketts				
Anthrazit-Eiformbriketts	2,00	1,50	1,00	—

Bei Brechkoks I, II und III wird für den Handel eine Gleichmäßigkeitprämie eingeführt in der Form, daß der Handel eine Rückvergütung von 3 M/t auf die Bezüge desjenigen Monats im Geschäftsjahr erhält, der die geringste Abnahme erweist.

Lebenshaltungsindex für Deutschland.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Gesamt- lebens- haltung	Gesamtlebens- haltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschl. Verkehr
1929 . . .	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930 . . .	147,32	151,95	142,92	129,06	151,86	163,48	192,75
1931 . . .	135,91	136,97	127,55	131,65	148,14	138,58	184,16
1932: Jan.	124,50	125,20	116,10	121,50	140,40	123,90	171,10
April	121,70	121,80	113,40	121,40	135,90	118,30	166,60
Juli	121,50	121,50	113,80	121,40	134,20	116,20	165,50
Okt.	119,00	118,40	109,60	121,60	136,00	113,90	164,10
Dez.	118,40	117,70	109,00	121,40	136,60	112,40	163,20
Durchschnitt 1932 . . .	120,91	120,88	112,34	121,43	135,85	116,86	165,89
1933: Jan.	117,40	116,40	107,30	121,40	136,70	112,10	162,70
Febr.	116,90	115,80	106,50	121,40	136,70	111,60	162,30
März	116,60	115,80	106,20	121,30	136,60	111,10	162,00

Kohlengewinnung Deutschlands im Februar 1933.

Bezirk	Februar 1933 t	Januar-Februar		
		1932 t	1933 t	± 1933 gegen 1932 %
Steinkohle				
Ruhrbezirk	6238472	11966236	12781503	+ 6,81
Oberschlesien	1223884	2462797	2573733	+ 4,50
Niederschlesien	348722	733238	724152	- 1,24
Aachen	573947	1184640	1205440	+ 1,76
Niedersachsen ¹	109507	209193	221594	+ 5,93
Sachsen	263662	515407	544657	+ 5,68
Übriges Deutschland	6062	11932	12443	+ 4,28
zus.	8764256	17083443	18063522	+ 5,74
Braunkohle				
Rheinland	3085625	6171227	6538799	+ 5,96
Mitteldeutschland ²	3951013	7602973	8444164	+ 11,06
Ostelbien	2505114	5062201	5537394	+ 9,39
Bayern	134492	331695	309907	- 6,57
Hessen	76068	168893	155418	- 7,98
zus.	9752312	19336989	20985682	+ 8,53
Koks				
Ruhrbezirk	1313967	2588864	2757512	+ 6,51
Oberschlesien	72944	149590	149869	+ 0,19
Niederschlesien	62469	130061	129748	- 0,24
Aachen	102288	222231	210050	- 5,48
Sachsen	16918	37951	35068	- 7,60
Übriges Deutschland	44738	79396	95753	+ 20,60
zus.	1613324	3232070 ³	3378000	+ 4,51
Preßsteinkohle				
Ruhrbezirk	229638	466977	505340	+ 8,22
Oberschlesien	23367	50782	54299	+ 6,93
Niederschlesien	3455	12391	8017	- 35,30
Aachen	27757	49003	65548	+ 33,76
Niedersachsen ¹	24952	47957	51465	+ 7,31
Sachsen	6753	11988	12881	+ 7,45
Übriges Deutschland	36987	92680	82332	- 11,17
zus.	352909	731778	779882	+ 6,57
Preßbraunkohle				
Rheinischer Braun- kohlenbezirk	692185	1398074	1442903	+ 3,21
Mitteldeutscher und ostelbischer Braun- kohlenbergbau	1577095	3061540	3377395	+ 10,32
Bayern	7690	12425	14626	+ 17,71
zus.	2276970	4472039	4834924	+ 8,11

¹ Die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen und Barsinghausen. —
² Einschl. Kasseler Bezirk. — ³ In der Summe berichtigt.

Die Kohlengewinnung Deutschlands in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit der Gewinnung in den Jahren 1931 und 1932 geht aus der folgenden Übersicht hervor (in 1000 t).

Zeit	Stein- kohle	Braun- kohle	Koks	Preß- stein- kohle	Preß- braun- kohle
1931	118 640	133 311	23 190	5187	32 422
Monatsdurchschnitt	9 887	11 109	1 932	432	2 702
1932	104 740	122 615	19 128	4376	29 752
Monatsdurchschnitt	8 728	10 218	1 594	365	2 479
1933: Januar	9 299	11 233	1 763	427	2 558
Februar	8 764	9 752	1 613	353	2 277

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse hat im Vergleich zur Vorwoche keinerlei Änderung erfahren; die Preisnotierung gestaltete sich wie folgt:

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	31. März	7. April
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.		s 1/7
Reinbenzol 1 "		2/-2/2
Reintoluol 1 "		2/-
Karbolsäure, roh 60% . 1 "		2/8-2/9
" krist. 40% . 1 lb.		/9 ¹ / ₂ -/10
Solventnaphtha I, ger. . . 1 Gall.		1/6
Rohnaphtha 1 "		/11
Kreosot 1 "		/2
Pech 1 l. t		95/-
Teer 1 "		49/-51/-
Schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "		5 £ 5 s

In schwefelsaurem Ammoniak blieb der Verkaufspreis unverändert 5 £ 5 s.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 7. April 1933 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). In der Berichtswoche machte sich die jahreszeitliche Marktlage bereits bemerkbar. Man war bemüht, noch vor den Osterfeiertagen einige Abschlüsse unter Dach zu bringen. Am bemerkenswertesten war vielleicht das beständige Geschäft in Nußkohle mit Süd-England. Was Kesselkohle betrifft, war Northumberland wesentlich besser gelagert als Durham, dessen Gruben mangels entsprechenden Absatzes weit über den Bedarf hinaus förderten und demzufolge nur Minimumpreise erzielten. In Northumberland standen bessere Qualitäten der Jahreszeit nach gut zu Buch. Lediglich beste Durham-Bunkerkohle stieg über die Listenpreise hinaus. Wenngleich hierin das Geschäft unregelmäßig und in gewöhnlichen Sorten sogar sehr flau war, stellte Bunkerkohle doch immerhin noch das beste Marktgebiet dar. Auf dem Koksmarkt hat sich die Lage nicht geändert. Gaskoks war ziemlich fest und fand der Erzeugung entsprechend Absatz, während Gießerei- und Hochofenkoks sowie Bienenkorbkoks schwach begehrt war und gelagert werden mußte. Das Brechkoksgeschäft hat sich von dem amerikanischen Rückschlag noch nicht wieder erholt. Wie verlautet, hat die dänische Staatseisenbahn 25000 t Durham-Kesselkohle, 2000 t Northumberland- und 40000 t schottische Kohle zur Lieferung in den nächsten 6 Monaten in Auftrag gegeben. Ferner haben die Gaswerke von Helsingborg in 3000 t zweiter Gaskohle zu 17/2 s cif und in 3000 t Koks-kohle zu 16/4 s cif, lieferbar in den nächsten 3 Monaten, abgeschlossen. Die Gaswerke von Brüssel haben 10000 t Durham-Koks-kohle zu laufenden Minimumpreisen bezogen. Außerdem sind nunmehr auch die Verhandlungen über die erste Rate der Lieferung von

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten Februar und März 1933 zu ersehen.

Art der Kohle	Februar		März	
	niedrig- ster Preis	höch- ster	niedrig- ster Preis	höch- ster
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	14	14/6	13/9	14
Durham	15	15/6	15	15
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	8/6	8/6	8/6	8/6
Durham	11	12	11	12
beste Gaskohle	14/6	14/6	14/6	14/6
zweite Sorte	13	13/6	13	13/6
besondere Gaskohle	15	15	15	15
gewöhnliche Bunkerkohle . . .	13/6	13/9	13/3	13/9
besondere Bunkerkohle	14	14/6	13/9	14/3
Koks-kohle	12/6	13/3	12/6	13/3
Gießereikoks	15/6	15/6	15/6	15/6
Gaskoks	18/6	18/6	17/6	18/6

¹ Nach Colliery Guardian vom 7. April 1933, S. 656.

¹ Nach Colliery Guardian vom 7. April 1933, S. 648 und 669.

Durham-Kesselkohle für die kanadischen Eisenbahnen in Höhe von 40000 t zu Ende gebracht worden. Die offiziellen Brennstoffnotierungen blieben gegenüber der Vorwoche unverändert.

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua s	Le Havre s	Alexandrien s	La Plata s	Rotterdam s	Hamburg s	Stockholm s
1914: Juli	7/2 ¹ / ₂	3/11 ³ / ₄	7/4	14/6	3/2	3/5 ¹ / ₄	4/7 ¹ / ₂
1931: Jan.	6/2 ¹ / ₄	3/8 ¹ / ₂	6/7 ¹ / ₂	—	3/3 ¹ / ₄	4/6 ¹ / ₄	—
April	6/5 ¹ / ₂	3/2 ¹ / ₂	7/3	10/—	—	3/3	—
Juli	6/1 ¹ / ₂	3/2	6/5 ³ / ₄	—	3/—	3/3 ¹ / ₂	—
Okt.	5/10 ³ / ₄	3/10 ³ / ₄	6/3 ¹ / ₂	9/5 ¹ / ₂	3/5	3/11 ¹ / ₄	—
1932: Jan.	6/0 ¹ / ₂	3/9	6/5 ³ / ₄	8/9 ³ / ₄	3/6	3/6	—
April	5/11 ³ / ₄	3/7	6/11 ¹ / ₄	8/11	2/9	3/9 ³ / ₄	4/10 ¹ / ₂
Juli	6/3 ³ / ₄	3/3 ¹ / ₂	7/1 ¹ / ₂	—	2/7 ¹ / ₂	3/6 ³ / ₄	—
Okt.	5/10	3/8 ¹ / ₄	5/11	—	—	3/5 ¹ / ₄	4/4 ¹ / ₄
1933: Jan.	5/11 ³ / ₄	4/3	6/0 ³ / ₄	9/—	3/3	—	—
Febr.	5/11 ³ / ₄	3/10 ¹ / ₂	6/—	9/—	3/6	3/5	—
März	5/8 ³ / ₄	3/6 ³ / ₄	6/3	—	3/5	3/4	—

2. Frachtenmarkt. Abgesehen von der üblichen Belegung vor den Feiertagen wurde im Kohlen-Chartermarkt nirgends eine sonderliche Nachfrage entfaltet. Im großen und ganzen war das westitalienische Geschäft am beständigsten, auf allen andern Marktgebieten herrschte

größte Unregelmäßigkeit, derzufolge die letzten Sätze kaum gehalten werden konnten. Die Eröffnung der baltischen Verfrachtungen brachte einige zögernde Nachfragen, indessen ist der verfügbare Schiffsraum zu umfangreich, daß selbst ein namhafter Leerraumbedarf die gegenwärtige Lage nicht wesentlich zu ändern vermöchte. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 5/7 s, -Le Havre 3/6 s, -Alexandrien 6 s und -La Plata 9 s.

Gewinnung und Belegschaft im Aachener Steinkohlenbergbau im Februar 1933¹.

Zeit	Kohlenförderung insges. t	arbeits-tätig	Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
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	7 446 605	24 342	1 290 243	341 247	25 529
Monats-durchschnitt	620 550		107 520	28 437	
1933: Jan.	631 493	24 288	107 762	37 791	25 039
Febr.	573 947	23 914	102 288	27 757	25 075

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

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Februar 1933.

Zahlentafel 1. Gesamtabsatz¹.

Zeit	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung						zus.	Absatz auf die Verbrauchs-beteiligung	Zechen-selbst-verbrauch	Abgabe an Erwerbs-lose	Gesamt-absatz	Davon nach dem Ausland						
	für Rechnung des Syndikats	auf Vor-ver-träge	Land-absatz für Rechnung der Zechen	zu Haus-brand-zwecken für An-gestellte und Arbeiter	für an Dritte ab-gegebene Erzeug-nisse oder Energien													
1930:																		
Ganzes Jahr	66 059	67,39	678	1664	1526	127	70 054	19 681	8 291	—	98 026	31 078						
Monats-durchschnitt	5 505		57	139	127	11	5 838	1 640	691	—	8 169	2 590						
1931:																		
Ganzes Jahr	56 921	68,38	695	1676	1369	68	60 730	14 261	8 032	216	83 239	27 353						
Monats-durchschnitt	4 743		58	140	114	6	5 061	1 188	669	18	6 937	2 279						
1932:																		
Ganzes Jahr	49 316	68,75	636	1439	1098	50	52 540	11 239	7 378	573	71 729	21 551						
Monats-durchschnitt	4 110		53	120	91	4	4 378	937	615	48	5 977	1 796						
1933: Jan.	4 203	65,86	56	174	115	4	4 552	71,31	11 04	17,30	6 73	10,54	54	0,85	6 383	250	1 798	28,17
Febr.	4 006	67,29	47	140	107	4	4 304	72,30	983	16,51	6 22	10,44	45	0,75	5 954	248	1 803	30,28

¹ In 1000 t bzw. in % des Gesamtabsatzes. Einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle zurückgerechnet.

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

Zeit	Kohle		Koks		Preßkohle		Zus. ¹					
	unbestrit-tenes	bestrit-tenes	unbestrit-tenes	bestrit-tenes	unbestrit-tenes	bestrit-tenes	unbestrittenes		bestrittenes			
							Gebiet		Gebiet		Gebiet	
	t	t	t	t	t	t	t	arbeits-tätig von der Summe %	t	t	arbeits-tätig von der Summe %	
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: Ganzes Jahr	18 634 031	18 215 313	4 139 847	4 301 112	1 364 575	777 901	25 196 936	82 851	50,76	24 445 218	80 378	49,24
Monatsdurchschnitt	1 552 836	1 517 943	344 987	358 426	113 715	64 825	2 099 745	82 851	50,76	2 037 102	80 378	49,24
1933: Januar	1 549 650	1 400 304	408 383	425 900	131 716	75 617	2 194 396	86 055	52,12	2 015 896	79 055	47,88
Februar	1 454 496	1 541 482	318 959	352 167	110 909	53 574	1 965 452	81 895	49,04	2 042 265	85 094	50,96

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ² t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
April 2.	Sonntag	36 972	—	954	—	—	—	—	—	1,34
3.	221 692	36 972	9 833	14 181	—	29 053	21 169	8 192	58 414	1,32
4.	246 999	41 467	9 448	14 698	—	24 005	25 608	7 538	57 151	1,30
5.	198 234	42 415	7 747	14 139	—	22 543	35 637	6 488	64 668	1,27
6.	231 439	43 321	6 626	13 031	—	25 703	33 708	7 428	66 839	1,25
7.	220 039	40 573	8 511	13 868	—	30 083	25 867	6 291	62 241	1,23
8.	210 743	40 888	5 240	13 849	—	24 991	25 839	5 595	56 425	1,20
zus.	1 329 146	282 608	47 405	84 720	—	156 378	167 828	41 532	365 738	.
arbeitstäg.	221 524	40 373	7 901	14 120	—	26 063	27 971	6 922	60 956	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

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

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 30. März 1933.

5b. 1256707. Fried. Krupp A.G., Essen. Spitzseisen mit eingesetzten Hartmetallschneideträgern. 16. 12. 32.

5b. 1256914. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Vorrichtung zum Abbau von Gebirgsschichten. 10. 6. 30.

5c. 1256009. Heinrich Grewen, Bergwerksunternehmungen G. m. b. H., Essen. Eiserner Vieleckausbau für Bergwerke. 9. 5. 32.

81e. 1256255. Carl Timpe, Baesweiler bei Aachen. Kantenschutz für Förderbänder. 3. 3. 33.

81e. 1256391. Holstein & Kappert, Maschinenfabrik Phönix G. m. b. H., Dortmund. Plattenbandförderkette. 4. 3. 33.

81e. 1256402. Braunkohlen- und Brikett-Industrie A.G., Bubiag, Berlin. Tragvorrichtung für Stangenbrikette. 7. 3. 33.

81e. 1256642. Firma Heinr. Korfmann jr., Witten (Ruhr). Fliegend angeordnete Rutschkupplung für Kratzbänder. 23. 2. 33.

Patent-Anmeldungen,

die vom 30. März 1933 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 6. H. 104485. Léon Hoyois, Gilly (Belgien). Kohlenwascheinrichtung mit Schwemmine und Stromapparat. 1. 12. 25. Belgien 9. 11. 25.

1a, 26. V. 19030. Joseph Vögele A.G., Mannheim. Vibrierendes Schüttelsieb. 24. 6. 30.

1b, 5.01. K. 121993. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Scheidung von Gut. 8. 9. 31.

5d, 7. W. 89287. Julius Wüstenhöfer, Dortmund. Verfahren zur Herabminderung der Explosionswirkungen von Gasgemischen. 21. 6. 32.

5d, 11. J. 43931. Karl Theodor Jasper, Essen. Blechlaufbahn für Kratzarme. Zus. z. Pat. 555 161. 2. 3. 32.

81e, 53. A. 61352. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Förderrinne mit zwischen Rinne und Kurbelantrieb eingeschaltetem Luftpuffer. 30. 3. 31.

81e, 96. M. 117727. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Nürnberg. Wagenkippanlage mit orffestem, unbeweglichem Zwischenbunker. 21. 11. 31.

81e, 133. S. 85990. Skip Compagnie A.G., Essen, und Dr.-Ing. Carl Roeren, Berlin-Charlottenburg. Einrichtung zum Verhindern der Zerkleinerung von stückigem Schüttgut beim Füllen von Behältern oder Abwärtsfördern in solchen. 9. 6. 28.

Deutsche Patente.

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

1a (2810). 572886, vom 18. 7. 31. Erteilung bekanntgemacht am 2. 3. 33. Humboldt-Deutzmotoren A.G.

in Köln-Kalk. Verfahren zur selbsttätigen Steuerung der Austragevorrichtung von Setzmaschinen.

Aus dem Setzgut sollen bestimmte Anteile an Mittel- oder Mischerzeugnissen entnommen und über eine Steuervorrichtung (z. B. eine gewichtsbelastete Hebelwaage) geleitet werden. Der Ausschlag der Steuervorrichtung soll dazu verwendet werden, die Austragevorrichtung oder die Setzgeschwindigkeit der Setzvorrichtung oder beide zusammen unmittelbar oder mittelbar zu regeln.

5d (501). 573032, vom 8. 9. 32. Erteilung bekanntgemacht am 9. 3. 33. Dr.-Ing. Walter Herrmann in Hohenwiese (Riesengeb.). Verfahren zur Verhütung von Gasausbrüchen im Grubenbetrieb.

Von Bohrlöchern, Schram- oder sonstigen Schlitzten aus soll die anstehende Kohle o. dgl. und wenn erforderlich auch das Nebengestein mit Hilfe eines elektrischen Stromes oder eines sonstigen Wärmeerzeugers mittelbar oder unmittelbar erhitzt bzw. geheizt werden.

5d (12). 572888, vom 14. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 2. 3. 33. C. Deilmann Berg- und Tiefbau G. m. b. H. in Dortmund-Kurl. Ladeeinrichtung beim Auffahren von Strecken.

Die Einrichtung besteht aus einer Schüttelrutsche, die in einen in der Sohle der Strecke vorgesehenen Kanal verlegt und durch einen in der Ebene der Sohle liegenden Rost abgedeckt ist, sowie aus einem an die Rutsche sich anschließenden ansteigenden Förderer, z. B. einem endlosen Band. Die Stäbe des Rostes sind so mit dem Zugmittel eines Windwerkes verbunden, daß sie zwecks Freilegung des Kanales durch das Windwerk nacheinander vorgezogen werden können. Die Antriebsmotoren für Rutsche und Windwerk sind in einer solchen Entfernung vom Arbeitsstoß angeordnet, daß sie durch die losgeschossenen Gesteinsmassen nicht beschädigt werden können.

5d (1410). 572889, vom 2. 8. 28. Erteilung bekanntgemacht am 2. 3. 33. Albert Ilberg in Moers-Hochstraße. Einrichtung zum Fördern, Versetzen und Abbauen.

Die Einrichtung hat eine quer zum Abbaustoß stopfend wirkende Versatzmaschine, die zum Heranführen der Versatzmassen und zum Abfördern der gelösten Kohle dient, einen Ausbau, einen Bösch- oder Verschlagschild sowie eine Gewinnungsvorrichtung. Diese Teile sind alle oder gruppenweise so zusammengebaut und gegeneinander abgestützt, daß der von der Versatzmaschine ausgeübte Rückdruck eine Verspannung der Einrichtung zwischen Versatzstoß und Kohlenstoß herbeiführt und dadurch unmittelbar oder mittelbar den Eingriff der Gewinnungseinrichtung in den Kohlenstoß veranlaßt. Die Fördermittel und der Ausbau können in gelenkig miteinander verbundene Abschnitte unterteilt sein, und der Ausbau kann vor den Fördermitteln und unter der Versatzvorrichtung über die ganze Stoßlänge mit gelenkig zusammenhängenden Bösch-

schildabschnitten ausgerüstet sein. Das Stopfmittel der Versatzmaschine läßt sich ferner über dem Fördermittel für den Versatz beweglich und verfahrbar aufhängen und unter dem Fördermittel abstützen.

5d (14₁₀). 572959, vom 12. 9. 30. Erteilung bekanntgemacht am 9. 3. 33. Adolf Stritzker in Wattenscheid. *Bergeversatzschleuder*.

Auf einer zwischen den Trümmern einer auf Füßen gelagerten endlosen Kette angeordneten Fahrbahn ruht eine Laufkatze, die mit dem untern Trumm der Kette verbunden ist und eine nach unten hängende schwingbare Platte trägt. An die Schwingachse der Platte greift ein Seil an, das an einem der hintern die Kette tragenden Füße befestigt ist. Wird die Kette so angetrieben, daß die Platte sich von den hintern nach den vordern Tragfüßen zu bewegt, so schiebt die Platte das unterhalb der Kette auf der Sohle abgelegte Versatzgut vor sich her. Bei Ankunft der Platte zwischen den vordern Tragfüßen schwingt das Seil die Platte aufwärts, so daß diese das vor ihr liegende Gut an die Versatzstelle schleudert. Bei der entgegengesetzten Bewegung gleitet die Platte über das Versatzgut hinweg. Wird die Kette bei der vordern Stellung der Platte hin und her bewegt, so kann das Versatzgut mit Hilfe der Platte nachgestopft werden. An den vordern Tragfüßen der Kette ist ein Abstreicher aufgehängt, der beim Stopfen auf die Platte fallendes Versatzgut bei der Zurückbewegung von der Platte abstreicht.

10a (24₀₁). 572942, vom 19. 11. 26. Erteilung bekanntgemacht am 2. 3. 33. Julius Pintsch A.G. in Berlin. *Verfahren zum Herstellen eines Gases bestimmter Temperatur*.

Zwischen einem heißen Verbrennungsgas und einem kühleren zersetzbaaren Gas soll durch Rekuperatorwirkung ein Wärmeausgleich in dem Maße durchgeführt werden, daß beim Mischen der Gase durch das heißere Verbren-

nungsgas Bestandteile des kühleren Gases nicht mehr zersetzt werden können. Die Wände des Wärmeaustauschers, die mit dem anzuwärmenden Gas in Berührung kommen, können durch Mengenreglung des kühleren oder des heißeren Gases unterhalb der Temperatur gehalten werden, bei der die zersetzbaaren Teile des kühleren Gases zersetzt werden.

35a (9₁₁). 573060, vom 23. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 9. 3. 33. Josef Romberg in Castrop-Rauxel. *Einrichtung zum Abbremsen und Festhalten der Förderwagen auf Förderkörben*.

Zum Abbremsen und Festhalten der Förderwagen dienen in einer Führung laufende Rollen. Für die Rollen sind feste Anschläge und diesen vorgeschaltete schwingend gelagerte Knaggen vorgesehen, die so ausgebildet und mit einem Bremszylinder (Bremskatarakt o. dgl.) verbunden sind, daß die Rollen beim Auflaufen ihrer Achse auf eine der Knaggen diese zuerst umlegen und dann abgebremst werden. Beim Umlegen der einen Knagge wird die andere so aufgerichtet, daß eine an ihr vorgesehene Nase sich hinter die hintere Achse des letzten Förderwagens legt und die Wagen festhält.

35a (10). 573061, vom 2. 8. 30. Erteilung bekanntgemacht am 9. 3. 33. Demag A.G. in Duisburg. *Verbreiterte — als sogenannte Magazinscheibe ausgebildete — Treibseilscheibe für Schachtfördermaschinen*.

Das Bodenblech des Kranzes der Scheibe besteht aus miteinander verschweißten Blechstreifen. Die beiden gegenüber den Einfassungsringen der Belaghölzer hochgezogenen Wangen der Scheibe sind durch parallel zur Radachse verlaufende, an das Bodenblech und an die Wangen angeschweißte Stege versteift. Diese sind durch zwei mit dem Bodenblech achsgleiche, je mit einer Wange und einem Einfassungsring verschweißte, als Seiltrommel dienende Blechringe abgedeckt.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

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. 1: Physikalische Arbeitsprozesse des Betriebes. 2. T.: Mechanische Materialtrennung. Hrsg. von A. Eucken. Bearb. von C. Naske, H. Madel und W. Siegel. 385 S. mit 246 Abb. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 36 *M.*, geb. 38 *M.*

Herzig, Johannes: Die Stellung der deutschen Arbeitergewerkschaften zum Problem der Wirtschaftsdemokratie. (Abhandlungen des wirtschaftswissenschaftlichen Seminars zu Jena, 22. Bd., H. 2.) 74 S. Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 4 *M.*

Klein, A., und Sippach, G.: Handbuch für Siebtechnik. Veröffentlichungen aus der Versuchsanstalt der Carlshütte, Aktiengesellschaft für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser (Schlesien). 124 S. mit 90 Abb.

von Marées, Friedrich: Der Wirtschaftsplan im Bergbau. Über planmäßige Wirtschaftsführung im Bergbau und

Versuche zur Anwendung des Wirtschaftsplanes im Braunkohlen-, Steinkohlen- und Kalisalzbergbau. 115 S. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 8,60 *M.*, geb. 9,80 *M.*

Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Hrsg. von Friedrich Körber. Bd. 14, Lfg. 1—20. Abhandlung 196 bis 217. 305 S. mit 460 Abb. im Text und auf 4 Taf. Düsseldorf, Verlag Stahl Eisen m. b. H. Preis in Heften 27 *M.*, geb. 30 *M.*

Nothing, Karl: Bergmännische Sagen. Dem deutschen Bergmann gewidmet. Zeichnungen von Arno Hoffmann. 80 S. Eisleben, August Klöppel. Preis in Pappbd. 1,25 *M.*

Seifert, Alfred: Wilhelm August Lampadius, ein Vorgänger Liebig's. Ein Beitrag zur Geschichte des Hochschulunterrichtes. 95 S. mit 1 Bildnis. Berlin, Verlag Chemie, G. m. b. H. Preis in Pappbd. 4 *M.*

Wirths, F.: Die Erdgeschichte als Phasenbild der allgemeinen kosmischen Abkühlung. Theoretische Betrachtungen über die Ursachen der zyklischen geologischen Entwicklung und über die genetischen Zusammenhänge zwischen Gebirgsbildung, Vulkanismus, Meeresbewegungen und Klimaschwankungen. 83 S. mit 5 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 5 *M.*, geb. 6 *M.*

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27—30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Stehen wir vor einer internationalen Regelung der Kohlenklassifikation? Von Bode. Kohle Erz.

¹ Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Kartezwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 *M.* für das Vierteljahr zu beziehen.

Bd. 30. 1. 4. 33. Sp. 73/8. Erörterung der Gesichtspunkte für die Einteilung der Kohlen auf Grund des Schrifttums und des heutigen Standes der Forschung.

Neue Erkenntnisse über die Vorgänge der Flözbildung. Von Hoffmann. Bergbau. Bd. 46. 30. 3. 33. S. 89/94*. Ergebnisse einer planmäßigen Profiluntersuchung

der Flöze des Ruhrbezirks nach Glanzkohle, Mattkohle und Faserkohle. Folgerungen für die Entstehung der Flöze.

Les particularités génétiques du bassin de Briey et leurs rapports avec la répartition, la constitution et les propriétés métallurgiques des minerais oolithiques. Von Arend. Rev. mét. Bd. 30. 1933. H. 2. S. 43/53*. Beiträge zur Frage der Bildung des Erzbeckens von Briey. Die aufsteigenden Minerallösungen. Versuche zur Klärung der Vorgänge bei der Ausfällung der gelösten Bestandteile. Die Entstehungsweise der Ablagerungen. (Forts. f.)

Le nickel et le chrome dans les colonies françaises. Von Berthelot. Chimie Industrie. Bd. 29. 1933. H. 3. S. 718/23*. Die Nickel- und Chromvorkommen in Neukaledonien. Hüttenindustrie. Verwendungsgebiete für Chrom und Nickel.

Les gisements aurifères du département de l'Aude comparés aux gîtes français à travers les ages. Von Esparsail. Mines Carrières. Bd. 12. 1933. H. 125. S. 1/4. Geschichte des alten Bergbaus seit der Römerzeit. Der heutige Bergbau und die geologischen Verhältnisse.

Bergwesen.

Diamond-drill bits and carbon. Von Storms. Engg. Min. J. Bd. 134. 1933. H. 3. S. 96/8*. Bohrdiamanten. Verschiedene Arten des Besetzens der Bohrkronen. Bohrkosten. Die Ursachen für Beschädigungen der Bohrkronen.

Some notes on intensive mining. Von Maitland. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 10. 3. 33. S. 383. Besprechung des Vortrages. Einfluß der Schrapper und Förderer auf die Leistung, Grenzen für das Laden mit Schrapfern, Leistung an kurzen Stößen.

Machine mining at Backworth Collieries. I. Von Futers. Coll. Guard. Bd. 146. 24. 3. 33. S. 533/5*. Betriebsorganisation bei der maschinenmäßigen Kohlen-gewinnung.

The forces induced by the extraction of coal and some of their effects on coal-measure strata. Von Hudspeth und Phillips. Coll. Guard. Bd. 146. 24. 3. 33. S. 541/4*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 24. 3. 33. S. 460/1*. Die erste Entwicklungsstufe des Gebirgsdruckes. Die durch den Abbaubetrieb herbeigeführten Wirkungen. (Schluß f.)

Über die Leistungsfähigkeit einiger elektrischer Schüttelrutschenantriebe. Von Fritzsche und Giesa. Elektr. Bergbau. Bd. 8. 1933. H. 2. S. 17/21*. Grundlagen der Untersuchung. Ergebnisse der Versuche mit 2 deutschen und einem englischen Schüttelrutschenantrieb starrer Bauart.

An improved method of holding coal-cutter picks. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 10. 3. 33. S. 379*. Verbessertes Verfahren zur Befestigung der Schräppicken.

Rock drills and accessories. II. Von Eaton. Engg. Min. J. Bd. 134. 1933. H. 3. S. 106/9*. Bohrstuhl. Schärpen der Bohrer und Vorrichtungen dazu. Bohrwagen. Werkstätten. Behandlung der Bohrer.

Erfahrungen mit Haard-Sand als Versatzgut im Ruhrkohlenbergbau. Von Bax. Glückauf. Bd. 69. 1. 4. 33. S. 281/6*. Technische Durchführung des Versetzens von Haard-Sand. (Schluß f.)

The combined application of belt, jigger and scraper conveyors. Von Maskrey. Coll. Guard. Bd. 146. 24. 3. 33. S. 545/9*. Abbauverfahren und Verwendungsweise der genannten Fördereinrichtungen. Kosten. Vorteile und Beschreibung der einzelnen Fördermittel.

Electric eye opens Nemaocolin doors. Coal Age. Bd. 38. 1933. H. 3. S. 77/8 und 81*. Beschreibung einer photoelektrischen Einrichtung zum selbsttätigen Öffnen und Schließen der Wettertüren in Förderstrecken.

Cost of mine transportation. Von Elsing. Engg. Min. J. Bd. 134. 1933. H. 3. S. 101/4. Kosten der Untertageförderung im amerikanischen Erzbergbau. Art und Kosten der Schrapperförderung in verschiedenen Bezirken. Förderung mit Maultieren und Pferden.

Förderkorb-Fangvorrichtung Bauart Wedag-Scherrer. Von Hanefeld. Glückauf. Bd. 69. 1. 4. 33.

S. 286/93*. Bremsfänger. Tanzgewichtentriegelung. Rechnerische Bestimmung der Bremskräfte, Bremswege und Bremsverzögerungen. Versuchsergebnisse und Einführung.

Production and use of compressed air. Von James. (Schluß statt Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 10. 3. 33. S. 388/90*. Turbokompressoren. Luftkompressionskosten. Rohrleitungen. Verluste durch Undichtigkeiten. Aussprache.

Local cooling underground by re-circulation. Von Lawton. Coll. Guard. Bd. 146. 24. 3. 33. S. 535/6. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 24. 3. 33. S. 468. Bericht über die an vier verschiedenen Örtlichkeiten ausgeführten Versuche.

Staub und Beleuchtung in Braunkohlenbrikettfabriken. Von Kohlschein. Braunkohle. Bd. 32. 25. 3. 33. S. 177/86*. Möglichkeit der Ablagerung und Selbstentzündung von Braunkohlenschaub auf Grund umfangreicher Temperaturmessungen und Staubprobenentnahmen in 12 Fabriken. (Schluß f.)

Mine lighting and nystagmus. Coll. Guard. Bd. 146. 10. 3. 33. S. 449/51. Wiedergabe einer Besprechung verschiedener Vorträge.

Die allerersten Maßnahmen im Falle eines großen Grubenunglücks. Von Stegemann. Bergbau. Bd. 46. 30. 3. 33. S. 94/6. Kurze Kennzeichnung der wichtigsten Anordnungen und Maßnahmen, die der Betriebsleiter und die Bergbehörde im Falle eines großen Grubenunglücks zu treffen haben.

Preparing coal for western markets. Coal Age. Bd. 38. 1933. H. 3. S. 79/81*. Neue amerikanische Kohlenaufbereitung in Utah für eine Stundenleistung von 1000 t.

Dedusting coal. II. Von Appleyard. Coal Age. Bd. 38. 1933. H. 3. S. 89/91*. Probleme bei der Kohlenentstaubung. Entstaubungskurven. Entstaubungsanlage.

Über die grundlegenden Berechnungen bei der Schwerkraftaufbereitung. Von Schiller und Naumann. Z. V. d. I. Bd. 77. 25. 3. 33. S. 318/25*. Ermittlung der Korngröße und der Endgeschwindigkeit. Abweichungen der bisherigen Formeln von den neuem Versuchsergebnissen. Schaubild für bestimmte Stoffe.

Three new coal cleaning processes. Von Davis. Coll. Guard. Bd. 146. 10. 3. 33. S. 444/6. 17. 3. 33. S. 496/8*. Das Chance-Sandflotationsverfahren. Das Elmore-Vakuumflotationsverfahren. Der Luftherd von Slater. Aussprache.

Levelling and measuring distances with a modern level. Von Lane. Coll. Guard. Bd. 146. 10. 3. 33. S. 437/40*. 17. 3. 33. S. 485/7*. 24. 3. 33. S. 537/8*. Beschreibung eines neuzeitlichen markscheiderischen Meßgerätes. Prüfung und Gebrauchsweise. Praktische Versuche. Folgerungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Les boues des chaudières, un danger inconnu jusqu'à ce jour. Von Richter. Rev. univ. min. mét. Bd. 76. 15. 3. 33. S. 157/61*. Die verschiedenen Arten von Kesselschlamm und seine Gefahren für den Kesselbetrieb.

Pulverised coal and colloidal fuel. Von Tollemache. Coll. Guard. Bd. 146. 24. 3. 33. S. 569/71*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 24. 3. 33. S. 453/4*. Mahlbarkeit der Kohle. Kolloidaler Brennstoff. Vorzeichnung des Weges für die weitere Forschung.

Elektrotechnik.

Drehstrommotoren in schmutzigen und staubigen Betrieben. Von Tellert. Elektr. Bergbau. Bd. 8. 1933. H. 2. S. 21/5. Die verschiedenen Schutzarten. Anwendung der einzelnen Bauarten in verschiedenen Betrieben.

Hüttenwesen.

Reduktionsversuche mit Eisenerzen und Sinter unmittelbar am Hochofen. Von Feldmann, Stoeker und Eilender. Stahl Eisen. Bd. 53. 23. 3. 33. S. 289/300*. Bildung des Schüttkegels. Niedergang der Beschickung im Hochofenschacht. Reduktionsversuche mit verschiedenen Erzen und Sintern unter möglicher An-

passung an die Verhältnisse des Hochofenbetriebes hinsichtlich Zusammensetzung, Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur des Gases sowie Stückerigkeit des Erzes.

Les fours de fonderie rotatifs à charbon pulvérisé. Génie Civil. Bd. 102. 25. 3. 33. S. 276/8*. Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen beim Betriebe von Gießereidrehöfen.

Das Seigern als metallurgische Operation und seine Hilfsmittel. Von Moldenhauer. (Schluß.) Metall Erz. Bd. 30. 1933. H. 6. S. 103/12*. Beschreibung weiterer Seigerverfahren und der dazu benötigten Vorrichtungen. Aussprache.

Entwicklungslinien der Walzenstraße. Von Puppe. (Schluß.) Stahl Eisen. Bd. 53. 23. 3. 33. S. 300/5*. Vielwalzen-Walzwerke. Anordnung im Raum verteilter Gerüste. Schlußbetrachtungen.

Chemische Technologie.

14 Jahre Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H. Von Gluud. Ber. Ges. Kohlentechn. Bd. 4. 1933. H. 2. S. 99/190*. Geschichtliche Entwicklung. Kennzeichnung der Arbeiten auf den verschiedenen Gebieten. Patentrechtliche Tätigkeit. Gegenwärtiges Arbeitsgebiet und Ausblick.

Über die Entwicklung der chemischen Hochdrucktechnik bei dem Aufbau der neuen Ammoniakindustrie. Von Bosch. Z. V. d. I. Bd. 77. 25. 3. 33. S. 305/17*. Beschaffung von Wasserstoff und Stickstoff. Herstellung wirksamer und haltbarer Katalysatoren. Bau der Apparaturen und der Kontaktöfen. Die übrigen Teile der Hochdruckeinrichtung.

The hydrogenation-cracking of naphthalene. Von Hall. Fuel. Bd. 12. 1933. H. 3. S. 76/93*. Die Reaktionen von Naphthalin mit Wasserstoff bei hohen Temperaturen und Drücken in Gegenwart einer als Katalysator wirkenden, mit Ammoniummolybdat getränkten Holzkohle. Ergebnisse. Chemische Zusammensetzung der Reaktionsprodukte.

Chemie und Physik.

Coal sampling; the reduction of samples for analysis. Von King und McDougall. Fuel. Bd. 12. 1933. H. 3. S. 93/7*. Verfahren zur Vorbereitung von Kohlenproben für die Untersuchung im Laboratorium.

Die Druckfestigkeit von Kohlen. Von Bode. Glückauf. Bd. 69. 1. 4. 33. S. 296/7*. Untersuchungen über die Druckfestigkeit von Kohlen in Beziehung zu ihrer petrographischen Zusammensetzung.

Düsen und Blenden bei kleinen Reynoldsdchen Zahlen. Von Hansen. Forschung Ingenieurwes. Bd. 4. 1933. H. 2. S. 64/6*. Versuchsbereich und -durchführung. Ergebnisse der Versuche mit verschiedenen Drosselgeräten.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Reformen bei der Bergverwaltung. Von Liebenam. Braunkohle. Bd. 32. 18. 3. 33. S. 161/3. Erörterung der wichtigsten Punkte, auf die sich in erster Linie die Reform zu erstrecken hätte.

Das neue Thüringische Wassergesetz. Von Riedel. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 32. 18. 3. 33. S. 163/9. Privates Wasser. Wassergenossenschaften. Verfahrensvorschriften. Verhältnis zu andern Gesetzen. Übergangs- und Schlußbestimmungen.

Wirtschaft und Statistik.

Der Kohlenbergbau Frankreichs im Jahre 1932. Glückauf. Bd. 69. 1. 4. 33. S. 293/6. Gesamtlage, Förderung, Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung, Belegschaft, Dividende, Außenhandel.

Verschiedenes.

La charpente métallique rivée et enrobée de l'Institut de Chimie et de Métallurgie de l'Université de Liège. Von Campus. (Forts.) Rev. univ. min. mét. Bd. 76. 15. 3. 33. S. 146/57*. Mechanische Untersuchungen an dem Eisenfachwerk. (Forts. f.)

PERSÖNLICHES.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Eggebrecht vom 1. April an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A.G., Zweigniederlassung Salz- und Braunkohlenwerke, Abteilung Kaliwerk Staßfurt in Staßfurt,

der Bergassessor Thomas vom 1. März an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Mannesmannröhren-Werken, Abteilung Bergwerke, Steinkohlenbergwerk Consolidation in Gelsenkirchen,

der Bergassessor Dr.-Ing. Heinemann vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf der Zeche Ludwig der Gutehoffnungshütte Oberhausen A.G. in Oberhausen,

der Bergassessor Tschauner vom 15. März an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A.G., Zweigniederlassung Steinkohlenbergwerke Hindenburg (O.-S.),

der Bergassessor Murmann vom 1. April an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Westfälischen Kohlenhandlungsgesellschaft Bellwinkel, Börsing & Co. in Dortmund,

der Bergassessor Overthun vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A.G., Abteilung Bergbau, Gruppe Gelsenkirchen,

der Bergassessor Agt vom 1. April an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung, Arbeitsamt Halle (Saale),

der Bergassessor Maiweg vom 1. März an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A.G., Abteilung Bergbau, Gruppe Bochum,

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

der Bergassessor Dr.-Ing. Steiner vom 1. März an auf drei Monate zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Ruhrgas-A.G. in Essen,

der Bergassessor Graf vom 15. März an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Carl-Alexander in Baesweiler (Kr. Aachen),

der Bergassessor Stephan vom 1. April an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Gräflisch Schaffgotschschen Werken G.m.b.H. in Gleiwitz (O.-S.), Verwaltung der Gräfin-Johanna-Schachtanlage in Bobrek (O.-S.),

der Bergassessor Mann vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der ober-schlesischen erdwissenschaftlichen Landeswarte in Ratibor,

der Bergassessor Dr.-Ing. Bax vom 1. April an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Versuchsgrube Gelsenkirchen der Versuchsgrubengesellschaft m. b. H.

Dem Bergassessor Dr.-Ing. Börger ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst infolge seiner Übernahme in den braunschweigischen Staatsdienst erteilt worden.

Zum Generaldirektor des Eschweiler Bergwerks-Vereins ist an Stelle des verstorbenen Bergassessors Dr. phil. Dr.-Ing. Westermann der Bergwerksdirektor Bergassessor Becker, bisher stellvertretendes Vorstandsmitglied der Gesellschaft, gewählt worden.

Gestorben:

am 3. April in Werden der Geh. Bergrat Josef Ressemann, ehemals Bergrevierbeamter zu Werden, im Alter von 79 Jahren.