

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

77. Jahrgang

31. Mai 1941

Heft 22

Die Durchführung der technischen Rationalisierung im Steinkohlenbergbau untertage.

Von Oberbergrat Otto Kuhn, Berlin.

Von Jahr zu Jahr steigen die Ansprüche an die Förderleistung des deutschen Steinkohlenbergbaues. Die angespannte Beschäftigung der Industrie, die wachsenden Verkehrsleistungen der Reichsbahn, die Verhüttung namhafter Mengen armer inländischer Eisenerze sowie die Herstellung immer größerer Mengen von Leichtmetallen, Treibstoffen und Buna haben einen ständig zunehmenden Kohlenverbrauch zur Folge. Da die Beschaffung zusätzlicher Arbeitskräfte sehr schwierig ist, besteht auf die Dauer der einzige Ausweg für den Bergbau darin, die Leistung je Mann und Schicht zu steigern. Das kann bei dem heutigen Stande der Bergtechnik zum Teil dadurch geschehen, daß die Leistungsfähigkeit des einzelnen Bergmannes durch Besserung seines Gesundheitszustandes und, soweit der Nachwuchs in Betracht kommt, durch sorgfältige Ausbildung gehoben wird. Den größeren Erfolg verspricht aber für die Zukunft die Verbesserung der betriebstechnischen Einrichtungen und Verfahren, namentlich im Untertagebetrieb. Sie hat darin zu bestehen, daß die körperliche Arbeit des Bergmannes in wachsendem Umfang Maschinen übertragen und die Betriebsorganisation der verstärkten Mechanisierung angepaßt wird, wozu auch eine entsprechende Unterweisung der beteiligten Leute gehört. Die Aufgabe bedarf um so dringender der Lösung, als die natürlichen Betriebsbedingungen des Bergbaues mit zunehmender Teufe, hauptsächlich infolge wachsenden Gebirgsdruckes und steigender Gebirgstemperaturen, immer schwieriger werden.

Die technische Rationalisierung soll ferner die Erzeugungskosten senken und damit die Wirtschaftlichkeit der Betriebe heben. Da nach dem Gesetz vom abnehmenden Ertrag die gesteigerte Verwendung eines und desselben Mittels immer geringer werdende wirtschaftliche Vorteile gewährt, empfiehlt es sich, nach Möglichkeit neue technische Mittel und Verfahren einzusetzen, die noch nicht angewandt worden sind.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Förderung der Unfallsicherheit und des Schutzes vor Erkrankungen, die mit jeder wahren Verbesserung der Betriebstechnik verbunden ist. Im Zusammenhang damit steht die Entlastung des Bergmannes von schwerer körperlicher Arbeit, die der Schonung seiner Arbeitskraft dient und in Gemeinschaft mit der erstrebten wirtschaftlichen Besserstellung die Anziehungskraft des Steinkohlenbergbaues auf den Nachwuchs stärken wird.

Die Betriebsverbesserung im Steinkohlenbergbau muß auch während des Krieges trotz der Beanspruchung der Zechen und der sie beliefernden Industrie durch die laufenden Förder- und Lieferverpflichtungen weitergetrieben werden, weil sie sich zum Teil schon während des Krieges auswirkt und im übrigen die Entwicklung und praktische Erprobung der neuen Maschinen und Verfahren mit Rücksicht auf die umfangreichen Aufgaben, die den Bergbau nach dem Kriege erwarten, keine Verzögerung erleiden dürfen.

Die wichtigsten Aufgaben.

Die Zahl der Aufgaben, die es zu lösen gilt, ist groß. Sie sind, soweit der Steinkohlenbergbau der Ruhr in

Frage kommt, vor kurzem von Fritzsche eingehend behandelt worden¹. Da es namentlich bei den durch den Krieg bedingten Beschränkungen nicht möglich ist, alle Probleme gleichzeitig anzupacken, kommt es darauf an, diejenigen Aufgaben zuerst zu bearbeiten, deren Lösung ein Höchstmaß von Arbeitersparnis, Unfallsicherheit und Wirtschaftlichkeit verspricht, wobei die Rohstofflage sorgfältig berücksichtigt werden muß.

Im Steinkohlenbergbau ist der Abbau derjenige Teil des Grubenbetriebes, der trotz Einführung des Abbauhammers und der mechanischen Fördereinrichtungen, trotz weitgehender Verdrängung des Handversatzes durch Bruchbau oder maschinenmäßige Versatzverfahren die meiste Handarbeit erfordert. Daher ist die Entwicklung der Kohलगewinnungs- und Lademaschinen zur Betriebsreife zur Zeit die wichtigste Aufgabe der technischen Betriebsverbesserung. Da in Streben mit Gewinnungs- und Lademaschinen, wie die bisherigen praktischen Versuche ergeben und die vom Bergbau-Verein in Essen durchgeführten Zeitstudien bestätigt haben, der Ausbau von Hand nicht schnell und sicher genug eingebracht werden kann, wenn nicht in der Kohle vorgebohrt wird, was aber mit technischen Schwierigkeiten verbunden ist, hat sich die Notwendigkeit ergeben, nach Ausbauten zu suchen, bei denen die Baue durch Maschinen umgesetzt werden. Die Erhöhung der Abbaugeschwindigkeit, die der Einsatz der Abbaumaschinen erwarten läßt, macht es nötig, die Maschinen und Arbeitsverfahren für den Vortrieb der Abbaustrecken zu verbessern. Ebenso bedarf es für den schnelleren Vortrieb der Gesteinsstrecken einer Weiterentwicklung der Bohr- und Ladegeräte. Die Schlagwetterforschung muß fortgesetzt werden, weil mit der schnelleren Gewinnung der Kohle in den vollmechanisierten Abbaubetrieben und mit dem Vorrücken des Abbaues in größere Teufen die Schlagwetterentwicklung zunehmen wird und den Betrieb behindern kann. Wichtig sind außerdem die Verbesserungen der Sprengstoffe und Zündmittel in bezug auf Unfallsicherheit, Leistung und Wirtschaftlichkeit, die Normung der bergbaulichen Maschinen und Geräte, namentlich der elektrischen Betriebsmittel, sowie die Maßnahmen zur Bekämpfung hoher Temperaturen untertage.

Für den Abbau der mächtigen Flöze Oberschlesiens sind als zusätzliche Arbeiten in erster Linie zu bearbeiten die Entwicklung von Ladegeräten für den Pfeiler- und Kammerbau, die Einführung des Scheibenstrebbaues an Stelle des Pfeilerbaues und der Ersatz des Spülversatzes durch andere, hinsichtlich des Versatzgutes anspruchslösere maschinenmäßige Versatzverfahren.

Die Träger der Arbeiten.

An der Verbesserung der Betriebstechnik mitzuarbeiten, ist in erster Linie Sache der leitenden Männer des technischen Bergwerksbetriebes; sie müssen es tun, wenn sie die Förderleistung und die Wirtschaftlichkeit ihrer Zechen aufrechterhalten oder steigern wollen. Dabei

¹ Glückauf 76 (1940) S. 89.

wird es für sie hauptsächlich darauf ankommen, bekannte und erprobte technische Verfahren und Betriebsmittel so anzuwenden, daß unter den gegebenen geologischen Bedingungen ein Bestmaß von Leistung, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit erzielt wird. Viele Zechen haben Wirtschaftsingenieure, deren Aufgabe nur darauf gerichtet ist, die Wirtschaftlichkeit und damit auch die Leistung der Schachtanlagen zu heben. Bei Bergwerksgesellschaften mit mehreren Schachtanlagen betreuen vielfach Wirtschaftsingenieure die Zechen gruppenweise oder in ihrer Gesamtheit auf dem genannten Gebiet. Diese Dienststellen, die häufig zu Betriebsüberwachungsabteilungen ausgebaut sind, halten Verbindung mit den gleichen Stellen anderer Zechen oder Bergwerksgesellschaften, stehen in Fühlung mit den Sicherheitsbeauftragten und verhandeln mit den Firmen, die die Maschinen und sonstigen Betriebsmittel liefern. Je größer der Überblick ist und je mehr Geldmittel für praktische Versuche und Verbesserungen zur Verfügung stehen, um so schneller werden Erfolge erzielt und um so wertvoller können sie sein.

In zahlreichen Fällen ist es einzelnen Zechen oder Bergwerksgesellschaften gelungen, grundlegend neue Einrichtungen oder Verfahren zu entwickeln, die später allgemeinen Eintritt in den Steinkohlenbergbau erlangten. Als Beispiel sei nur die Gewerkschaft Rheinpreußen genannt, die die Geburtsstätte der Schüttelrutsche, des Schleuderversatzes, der Elektrotrommel für Förderbänder und mancher anderer bewährter Betriebseinrichtungen ist und die als erste Stelle in Deutschland eine Kohlen-gewinnungs- und Lademaschine entwickelt und in Betrieb genommen hat.

So groß auch die Verdienste sind, die sich die einzelnen Steinkohlenzechen und Bergwerksgesellschaften in der Rationalisierung des technischen Bergbaubetriebes, namentlich in den Jahren nach 1924, erworben haben, und so groß auch die Bedeutung ihrer Mitarbeit in der jetzigen Zeit ist, darf doch nicht übersehen werden, daß ihre Arbeit allein nicht ausreichen würde, um die Verbesserung der Betriebstechnik mit der nötigen Schnelligkeit weiterzutreiben. Die Schwierigkeiten der zu lösenden Fragen und der Umfang des Aufgabengebietes erfordern eine gut organisierte Arbeitsteilung, die allein eine Beschleunigung und Vertiefung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ermöglicht. Es bedarf der bezirklichen Zusammenarbeit, der der Ruhrbergbau und in gleicher Weise der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau in erster Linie ihre Rationalisierungserfolge zu verdanken haben. Der Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen, bei dem die Leitung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Ruhrbezirk liegt, hat inzwischen das technische Forschungswesen noch weiter ausgebaut. In dem seit 1939 wesentlich erweiterten ober-schlesischen Steinkohlenbezirk hat die Bezirksgruppe Steinkohlenbergbau Oberschlesien in Gleiwitz auf Anregung der Bergabteilung des Reichswirtschaftsministeriums in ähnlicher Weise die Bearbeitung der für ihren Bezirk wichtigen gemeinsamen betriebstechnischen Fragen aufgenommen.

Die Organisation beim Bergbau-Verein in Essen ist derart, daß die Bearbeitung aller bergtechnischen Fragen bei einem Hauptausschuß zusammengefaßt ist, der sich aus den Mitgliedern des geschäftsführenden Ausschusses des Vereins und den Vorsitzern der bergtechnischen Fach-ausschüsse zusammensetzt. Unter dem Hauptausschuß stehen die Fachausschüsse für Bergtechnik, Bergwirtschaft, bergtechnische Kraftwirtschaft, Betriebsmittel, Grubensicherheit, Grubenrettungswesen und Bergschäden. Sie werden von erfahrenen Männern der Praxis geleitet. Zur Bearbeitung der jeweils zu lösenden Einzelfragen werden kleinere Arbeitskreise aus den besten Sachkennern des Bezirks gebildet und einem geeigneten Mitglied des Fach-ausschusses als Vorsitz anvertraut. Die Fachausschüsse und Arbeitskreise werden von den Sachbearbeitern des Bergbau-Vereins betreut, die die Sitzungen vorbereiten und die Ergebnisse der Arbeiten auswerten.

In gleicher Weise ist die Forschung auf dem Gebiete der Weiterverarbeitung und Veredlung der Kohle organisiert.

Die den Fachausschüssen gestellten Aufgaben sind dreifacher Art: 1. Austausch und Auswertung der Erfahrungen, 2. Förderung der technischen Entwicklung, 3. Lösung technisch-wirtschaftlicher Aufgaben durch planmäßige Forschung. Bis zum Jahre 1938 hatte sich der Bergbau-Verein mit wenigen Ausnahmen auf den Erfahrungsaustausch beschränkt. Zur Bearbeitung der technischen Entwicklungsaufgaben werden seither neben Angehörigen der Mitgliedszechen auch die einschlägigen Firmen herangezogen, während an der Lösung technisch-wirtschaftlicher Forschungsfragen weitgehend die vorhandenen staatlichen und privaten Forschungsanstalten beteiligt sind.

Die Ergebnisse der Arbeiten werden entweder durch Rundschreiben den Zechen oder durch Veröffentlichung in der Zeitschrift »Glückauf« der Allgemeinheit bekanntgegeben. Dazu kommen technische Tagungen oder Vortragsveranstaltungen, die dazu dienen, in möglichst einprägsamer Art alle interessierten Fachkreise, aber auch die Öffentlichkeit, über die Arbeiten des Bergbau-Vereins zu unterrichten. Die letzte derartige Veranstaltung hat am 30. Oktober 1940 stattgefunden.

Bei der Bezirksgruppe Steinkohlenbergbau Oberschlesien in Gleiwitz bestehen Ausschüsse für Abbau- und Versatzfragen, für Förderwesen, Materialfragen, Kraftwirtschaft, Grubenbrandbekämpfung, Schlagwetterfragen, Aufbereitung und Brikettierung, die ebenso wie an der Ruhr aus sachverständigen Vertretern der Gruben zusammengesetzt sind und von den Sachbearbeitern der Bezirksgruppe betreut werden. Nach Vereinbarung mit dem Leiter der Bezirksgruppe wird das Oberbergamt in Breslau zu den Beratungen der Ausschüsse hinzugezogen und an ihren Arbeiten beteiligt.

Neben den genannten Ausschüssen unserer beiden größten Steinkohlenbezirke bestehen noch überbezirkliche Arbeitsgemeinschaften, und zwar, soweit sie sich mit bergtechnischen Fragen befassen, der Schachtbauausschuß und der Fachnormenausschuß für Bergbau. In ihnen sind alle wichtigeren Bergbauzweige und -bezirke des Reiches zusammengeschlossen. Ihre Geschäftsführung liegt beim Bergbau-Verein in Essen.

Im Jahre 1938 ist außerdem ein sämtliche Bergbau-zweige umfassender »Technischer Ausschuß der Wirtschaftsgruppe Bergbau« gebildet worden, der 1938 und 1939 je eine Tagung abgehalten hat¹. Ferner hat sich vor kurzem der Kohlenbergbau mit dem Kohlenhandel zur »Reichsvereinigung Kohle« zusammengeschlossen, die sich neben einer großen Zahl anderer Fragen auch mit der Leistungssteigerung durch technische Rationalisierung befassen soll.

Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang, daß die vom Bergbau unterhaltenen Versuchsstrecken und Seilprüfstellen über ihren engeren Bezirk hinaus Entwicklungs- und Forschungsarbeit nicht nur sicherheitstechnischer, sondern auch technisch-wirtschaftlicher Art leisten.

Eine Fortentwicklung der bergbaulichen Betriebs-technik ist undenkbar ohne die Mitwirkung der den Bergbau beliefernden Maschinen-, Elektro- und Sprengstoffindustrie. Diesen Industrien ist der jetzige Stand der Bergtechnik zu einem großen Teil mit zu verdanken. Namentlich auf dem Gebiet der Förderung untertage haben die einschlägigen Firmen Großes geleistet; es sei nur an die Entwicklung der Schüttelrutschen, Förderbänder, Hemmförderer, Wendelrutschen und der Untertage-lokomotiven erinnert. Den Maschinenfabriken ist es ferner zu danken, daß die Kohle durch Abbauhämmer, Schräms- und Kerbmächinen hereingewonnen werden kann. Die Zunahme der Elektrifizierung untertage, die so große wirtschaftliche Vorteile bietet und die Voraussetzung für

¹ Glückauf 74 (1938) S. 138; 75 (1939) S. 325.

die angestrebte Vollmechanisierung des Grubenbetriebes bildet, wäre nicht denkbar ohne die zähe und zielbewußte Arbeit der Elektroindustrie, der es gelungen ist, ihre Erzeugnisse immer unempfindlicher gegen Störungen und immer sicherer in bezug auf Brand- und Schlagwettergefahren zu machen. Maschinenfabriken haben Lademaschinen für den Vortrieb von Gesteinsstrecken entwickelt und neue eiserne Ausbauten für Abbau und Strecken geliefert. Erheblich sind die Verbesserungen, die die Sprengstoffe und Zündmittel hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Unfallsicherheit erfahren haben.

Daß die den Bergbau beliefernden Industrien in besonderem Maße berufen sind, an der Weiterentwicklung der Bergtechnik mitzuarbeiten, erklärt sich aus den Sonderkenntnissen und Erfahrungen, die die einzelnen Firmen auf ihren Arbeitsgebieten gesammelt haben. Dazu kommen die technischen Anregungen, die die Firmen auf den Zechen und bei den sonstigen Stellen, mit denen sie zu tun haben, erhalten. Eine wichtige Triebfeder, ihre Erzeugnisse immer weiter zu verbessern und Neuerungen herauszubringen, ist für die Industrie der Wettbewerb, der es nicht gestattet, sich mit dem Erreichten zufrieden zu geben.

Die Berghochschulen können an der Weiterentwicklung der bergbaulichen Betriebstechnik in doppelter Hinsicht mitwirken: durch zweckmäßige wissenschaftliche Ausbildung des Nachwuchses für die leitenden technischen Stellen des Bergbaues sowie durch Beteiligung an der bergtechnischen Forschung. Die wissenschaftliche Ausbildung des Nachwuchses hat nicht nur der Vermittlung eines umfassenden und gründlichen Fachwissens zu dienen, sondern hat vor allem die Aufgabe, die Fähigkeit zu klarem, kritischem Denken, zur Erkennung der gesetzmäßigen Zusammenhänge, zur Unterscheidung des Wichtigen vom Unwichtigen zu entwickeln, damit die ausgebildeten Bergingenieure später die technischen Neuerungen im Betrieb richtig verwenden und in der Lage sind, sich an der Entwicklung neuer Verfahren und Maschinen mit Erfolg zu beteiligen.

Die Forschungstätigkeit der Berghochschulen auf bergtechnischem Gebiet muß, wenigstens in der jetzigen Zeit erhöhter wehrwirtschaftlicher Anspannung, neben der Ausübung nicht zweckgebundener Forschung auf das Ziel gerichtet sein, Maßnahmen zu finden, die die Leistungsfähigkeit des Bergbaues möglichst bald nennenswert heben. Dazu ist die enge Verbindung mit der bergbaulichen Praxis eine der notwendigen Voraussetzungen.

Die große volkswirtschaftliche und staatspolitische Bedeutung des Steinkohlenbergbaues weist schließlich den Bergbehörden wichtige Aufgaben bei der Verbesserung der Bergtechnik zu. Die Zeiten, da sich die Beamten der Bergbehörden bei ihrer Sorge um die technische Seite des Bergwerksbetriebes nur um die Unfallverhütung zu kümmern brauchten, die Lösung der technisch-wirtschaftlichen Fragen aber dem Bergbau überlassen konnten, sind vorbei. Die Bergbehörden haben jetzt nicht nur die Pflicht, über die Grubensicherheit zu wachen, sondern gleichzeitig die Aufgabe, die volkswirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Bergbaues zu fördern.

Die staatlichen Bergaufsichtsbeamten haben bei ihren Grubenbefahrungen und bei den Betriebsplanbesprechungen Gelegenheit, sich mit den Maßnahmen zur Betriebsverbesserung auf den Gruben ihres Dienstbezirks zu beschäftigen. Auf Grund ihres Überblicks über eine mehr oder weniger große Zahl von Zechenbetrieben können sie Erfahrungen vermitteln, Anregungen weitergeben und sich so für eine Verbesserung des Betriebes einsetzen. Voraussetzung für eine solche helfende und beratende Mitwirkung ist neben dem unbedingt notwendigen Wissen und Können des Beamten ein vertrauensvolles Verhältnis zu den Gruben, das u. a. auch dadurch geschaffen wird, daß der Bergaufsichtsbeamte bei Schwierigkeiten sicherheitstechnischer Art weniger mit Verboten als mit

Verbesserungsvorschlägen eingreift. Es ist also nicht Sache des einzelnen Bergaufsichtsbeamten, irgendeine für notwendig erachtete betriebliche Verbesserung selbst durchzuführen.

Den Oberbergämtern obliegt die Aufgabe, die Maßnahmen der technischen Betriebsverbesserung in ihren Bezirken aufmerksam zu verfolgen und mit den in Betracht kommenden Rationalisierungsstellen Fühlung zu halten. Sie verständigen die Bergämter und berichten dem Reichswirtschaftsminister über den Fortgang der Arbeiten. Schließlich sorgen sie für die Anpassung der bergpolizeilichen Praxis an die Erfordernisse der fortschreitenden Betriebstechnik.

Im Reichswirtschaftsministerium wird die technische Rationalisierung des Steinkohlenbergbaues ebenso wie die der anderen Bergbauzweige von der Bergabteilung bearbeitet. Diese steht in ständiger Verbindung nicht nur mit den Oberbergämtern, sondern auch mit den bezirklichen und überbezirklichen Forschungsstellen des Bergbaues, außerdem tritt sie mit der den Bergbau beliefernden Maschinen-, Elektro- und Sprengstoffindustrie in unmittelbare Beziehungen. Die Bergabteilung ist somit besonders in der Lage, Anregungen für die Weiterentwicklung der bergbaulichen Betriebstechnik zu geben. Sie hilft ferner über die dem Reichswirtschaftsministerium unterstellten Reichsstellen bei der Versorgung des Bergbaues mit Roh- und Werkstoffen und sorgt auf Grund ihrer Verbindungen zum Reichsarbeitsministerium, zum Oberkommando der Wehrmacht und zum Generalbevollmächtigten für die Regelung der Bauwirtschaft dafür, daß die zur Ausführung der bergtechnischen Entwicklungsarbeiten benötigten Kräfte dem Bergbau oder den ausführenden Firmen beschafft oder erhalten werden.

Erwähnt sei noch, daß die Bergabteilung jährlich in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen Berichte über Versuche und Verbesserungen im Bergwerksbetrieb sowie über die Betriebsentwicklung in den einzelnen Stein- und Braunkohlenbezirken veröffentlicht.

Zusammenarbeit der verschiedenen Stellen.

Wenn die Bestrebungen zur Verbesserung der Betriebstechnik im Steinkohlenbergbau untertage schnell zu Ergebnissen und zu möglichst wertvollen Erfolgen führen sollen, ist es notwendig, daß sich alle genannten Stellen mit Tatkraft und Beharrlichkeit für die Erreichung des Zieles einsetzen. Am wichtigsten ist aber, daß sie mit gegenseitigem Vertrauen zusammenarbeiten. Je größer die Arbeitsgemeinschaft ist, um so zahlreicher sind die Beiträge, die zusammenfließen, und um so sicherer wird Doppelarbeit vermieden.

Der Schwerpunkt der Gemeinschaftsarbeit wird beim Bergbau, und zwar bei seinen bezirklichen Zusammenschlüssen, im Steinkohlenbergbau also hauptsächlich beim Bergbau-Verein in Essen und bei der Bezirksgruppe Steinkohlenbergbau Oberschlesien in Gleiwitz, liegen. Die Erprobung der neuen Maschinen und Geräte hat im praktischen Betrieb untertage unter den verschiedensten in Frage kommenden Gebirgs- und Betriebsverhältnissen zu erfolgen. Dabei sind die Betriebspunkte für die Dauer der Versuche von jeder Förderverpflichtung, also vom «Soll», freizustellen und aus den Leistungs- und Selbstkostenberechnungen herauszulassen. Wichtig ist, daß die Versuche mit erfahrenen Aufsichtspersonen und Arbeitern durchgeführt werden, die man zweckmäßig am Erfolg besonders teilnehmen läßt. Die Kosten der Entwicklungsarbeiten werden vom Bergbau, und zwar entweder von den einzelnen Bergwerksgesellschaften oder von den bezirklichen Zusammenschlüssen, aufgebracht. Soweit der Bergbau dazu nicht in der Lage ist, stellt das Reich zur Ausführung und Erprobung aussichtsreicher Erfindungen Geldmittel in Form verzinslicher, bedingt rückzahlbarer Darlehen zur Verfügung.

Das Treiben der Steinkohlen bei der Verkokung.

Von Dr. Kurt Gieseler, Hermsdorf bei Waldenburg (Schlesien).

(Schluß.)

Einfluß von Kohlenbeschaffenheit und Verkokungsbedingungen.

Bekanntlich üben die Kohlenbeschaffenheit und die Verkokungsbedingungen auf das Verkokungsverhalten der Steinkohlen einen sehr großen Einfluß aus. In dem ersten Teil dieser Arbeit ist bei allen Versuchen das Raumgewicht der Kohle weitestgehend berücksichtigt worden. Fast alle Versuchsreihen sind bei Raumgewichten feucht von 0,8–1 durchgeführt worden. Die Steigerung des Blähdruckes bzw. der Anfangsausdehnung, die geringere Schrumpfung und das Anwachsen des Treibens bzw. der höhere Treibdruck sind mit steigendem Raumgewicht sehr deutlich festzustellen.

Von den übrigen Faktoren der Kohlenbeschaffenheit sollen im folgenden der Einfluß des Wassergehaltes, der Körnung, der Kohlenmischung und des Zusatzes von Magerungsmitteln behandelt werden.

Wassergehalt.

Die Kohle G 7 wurde in einer Körnung von 0–2 mm bei Raumgewichten trocken von 0,72 und 0,9 in der üblichen Weise mit einer Schichtlänge von 300 mm und

20 mm/h Verkokungsgeschwindigkeit untersucht. Bei gleichbleibendem Raumgewicht trocken wurde der Kohle soviel Wasser hinzugemischt, daß ihr Wassergehalt 3, 5, 7,5 und 10% betrug. Die Ergebnisse sind in der Zahlentafel 10 und Abb. 29 aufgezeichnet.

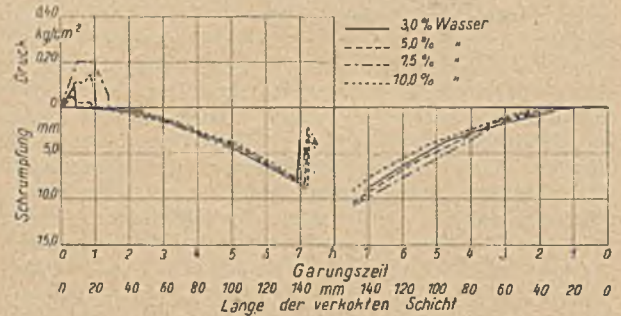


Abb. 29. Einfluß des Wassergehaltes der Kohle auf Blähdruck, Schrumpfung und Treiben, Raumgewicht trocken 0,9; mit Gasraum.

Zahlentafel 10. Einfluß des Wassergehaltes der Kohle auf Blähdruck, Schrumpfung und Treiben. Kohle G 7.

Gas-sammelraum	Raumgewicht trocken g/cm ³	Wasser-gehalt %	Blähdruck		Länge der Koksschicht				
			Höchst-wert kg/cm ²	Dauer min	vor Endausdehnung mm	nach ausdehnung mm	Aus-dehnung um mm	nach Ausgarung mm	%
ohne	0,72	3,0	0,04	60	287	292	5	288,0	96,0
		5,0	0,11	60	287	293	6	288,5	96,2
		7,5	0,08	105	285	288	3	283,0	94,3
		10,0	0,11	60	282	287	5	282,5	94,2
mit	0,90	3,0	0,10	25	283	288	5	284,0	94,7
		5,0	0,06	50	282	287	5	282,8	94,3
		7,5	0,20	85	282	288	6	282,2	94,1
		10,0	0,15	60	284	289	5	284,0	94,7

Unverkennbar ist die steigende Tendenz des Blähdruckes auch in seiner Dauer. Während die Schrumpfung beim Raumgewicht 0,72 mit steigendem Wassergehalt zunimmt, ist das bei der Versuchsreihe mit dem Raumgewicht 0,9 nicht der Fall, wobei aber der Gassammelraum entscheidend gewesen sein wird. Das Treiben schwankt zwar zwischen 3 und 6 mm, ein besonderer Einfluß des Wassergehaltes ist aber nicht zu erkennen. Bei der Länge der Koksschicht nach dem Ausgaren wirkt der Wassergehalt ähnlich wie bei der Schrumpfung.

Körnung.

Die Kohle G 4 wurde so weit zerkleinert, daß sie durch Siebe von der Maschengröße 7, 2, 1 und 0,5 mm hindurchging. Sie wurde mit 10% Wassergehalt bei den Raumgewichten 0,8 und 1 ohne Gassammelraum untersucht (Zahlentafel 11 und Abb. 30).

Siebanalyse mm	Kohle zerkleinert bis mm			
	0,5	1,0	2,0	7,0
bis 0,1	15,0	12,0	8,8	6,3
" 0,3	42,0	20,5	15,0	10,7
" 0,5	99,0	49,5	36,0	25,9
" 1,0	—	98,5	73,5	52,3
" 2,0	—	—	100,0	71,3
" 3,0	—	—	—	82,8
" 5,0	—	—	—	97,5
" 7,0	—	—	—	100,0

Zur Versuchsausführung sei noch bemerkt, daß bei einem Raumgewicht von 1 von der Bestimmung des Bläh-

druckes in kg/cm² abgesehen und dafür die beiderseitige Ausdehnung in mm gemessen wurde, ebenso wie das Treiben im Längenmaß mm angegeben worden ist. Leider ließ sich bis jetzt nicht aufklären, warum bei Raumgewichten von 1 meistens die Anfangsausdehnung viel stärker nach einer Seite zu war.

An den beiden ausgeführten Versuchsreihen erkennt man den außerordentlich großen Einfluß der Körnung. Je feiner die Kohle zerkleinert ist, desto geringer sind der Blähdruck bzw. die Anfangsausdehnung und ihre Dauer, desto geringer auch das Treiben und die Länge der Koksschicht nach der Ausgarung. Eines der bestwirkenden und einfachsten Mittel, das Treiben der Kohlen zu verringern oder ganz zu vermeiden, ist daher die Zerkleinerung oder

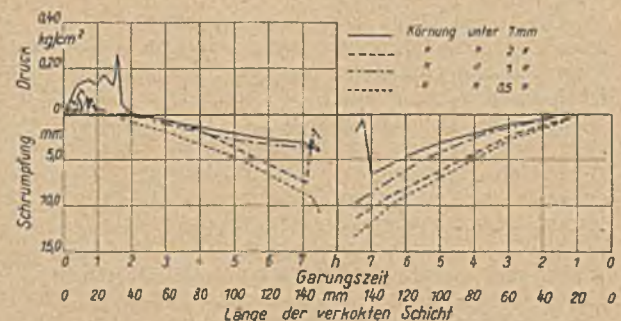


Abb. 30. Einfluß der Körnung der Kohle auf Blähdruck, Ausdehnung, Schrumpfung und Treiben. Raumgewicht 0,8; ohne Gasraum.

Zahlentafel 11. Einfluß der Körnung der Kohle auf Ausdehnung, Blähdruk, Schrumpfung und Treiben. Kohle G 4; Raumgewicht 1 und 0,8; ohne Gasraum.

Raumgewicht feucht g/cm ³	Körnung unter mm	Ausdehnung			Treiben			Koks ausgärt	
		Länge halbseitig mm	gesamt mm	gesamt mm	vor mm	nach mm	um mm	mm	%
1,0	0,5	154,0	164,0	318,0	310,5	317,2	6,7	313,5	104,5
	1,0	194,0	158,5	352,5	333,8	350,5	16,7	345,5	115,2
	2,0	200,0	162,0	362,0	342,5	362,0	19,5	357,0	119,0
	7,0	196,2	156,0	352,2	333,0	362,7	19,7	357,8	119,3
Blähdruk									
0,8	0,5	kg/cm ²	min		278,0	278,0		274,4	91,5
	1,0	0,03	45		287,0	289,0	2,0	285,5	95,2
	2,0	0,08	60		282,0	287,0	5,0	282,5	94,2
	7,0	0,11	60		290,0	296,0	6,0	291,5	97,2
		0,26	95						

die Zumischung feiner Flotationskohle zur Kokskohle. Im besonderen sei vor der Verkokung treibverdächtiger Erbs- und Nußkohlen gewarnt.

Für Vergleiche mit dem Betrieb ist es natürlich erwünscht, bei der Laboratoriumsuntersuchung die Kohle in der betriebsmäßigen Körnung zu prüfen. Je gröber die Kohle ist, desto größer werden aber auch die Schwankungen der Ergebnisse bei wiederholten Versuchen, so daß es sich stets empfiehlt, auch Versuchsreihen mit einer Kohlenkörnung unter 1 oder 0,5 mm anzustellen.

Erwünscht ist es, wenn besonders bei diesen Versuchsreihen mit verschiedenen zerkleinerter Kohle jeder Einfluß der Alterung der Kohlen ausgeschaltet wird.

Kohlenmischung.

Bei der Verkokung von Kohlen, die einen schweren Ofengang erzeugen, werden zur Erleichterung des Ofenganges häufig Mischungen mit gut schwindenden Kohlen hergestellt. Derartige Versuchsreihen mit den Kohlen G

(22,6 % fl. Best.) und F (32,8 fl. Best.) bei Raumgewichten 0,8 und 1 mit Gassammelraum zeigen die Zahlentafel 12 und Abb. 31.

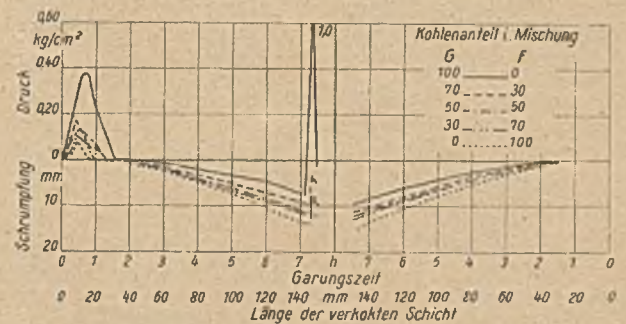


Abb. 31. Einfluß der Kohlenmischung auf Blähdruk, Schrumpfung und Treiben. Kohlen G und F. Raumgewicht 1; mit Gasraum.

Zahlentafel 12. Einfluß der Kohlenmischung auf Blähdruk, Schrumpfung und Treiben. Kohle G 7: 22,6 fl. Best. Kohle F: 32,8 fl.-Best.

Kohlenmischung		Raumgewicht feucht g/cm ³	Gasraum- höhe mm	Blähdruk		Länge der Koksschicht				
G 7	F			Höchstwert kg/cm ²	Dauer min	vor Endausdehnung mm	nach Ausdehnung mm	Ausdehnung um mm	nach Ausgärtung mm	%
100	—	0,8	7,0	0,02	8	278,7	281	2,3	276,6	92,2
50	50			0,01	4	268,0	268	—	263,7	87,9
—	100			0,00	—	266,0	266	—	263,0	87,7
100	—	1,0	7,0	0,15	60	284,0	289	5,0	284,0	94,7
50	50			0,03	50	275,5	278	2,5	274,0	91,3
—	100			0,00	—	273,0	274,3	1,3	270,0	90,0
100	—	1,0	5,0	0,37	95	284,0	291	>7,0	287,7	95,9
70	30			0,17	70	280,0	286	6,0	280,5	93,5
50	50			0,13	70	277,0	281	4,0	276,9	92,3
30	70			0,10	50	276,0	279,3	3,3	274,0	91,3
—	100			0,08	40	272,0	274,7	2,7	269,5	89,8

Besonders aufschlußreich ist die letzte Versuchsreihe der Zahlentafel mit einem Gassammelraum von nur 5 mm Höhe. Zwischen den Werten der beiden Einzelkohlen liegen die der verarbeiteten Mischungen alle mehr in der Nähe der gutartigen Kohle F. Schon 30% Anteil an F setzen den Blähdruk auf unter die Hälfte desjenigen der reinen Kohle G herab und vermindern das Treiben so, daß die Kokshälfte nicht mehr an die feststehende Wand gedrückt wird. Auch die endgültige Koksbreite nach dem Ausgären läßt sich bei Mischungen nicht rechnerisch, sondern nur durch den Versuch bestimmen.

Zusatz von Magerungsmitteln.

Unter dem Zusatz von Magerungsmitteln spielt der von gemahlenem Koksgrus eine wichtige Rolle. Die folgenden Versuchsreihen wurden deshalb mit von 2–8% steigendem Gehalt an unter 1 mm zerkleinertem Koksgrus ausgeführt, wobei die Kohle G 4 bei einem Raumgewicht

von 1 mit und ohne Gassammelraum verkokt wurde. Es wurden wieder jeweils 300 mm lange Schichten einer auf unter 2 mm Korn zerkleinerten Kohle mit 10% Wassergehalt untersucht (Zahlentafel 13 und Abb. 32).

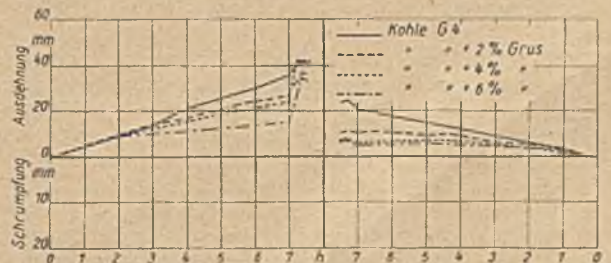


Abb. 32. Einfluß von Koksgruszusatz auf Ausdehnung, Schrumpfung und Treiben. Kohle G 4 ohne Gasraum; Raumgewicht 1.

Bei der Verkokung ohne Gassammelraum wird die Ausdehnung mit höherem Gruszusatz immer geringer, eine Schrumpfung ist überhaupt nicht zu bemerken. Das Treiben liegt, abgesehen von einem Einzelwert, zwischen 10 und 11,5 mm, bleibt also gleichmäßig, während die Koksbreite nach der Ausgarung eindeutig, und zwar erheblich mit steigendem Gruszusatz sinkt. Sie liegt aber auch bei 8% Gruszusatz mit 111,5% noch wesentlich über der ursprünglichen Kohlenbreite. Um so überraschender ist das zahlenmäßige Ergebnis der Versuchsreihe mit Gassammelraum. Ausdehnung und Treiben schwanken nur um 2 mm, und der höhere Gruszusatz macht sich bei der Koksbreite nach der Ausgarung insofern bemerkbar, als der Koks nicht soviel geschrumpft ist.

Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit.

Alle bisherigen Versuchsreihen sind bei einem Vorschub der Öfen von 20 mm/h ausgeführt worden, hauptsächlich um innerhalb 8 Stunden einen Versuch beenden zu können. Eine Verkokungsgeschwindigkeit von etwa 20 mm/h ist aber schon verhältnismäßig schnell, und es war deshalb erforderlich, auch Versuche bei geringerer Verkokungsgeschwindigkeit anzustellen, wobei zugleich, um eine breitere Vergleichsgrundlage zu schaffen, auch Geschwindigkeiten von 30 mm/h angewendet wurden. Die Kohlen G 4 und F wurden wieder in einer Körnung unter 2 mm mit 10% Wassergehalt beim Raumbgewicht feucht von 1 mit und ohne Gassammelraum geprüft (Zahlentafel 14 und Abb. 33-36).

Zahlentafel 13. Einfluß von Koksgruszusatz auf Ausdehnung, Schrumpfung und Treiben. Kohle G 4 (5,4% Asche, 21,8% fl. Best.); Raumbgewicht 1.

Gasraum	Gruszusatz %	Ausdehnung			Treiben			Koks ausgegart	
		Länge mm	halbseitig mm	gesamt mm	vor mm	nach mm	um mm	mm	%
ohne	2,0	192,0	175,0	367,0	356,0	367,0	11,0	363,5	121,2
	4,0	192,0	158,0	350,0	330,5	350,0	19,5	346,5	115,5
	6,0	187,0	161,5	348,5	338,3	348,5	10,2	345,7	115,2
	8,0	184,0	158,0	342,0	330,5	342,0	11,5	337,0	112,3
	8,0	187,5	154,0	341,5	325,0	337,5	11,5	334,5	111,5
mit	2,0	152,5	151,5	304,0	279,9	286,0	6,1	281,0	93,7
	4,0	151,5	151,0	302,5	280,5	285,5	5,0	280,5	93,5
	6,0	151,5	151,8	303,3	282,0	286,0	4,0	281,5	93,8
	8,0	151,0	151,0	302,0	282,0	287,5	5,5	282,5	94,2
	8,0	151,8	151,7	303,5	284,0	288,0	4,0	284,5	94,8

Betrachtet man die Versuchsreihen ohne Gassammelraum, so fällt bei der Kohle G 4 auf, wie die Ausdehnung einer Kokshälfte einseitig um so steiler ist, je größer die Verkokungsgeschwindigkeit ist, während auf der anderen Seite derartige Unterschiede nicht vorhanden sind. Insgesamt gesehen, nehmen Ausdehnung und Koksweite nach der Ausgarung mit sinkender Verkokungsgeschwindigkeit erheblich ab, während das Treiben bei 20 mm/h einen Höchstwert erreicht, wobei allerdings bei 30 mm/h infolge der ständig starken Ausdehnung ganz einwandfreie Werte nicht zu erhalten waren. Die Kohle F zeigt viel geringere Änderungen der Ausdehnung bei den verschiedenen Verkokungsgeschwindigkeiten. Sie schrumpft eindeutig bei der geringsten Verkokungsgeschwindigkeit am meisten, während gerade hierbei das Treiben den Höchstwert erreicht.

Bei den Versuchsreihen mit Gassammelraum wird anscheinend die Ausdehnung nicht wesentlich von den Verkokungsgeschwindigkeiten beeinflusst. Die Schrumpfung ist merkwürdigerweise bei der Kohle G 4 und der geringsten Verkokungsgeschwindigkeit am kleinsten, so daß der ausgegarte Kokszyylinder verhältnismäßig am längsten ist. Die Betrachtung der ausgegärten Kokszyylinder läßt aber erkennen, daß diese Kohle bei 30 mm/h Verkokungsgeschwindigkeit sich hauptsächlich in den Gassammelraum hinein ausdehnt und dadurch die Länge des Kokszyinders beeinflusst wird. Bei der Kohle F sind erwartungsgemäß Treiben und Koksweite nach Ausgarung

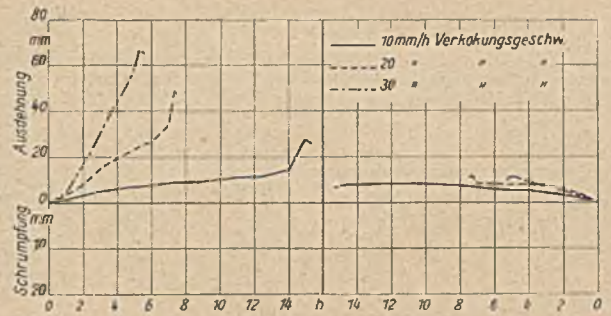


Abb. 33. Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf Ausdehnung, Schrumpfung und Treiben. Kohle G 4, Raumbgewicht 1; ohne Gasraum.

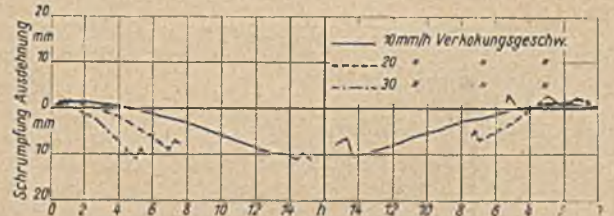


Abb. 34. Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf Ausdehnung, Schrumpfung und Treiben. Kohle F, Raumbgewicht 1; ohne Gasraum.

bei der höchsten Verkokungsgeschwindigkeit auch am größten.

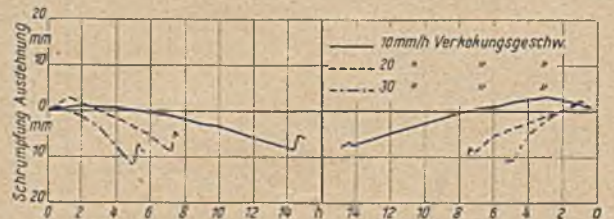


Abb. 35. Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf Ausdehnung, Schrumpfung und Treiben. Kohle G 4, Raumbgewicht 1; mit Gasraum.

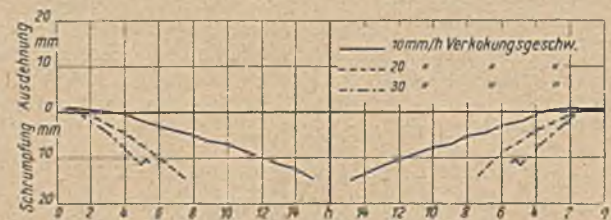


Abb. 36. Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf Ausdehnung, Schrumpfung und Treiben. Kohle F, Raumbgewicht 1; mit Gasraum.

Zahlentafel 14. Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf Ausdehnung, Schrumpfung und Treiben. Kohlen G 4 und F; Raumgewicht 1; Kohlschicht 300 mm.

Kohle	Verkokungs- geschw. mm/h	Ausdehnung			Treiben			Koks ausgegart	
		Länge halbseitig mm	gesamt mm	gesamt mm	vor mm	nach mm	um mm	mm	%
G 4 ohne Gasraum	30	217,0	161,5	378,5	368,5	378,5	10,0	373,5	124,5
	20	200,0	162,0	362,0	342,5	362,0	19,5	357,0	119,0
	10	177,7	158,4	336,1	321,9	335,4	13,5	332,1	110,7
F ohne Gasraum	30	151,5	153,0	304,5	290,5	295,0	4,5	288,5	96,2
	20	151,8	152,4	304,2	284,2	289,0	4,8	283,9	94,6
	10	151,5	151,5	303,0	278,4	284,9	6,5	281,5	93,8
G 4 mit Gasraum	30	151,0	152,1	303,1	277,5	282,5	5,0	277,0	92,3
	20	153,0	151,5	304,5	282,0	287,5	5,5	282,5	94,2
	10	151,0	153,0	304,0	283,8	287,8	4,0	284,9	95,0
F mit Gasraum	30	150,7	150,5	301,2	277,5	279,0	1,5	278,3	92,4
	20	150,8	150,8	301,6	272,7	272,7	.	270,0	90,0
	10	150,8	150,8	301,6	271,0	271,0	.	270,0	90,0

Die beste, gleichmäßigste Beschaffenheit wiesen die Kokszyylinder auf, die bei 10 mm/h Verkokungsgeschwindigkeit hergestellt worden waren. Sie entsprachen der Praxis am ehesten, und es wäre wünschenswert, auch die Laboratoriumsversuche so auszuführen. Wenn genügend Erfahrungen mit 300 mm und längeren Kohlschichten gesammelt sind, wird man voraussichtlich auf kürzere Schichten zurückgehen können.

Zum Schluß sei noch kurz darauf hingewiesen, daß die beschriebene Versuchseinrichtung sich nicht nur für die Treibuntersuchungen eignet. Man kann vorteilhaft nach der Ausgarung des Kokszyinders sein Gewicht bestimmen und erhält damit eine gut mit dem Betrieb übereinstimmende Koksausbeute. Die Kokszyylinder lassen sich auch auf ihre Festigkeit prüfen; andererseits kann man die geringste Verkokungsgeschwindigkeit bestimmen, bei der ein noch gebackener Koks aus einer Kohle erhalten wird. Hiermit sind vielleicht Wege zum Ersatz der zweifelhaften Bestimmung des Bindevormögens der Kohlen mit Hilfe von Sand oder ähnlichem gewiesen. Infolge der parallel zu den Begrenzungsflächen wandernden plastischen Schicht kann man ferner in Weiterverfolgung der Arbeiten von Foxwell die Gasdurchlässigkeit oder den Widerstand dieser Schichten gegen Gasdrücke messen. Die Gasdurchlässigkeit ist bisweilen so erheblich, daß man die nach der Mitte des Koksofens strömenden Gase und Dämpfe einwandfrei abzusaugen und zu erfassen vermag.

Schlußfolgerungen und Zusammenfassung.

Die Untersuchungen über das Treibverhalten von Kohlen in der Vorrichtung von Hofmeister und mit Hilfe der Waldenburger Muffelprobe zeigen, daß infolge der verschiedenen Anheiz- und Verkokungsgeschwindigkeiten keine mit dem Betrieb vergleichbaren Werte erhalten werden. Verkocht man aber eine in einem Rohr befindliche Kohlschicht durch Darüberschieben eines Ofens, so kann man die betriebsmäßige Verkokung wesentlich besser nachahmen und ist in der Lage, eine gewünschte Verkokungsgeschwindigkeit einzustellen. Eine derartige Verkokung verschiedener langer Kohlschichten von einer Seite her ergibt nun, daß die auf der Kohlenseite auftretenden Drücke von der Länge der Schicht abhängig sind, weil der nach der Kohlenmitte zu entweichende Innenteer diese Verhältnisse beeinflusst. Der gebildete Koks ist inzwischen geschrumpft und hat sich von der beheizten Seite entfernt, so daß der an der Kohlenseite gemessene Druck nicht auf die beheizte Wand wirkt. Es ist daher anzunehmen, daß sich die im Innern einer Ofenfüllung gemessenen Drücke je nach der Widerstandsfähigkeit der schon gebildeten Kokshülle nicht oder nur teilweise auf die Ofenwände auswirken. Die einseitige Verkokung und Druckmessung an der Koksseite der beheizten Wand ergibt bei Raumgewichten von 0,8 nur Drücke in der Größenordnung bis zu 0,2 kg/cm², die etwa 1 h lang wirksam sind, worauf dann stetiges Schrumpfen eintritt. Bei höheren

Raumgewichten steigen diese Anfangsdrücke und die Druckzeiten erheblich an; eine einen schweren Ofengang erzeugende Kohle schrumpfte bei einem Raumgewicht von 1,0 überhaupt nicht, sondern drückte immer stoßweise auf die beheizte Ofenwand. Den besten Einblick in den Verkokungsvorgang gestattet die Verkokung einer Kohlschicht von beiden Seiten her, wie sie mit zwei verschiebbaren Ofen ausgeführt wurde und wobei Messungen des Drucks und der Längenänderungen an den Koksseiten stattfanden. Als besonders wichtig stellte es sich heraus, nicht nur eine das Rohr vollständig ausfüllende Kohlschicht zu untersuchen, sondern auch eine, über der sich ein Gassammelraum befand. Auf Grund der von drei niederschlesischen und vier Ruhrkohlen mitgeteilten Untersuchungsergebnisse lassen sich folgende Erscheinungen unterscheiden.

1. Blähdruck: Die untersuchten backenden Kohlen üben zu Beginn der Verkokung infolge der Erweichung und des Blähens einen Druck auf die beheizten Ofenwände aus, der beim Raumgewicht 0,8 unterhalb 0,2 kg/cm² liegt. Dieser Druck wird durch dieselben Kräfte hervorgerufen, die das Blähen bewirken, wenn die freie Ausdehnung der Kohle durch die beheizten Wände behindert ist, und wird am besten mit Blähdruck bezeichnet. Mit steigendem Raumgewicht wächst der Blähdruck.

2. Schrumpfen: Nach der Wiederverfestigung der Randschichten beginnt das Schrumpfen des Kokes, das sich mehr oder minder stark bemerkbar macht. Bei guter Entgasungsmöglichkeit ist hierbei das Raumgewicht nur von geringem Einfluß. Sind die »Innengas« aber gezwungen, senkrecht durch die plastischen Zonen zu entweichen, so werden bei höheren Raumgewichten Druckstöße auf die Wände ausgeübt, und ein Schrumpfen tritt nicht ein.

3. Treiben: Mit dem Fortschreiten der plastischen Zonen nach der Ofenmitte hin schrumpft der gebildete Koks. Die Kräfte, die den Blähdruck auf die Wände ausüben, wirken nun auf die Innenseite der entstandenen Koks- und Halbkoksschale, deren Widerstandsfähigkeit dafür maßgebend ist, ob der Druck auf die Wände übertragen wird. Erst nach der Bildung eines von den plastischen Zonen umgebenen Innenraumes und besonders beim Zusammentreffen der beiden Teernähte in der Ofenmitte entstehen durch das Verdampfen der dort kondensierten Wasser- und Innenteerteile verhältnismäßig große Dampf- und Gasmengen, die durch die allseits abschließenden plastischen Zonen hindurch entweichen müssen. Bei geringer Gasdurchlässigkeit dieser Schichten, die mit ihrer Fließbarkeit in Zusammenhang steht, werden dabei die Kokshälften auseinandergetrieben und können bis an die Wände gedrückt werden. Bei krümeliger oder verhältnismäßig dünnflüssiger Beschaffenheit der plastischen Zone ist dieses Treiben nicht zu bemerken.

Alle drei Erscheinungen lassen sich nach den Untersuchungen mit der beschriebenen Vorrichtung zeitlich nacheinander verfolgen. Es ist aber bisher nicht erwiesen, ob diese Zeitunterschiede auch bei der betrieblichen Verkokung zu beobachten sind. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit gibt es Kohlen, die einen Blähdruck ausüben, aber nur sehr wenig schrumpfen und gar kein Treiben zeigen. Andere Kohlen sind durch keinen meßbaren oder nur geringen Blähdruck, starke bis zu 10% betragende Schrumpfung und kräftiges Treiben gekennzeichnet. Bei der Verkokung dieser beiden Kohlenarten kann es Schwierigkeiten bereiten, den Koks-kuchen aus

der Kammer zu stoßen. Die größere Zahl der bisher untersuchten Kohlen zeigt aber nur geringen oder keinen Blähdruck, erhebliches Schrumpfen und ebenfalls kein oder nur schwaches Treiben.

Im zweiten Teil der Arbeit sind die Einflüsse der Kohlenbeschaffenheit, namentlich des Wassergehaltes, der Körnung, der Kohlenmischung und des Zusatzes von Magerungsmitteln, geprüft worden. Besonders die Körnung wirkt außerordentlich auf Ausdehnung, Schrumpfung und Treiben. Zuletzt werden von den Verkokungsbedingungen die Verkokungsgeschwindigkeiten von 10–30 mm/h behandelt.

U M S C H A U

Steuerliche Behandlung von bergmännischen Untersuchungsarbeiten.

Von Dr. Fr. A. Pinkerneil, Berlin.

Eine Bergwerksgesellschaft des Steinkohlenbergbaues begann 1937 »im Sinne des Vierjahresplans« ein unbekanntes Feld auf seine Kohlenführung zu untersuchen. Da Tiefbohrungen bei den starken Störungen des Gebirges nur sehr unzuverlässige Ergebnisse geliefert hätten und geophysikalische Methoden nicht weniger, hat die Gesellschaft für die Untersuchung einen anderen, etwas ungewöhnlichen Weg beschreiten müssen. Sie räumte einen 1930 stillgelegten Schacht wieder aus, der in dem ausgekohnten, diesseits einer Verwerfung gelegenen Grubenfeld steht und bei Stilllegung teilweise verfüllt werden mußte. Die Absicht ging dahin, nach Erreichen des alten Füllortes den Schacht um rd. 350 m zu verteuften und dann die Verwerfung durch einen etwa 3 km langen Querschlag in das unbekanntes Feld zu unterfahren. Das sollte ermöglichen, zahlreiche Hochbohrungen anzubringen und die Kohlenführung festzustellen. Die Gesamtkosten der Untersuchungsarbeiten wurden auf 2–3 Mill. RM veranschlagt.

Die Steuerbehörde stellte sich auf den Standpunkt, daß sämtliche Aufwendungen für diese Untersuchungsarbeiten von 1939 an zu aktivieren seien. Sie erkannte an, daß der Plan ein erhebliches Risiko birge, und war einverstanden, bis zur Beendigung der Arbeiten jährlich 20% Abschreibungen zu gestatten. Nach dem Zeitplan würden die Aufwendungen am Ende der Arbeiten noch mit 50% ihres ursprünglichen Wertes zu Buche gestanden haben. Die Gesellschaft verwies darauf, daß es sich hier um Untersuchungsarbeiten mit völlig ungewissem Ausgang handle, die noch nicht einmal den Vorteil hätten, daß im Erfolgsfall die Forschungskosten auf den Preis der hergestellten Ware, also der Kohle, aufgeschlagen werden könnten. Sie war der Meinung, daß eine Aktivierungspflicht nur für die Gegenstände erkannt werden könne, die über die jetzigen Arbeiten hinaus verwendbar wären, nicht aber für sonstige Aufwendungen, wie Löhne, Kraftbedarf usw. Es wurde die Entscheidung des Reichsfinanzhofs angerufen. Dieser hat in einem nicht veröffentlichten Urteil vom 28. Jan. 1941 — A. Z. I 225/40 — wie folgt ausgeführt:

Auch für den Bergbau gilt der Grundsatz, daß Aufwendungen, die wirtschaftlich mehreren Wirtschaftsjahren zugute kommen, auf diese Jahre entsprechend zu verteilen sind. Der Oberfinanzpräsident hat zutreffend als entscheidend angesehen, daß durch den streitigen Aufwand planmäßige Untersuchungen durchgeführt werden, die den endlichen Abbau von Kohle zum Ziel haben. Solange nicht feststeht, daß die Arbeiten zu keinem greifbaren Erfolg führen können und als zwecklos eingestellt werden müssen, läßt sich nicht feststellen, daß durch sie kein Gegehwert geschaffen worden ist. Das von der Beschwerdeführerin beigebrachte Gutachten des . . . Oberbergamtes bestätigt das Vorliegen einer Lagerstättenuntersuchung zum Zweck der Verlängerung der Lebensdauer des betreffenden Steinkohlenreviers und bezeichnet den eingeschlagenen Weg technisch und wirtschaftlich als richtig. Wenn das Gutachten darauf hinweist, daß nur ein Teil der für die Untersuchung der Lagerstätte aufgewendeten Kosten und hergestellten Anlagen für die spätere Ausbeutung des Kohlenvorkommens wird nutzbar gemacht werden können, so ist diesem Umstand sowie dem Risiko der Aufwendungen durch die Zubilligung eines Abschlags Rechnung getragen. Im Hinblick darauf, daß am Bilanzstichtag die Unter-

suchungsarbeiten im Verhältnis zu den auf . . . RM geschätzten Gesamtkosten noch nicht weit fortgeschritten waren, kann nicht gesagt werden, daß ein Abschlag von 20% so gering und unzulänglich wäre, daß darin ein Rechtsbeschwerdegrund zu erblicken wäre. Der Einwand der Beschwerdeführerin, daß bei Verweigerung höherer Abschläge im Falle der Ergebnislosigkeit der Untersuchung durch die dann erforderliche Vollabschreibung der noch aktivierten Beträge ein höherer Verlust eintreten würde, der den Bestand des Unternehmens in Frage stellen könnte, erscheint nicht stichhaltig, wenn man die Einkommensverhältnisse der Beschwerdeführerin und die voraussichtlich noch eine Reihe von Jahren anhaltende Ergiebigkeit des . . . feldes in Betracht zieht. Im übrigen liegt die Entscheidung auf tatsächlichem Gebiet. Die Beurteilung des Oberfinanzpräsidenten ist nach dem Sachverhalt möglich; damit ist die Vorentscheidung für den Senat nach § 288 der Reichs-abgabenordnung bindend, ohne daß erörtert werden könnte, ob die Vorinstanz nicht auch zu einer anderen Auffassung hätte kommen können.»

Baulandminderwert infolge Gefahr bergbaulicher Einwirkung.

Von Rechtsanwalt Dr. Ferdinand Weis,
Kohlscheid (Rhld.).

Dieses Thema ist schon wiederholt behandelt worden! Anlaß hierzu gab die Rechtsprechung des Reichsgerichts, soweit sie die obige Frage zum Gegenstand hat. Wenn das Thema hier nochmals angeschnitten wird, so hat dies seinen Grund darin, daß sich die Auswirkungen genannter Rechtsprechung in einem konkreten Falle als besonders schwerwiegend erwiesen haben.

Bekanntlich geht die fragliche Rechtsprechung des Reichsgerichts¹ von folgenden Grundsätzen aus:

- a) Der Schaden am Baulandgrundstück ist in dem Zeitpunkt entstanden, in welchem die durch den Bergbau herbeigeführte bestimmte Gefahr erkennbar geworden ist.
- b) Das Vermögen des Grundbesitzers ist von diesem Augenblick an um den Betrag der Minderbewertung des Baulandgrundstücks geschädigt.
- c) Solche Einschätzung ist von einem bestimmten Bauvorhaben unabhängig.
- d) Die Schadensberechnung erfolgt nach der Höhe der voraussichtlichen Mehrkosten für Sicherung usw.

Es hat längere Zeit gedauert, bis den in Bergbaugebieten ansässigen Grundeigentümern bzw. deren Rechtsberatern die wahre Bedeutung und Folgewirkung dieser reichsgerichtlichen Rechtsprechung klargeworden ist. Noch vor wenigen Jahren, also in einer Zeit, in der diese Rechtsprechung noch mehr oder weniger unbekannt war, dachte kaum ein Grundeigentümer daran, Minderwertansprüche für Bauland, bei dem die Gefahr bergbaulicher Einwirkung bestand, schon vor der Bebauung des Grundstücks zu erheben. Erst wenn das Grundstück bebaut werden sollte, trat der Grundeigentümer an den Bergwerksbesitzer heran, um mit ihm über die Sicherungskosten zu verhandeln. Diese wurden alsdann in Höhe der Aufwendungen gezahlt, die für die Sicherung des zu errichten-

¹ Glückauf 74 (1938) S. 393; 77 (1941) H. 3 S. 49.

² Vgl. Z. Bergw. '69 (1928) S. 365; 73 (1932) S. 516.

den Gebäudes gegen die Gefahr bergbaulicher Einwirkung notwendig waren. Der Grundeigentümer wurde damit voll zufriedengestellt. Andererseits war aber mit dieser Regelung auch für den Bergwerksbesitzer jede Übervorteilung ausgeschlossen.

Leider muß festgestellt werden, daß der Bergwerksbesitzer bei Anwendung besagter Rechtsprechung des Reichsgerichts nicht mehr in dieser Weise gesichert ist. Im Gegenteil zeigt es sich immer mehr, daß die Rechtsprechung in vielen Fällen in geradezu gewinnsüchtiger Weise mißbraucht wird. Dafür ein Beispiel: In einer größeren Stadtgemeinde ist ausgedehntes, nach Sachverständigenurteil unstreitiges Baugelände an zum Teil schon bebauten Straßen und Plätzen innerhalb und außerhalb des Stadtgebietes vorhanden, welches der Gefahr bergbaulicher Einwirkung ausgesetzt ist. Für einen Teil dieses Baugeländes ist bereits der Baulandminderwert in Gestalt der bei der Bebauung aufgewendeten Sicherungskosten abgegolten worden. Für einige weitere Parzellen haben die Grundbesitzer den Minderwertanspruch ebenfalls geltend gemacht, worüber es zur Klage gekommen ist, weil der Bergwerksbesitzer es vermeiden wollte, einen Berufungsfall für das ganze übrige Baugelände zu schaffen. Er hat sich auf den Standpunkt gestellt, daß die Baulandgrundstücke angesichts der Kriegsverhältnisse zur Zeit doch nicht bebaut werden könnten und es deshalb untragbar sei, für die ungewissen Bauvorhaben jetzt schon die Sicherungskosten zu zahlen. Auf Grund der Rechtsprechung des Reichsgerichts, wonach der Minderwertanspruch von einem bestimmten Bauvorhaben unabhängig ist, muß jedoch mit einer Verurteilung des Bergwerksbesitzers gerechnet werden. Das aber wird dazu führen, daß der Bergwerksbesitzer gezwungen ist, auch für das übrige Baugelände heute schon die Entschädigung zu zahlen, was in dem konkreten Falle nach überschläglicher Berechnung einen Betrag von 300 000 bis 400 000 *RM* ausmacht. Da das Bergschädenbüro, welches die zahlreichen einzelnen Grundeigentümer vertritt, 10 % der Erfolgssumme an Honorar erhält, würde es an diesem Objekt rd. 30 000 bis 40 000 *RM* verdienen, womit der Eifer, mit welchem sich das Bergschädenbüro der Sache angenommen hat, ohne weiteres verständlich wird.

Mit diesen Ausführungen soll nun keineswegs einer völligen Freistellung des Bergwerksbesitzers von der Ersatzpflicht für Bausicherungskosten das Wort geredet werden. Es liegt jedoch auf der Hand, daß der Bergwerksbesitzer in einem Falle, wie er hier aus der Praxis heraus geschildert worden ist, durch die Anwendung besagter Rechtsprechung auf das schwerste geschädigt wird. Niemand garantiert dafür, daß sämtliche Bauplätze, für die heute schon die Sicherungskosten bezahlt werden sollen, später überhaupt mal zur Bebauung kommen. Auch weiß man heute nicht, ob die Sicherungskosten, wenn tatsächlich gebaut wird, später in der jetzt bezahlten Höhe überhaupt aufgewendet werden. Ferner kann es sein, daß die Sicherungen bei der demnächstigen Bebauung gar nicht ausgeführt zu werden brauchen, weil der Bergbau bis dahin vielleicht schon zur Ruhe gekommen ist. Eine Rückzahlung der Beträge ist in allen diesen Fällen, wenn die Zahlung des Minderwerts auf Grund rechtskräftigen Urteils erfolgt ist, ausgeschlossen.

Ein derartiger Rechtszustand kann nur als unhaltbar bezeichnet werden. Das Reichsgericht hat es bisher abgelehnt, seine Rechtsprechung zu dieser Frage zu ändern, wobei es dahingestellt bleiben kann, ob sie durch die jetzige Fassung des § 148 ABG. so zwingend bedingt ist. Jedenfalls bleibt unter diesen Umständen nichts anderes übrig, als mit einer Gesetzesänderung zu helfen, wie ich dies schon in einem früheren Aufsatz¹ vorgeschlagen habe. Auch die Ausführungen im Absatz II des anderen angeführten Aufsatzes² gipfeln in dem gleichen Vorschlag, wenn auch diesem Aufsatz ein unverkennbarer innerer Widerspruch insofern anhaftet, als im Absatz I desselben die sich aus besagter Rechtsprechung ergebenden praktischen Schwierigkeiten, die allein den Vorschlag der Gesetzesänderung rechtfertigen, entweder verneint oder beiseitegeschoben werden. Zu begrüßen ist es auch, daß der »Ausschuß für Bergrecht der Wirtschaftsgruppe Bergbau« bereits in seiner im Jahre 1939 herausgegebenen Denkschrift betr. Vorschläge nebst Begründung für eine Neuregelung des Schadenersatzes für Bergschäden einen Vorschlag für eine Ergänzung des

§ 148 ABG. in der hier behandelten Richtung gemacht hat. Entsprechend den angeführten Schwierigkeiten soll die Ergänzung dahin gehen, daß, wenn der Gebrauchswert eines Grundstücks durch die Gefahr bergbaulicher Einwirkung gemindert ist, eine Ersatzpflicht hierfür erst mit Beginn der Errichtung des Bauwerks eintritt. Bei der Begründung dieses Vorschlages ist auch der Ausschluß davon ausgegangen, daß die Nachteile, die aus der heutigen Rechtsprechung des Reichsgerichts erwachsen, eine solche Gesetzesänderung notwendig machen.

Das Ministerium hat sich mit dieser Denkschrift noch nicht befassen können, weil durch Erlass des Führers ein allgemeiner Stillstand auf dem Gebiete der Gesetzgebung besteht, soweit diese nicht als kriegsnotwendig anzusehen ist. So fragt es sich, ob man zwischenzeitlich nicht einen anderen Ausweg finden und in dieser Beziehung nicht vielleicht aus dem bekannten Urteil des Reichsgerichts vom 24. Februar 1938¹ Nutzen ziehen kann. Der Entscheidung lag der Fall zugrunde, daß ein Wasserturm, der im Jahre 1910 errichtet und gegen die schon damals erkannte Bergschadengefahr gesichert worden war, im Jahre 1936 aufgestockt wurde, wodurch sich eine verstärkte Sicherung notwendig erwies. Für die Sicherungskosten in Höhe von rd. 34 000 *RM* wurde der Bergwerksbesitzer in Anspruch genommen. Dieser hatte Verjährung eingewendet. Die Einrede wäre auch nach dem vom Reichsgericht bis dahin eingenommenen Standpunkt, daß der Anspruch unabhängig von einem bestimmten Bauvorhaben mit der Erkennbarkeit der Gefahr entsteht, begründet gewesen, da die Gefahr, wie gesagt, schon im Jahre 1910 erkannt worden war und die Verjährungsfrist somit schon damals begonnen hatte. Um jedoch diese Folge, die bei dem in Frage stehenden Tatbestand dem Volksempfinden widersprochen hätte, zu vermeiden, schränkte das Reichsgericht den Grundsatz, daß der Minderwertanspruch von einem bestimmten Bauvorhaben unabhängig sei, dahin ein, daß derselbe seinem Inhalte nach nur gelten könne, »soweit es sich um zukünftig zu erwartende Haus- und Fabrikbauten von durchschnittlicher Beschaffenheit auf der Bebauung noch offestehenden Grundstücken handelt«. Bei Bauten von überdurchschnittlicher Beschaffenheit — als ein solcher wurde der Wasserturm angesehen — könne man das Maß der Entwertung nicht schon im Augenblick der Erkennbarkeit der Gefahr einschätzen. Deshalb entstehe der Anspruch in solchen Fällen erst im Augenblick der Bebauung bzw. müsse die Entstehung des Anspruchs bis dahin hinausgeschoben werden. Man erkennt aus dem Urteil also, wie das Reichsgericht seine Rechtsprechung den jeweiligen Verhältnissen anzupassen vermag. In gleicher Weise wäre auch in dem oben angeführten Falle den jetzt vorliegenden Kriegsverhältnissen mit dem dadurch bedingten Bauverbot Rechnung zu tragen und die Entstehung des Anspruchs hinauszuschieben. Heute kann man noch nicht wissen, wie sich die Verhältnisse auf dem Bauplätze nach Kriegsende gestalten werden. Deshalb ist es, ebenso wie im Falle der vorerwähnten Reichsgerichtsentscheidung, auch im genannten Falle noch nicht möglich, alle die Dinge, worauf es für die Festsetzung der Höhe des Baulandminderwertes ankommt, jetzt schon richtig einzuschätzen.

Man kann diesen Weg nicht etwa mit der Begründung ablehnen, daß man sich damit in Widerspruch mit der bisherigen einschlägigen Rechtsprechung des Reichsgerichts setze; denn es steht fest, daß auch das Reichsgericht in seinem Urteil vom 24. Februar 1938 die für diese Rechtsprechung aufgestellten Grundsätze, obwohl sie in dem Urteil ausdrücklich aufrechterhalten werden, nicht uneingeschränkt beachtet hat. Eine ausführliche Erörterung des Urteils findet sich in Glückauf 1938 S. 394. Im Gegensatz hierzu wird genanntes Urteil in dem späteren Aufsatz² mit dem Hinweis darauf verteidigt, daß die Notwendigkeit, die bisherige Bausicherung an dem fraglichen Wasserturm zu verstärken, eine neue Einwirkung auf das Grundstück darstelle. Es handele sich um einen neuen Schaden, der erst mit der Planung und Erstellung des vergrößerten Wasserturms in Erscheinung getreten sei. Deshalb beginne auch erst mit dem Eintritt dieses neuen Schadens die Verjährung.

Mit der bisherigen einschlägigen Rechtsprechung des Reichsgerichts können auch diese Erwägungen nicht in Einklang gebracht werden. Nach dieser Rechtsprechung

¹ Glückauf 74 (1938) S. 392.

² Glückauf 77 (1941) H. 3 S. 49.

¹ ROZ. Bd. 157 S. 95/102; Glückauf 74 (1938) S. 392.

² Glückauf 77 (1941) H. 3 S. 49.

wirkt sich die Bergschädengefahr auf das Grundstück dahin aus, daß dessen Baulandeneigenschaft beeinträchtigt und damit der Wert des Grundstücks in Höhe der bei seiner Bebauung aufzuwendenden Sicherungskosten gemindert wird. Dieser Schaden tritt seinem Grunde nach im Augenblick der Erkennbarkeit der Bergschädengefahr ein, und in diesem Zeitpunkt ist auch bereits der Schadensersatzanspruch fällig, der seiner Höhe nach von dem Betrage der voraussichtlich nötigen Sicherungskosten abhängt. Damit wird ohne weiteres klar, daß erhöhte Sicherungskosten, die nicht schon bei Erkennbarkeit der Gefahr bzw. bei der erstmaligen Bebauung des Grundstücks vorzusehen waren, sich vielmehr erst bei der Vergrößerung des Bauwerks ergeben, niemals den Grund des Anspruchs, sondern lediglich seine Höhe betreffen. Dem Grunde nach ist der Schaden, nämlich die Beeinträchtigung der Baulandeneigenschaft, derselbe geblieben, mag sich die Wertminderung in dieser oder jener Höhe ausdrücken. Von einer neuen Auswirkung der Bergbaugesfahr und damit von einem neuen Schaden könnte man höchstens sprechen, wenn die Beeinträchtigung der Baulandeneigenschaft, die zuerst nur in einer Beschränkung der Befähigung bestand, sich zu einem Verlust der Befähigung erweitert hätte, wodurch sich dann die Notwendigkeit einer ganz neuen Berechnung des Schadens ergeben würde. Hier dagegen hat sich bei gleichbleibendem Bestand des Anspruchs nur der Umfang des Schadens erweitert, und es ist grundsätzlich verfehlt, in solchen Fällen von einem »neuen« Schaden zu reden.

Fällt somit das Urteil vom 24. Februar 1938 in rechtlicher Hinsicht aus dem Rahmen der bisherigen einschlägigen Rechtsprechung des Reichsgerichts heraus, so entspricht es doch praktisch gesehen zweifellos dem Volksempfinden. Es ist deshalb nicht einzusehen, warum das Reichsgericht den mit diesem Urteil zu entscheidenden Fall nicht zum Anlaß genommen hat, seine Rechtsprechung überhaupt zu revidieren und allgemein die Entstehung des Minderwertsanspruchs auf den Zeitpunkt des Baubeginns hinauszuschieben. Dann hätten auch die oben angeführten Streitfälle gar nicht entstehen können, für die jetzt nichts anderes übrigbleibt, als sie ebenfalls durch »praktische« Rechtsprechung zu lösen, um so auch hier ein jedem Volksempfinden widersprechendes Urteil zu vermeiden.

Bewährtes Rostschutzmittel.

Von Ingenieur Bruno Debour VDI., Essen.

Auf einer Reihe von Schachtanlagen des Ruhrbezirks ist ein im Handel als »Antirost« bezeichnetes neuartiges Öl¹ erprobt worden, das sich als wirksames Mittel für die Rostbekämpfung erwiesen hat. Das in der Hauptsache aus einem chemisch reinen, kolloidalen Graphit bestehende Mittel zeichnet sich durch eine besonders hohe Kriech- und Steigfähigkeit aus. Die Verteilung auf das Förderseil läßt sich sowohl mit dem Pinsel als auch mit einer Preßluft-Spritzpistole vornehmen, wobei man zur Vermeidung einer Rutschgefahr nur wenig auftragen darf. Untersuchungen an alten und stark verrosteten Seilenden

¹ Hersteller ist die Firma Dr. Nüsken & Co. in Kamen.

ergaben, daß Antirost in weniger als 5 min bis in die Hanfseele eingedrungen und beim Loswickeln kein einziger Draht vorhanden war, der sich nicht von kolloidalem Graphit überzogen zeigte. Die Korrosion hatte sofort aufgehört, und es wurde eine Dauerwirkung von mehreren Monaten erreicht.

Der hohe Flammpunkt von 85° C läßt die Verwendung von Antirost im Untertagebetrieb ebenfalls zu. Hier kommen nicht nur die Unterseite der Hauptförderung und die Stapelseile in Betracht, sondern schlechthin alles, was in der Grube unter Rost zu leiden hat, das sind Förder-einrichtungen, Pumpen, Häspel, eiserner Grubenausbau, Rohrleitungen usw. An diesen Teilen wurde durch Abnebeln eine gute Rostschutzwirkung erzielt, und zwar auch dort, wo man mit Pinsel oder Spritzpistole nicht hinkommt. Dank der Kriech- und Steigfähigkeit des Öles wurden auch die unzugänglichen Teile geschützt. Hierbei hat es sich weiter herausgestellt, daß u. a. sogar zwischen den aufeinandergenieteten Teilen, Knotenblechen, Streben und dergleichen das Rostschutöl eingedrungen war.

Nach diesen guten Erfahrungen lag es nahe, mit Antirost auch der Unterrostungsgefahr zu begegnen. Bekanntlich beschleunigen die chemischen Einflüsse der Kokereien, Stickstoffwerke, Hydrierwerke usw. die Korrosion, wie man vor allem an den Sonderwagen beobachtet. Durch eine dem Anstrich vorausgehende Abnebelung mit Antirost erreichte man, daß bis heute noch kein Quellen der Farbe eintrat, während unter den gleichen Verhältnissen ohne Anwendung von Antirost eine Entrostung und ein neuer Anstrich erforderlich wurden. Folgerichtig sollte man also Eisenkonstruktionen, Brücken, Masten, Rohrleitungen usw. vor dem Anstrich zur Vermeidung der Unterrostungsgefahr regelmäßig abnebeln.

Bewährt hat sich das neuartige Öl ferner zum Lösen festgerosteter Schrauben und Muttern sowie namentlich zur Entrostung von Behältern, Fässern, Kübeln, Druckflaschen usw., deren innere Räume nur schlecht von außen her zugänglich sind. Hier genügte die Einwirkung von Antirost, um in 1–2 Tagen die Rostansätze zu lösen. Durch Einblasen von Preßluft oder Dampf ließen sich alle Rückstände herausblasen. Große Flächen, wie z. B. an Koksblöschwägen, wurden vor der Entrostung mit dem Sandstrahl 24 h lang der Einwirkung von Antirost ausgesetzt, worauf die Rostentfernung leicht und schnell vorstatten ging. An Stelle des Sandstrahles ist auch eine Entrostung mit Hilfe von Spachtel oder Drahtbürsten leicht möglich. Der neue Ansatz von Flugrost an den entrosteten Teilen wird in den ersten Tagen verhindert, da noch genügend Rückstände des Rostschutzmittels zurückbleiben.

Die in der geschilderten Weise behandelten Teile erfahren nicht nur einen wirksamen Rostschutz, sondern auch eine gute Schmierung. Der Verschleiß wird gehemmt und die Lebensdauer aller sich reibenden Teile verlängert, im besonderen bei Drahtseilen. Federn aller Art, wie die Tragfedern von Wagen, Zug- und Stoßvorrichtungen, eingeschlifene Spindeln, Kolben usw. bekommen ein leichtes Spiel, da Antirost in die entlegensten Stellen eindringt. Das neue Rostbekämpfungsmittel vermag daher im Bergbaubetrieb gute Dienste zu leisten.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 15. Mai 1941.

10b. 1501813. Anton Frandl, Salzburg. Vorrichtung zum Herstellen von Unterzürnern. 21. 10. 39.

Patent-Anmeldungen¹,

die vom 15. Mai 1941 an drei Monate lang in der Ausgehalde des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 1b 01. K. 154033. Erfinder: Eduard Przybylski, Beuthen (O.-S.). Anmelder: Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Verfahren und Vorrichtung zum Trennen von Schaum und Klarwasser in einem Absetzbehälter. 30. 3. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

1a, 41. G. 95846. Erfinder: Dipl.-Ing. Erich Trümpelmann, Saarbrücken. Anmelder: Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel mbH., Saarbrücken. Vorrichtung zur Lenkung eines Oststromes durch ein in einem Aufgabebunker verlagertes Leitmittel. 14. 7. 37. Österreich.

5c, 7. E. 53131. Erfinder: Fritz Vorthmann, Bochum. Anmelder: Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Abbaufahrer, besonders für den Strebbau. 14. 11. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

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

10a, 12/10. K. 156901. Erfinder: Heinrich Stärkuhl, Rheinhausen (Ndrh.). Anmelder: Fried. Krupp AG., Essen. Vorrichtung zum Verdunkeln der Füllöffnung eines Kokssofens. 29. 2. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.

10b, 8. E. 51148. Erfinder: Dipl.-Ing. Carl Ehrenberg †, Petersdorf. Anmelder: Ruth Asta Elisabeth Hanna Ehrenberg, geb. Burgdorf, und Hans Karl Ehrenberg, Petersdorf über Fürstenwalde (Spree). Breinstaub für Kohlestaubmotor. 17. 5. 38.

81e, 5. W. 100677. Erfinder: John Currie Paterson, Peterborough, Northampton (England). Anmelder: Werner & Pflieger, Stuttgart. Fördereinrichtung. 15. 3. 37. Großbritannien 20. 3. 36.

81e, 45. M. 141235. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Feste Rutsche für den Grubenbetrieb, bei welcher die Rutschschüsse durch an den Seitenwänden angeordnete Kettenstücke verbunden sind. 5. 4. 38. Österreich.

81e, 136. B. 180027. Erfinder: Max Richter, Berlin-Wittenau. Anmelder: Bleichert-Transportanlagen GmbH., Berlin. Bunkerentleerungsvorrichtung. 21. 9. 37.

Deutsche Patente.

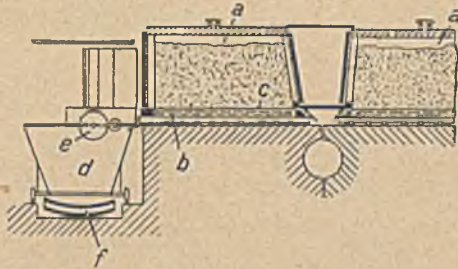
(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

5b (15₀₁). 705427, vom 19. 10. 38. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 41. Fried. Krupp AG. in Essen. Vor-

schubvorrichtung für Gesteinsbohrmaschinen. Erfinder: August Schmitz in Essen-Stadtwald. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Die Vorschubmutter der Vorrichtung, die willkürlich mit der Vorschubspindel außer Eingriff gebracht werden kann, umfaßt diese höchstens zur Hälfte, so daß der Vorschubschlitten frei zurückgeschoben werden kann. Die Vorschubmutter kann an einer quer zur Achse der Vorschubspindel verschiebbaren Platte angeordnet sein.

10a (11₀₁). 705223, vom 2. 9. 39. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 41. Heinrich Kuhlmeier in Hattingen (Ruhr). *Waagerechter Kammerofen zur Entgasung von Brennstoffen.*



Der Ofen, der besonders zur Herstellung von Koks verwendet werden soll, hat zwei als Doppelbatterie hintereinandergeschaltete Kammern *a*, deren mit Heizkanälen *b* versehene Sohlen *c* zur Entleerung des Kokes herausziehbar sind. Zum Herausziehen und zum Einschieben der Sohlen dienen auf dem Löschwagen *d* des Ofens angeordnete Haspel *e*. Die Löschwagen haben einen aufklappbaren Boden und unter dem Wagen ist ein endloses Förderband *f* angeordnet, das den beim Aufklappen des Bodens der Wagen aus diesen fallenden Koks auffängt und unmittelbar zum Löschurm fördert.

81e (2). 705353, vom 28. 5. 39. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 41. Herbert Sehlbach in Wuppertal-Barmen. *Förderband.* Erfinder: Dr.-Ing. Erich Wagner und Herbert Sehlbach in Wuppertal-Barmen. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

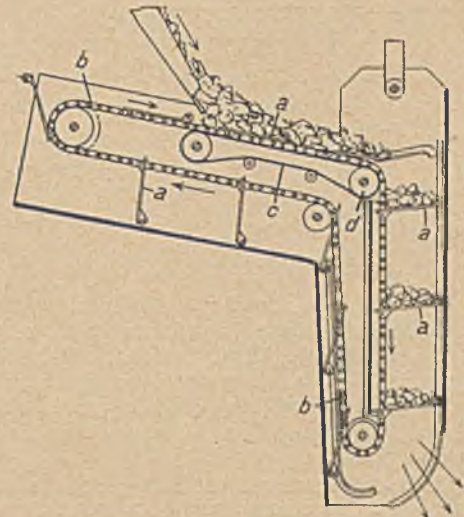
Das für raue Betriebe, z. B. für Bergwerksanlagen, bestimmte Förderband hat eine Gewebeeinlage mit Schrägschub, d. h. mit Schussfäden, die nicht im rechten Winkel zu den in der Längsrichtung des Bandes verlaufenden Kettenfäden, sondern in einem Winkel von etwa 45° oder in dem Supplementwinkel zu diesen Fäden liegen. Bei der Anordnung mehrerer übereinanderliegender Gewebeeinlagen können die Schussfäden zweier benachbarten Einlagen sich kreuzen, während die Kettenfäden sämtlicher Einlagen parallel verlaufen.

81e (22). 705259, vom 22. 3. 39. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 41. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Einkettenmitnehmerförderer.* Erfinder: Ewald Zapp in Wattenscheid-Eppendorf.

Bei dem besonders für den Untertagebau bestimmten Förderer ist neben einer winkelförmigen Förderrinne eine nach dieser zu offene, im Querschnitt U-förmige Rücklaufrinne für die Mitnehmerkette angeordnet und sind die Schüsse der Förderrinne und der Rücklaufrinne durch Quereisen lösbar miteinander verbunden. Die Schüsse der Rücklaufrinne verjüngen sich erfindungsgemäß entgegen der Bewegungsrichtung der Mitnehmerkette schwach, während die Schüsse der Förderrinne parallele Längskanten haben. Die Quereisen können mit den Schüssen einer der Rinnen unlösbar verbunden, z. B. verschweißt sein. Ferner können die Schüsse der Rücklaufrinne an dem weiteren Ende mit allen drei Wandflächen unmittelbar an den Innenflächen des zugehörigen Quereisens anliegen, während zwischen den Außenflächen des engeren (verjüngten) Endes dieser Schüsse und dem zugehörigen Quereisen Einlagen angeordnet sind.

81e (42). 705260, vom 9. 3. 35. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 41. Bergtechnik GmbH. in Lünen. *Senkförderer für stückiges Fördergut mit einem zunächst annähernd waagrecht und sodann abwärts fördernden Plattenförderer.*

Die zum Tragen des Fördergutes dienenden Platten *a* des Förderers sind zur Schonung des Fördergutes im waagerechten Teil des Förderers in einem so großen Zwischenraum an dem sie tragenden endlosen Zugmittel *b*,



als welches besonders zwei parallel verlaufende endlose Ketten verwendet werden können, angeordnet, daß das vordere Ende der Platten beim Übergang in den senkrechten Teil des Förderers das auf der ihnen vorhergehenden Platte liegende Fördergut nicht berührt, jedoch bei der Abwärtsförderung des Gutes eine genügende Auflagefläche für dieses vorhanden ist. Die Zwischenräume zwischen den aufeinanderfolgenden Platten werden in dem annähernd waagerechten Teil des Förderers durch ein Fördermittel (oder durch Teile eines solchen Mittels) ausgefüllt, das nur in dem waagerechten Teil des Förderers angeordnet ist und das auf ihnen liegende Fördergut an der Umlenkstelle des Förderers auf dessen Platten ablegt. Als Fördermittel kann dabei ein unter den Platten *a* des waagerechten Teiles des Förderers liegendes endloses Band *c* verwendet werden, das durch die Umkehrrolle *d* des Zugmittels *b* angetrieben wird. Das die Zwischenräume zwischen den Platten ausfüllende Fördermittel kann durch an dem die Platten tragenden Zugmittel *b* jalousieartig angeordnete schmale Platten gebildet werden, die auf dem senkrechten Teil des Förderweges eine stehende Anlagefläche für das auf den Platten liegende Fördergut bilden und dadurch die sichere Lage und schonende Behandlung des Fördergutes gewährleisten.

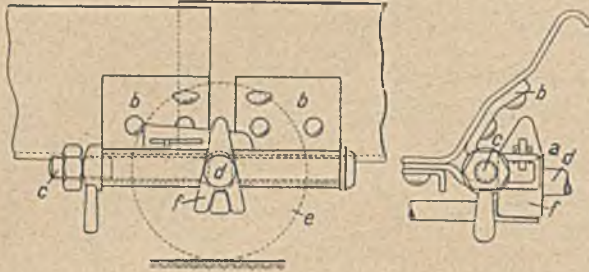
81e (42). 705514, vom 20. 10. 37. Erteilung bekanntgemacht am 27. 3. 41. Demag AG. in Duisburg. *Niedertragförderer.* Erfinder: Willi Matten in Mülheim (Ruhr)-Saarn. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Der Förderer hat, wie bekannt, ein etwa senkrecht hängendes Niedertraggestell, das um einen etwa waagrecht liegenden Ausleger schwenkbar ist und in dem gegenläufig bewegte Führungsrollen für die Kettenstränge des Förderers angebracht sind. Gemäß der Erfindung sind in annähernd gleichem Abstand oberhalb und unterhalb der Schwenkachse des Niedertraggestelles annähernd auf einer durch diese Achse verlaufenden Geraden Führungsrollen o. dgl. für die Kettenstränge angeordnet. Die Rollen o. dgl. verändern beim Schwenken des Gestells die Länge des oberen Übergangsstückes der Kettenstränge in gleichem Maße, jedoch in entgegengesetztem Sinne wie die Länge des unteren Übergangsstückes der Stränge.

81e (57). 705305, vom 28. 5. 40. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 41. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Schüttelrutschenverbindung.* Erfinder: Dr.-Ing. Arno Rodehüser in Bochum. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Die Schüsse der Rutsche tragen an ihren Enden angeordnete, seitlich der Rutsche mit Ösen *a* versehene Querbänder *b*. Durch die Ösen *a* der benachbarten Querbänder *b* aufeinanderfolgender Schüsse greifen Spannschrauben *c*. Zwischen den Querbändern *b* liegt unterhalb des Bodens der Rutsche quer zu diesem die Achse *d*, die

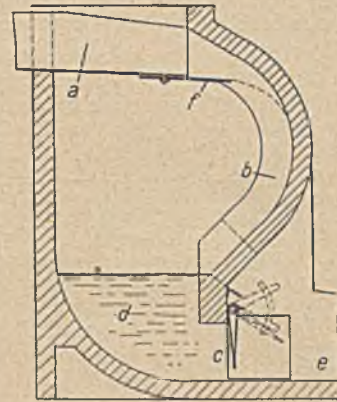
an den Enden die Laufräder *e* trägt. Die Achse *d* ist an jedem Ende mit einem keilförmigen Ansatz *f* versehen, der zwischen die Ösen *a* der Querbänder *b* der Rutschenschüsse einreift.



81e (67). 705261, vom 15. 6. 39. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 41. Maschinenfabrik Hartmann AG. in Offenbach (Main). *Austragschleuse für staub- und feinkörnige Schüttgüter aus unter Unterdruck stehenden Behältern.* Erfinder: Dipl.-Ing. Otto Klotzsch in Kronberg (Taunus) und Dipl.-Ing. Carl Hermann Brigl in Leuna (Kr. Merseburg).

Unterhalb der Austragsöffnung der Behälter ist ein zusammenklappbarer, z. B. aus Segeltuch hergestellter, luftdichter Schlauch angeordnet, dessen oberes Ende offen gehalten wird. Das untere Ende des Schlauches wird durch den Atmosphärendruck infolge des in den Behältern herrschenden Unterdruckes selbsttätig zusammengedrückt. Der Schlauch kann mit Versteifungen versehen werden, die ihn in gestreckter Lage halten. Es können zwei oder mehr Schläuche in einem gemeinsamen Schlauch in Abständen untereinander angeordnet und mit dem oberen Rand luftdicht schließend an dem Schlauch befestigt sein. Der untere Rand der Schläuche kann z. B. durch schräg nach aufwärts gerichtete Laschen mit dem sie umgebenden Schlauch verbunden werden.

81e (76). 705515, vom 15. 10. 38. Erteilung bekanntgemacht am 27. 3. 41. Klöckner-Humboldt-Deutz AG. in Köln. *Vorrichtung zur schonenden Förderung von Massengut, besonders Steinkohle, im Wasserstrom in Rinnen mit großen Höhenunterschieden.* Erfinder: Dipl.-Ing. Walter Andres in Köln-Sülz.



An die Förderrinne *a* der Vorrichtung ist eine zu dieser Rinne konkav gekrümmte, nach der Zuführungsseite hin offene Rinne *b* angeschlossen. An diese schließt sich ein mit Wasser gefüllter, mit der Austragsöffnung *c* versehener Behälter *d* an, der mit einer Verarbeitungsstelle oder einer zum Weiterführen des Gutes dienenden Rinne *e* in Verbindung steht. Der Boden der Förderrinne *a* kann an der Übergangsstelle zwischen dieser und der gekrümmten Rinne *b* mit einer Zunge *f* versehen sein, die eine Verlängerung des Bodens der Rinne bildet und in der Ebene dieses Bodens verschoben oder um die Kante der Rinne in senkrechter Richtung verschwenkt werden kann.

BÜCHERSCHAU

Maßanalyse. Theorie und Praxis der klassischen und der elektrochemischen Titrverfahren. Von Professor Dr. Gerhart Jander, Direktor des Chemischen Instituts der Universität Greifswald, und Dr. habil. Karl Friedrich Jahr, Dozent am Anorganisch-chemischen Institut der Technischen Hochschule Berlin. 2 Bde. 2., verb. Aufl. (Sammlung Göschen, Bd. 221 und 1002.) Bd. 1: 140 S. mit 18 Abb. Bd. 2: 139 S. mit 24 Abb. Berlin 1940, Walter de Gruyter & Co. Preis jedes Bds. geb. 1,62 *R.M.*

In den beiden Bänden wird das Gebiet der Maßanalyse mit einer in diesem engen Rahmen überaus klaren Erörterung der theoretischen Grundlagen der einzelnen Verfahren wie auch mit einer nach praktischen Gesichtspunkten getroffenen Auswahl näher besprochener Methoden behandelt. Neben den klassischen finden die jüngeren Zweige der Titrieranalyse, die Konduktometrie und Potentiometrie, den ihrer stetig wachsenden Bedeutung gebührenden Raum. Erfreulich ist auch die Erläuterung der Indikatortheorie im ersten Band.

Im ganzen ein kleines Werk, das dem Chemiker eine gediegene Übersicht über das ganze Gebiet ermöglicht und nicht versäumt, wiederholt auf das notwendige Studium des angeführten Sonderschrifttums hinzuweisen.

Dr. B. Braukmann, Bochum.

Betriebe betreuen Kinder. Bildhefte des Amtes Schönheit der Arbeit. 48 S. mit 61 Abb. Berlin 1940, Verlag der Deutschen Arbeitsfront GmbH. Preis geh. 1 *R.M.*

Der ständig stärker werdende Einsatz von Frauen und Müttern in den Betrieben der Industrie stellt die Betriebsführer vor die wichtige Aufgabe, für die Betreuung der Kinder ihrer weiblichen Gefolgschaftsmitglieder zu sorgen. Die deutsche Montanindustrie hat schon seit langem der Betreuung der Kinder ihrer Gefolgschaftsmitglieder innerhalb der Familienfürsorge besondere Sorgfalt angedeihen lassen und zahlreiche vorbildliche Einrichtungen hierfür geschaffen. Trotzdem kann diese kleine Schrift Anregungen und Hinweise für die Ausgestaltung von werkseigenen

Kinderpflegestätten vermitteln. Es werden drei Unterbringungsarten von Kindern in Betrieben beschrieben und durch Entwürfe erläutert: die Säuglings- und Laufkrippe, die für die Aufnahme von Kindern bis zu drei Jahren bestimmt ist, der Kindergarten für Kinder bis zum sechsten Lebensjahr und der Kinderhort, in dem schulpflichtige Kinder nach Beendigung der Schulzeit ihre Schulaufgaben erledigen und Sport und Spiel treiben können. Zahlreiche gute Aufnahmen vermitteln ein anschauliches Bild von der Ausgestaltung solcher Kinderpflegestätten und von dem Leben und Treiben, das in ihnen herrscht. Schaack.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Dannenberg, A.: *Geologie der Steinkohlenlager.* Mit einem Beitrag von Karl Patteisky. 1. Bd., 1. Teil. 2., völlig neu bearb. Aufl. 317 S. mit 79 Abb. Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 17,60 *R.M.*

Grahn, Hermann, und Walter Vollmar: *Die für den Bergmann im westdeutschen Steinkohlenbergbau wichtigsten gesetzlichen und bergpolizeilichen Bestimmungen.* 7., neubearb. Aufl. 76 S. mit Abb. Gelsenkirchen, Carl Bertenburg. Preis in Pappbd. 1,50 *R.M.*

Heiligenstaedt, Werner: *Wärmetechnische Rechnungen für Industrieöfen.* (Stahleisen-Bücher, Bd. 2.) 2., gänzlich umgearb. und erw. Aufl. 332 S. mit 76 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen mbH. Preis geb. 19,20 *R.M.*

Personal- und Vorlesungs-Verzeichnis der Bergakademie Freiberg für das 176. Studienjahr 1941/42. Sommersemester 1941, Wintersemester 1941/42. 63 S.

PERSÖNLICHES

Gestorben:

am 17. Mai in Waldenburg (Schles.) der Bergassessor Hugo Moeller, früherer Direktor der von Kulmischen Steinkohlenbergwerke zu Waldenburg, im Alter von 76 Jahren.