

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 18

3. Mai 1930

66. Jahrg.

Das Abteufen des Schachtes Auguste Victoria 4.

Von Bergassessor G. Schmid, Hüls.

In einem frühern Aufsatz¹ ist bereits kurz mitgeteilt worden, wie weit die darin behandelten Versuchsergebnisse beim Gefrierschacht Auguste Victoria 4 eine praktische Bestätigung gefunden haben. Nachdem dieser Schacht seine Endteufe von 806 m erreicht hat, sollen nachstehend weitere Beobachtungen über den Gefriervorgang im Zusammenhang mit dem Verlauf des Abteufens sowie die genau ermittelten Kosten mitgeteilt werden.

Verlauf der Abteuf- und Ausbauarbeiten.

Die Zahlentafel 1, die über die Leistungen in den einzelnen Arbeitsabschnitten unterrichtet, gewährt in Verbindung mit Abb. 1 einen Überblick über den ganzen Verlauf des Abteufens. Der Schacht steht bis 120,2 m in Tübbingausbau, der durch Eisenbeton verstärkt ist. Darauf folgt der Abschnitt im festen Gebirge bis 806 m Teufe, dessen Ausbau durchweg aus Stampfbeton von wechselnder Mächtigkeit besteht. Das standfeste Gebirge ist in 115 m, der weiße Mergel in 374 m und das Steinkohlengebirge in 496 m Teufe erreicht worden. Zwischen dem weißen Mergel und dem Steinkohlengebirge liegt der Grünsand mit rd. 9 m Mächtigkeit.

Der Schacht ist einschließlich der Durchführung des Gefrierverfahrens in eigener Verwaltung der Zeche abgeteuft worden. Nur das Abbohren der Gefrier-

bohrlöcher und ihre Prüfung auf richtige Lage durch Lotung, ferner den Betonausbau hatte man Unternehmerfirmen übertragen, und zwar das Bohren der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf und das Abloten der Gesellschaft für nautische Instrumente in Kiel. Diese Trennung beruhte auf dem Gedanken, daß eine am Bohren selbst unbeteiligte Firma in höherem Maße eine rein sachliche Prüfung der Lage der Bohrlöcher gewährleisten würde. Auf dem Gefrierlochkreis von 12 m Dmr. wurden 34 Bohrlöcher bis zu einer Teufe von 115 m mit 3 gleichzeitig arbeitenden Bohreinrichtungen und außerdem ein Loch in der Schachtmitte niedergebracht. In 39 Arbeitstagen war die ganze Bohrung von insgesamt 4054,9 m beendet. Die durchschnittliche Leistung je Arbeitstag betrug dabei 100,15 m. Die Lotung der Bohrlöcher in 114 m Teufe hatte das in Abb. 2 veranschaulichte Ergebnis. Ersatzbohrlöcher waren nicht erforderlich.

Die Einrichtung zur Herstellung des Frostkörpers entsprach der üblichen Anordnung. Zwei Kompressoren von je 200000 kcal Stundenleistung dienten zur Verdichtung des Ammoniaks; als Kälteüberträger wurde Chlormagnesiumsole verwendet.

Der Verlauf des Einfrierens ist aus Abb. 3 zu ersehen, in der laufend die Leistungen der Gefriermaschinen und die Temperaturen der Lauge aufgezeichnet sind. Vom Beginn des Gefrierens (17. März 1928) bis Ende April ließ man beide Maschinen mit

¹ Jungeblodt und Schmid: Untersuchungen über das Abbinden und Erhärten von Beton im Gefrierschacht, Glückauf 1928, S. 1337.

Zahlentafel 1. Leistungen beim Abteufen des Schachtes 4.

Lfd. Nr.	Absätze		Ausbau		Leistungen							
	Einzelteufe m	Gesamteufe m	Art	Stärke mm	beim Abteufen	beim Ausbauen	zusammen					
					Arbeits-tage	m/Tag	Arbeits-tage	m/Tag	Arbeits-tage	m/Tag	Schichten	Schichten/m
1	40,90	40,90	Tübbinge Eisenbeton	35-42 613	20	2,04	10	4,09	30	1,36	3 910	96
2	39,27	80,17	Tübbinge Eisenbeton	42-56 538	19	2,07	12	3,27	31	1,27	4 151	106
3	36,33	116,50	Tübbinge Eisenbeton	56-63 609	18	2,02	10	3,63	28	1,30	3 829	105
3a	3,72	120,22	Tübbinge Stampfbeton	63 480	2	1,86	3	1,24	5	0,74	838	225
—	—	—	Verstemmen	—	—	—	28	—	28	—	2 952	—
1-3a Tübbingschacht	—	120,22	—	—	59	2,04	63	1,91	122	0,99	15 680	130
4-7 im trocknen Mergel	316,26	436,48	Stampfbeton	485	88	3,60	26	12,16	114	2,77	14 768	47
8-10 im nassen Mergel	61,41	497,89	Stampfbeton	634	37	1,66	6	10,23	43 ¹	1,43	5 104	83
11-19 im Steinkohlengebirge	306,03	803,92	Stampfbeton	680	137 1/2	2,23	44 1/2	6,88	182 ²	1,68	20 497	67

¹ Darin sind 14 Arbeitstage mit 1280 Schichten für das Versteinen von wasserführenden Schichten enthalten. — ² Darin sind 44 1/2 Arbeitstage mit 5424 Schichten für die Herstellung der Anschlagpunkte auf 4 Sohlen enthalten. Ohne diese erhöht sich die Gesamtleistung je Arbeitstag von 1,68 auf 2,23 m.

voller Kraft arbeiten und führte bis zu dem Tage, an dem sich der Frostkörper schloß (7. April), im Mittel 9530000 kcal/Tag ab. Weiterhin wurde bis zum

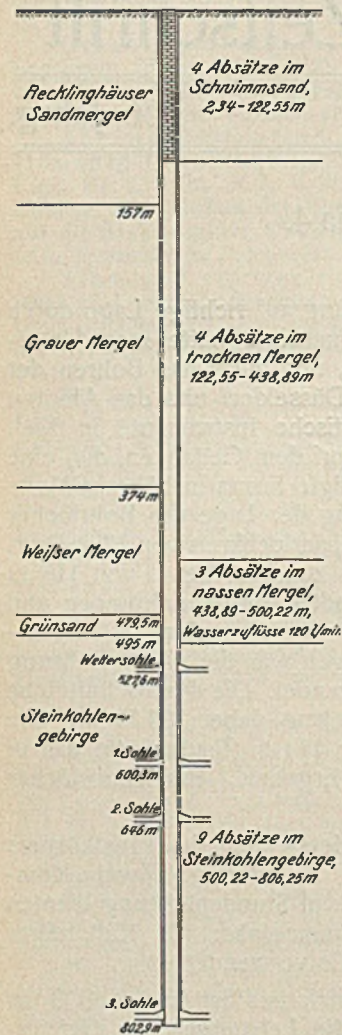


Abb. 1. Allgemeiner Schichtenaufbau und Verlauf des Abteufens.

wenn beide Maschinen liefen, beim Gang einer Maschine die Hälfte.

Am 11. Juni 1928 wurde mit dem Abteufen begonnen und eine Gefriermaschine stillgesetzt, so daß die mittlere Gefrierleistung im Tag auf 3083000 kcal sank. Man arbeitete auf 3 Schichten von je 8 h, wobei sich in jeder Schicht 18 Mann auf der Sohle befanden; einschließlich des Tagesbetriebes ergab sich eine durchschnittliche Gesamtzahl von 100 Schichten je Tag. Der Kern war noch ziemlich weich, so daß nur außen mit leichten Schüssen geschossen wurde. Ein vorläufiger Ausbau war nicht erforderlich.

Besondere Aufmerksamkeit und die größte Sorgfalt wurden dem Ausbau des Schachtes gewidmet, für den man nach vielen Erwägungen einfache Tübbinge mit Eisenbetonummantelung zu verwenden beschloß. Das Für und Wider der Überlegungen, ob dieser Ausbau oder etwa eine doppelte Tübbingsäule mit Beton dazwischen oder starker Eisenbeton ohne jeden Tübbing oder leichter Ausbau unter ständiger Erhaltung der Frostmauer das richtige Mittel zur

Verhütung eines Unglücks wie beim Schacht Auguste Victoria 3 darstelle, soll hier nicht erörtert werden. Als statisch klarster, wirtschaftlich vertretbarer und bei guter Ausführung zweifellos sehr starker Ausbau wurde der einfache Tübbingschacht mit einer der hydrostatischen Beanspruchung entsprechenden Wandstärke in engster Verbindung mit einem genügend starken und bewehrten Betonmantel aus

Beginn des Abteufens am 11. Juni mit einer mittlern Tagesleistung von 7156000 kcal gefroren. Nur vorübergehend versuchte man, mit einer Maschine auszukommen, nahm davon jedoch bald Abstand, als sich herausstellte, daß sich die Lauge beim Arbeiten mit einer Maschine auf eine zu hohe Temperatur einstellte. Der Temperaturunterschied zwischen der zu- und der abfließenden Lauge belief sich anfangs auf $3\frac{1}{2}$ – 4° , eine Spanne, die sich mit der Zeit bis auf den kleinsten Betrag von 1° verringerte. Die tiefste Temperatur der Lauge betrug etwas weniger als -26° . Die beiden

Schaubilder in Abb. 3 zeigen deutlich die Abhängigkeit der Temperaturen von der Leistung der Maschinen. Selbstverständlich spielt hier die Geschwindigkeit

des Soleumlafes eine wesentliche Rolle. Es wurde dafür gesorgt, daß der Soleumlauf ständig in gleichbleibender Höhe gewährleistet war; er betrug $120 \text{ m}^3/\text{h}$,

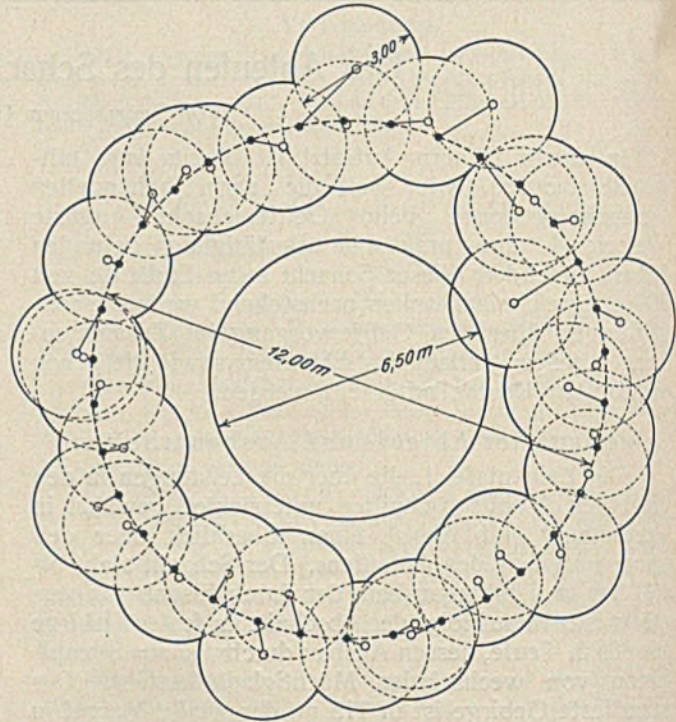


Abb. 2. Lage der Bohrlöcher übertage und in 114 m Teufe.

besten Rohstoffen gewählt, wobei die Ergebnisse der in dem erwähnten Aufsatz beschriebenen Laboratoriumsversuche den Ausschlag gaben. Auf die Ausführung dieses Ausbaus wird nachstehend näher eingegangen.

Wie Abb. 4 erkennen läßt, ist der Tübbingschacht durch zwei auf etwa dem ersten und zweiten Drittel der Gesamtlänge eingeschaltete Keilkranze in drei Sätze unterteilt, deren Höhe die Zahlentafel 1 angibt. Sobald ein Satz ohne vorläufigen Ausbau abgeteuft war, wurde er mit dem endgültigen Ausbau von unten nach oben versehen. Über die Art des Ausbaus unterrichtet Abb. 5, die außer einem waagrechten Schnitt den ersten Keilkranz mit Anschluß nach oben und unten sowie das untere Ende des dritten Satzes mit Anschluß an den darunter folgenden Betonschacht wiedergibt. Zu Beginn des Ausbaus wurde zunächst für den unter dem Keilkranz liegenden Tübbingring ein Holzlager von 10 cm Höhe auf der Schachtsohle aufgesetzt und mit Sand hinterfüllt. Dieser Sand war dazu bestimmt, die umgebogenen untern Enden der Bewehrungseisen aufzunehmen, die bei dem spätern Hochkommen des tiefern Ausbaus nach Entfernung des Sandes wieder in die richtige Lage gebracht und dann mit der untern Bewehrung verbunden wurden (Abb. 6). Für die Bewehrung, die 120 kg Eisen (40 kg senkrecht und 80 kg waagrecht) je m^3 Beton betrug, kamen Rundeisen von 14–22 mm Stärke zur Verwendung. Die einzelnen übertage in die genaue Länge und Biegung gebrachten und gebündelt ein-

gehängten Stäbe wurden im Abstand von 20 cm für die waagrechte und von 14 cm für die senkrechte Bewehrung aufgestellt, verknüpft und durch Ver-

teilungsbügel festgehalten. Den Abstand von dem möglichst genau ausgeschossenen Stoß gewährleisteten besondere Bügel. Lag die jeweils für die doppelte Höhe eines Tübbingringes eingebrachte Bewehrung richtig, so setzte man den Tübbingring auf (Abb. 7), prüfte nochmals die Lage der Bewehrung und brachte erforderlichenfalls kleine Bügel zwischen Bewehrung und Tübbing zur Wahrung des

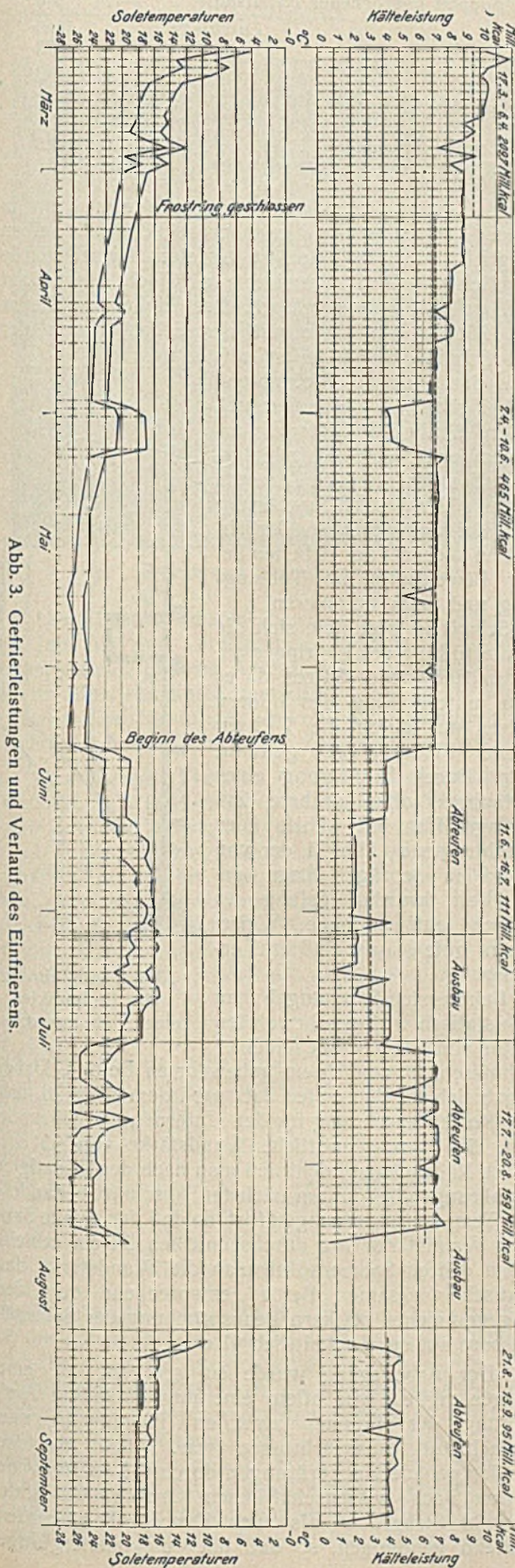


Abb. 3. Gefrierleistungen und Verlauf des Einfrierens.

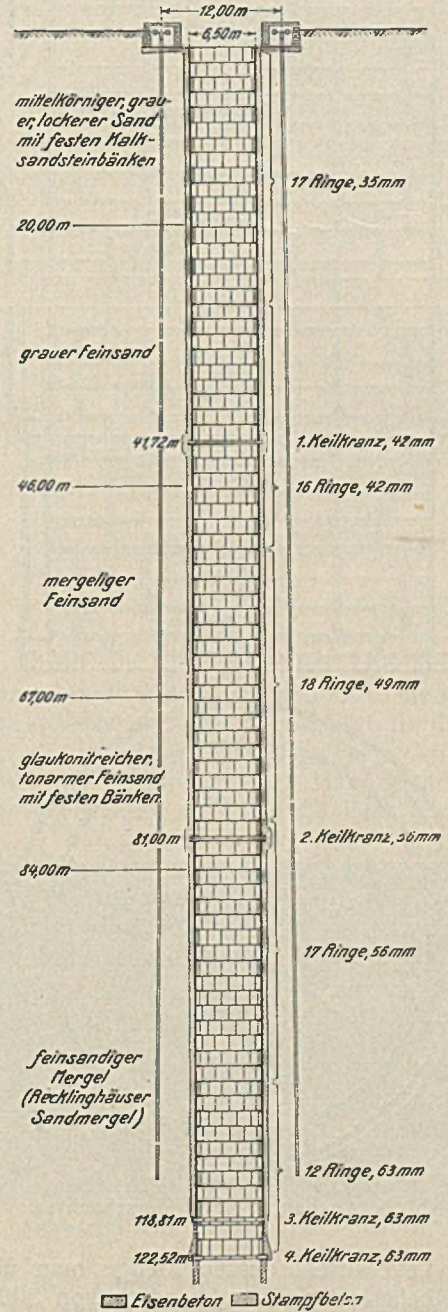


Abb. 4. Profil durch den Tübbingschacht.

Abstandes von 5 cm an. Sodann konnte mit der Einbringung des Betons begonnen werden, einer Arbeit, die man möglichst mechanisierte, um jede beim Ausbau von Schächten infolge der Nachlässigkeit der Leute so häufig vorkommende Unregelmäßigkeit auszuschließen.

Für die Mischung des Betons hatte die Firma Wayss & Freytag in Düsseldorf, welcher der Eisenbetonausbau übertragen worden war, eine muster-gültige Einrichtung übertage getroffen. Das Material

wurde aus hochgestellten Behältern mit Vorrats-taschen für die einzelnen Zuschlagstoffe von einer kleinen Hängebahn abgeholt, deren Wagen innen mit Marken versehen waren, so daß jede Menge genau zugemessen und die Gleichmäßigkeit der Rohstoffmischung gewahrt wurde. Als Zement diente hochwertiger Hochofenzement der I. G. Farbenindustrie

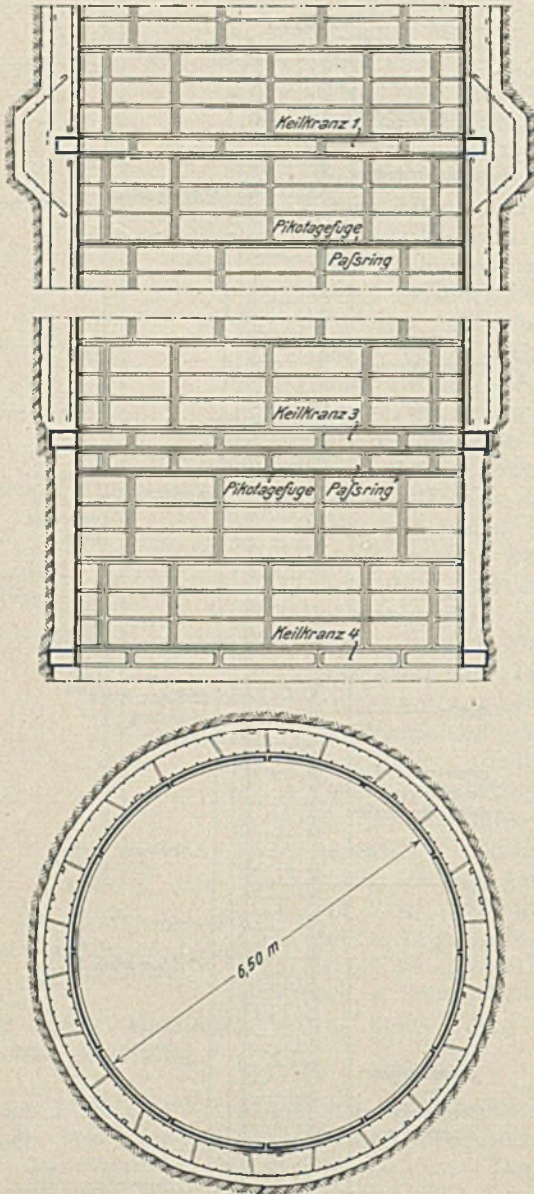


Abb. 5. Ausbau des Tübbingschachtes.

A. G. in Leverkusen, dessen Menge man über die für die Höchstfestigkeit notwendige von 300 kg/m^3 hinaus auf 475 kg bemaß, um eine hohe und rasche Wärmeentwicklung zu erzielen. Als Zuschlagstoffe, bei deren Wahl die Firma besondere Sorgfalt walten ließ, wurden Rheinsand von $0-1 \text{ mm}$, Gebläsesand von $1-3 \text{ mm}$, Rheinkies von $3-7 \text{ mm}$ und doppelt gebrochener Basaltsplitt von $7-24 \text{ mm}$ Körnung verwendet. Die Mischung erfolgte nach den Angaben von Graf für die Korngrößen $0-7 \text{ mm}$ und von Fuller für $7-24 \text{ mm}$. Die diesen Werten entsprechende theoretische Kurve ist in Abb. 8 der für die tatsächliche Mischung geltenden gegenübergestellt. Der Beton setzte sich also wie folgt zusammen:

	mm	kg
Rheinsand	0-1	198
Gebläsesand	1-3	198
Rheinkies	3-7	724
doppelt gebrochener Basaltsplitt	7-24	540
Zuschläge		1660
Zement		475
Wasser		215

Daraus ergaben sich die Mischungsverhältnisse:

Sand und Kies/Splitt	$1120/540 = 2:1$
Zement/Zuschläge	$475/1660 = 1:3,5$
Wasser/Zement (Zementfaktor)	$215/475 = 0,45$

Doppelt gebrochenen Basaltsplitt wählte man, um in guter Anpassung an die theoretische Kurve einen möglichst dichten Beton zu erzielen. Dieser wurde ziemlich plastisch angemischt, in Kübeln eingehängt und auf die Bühne gekippt. Das Einbringen hinter die Tübbinge erfolgte mit der Schaufel von der Arbeitsbühne aus unter ständigem Stampfen des Betonbreis, wobei man ein dem Vergußbeton ähnliches Material erhielt. War der erste Ring hinterfüllt, dann folgte nach der Aufstellung der weitem Bewehrung der Keilkrantz und so fort in stetem Wechsel der Arbeiten bei der Bewehrung, am Tübbingring und beim Betonieren.

Schwierig gestaltete sich die Hinterfüllung des Paßringes am oberen Ende jedes Satzes, da er vom untern Ring des höhern Satzes nur durch die $2-3 \text{ cm}$ breite Pikotagefuge getrennt war. Durch Einführung eines Betonbreis ohne gröbere Zuschlagstoffe mit Hilfe des Blechtroges *a* (Abb. 9), der von Hand in schräger Lage geschüttelt wurde, gelang es jedoch auf einfache Weise, einen guten Anschluß zu erzielen.

Beim ersten Satz umgab man den statisch wirksam bewehrten Beton von 40 cm Stärke mit einer Schutzschicht von 15 cm unbewehrten Betons. Dabei ergab sich für den ersten Satz nach dem Aufmaß, das der Kostenberechnung für den Unternehmer zugrunde lag, eine durchschnittliche Wandstärke von 61 cm . Diese Kälteschutzschicht ließ man nach den günstigen Erfahrungen bei den im nächsten Abschnitt behandelten Temperaturmessungen fort, so daß der zweite Satz eine Wandstärke von durchschnittlich 54 cm erhielt. Beim dritten Satz erhöhte man die Wandstärke des statisch wirksamen Betons entsprechend der hier angenommenen stärkern Beanspruchung des Schachtausbaus auf durchschnittlich 61 cm .

Der Arbeitsgang wurde so geregelt, daß eine Ungenauigkeit, vor allem eine unvollständige Ausfüllung des Raumes zwischen Tübbingring und Schachtstoß, ausgeschlossen war. Auch übertage fanden genaue Nachprüfungen durch die ausführende Firma nach wissenschaftlichen Grundsätzen statt. Sowohl Siebproben als auch Druckproben wurden laufend genommen, so daß über die mustergültige

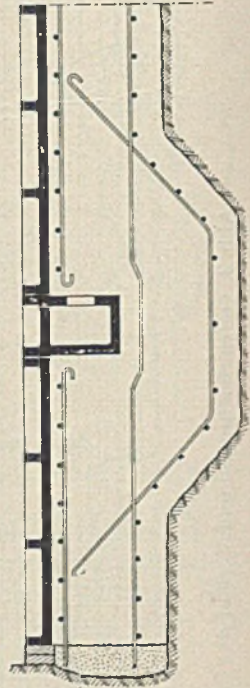


Abb. 6. Ausführung des Fußpunktes eines Tübbingsatzes.

Durchführung des Eisenbetonausbaus kein Zweifel bestehen konnte. Die angeschliffene Betonprobe in Abb. 10 zeigt die tadellos gleichmäßige Verteilung der Zuschlagstoffe, besonders des scharfkantigen doppelt gebrochenen Basaltspatts.

einrichtung der Zeche ließ sich daher voll ausnutzen. In 24stündiger Arbeit wurden etwa 180–200 m³ Beton eingebracht, so daß das Abteufen nur 4½ Tage für den Ausbau eines Satzes von 82 m unterbrochen zu werden brauchte.

Der außergewöhnlich strenge Winter 1928/29 erforderte allerdings besondere Maßnahmen für die Herstellung eines einwandfreien Betons. Das Anmach-

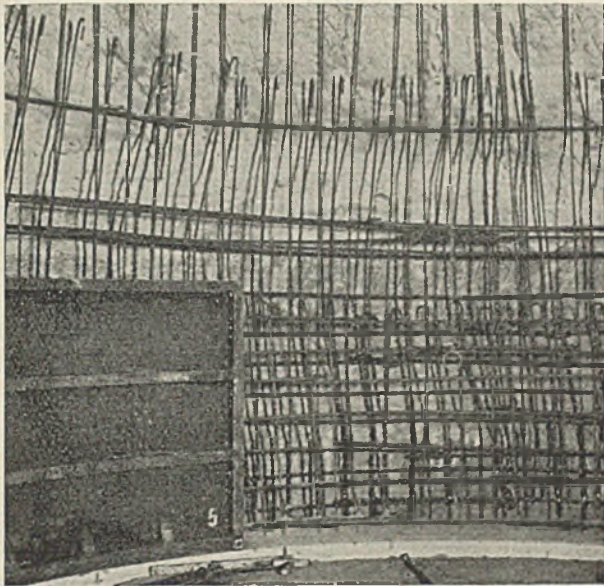


Abb. 7. Bewehrung der Betonummantelung.

Der Tübbingschacht wurde in der Zeit vom 11. Juni bis zum 19. September 1928 in 89 Arbeitstagen vom Beginn des Abteufens bis zum Beginn des Weiterabteufens unter dem dritten Keilkranz fertiggestellt. Die Leistungen sowohl beim Abteufen als auch beim Ausbau sind in der Zahlentafel 1 vermerkt.

Das Weiterabteufen erfolgte in regelmäßigem Wechsel zwischen Abteufen und Ausbau und verlief ohne Besonderheiten; auch hierfür sind in der Zahlentafel 1 die Leistungszahlen in den einzelnen Abschnitten aufgeführt. Die Belegschaft war dieselbe, wie oben angegeben, und arbeitete auch hier auf 3 Schichten von je 8 h. Der Ausbau wurde in Stampfbeton ohne Eiseneinlage von der Firma Vollrath in Wesel ausgeführt. Soweit das Gebirge es gestattete,

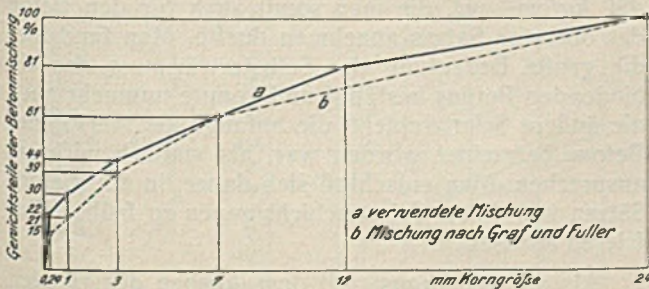


Abb. 8. Mischungskurven.

teufte man Sätze bis zu 82 m mit vorläufigem Ausbau ab und baute sie dann aus. Bei weniger gutem Gebirge wurden die Sätze entsprechend kürzer gewählt. Das Einbringen des Betons erfolgte von der schwebenden Bühne aus hinter einer eisernen Schalung, bestehend aus U-Eisenringen und 1 m hohen Blechtafeln, die so eingerichtet waren, daß ihr Ein- und Ausbau mit möglichst geringem Zeitaufwand erfolgen konnte. Der Unternehmer hatte die Baustelle reichlich mit Geräten ausgestattet, und die sehr leistungsfähige Förder-

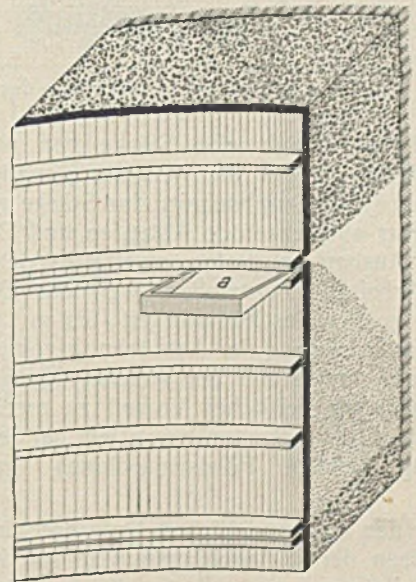


Abb. 9. Hinterfüllung des Paßringes.

wasser wurde in bereitgestellten Lokomobilkesseln angewärmt und außerdem zum Auftauen des gefrorenen Kieses vor seinem Eintritt in die Mischtrömmel die in Abb. 11 wiedergegebene Einrichtung¹ getroffen. Sie bestand in der Hauptsache aus der Schüttelrutsche *a*, die zwischen Kieslager und Schacht-

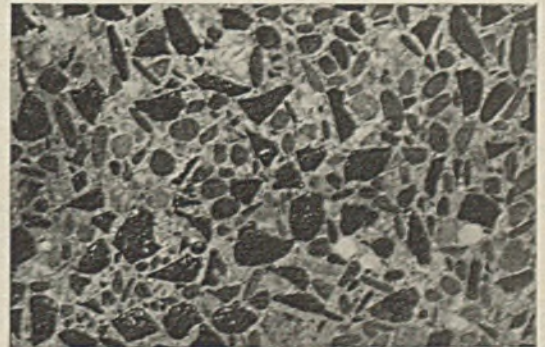


Abb. 10. Angeschliffene Betonprobe. ½ natürlicher Größe.

turm in einer Länge von etwa 40 m an einem Holzgestell aufgehängt war und von dem Prebluftmotor *b* angetrieben wurde. Unter der Rutsche befand sich die 12 m lange Koksfeuerung *c* zur Erwärmung des hart gefrorenen Kieses, der vom Lager mit Hacken gelöst, der Rutsche aufgegeben und von ihr mit einer nach dem Bedarf eingestellten Geschwindigkeit von 2–3 m/min bis vor den Betonmischer befördert wurde. Mit dieser Einrichtung konnten in 1 h etwa 6–8 m³ Kies vollständig aufgetaut werden, so daß sich auch hier eine Tagesleistung von 120–130 m³ Beton erreichen ließ. Bei Zusatz des Anmachwassers mit etwa 60° C kam der Beton so warm aus der Mischtrömmel,

¹ Beton Eisen 1929, S. 379.

daß er selbst bei der größten Kälte und nachdem er noch etwa 10 min im Schachtturm gestanden hatte, noch mit einer Temperatur von 15° in den Schacht befördert wurde. Das Mischungsverhältnis betrug etwa 1 : 5 im Durchschnitt bei 300 kg Bayer-Hochofenzement je m^3 Beton; als Zuschlagstoff wurde Rheinkies mit 60% Sand und 40% Kies verwandt.

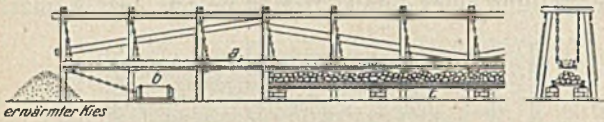


Abb. 11. Einrichtung für die Anwärmung des Kieses.

Der Beton erhielt eine Stärke von mindestens 48 cm. Nach dem für die Bezahlung maßgebenden Aufmaß hat er im Durchschnitt eine Stärke von 55 cm erreicht. Das abwechselnde Abteufen und Betonieren ist beim Ausbau in Beton zweifellos dem gleichzeitigen Arbeiten vorzuziehen, weil das Betonieren selbst mit großer Geschwindigkeit (bis zu 18 m/Tag) ohne Beeinträchtigung der Ausführung vorgenommen werden kann und somit bei gleichzeitigem Arbeiten nur ein geringer zeitlicher Vorteil zu erreichen ist, dem erhebliche Mehrkosten, vor allem bei der Abteufeinrichtung (zweite Fördermaschine), gegenüberstehen.

Außer den unvermeidlichen Unterbrechungen, die das Ansetzen der 4 Anschlagpunkte mit insgesamt $44\frac{1}{2}$ Arbeitstagen mit sich brachte, erlitt das Abteufen noch einige Verzögerungen durch das zweimalige Verstemmen der Tübbingsäule, das 28 Arbeitstage in Anspruch nahm, ferner durch das Versteinen wasserführender Klüfte im weißen Mergel, das einen Aufenthalt von 14 Arbeitstagen verursachte. Im weißen Mergel wurde grundsätzlich vorgebohrt und dadurch der Fortschritt etwas beeinträchtigt. Am 10. Dezember 1929, d. h. in 461 Arbeitstagen, war der Schacht bis zur Teufe von 806 m fertiggestellt, wobei $86\frac{1}{2}$ Arbeitstage auf die angeführten verzögernden Zwischenarbeiten entfielen.

In der nachstehenden Übersicht sind die Leistungen in den einzelnen Schachtabschnitten zusammengestellt; über Einzelheiten unterrichtet die Zahlentafel 1.

	Leistung je Arbeitstag		Verfahren Schichten je m Schacht	
	mit Zwischenarbeiten m	ohne Zwischenarbeiten m	mit Zwischenarbeiten	ohne Zwischenarbeiten
Tübbingschacht . . .	0,99	1,28	130	106
Mergelschacht trocken	2,78	2,78	47	47
naß	1,43	2,12	83	62
Schacht im Steinkohlengebirge . . .	1,68	2,23	67	49
im Durchschnitt	1,74	2,15	70	58

Bei 25 Arbeitstagen im Monat ergeben sich als Monatsleistungen für den Tübbingschacht 24 m, den Mergelschacht 60 m, den Schacht im Steinkohlengebirge 42 m und durchschnittlich 44,8 m.

Temperaturmessungen und Beobachtungen beim Gefrieren und Auftauen.

Zur Erleichterung des Vergleiches zwischen den Temperaturen im Beton sowie im Gebirge und der Leistung der Gefriermaschinen ist aus der diese veranschaulichenden Abb. 3 die obere Schaulinie in ge-

drängtem Maßstab, aber zeitlich richtiger Lage in das Schaubild der Temperaturkurven (Abb. 12) eingetragen worden. Die Schaulinien in Abb. 12 geben unter den mittlern Tagestemperaturen und den Soletemperaturen die Ergebnisse der Fernthermometermessungen im Beton und im Schwimmsand wieder. Die Fernthermometer, deren Einbau bereits beschrieben worden ist¹, lagen in 7, 71,6 und 105,5 m Teufe. Weil die im Beton des ersten Satzes bei 7 m angeordneten drei Thermometer kaum eine Abweichung gezeigt hatten, wurde weiterhin nur je ein Thermometer eingebaut. Auch im Schwimmsand stimmten die Angaben des äußern und des mittlern der drei Thermometer im ersten Satz fast genau überein, so daß man sich weiterhin mit zweien begnügte. Leider wurde das Thermometer im Beton bei 105,5 m kurz nach dem Einbau zerstört. Infolgedessen fielen diese Messungen aus, jedoch geben die Aufzeichnungen im Schwimmsand ein gutes Bild von dem allgemeinen Temperaturverlauf.

Mit der Einbringung des Betons stiegen die Temperaturen an den Meßstellen in 7 m Teufe außerordentlich stark. Der Beton selbst erwärmte sich bis zu 30° , was wohl auf die hohe Tagestemperatur, in der die Rohstoffe gelagert hatten, mit zurückzuführen war. In geringer zeitlicher Verschiebung ging auch die Temperatur im Schwimmsand in die Höhe. Ebenso erwärmte sich das Schachttinnere stark. Die Temperatur stieg unter der Schachtbühne bis auf $17,5^{\circ}$ C. Diese Erwärmung gab Veranlassung, mit dem Beginn des Weiterabteufens am 18. Juli die Gefrierleistung zu verstärken, weil man sich sagte, daß die Frostmauer hinter dem Beton des ersten Satzes oberflächlich auftauen und damit der ganze Schacht abrutschen könnte. Das weitere Abteufen zeigte jedoch, daß die Wärmewirkung des Betons so weit nicht ging. Die mittlere Tagesleistung betrug während dieser Zeit bis zum 10. August 6,36 Mill. kcal. Vom 18. Juli ab sank die Temperatur an den Meßstellen sehr rasch wieder; immerhin dauerte es bis zum 2. August, also 22 Tage, bis die Temperatur im Beton den Nullpunkt erreichte. Probewürfel, die von dem eingebrachten Beton hergestellt und nach 22 Tagen abgepreßt wurden, wiesen eine Druckfestigkeit von 480 kg/cm^2 auf, die man somit auch für den Beton des obersten Satzes annehmen durfte. Man fand hier die große Bedeutung der Selbsterwärmung des abbindenden Betons bestätigt und konnte nunmehr auch die äußere Schutzschicht, die anfangs als »verlorener Beton« betrachtet worden war, als statisch wirksam ansprechen. Man entschloß sich daher, in den tiefern Sätzen von dieser Schutzschicht gegen zu frühes Einfrieren abzusehen.

Als am 10. August mit dem Ausbau des zweiten Satzes begonnen wurde, setzte man beide Gefriermaschinen still, um der Wärmeentwicklung des Betons nicht durch eine Abkühlung von außen entgegen zu wirken. Die Überwachung der Gebirgstemperatur war ja laufend durch die eingebauten Thermometer möglich, so daß dieser vorübergehende Stillstand der Gefriermaschinen als unbedenklich erschien. Wie zu erwarten war, stieg die Temperatur an den Meßstellen nicht so hoch wie beim ersten Satz, jedoch verstrichen 17 Tage, bis die Temperatur des Betons unter 0° sank. Für diese Zeit erhielt man

¹ Glückauf 1928, S. 1343.

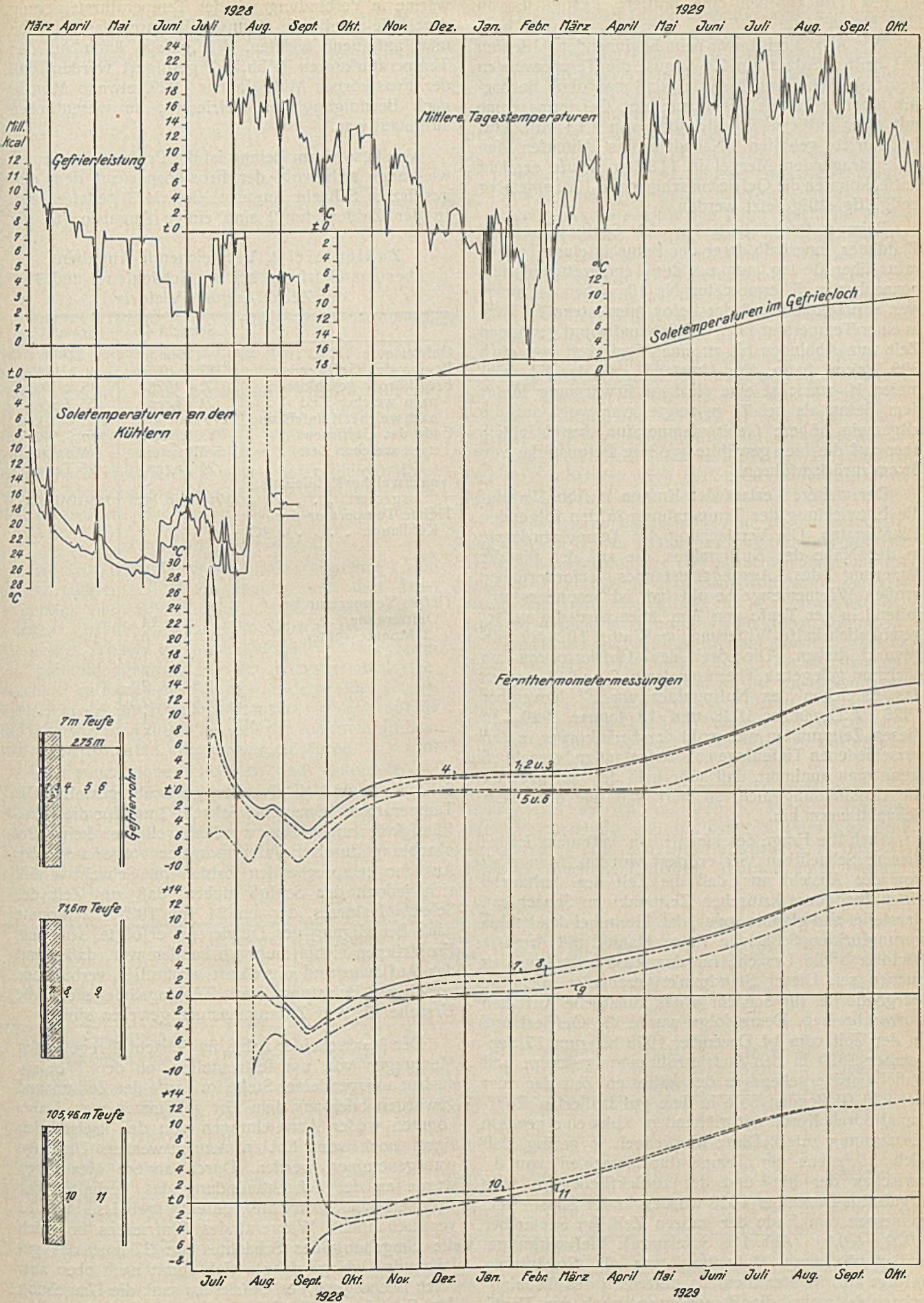


Abb. 12. Temperaturkurven.

in den Druckproben eine mittlere Festigkeit von 360 kg/cm².

Wie Abb. 3 zeigt, war beim beginnenden Abteufen des dritten Satzes am 22. August die Temperatur in den Bohrlöchern noch so tief, daß man ohne Besorgnis arbeiten konnte. Es wurde eine Gefriermaschine mit einer mittlern Tagesleistung von 4,13 Mill. kcal in Betrieb gehalten. Nachdem das Abteufen den wassertragenden Mergel in 118,8 m Teufe erreicht hatte, konnten die Gefriermaschinen am 13. September endgültig stillgesetzt werden.

Beim dritten Satz ließen sich Schlüsse auf die Zeitdauer, innerhalb derer der Beton in einer Temperatur über 0° lag, nur aus der Temperatur in dem benachbarten Thermometer Nr. 10 ziehen. Danach war anzunehmen, daß der Beton mindestens 13 Tage in einer Temperatur über 0° blieb und somit genügend Zeit zum Abbinden bis zu einer Festigkeit von etwa 300 kg/cm² hatte. Der Umstand, daß das Thermometer 10 zunächst eine stärkere Erwärmung hinter dem Beton als bei 71 m zeigte, war wohl auf die allgemein höhere Gebirgstemperatur, hauptsächlich aber auf die hier gewählte größere Betonstärke von 55 cm zurückzuführen.

Der weitere Verlauf der Kurven in Abb. 12 zeigt die Entwicklung der Temperaturen in den folgenden 12 Monaten. Die Verflachung der Temperaturkurve in der Nähe des Nullpunktes, die auf der für die Änderung des Aggregatzustandes erforderlichen großen Wärmemenge beruht hat, ist besonders auffallend in der Teufe von 7 m. Hier wird die außergewöhnlich kalte Witterung im Winter 1928/29 mitgewirkt haben. Die drei den Gefrierrohren am nächsten gelegenen Thermometer 6, 9 und 11 zeigten das Erreichen des Nullpunktes am 27. November 1928, 7. Dezember 1928 und 13. Januar 1929. Zu diesen Zeitpunkten war wohl der Frostkörper in den verschiedenen Tiefenlagen als aufgetaut zu betrachten, wenn man annimmt, daß außerhalb der Gefrierrohre die Frostbildung nicht so stark war wie nach dem Schachtinnern hin.

Auch die Frage des künstlichen Auftauens ist bei diesem Schachtbau viel erörtert worden. Man ging von der Ansicht aus, daß die Zeit des Auftauens einen besonders kritischen Zeitpunkt im Schachtbau darstelle, und glaubte sogar, daß hierin bei den beiden verunglückten Schächten Franz Haniel und Auguste Victoria 3 die Ursache für den Zusammenbruch zu suchen sei. Dieser Standpunkt veranlaßte auch die Bergbehörde, für Schacht 4 das künstliche Auftauen vorzuschreiben. Demzufolge wurde die Gefrierlauge in der Zeit vom 14. Dezember 1928 bis zum 17. September 1929 in den Gefrierrohren umgepumpt und dabei vorübergehend in der kältesten Zeit der zum Schacht fließenden Sole in dem gut isolierten Rohrkana durch Körbe mit glühendem Koks eine gewisse Erwärmung zuteil. Diese war jedoch so gering, daß sich höchstens ein Temperaturunterschied von 1° zwischen der hin- und der zurückfließenden Sole ergab. Im Dezember 1928 wurden in der Sole ±0° C gemessen, am Ende der ganzen Zeit, im September 1929, +9,5° (Abb. 12, Solekurve). Viel wirkungsvoller als diese Maßnahme war die Erwärmung infolge des Weiterabteufens unterhalb des Tübbingschachtes, wobei die Bewetterung durch den Ventilator sowie die beim Abteufen frei werdende Gebirgs-

wärme in Verbindung mit der Temperatursteigerung durch die arbeitende Mannschaft, durch das Schießen usw. auftauend wirkten. Wie gesagt, kann aus den Temperaturkurven (Abb. 12) gefolgert werden, daß der Frostkörper Mitte Januar 1929, etwa 6 Monate nach Beendigung des Gefrierens, im wesentlichen aufgetaut war.

Von besonderm Belang ist die Prüfung der Frage, wie lange sich wohl der Frostkörper auf dem eingestürzten Schacht Auguste Victoria 3 gehalten hat. In der Zahlentafel 2 sind einige Angaben für die

Zahlentafel 2. Vergleichende Angaben über das Gefrieren bei den Schächten 4 und 3 der Zeche Auguste Victoria.

	Schacht 4	Schacht 3
Gefrierteufe	115 m	218 m
Beginn des Gefrierens . .	17. 3. 1928	2. 1. 1925
Frostkörper geschlossen .	7. 4. 1928	25. 2. 1925
nach welcher Zeit	21 Tagen	55 Tagen
nach welcher Kühlleistung	210 Mill. kcal	542 Mill. kcal
Ende des Gefrierens . . .	13. 9. 1928	26. 9. 1925
nach welcher Zeit	5 Monaten, 26 Tagen	8 Monaten, 25 Tagen
nach welcher Kühlleistung insgesamt	1040 Mill. kcal	1650 Mill. kcal
Tiefste Temperatur der Kühlauge °C	- 26	- 21
	im Schwimm- sand °C	im Gefrier- rohr °C
Tiefste Temperatur bei		
Gefrierende	- 9	- 14
3 Monate später	- 1	± 0
4 " " "	± 0	+ 1,5
5 " " "	+ 1	+ 2
6 " " "	+ 2,5	+ 2
7 " " "	+ 4,5	+ 2,5
8 " " "	+ 6	+ 4
9 " " "	+ 8	+ 5,5
10 " " "	+ 10	+ 7

Schächte 3 und 4 einander gegenübergestellt. Die Temperaturen können bei Schacht 3 nur für die Kühlflüssigkeit angegeben werden, weil hier keine Beobachtung durch Fernthermometer vorgesehen war. Aus den entsprechenden Zahlen für Schacht 4 läßt sich jedoch der Schluß ziehen, daß zur Zeit des Schachteinsturzes, der am 24. Juli 1927, 22 Monate nach Beendigung des Gefrierens, erfolgte, von dem Frostkörper nichts mehr vorhanden war, daß somit das Auftauen und die damit vermutlich verbundene einseitige Belastung der Tübbingsäule nicht die Ursache für den Zusammensturz gewesen sind.

Der Markscheider nahm im Schacht 4 regelmäßig Messungen vor, um festzustellen, ob der Tübbingausbau an irgendeiner Stelle im Laufe der Zeit unrund geworden oder aus dem Lot gekommen war. Dabei konnten weder Abweichungen von der kreisrunden Form noch vom Lot in nennenswertem Umfange wahrgenommen werden. Durch andere Messungen wurde an der Schachtmündung das Verhalten der Erdoberfläche beobachtet, deren Ergebnisse Abb. 13 veranschaulicht. Während des Einfrierens hob sich die Umgebung des Schachtes um 37 mm, das gefrierende Gebirge dehnte sich somit nach oben aus. Nach Beendigung des Gefrierens sank die Umgebung des Schachtes allmählich wieder zurück. Daneben wurde als zweite Bewegung, die weder in ihrem

Beginn noch in ihrer Ausdehnung mit der ersten übereinstimmt, durch genaue Messungen ein Nachsinken der Oberkante des Tübbingausbaus festgestellt, das

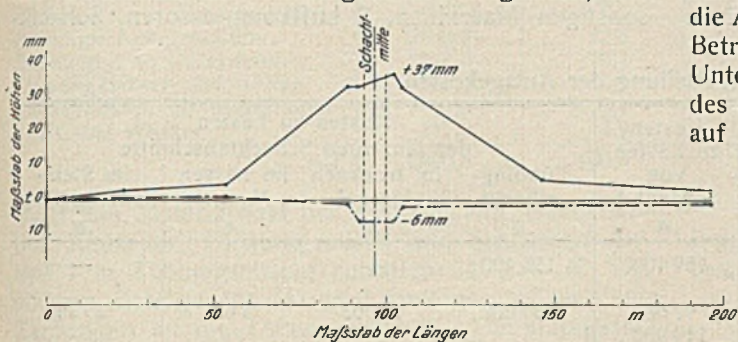


Abb. 13. Hebung und Senkung an der Schachtmündung.

kurz nach beendetem Einbau des ersten Tübbingsatzes einsetzte und ein Höchstmaß von 37 mm erreichte, das sich später wieder auf 27 mm verringerte. Wahrscheinlich beruhte diese Senkung darauf, daß sich die Tübbingsäule zusammen mit dem dahinter befindlichen Eisenbeton infolge des Erkaltes des zuerst hoch erwärmten Ausbaus unter gleichzeitiger starker Zusammenpressung der Bleidichtungen setzte, und die spätere Hebung auf der Wiedererwärmung.

Kosten des Abteufens.

Die Kosten für das Abteufen des Schachtes 4 sind in der Zahlentafel 3 zusammengestellt und dabei folgende vier Schachtbauabschnitte unterschieden worden: 1. Tübbingschacht, 2. Schacht im trocknen Mergel, 3. Schacht im nassen Mergel und 4. Schacht im Steinkohlengebirge. Für den letztgenannten Bauabschnitt enthalten die Summen in den beiden letzten Spalten insgesamt 10 m Füllortansatz auf den 4 Sohlen in Höhe von rd. 120 000 *ℳ*, weil die Arbeiten mit dem laufenden Abteufen eng verbunden waren.

Die entstandenen Kosten sind unterteilt in: 1. Anteil an den Anlagekosten, 2. Zahlungen an die in der Beschreibung genannten Unternehmer, 3. von der Zeche bezahlte Gehälter und Löhne, 4. von der Zeche beschaffte und gestellte Materialien, 5. Ausgaben für Kraft und Wasser.

Zahlentafel 3. Abteufkosten.

	Anteilige Anlagekosten <i>ℳ</i>	Zahlungen an Unternehmer <i>ℳ</i>	Zechengehälter und -löhne <i>ℳ</i>	Zechenkosten für Materialien <i>ℳ</i>	Kraft und Wasser <i>ℳ</i>	Insges. <i>ℳ</i>	Je m Schacht <i>ℳ</i>
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Tübbingschacht, 120 m							
Bohrung ¹ und Lotung	25 000	92 360	—	4 240	2 800	124 400	1036,67
Gefrieren	159 400	—	9 100	6 370	38 750	213 620	1780,16
Abteufen und Ausbau	83 470	257 434 ²	161 936	319 510 ³	15 690	838 040	6983,67
zus.	267 870	349 794	171 036	330 120	57 240	1 176 060	9800,50
2. Schacht im trocknen Mergel, 316 m	107 161	269 000	177 180	46 200	23 950	623 491	1973,07
3. Schacht im nassen Mergel, 61 m	27 961	52 300	57 260	9 350	5 990	152 861	2505,92
4. Schacht im Steinkohlengebirge, 306 m	134 338	260 000	266 330	51 600	29 150	741 418 ⁴	2422,93 (2030,77) ⁵
Summe 2—4	269 460	581 300	500 770	107 150	59 090	1 517 770 ⁴	2222,22 (2046,50) ⁵
Summe 1—4	537 330	931 094	671 806	437 270	116 330	2 693 830 ⁴	3354,70 (3205,27) ⁵

¹ 1 m Bohrloch kostete 30,68 *ℳ*. — ² Kosten des Eisenbetonausbaus. — ³ Darin sind 299 200 *ℳ* für den Tübbingausbau enthalten. — ⁴ Darin sind 120 000 *ℳ* für 4 Füllortansätze enthalten. — ⁵ Ohne Einrechnung der Kosten für 4 Füllortansätze.

Wie die Kosten für die Abteufanlagen anteilig auf die Schachtbauabschnitte verteilt worden sind, geht aus der Zahlentafel 4 hervor. Zunächst bestimmte man die Anschaffungswerte und ermittelte sodann, welcher Betrag für die Weiterverwendung in Frage kam. Als Unterschiede ergaben sich die Kosten, die zu Lasten des Schachtes zu buchen waren. Bei ihrer Verteilung auf die einzelnen Schachtabschnitte wurden sowohl die abgeteufte Meterzahl als auch die Zeitdauer berücksichtigt und auf Grund dieser beiden Maßstäbe als Anteile für den Tübbingschacht 21 %, den trocknen Mergelschacht 32 %, den nassen Mergelschacht 8 % und den Schacht im Steinkohlengebirge 39 % gefunden. In diesem Verhältnis verteilte man die zu Lasten des Schachtes 4 gehenden Anlagebeträge auf die 4 Abschnitte mit Ausnahme der Gefrieranlage, die allein den Tübbingschacht belastete, und des Betrages von 99 100 *ℳ* für den Schachturm, von denen 50 000 *ℳ* von vornherein auf den Tübbingschacht, und zwar mit je 25 000 *ℳ* auf die Bohrung und auf das Abteufen, genommen wurden, weil der Schachturm für die Zwecke der Bohrung wesentlich höher und stärker zu erstellen war und außerdem nach vollendeter Bohrung einen kostspieligen Umbau für das Abteufen erfahren mußte.

Die Gefrieranlage rechnete man als neu beschafft, obgleich die beiden Ammoniakkompressoren und die Rieselkondensatoranlage von Schacht 3 übernommen wurden. Der gesamte Neubeschaffungswert der Gefrieranlage stellt sich auf 249 500 *ℳ*. Von diesem Betrage sind für Gebäude und Gründungen, ferner für Leitungen, die im Gebirge stecken blieben, wesentliche Beträge vollständig den Schachtkosten zugerechnet worden, weil sich die entsprechenden Anlagen nur einmal verwenden lassen. Als wiederverwendungsfähig blieben Anlagen im Werte von 150 000 *ℳ* übrig, von denen nur 40 % zu Lasten des Schachtes 4 gingen.

In ähnlicher Weise rechnete man auch sonst vorsichtig und schrieb nur geringe Beträge für die Weiterverwendung gut, um kein zu günstiges Bild zu zeichnen. Vom Schachturm wurde z. B. nur der Holzwert nach dem spätern Abbruch unter Berück-

sichtigung eines starken Verschleißes in Ansatz gebracht. Die Fördereinrichtung umfaßte außer der Fördermaschine eine Bühnenwinde mit Bühne, ferner die Seile, Kübel, Seilscheiben usw., dazu die Gebäude

und Fundamente. Nur von den reinen Maschinenanlagen nahm man eine weitere Verwendungsfähigkeit an und setzte sie mit 60% ihres Wertes ein. Die sonstigen Maschinen, 2 Luftkompressoren, Schacht-

Zahlentafel 4. Verteilung der Anlagekosten.

	Anschaffungswert M	Weiterverwendungswert M	Kosten zu Lasten von Schacht 4 M	Kosten zu Lasten der einzelnen Schachtabschnitte			
				Tübbingschacht M	im trocknen Mergel M	im nassen Mergel M	im Steinkohlegebirge M
Gefrieranlage	249 500	90 100	159 400	159 400	—	—	—
Abteufanlagen							
Schachturm	108 300	8 800	99 500	50 000	18 063	5 687	25 750
Fördereinrichtung	199 730	79 800	119 930				
Sonstige Maschinen	94 450	48 400	46 050				
Anlagen zur Stromversorgung	16 850	7 000	9 850				
Werkstätten	20 000	—	20 000				
Vorläufige Betriebsgebäude	6 400	—	6 400	58 470	89 098	22 274	108 588
Vorläufiger Zechenplatz	31 150	5 400	25 750				
Verschiedenes	29 950	3 200	26 750				
Endgültige Anlagen							
Betriebsgebäude	62 000	49 600 ¹	12 400				
Zechenplatz	56 500	45 200 ¹	11 300				
	874 830	337 500	537 330	267 870	107 161	27 961	134 338

¹ 80% des Anschaffungswertes.

ventilatoren, verschiedene Kabelwinden u. dgl. wurden mit 50% als weiterverwendungsfähig betrachtet. Die Ausgaben für die Stromversorgung betrafen im wesentlichen die Schaltanlage. Dagegen kam das Verbindungskabel zwischen Schacht 4 und der alten Anlage, das für die dauernde Strombelieferung endgültig verlegt wurde, nicht in Ansatz, dafür setzte man aber den Strompreis dem Schachtbau entsprechend höher an, und zwar mit 4,6 Pf./kWh, während die Stromkosten der Zeche sonst 4 Pf. betragen. Das Betriebsgebäude und der Zechenplatz wurden in der endgültigen Gestalt bemessen und hergestellt. Für die vorläufig erforderlichen Räume (Waschkau, Magazin, Büros usw.) benutzte man das endgültige Waschkauengebäude und belastete dementsprechend alle Einrichtungen, die lediglich dem Abteufbetrieb dienen, vollständig dem Schachtkonto unter Berücksichtigung eines bleibenden Materialwertes im Einzelfalle. Alles übrige wurde mit 10% für Verzinsung und Tilgung auf die Dauer von 2 Jahren bei den Abteufkosten verrechnet.

Als Zahlungen an die Unternehmer (Zahlentafel 3) fanden diejenigen Beträge in die Kostenaufstellung Aufnahme, welche die Unternehmer für ihre Leistungen erhielten. Die Bohrungen und Lotungen wurden von den Leuten der Firma ausgeführt; der Betrag von 92360 M enthält somit auch die Löhne. Eine abweichende Verrechnung gilt für die Zahlungen an die Firmen Wayss & Freytag und Vollrath, von denen die erste den Eisenbetonausbau im Tübbingschacht, die zweite den Ausbau in Stampfbeton im tiefern Schacht herstellte. Während dieser Arbeiten ruhte das Abteufen, und die Schachthauer traten zur Baufirma über, wobei die Löhne von der Zeche getragen wurden. Die Beträge von 257434 und 581300 M enthalten somit die Vergütungen, die den Baufirmen für Einrichtung der Baustelle, Aufwendungen an Material, Kosten für Aufsicht einschließlich einiger Sonderarbeiter usw. gewährt worden sind. Sie

stellen die reinen Ausbaurkosten dar, und zwar im Tübbingschacht für den Eisenbetonausbau mit 257434 M oder 2145,30 M je m, einen Betrag, der rd. 21,9% der Gesamtkosten des Tübbingschachtes ausmacht. Im Betonschacht von 120–803 m Teufe sind die entsprechenden Zahlen 581300 M oder 851,0 M/m = 38,3% der Gesamtherstellungskosten dieses Schachtabschnittes.

Mit den unter Zechengehälter und -löhne angegebenen Zahlen muß, damit sie vergleichbar sind, zugleich der Durchschnittslohn genannt werden, der an die Hauer im Laufe der ganzen Abteufzeit gezahlt worden ist; er betrug 12,18 M. In der gleichen Zeit belief sich der Hauerdurchschnittslohn nach der Lohnordnung für den rheinisch-westfälischen Bezirk auf 9,60 M und ab 1. Mai 1929 auf 9,80 M. In der vierten Spalte der Zahlentafel 3 sind die Löhne der Abteufmannschaft sowie der Tagesarbeiter enthalten. Den Anteil der Lohnkosten an Gesamtbeträge der Herstellungskosten läßt die nachstehende Zusammenstellung erkennen:

Lohnkosten im	M/m	Von den Gesamtkosten %
Tübbingschacht	1425,30	14,50
Mergel, trocken	560,70	28,42
Mergel, naß	938,70	37,46
Steinkohlegebirge	870,35	35,92
im ganzen	836,60	24,94

Dieser erhebliche Anteil an den Gesamtkosten fällt bei gleichbleibenden sonstigen Kosten naturgemäß im umgekehrten Verhältnis zur Leistung. Er ist jedoch im Tübbingschacht mit 14,5% verhältnismäßig gering gegenüber den sehr hohen Kosten für den Tübbingausbau nebst Eisenbetonmantel.

In der Spalte 5 der Zahlentafel 3 sind bei den Materialkosten im Betrage von 319510 M auch 299200 M für die Tübbinge enthalten. Dieser Betrag

	Tübbingschacht		Betonschacht		Gesamtschacht	
	ℳ/m	von den Gesamtkosten %	ℳ/m	von den Gesamtkosten %	ℳ/m	von den Gesamtkosten %
Anteilige Anlagekosten	2232,2	22,8	394,5	17,8	669,0	20,0
Zahlungen an Unternehmer . .	2915,0	29,7	851,0	38,3	1159,5	34,6
Zechengehälter und -löhne . .	1425,3	14,5	733,2	33,0	836,6	24,9
Zechenkosten für Materialien .	2751,0	28,1	157,0	7,0	544,6	16,2
Kraft und Wasser	477,0	4,9	86,5	3,9	145,0	4,3
zus.	9800,5	100,0	2222,2	100,0	3354,7	100,0

stellt den Materialwert der Tübbingsäule einschließlich Keilkranz, Dichtungsmittel und Schrauben dar. Auf 1 m Tübbingschacht entfallen 2493,30 ℳ. Die übrigen Beträge für Material sind gering, weil die Zahlungen an die Unternehmer die Hauptmaterialkosten, nämlich für den Ausbau des Schachtes, enthalten. Dabei sei bemerkt, daß der Schacht noch nicht mit Einstrichen und Spurlatten versehen ist und deshalb die Kosten dafür in der Aufstellung fehlen.

Der für Kraft und Wasser aufgewendete Betrag ist recht niedrig. Darauf entfallen für den Tübbingschacht 4,9%, für den übrigen Schacht 3,9% und für den Gesamtschachtausbau 4,3% der entsprechenden Gesamtkosten. Ein Vergleich mit den Kosten bei Dampftrieb wird die wirtschaftliche Überlegenheit des elektrischen Antriebes dartun. Irgendwelche technischen Bedenken gegen die ausschließliche Verwendung elektrischen Stromes haben sich nirgend geltend gemacht.

Der vorstehende Auszug aus der Zahlentafel 3 zeigt, wie hoch sich die Kosten je m Schacht und im Verhältnis zu den Gesamtkosten im Tübbingschacht, im Betonschacht und insgesamt für die einzelnen Posten gestellt haben.

Da die Kosten je m Tübbingschacht besondere Beachtung finden dürften, sind sie nachstehend noch besonders zusammengestellt:

	ℳ/m	Von den Gesamtkosten %
Anteilige Anlagekosten . .	2232,25	22,78
Löhne	1425,30	14,54
Ausbau, Tübbingsäule . . .	2493,30	25,44
Eisenbeton	2145,30	21,90
Kraft und Wasser	477,00	4,87
übrige Kosten	1027,35	10,47
im ganzen	9800,50	100,00

Zusammenfassung.

Der Verlauf des Abteufens wird geschildert und besonders der Eisenbetonmantel hinter der Tübbingsäule näher behandelt. Sodann werden die vorgenommenen Temperaturmessungen im Gefrierschacht beschrieben und sonstige Beobachtungen bei der Gefrier- und Auftauarbeit mitgeteilt. Den Schluß bildet eine sorgfältige und eingehende Aufstellung der Kosten des Abteufens.

Die chemische Abdichtung und Verfestigung des undicht gewordenen Mauerwerks des Toppolczanschachtes der Castellengrube.

Von Bergassessor K. Bührig, Beuthen.

Der Toppolczanschacht der nordwestlich vom Bahnhof Borsigwerk in Deutsch-Oberschlesien gelegenen Castellengrube der Gewerkschaft Castellengo-Abwehr hat 4 m Durchmesser und dient als Förder- und einziehender Wetterschacht. Er ist in den Jahren 1903 bis 1906 bis zu einer Teufe von 258 m niedergebracht worden, und zwar bis zu 55 m mit Hilfe des Senkverfahrens und weiterhin bis zur endgültigen Teufe von Hand. Das bis zu etwa 66 m Teufe reichende Deckgebirge besteht abwechselnd aus trocknen und wasserführenden Sanden, Letten, Kurzawka, Schwimmsand und von 50,25 m ab aus Kalkstein.

Die obere 11,30 m des runden Schachtes sind mit einer 0,95 m starken Ziegelmauer ausgekleidet. Bei 11,30 m Teufe befindet sich ein Preßring, von wo aus Tübbinge bis 56,07 m Teufe in das Gebirge gesenkt worden sind. Von diesen Tübbingen hat man die obere unterhalb des Preßringes bis zu 18,57 m Teufe später wieder entfernt. Zur Führung der einzusenkenen Tübbinge wurde der Schacht unterhalb des erwähnten Preßringes bis zu etwa 32 m Teufe mit einer 0,78 m starken Ziegelmauer ausgebaut, wobei Ankerschrauben eine zuverlässige Verbindung des Mauerfußes mit der daraufstehenden Mauersäule gewährleisteten.

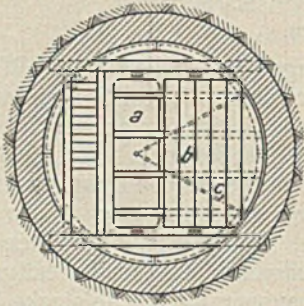
In dem ungewöhnlich strengen Winter 1928/29 traten im Schacht erhebliche Förderstörungen ein, die durch die starke Eisbildung an der Schachtwandung, den Einstrichen und besonders an den Spurlatten verursacht wurden. Die Nachwirkungen der Vereisung des Schachtes machten sich noch bis in das Frühjahr hinein geltend, indem die Spurlatten nachträglich platzen und teilweise aus den Befestigungen an den Einstrichen heraussprangen. Die starke Eisbildung im Schacht wurde durch die nicht unerheblichen Wasserzuflüsse hervorgerufen, die dem Schacht in seinem oberen Teil aus dem im Laufe der Jahre undicht gewordenen Mauerwerk zusaßen. Der Frost war auch nicht ohne Einfluß auf das Mauerwerk geblieben, das durch die Sprengwirkung des Eises noch weiter in seinem Verbands gelockert worden war und mehrere Risse bekommen hatte. Eine im Frühjahr 1929 vorgenommene Schachtbefahrung ergab, daß dem Schacht aus der Teufe von 8,70 bis 18,50 m schätzungsweise 150 l/min zufflossen.

Die Verwaltung der Castellengrube entschloß sich daher, zur Abdichtung und Verfestigung des schadhaft gewordenen Mauerwerkes einen Versuch mit dem der Tiefbau- und Kälteindustrie A.G. vormals Gebhardt & König in Nordhausen und deren Direktor, Dr.-Ing. H. Joosten, geschützten chemischen Ver-

festigungsverfahren zu machen. Dieses besteht darin, daß man in das zu verfestigende Gebirge oder Mauerwerk zwei verschiedene chemische Lösungen einpreßt. Mit der ersten, kieselsäurehaltigen wird zunächst das zu verfestigende Gebirge, Mauerwerk oder Beton durchtränkt. Die darauf eingespritzte zweite Lösung ruft die eigentliche chemische Umsetzung hervor, wobei durch Berührung der beiden Chemikalien eine Anreicherung von Kieselsäure und damit eine Verfestigung des Gebirges oder Mauerwerkes eintritt.

Dieses Verfahren ist insofern vorteilhafter als das Abdichten mit Zementmilch, weil es sich bei den Chemikalien um zwei reine Lösungen handelt, die überall, wo Wasser hindurchzudringen vermag, bis tief in die feinsten Poren und Haarrisse des abzudichtenden Bauwerks oder Gebirges gelangen. Bei Benutzung von Zementmilch ist dies nicht der Fall, denn die in der Mischung mit Wasser freischwebenden festen Bestandteile des Zements werden bei feinporiger Beschaffenheit des zu dichtenden Bauwerks oder Gebirges schnell ausgefiltert, so daß ihre Tiefenwirkung nur gering ist. Das chemische Abdichtungsverfahren läßt sich in jeder Teufe anwenden, wobei die Lösungen unter jedem beliebigen Druck eingepreßt werden können.

Mit den Abdichtungs- und Verfestigungsarbeiten im Toppolczanschacht wurde am 29. Juni 1929 begonnen. Um diese Arbeiten im Schacht ausführen zu können, mußte man auf einem Förderschaldach eine Bühne aufbauen, von der aus die Schachtstöße erreichbar waren. Die Bühne wurde in der Weise zusammengesetzt, daß man das Dach der östlichen Förderschale durch vier Schwellen von 12×18 cm und quer darüber gelegte 2"-Bohlen halbkreisförmig nach dem Schachtstoß hin erweiterte (Abb. 1). Die Schwellen wurden mit Hilfe von je zwei $\frac{7}{8}$ "-Schrauben zu beiden Seiten des Förderschaldaches befestigt



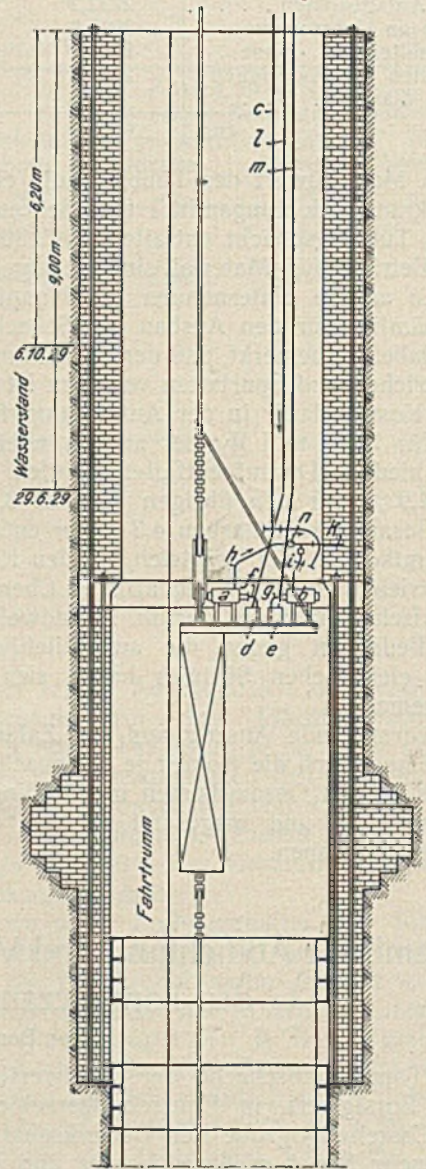
a Förderkorb, b Bühne, c Aufhängung der Bühne.

Abb. 1. Schnitt durch den Schacht mit Arbeitsbühne.

und in der Bühne eine Öffnung für das Seil des westlichen Förderkorbes ausgespart, so daß man mit der auf der östlichen Förderschale aufgebauten Bühne, ähnlich wie mit einer Schwebebühne, in dem obren Teile des Schachtes auf- und abfahren konnte. Der Auf- und Abbau der Bühne nahm zuerst etwa 1 h in Anspruch, erforderte aber, nachdem sich die Schachthauer eingearbeitet hatten, nur noch $\frac{1}{2}$ h.

Auf der Bühne wurden zwei Handpreßpumpen mit den dazugehörigen Gefäßen für die Lösungen 1 und 2 aufgestellt (Abb. 2 und 3). Die Handpumpen haben einen Kolbendurchmesser von 60 mm, womit sich ein Druck von etwa 25 at erzeugen läßt, und einen zweiten Kolben von 25 mm Dmr., mit dem ein

Druck bis zu 100 at erreicht wird. Die Zuleitung der Chemikalien erfolgte durch zwei Schläuche von den auf der Rasenhängebank aufgestellten Hauptbehältern aus.



a und b Pumpen für die Lösungen, c Preßluftleitung, d und e Gefäße für die Lösungen, f und g Saugleitungen für die Pumpen, h und i Preßrohre für die Lösungen, k Einspritzrohre, l und m Zuleitungen, n Absperrhähne.

Abb. 2. Anordnung der Verfestigungsanlage beim Betrieb mit Handpumpen.

Bevor mit dem Einpressen der Chemikalien begonnen werden konnte, mußte man zunächst die erforderlichen Einspritzlöcher von 35 mm Dmr. mit Hilfe einer Drehbohrmaschine der Demag 50–60 cm tief in das Mauerwerk bohren. Die dafür erforderliche Preßluft gelangte durch eine Druckleitung von der Rasenhängebank in den Schacht bis zur Bühne.

In die fertiggestellten Einspritzlöcher wurden $\frac{3}{4}$ "-Rohre von 60 cm Länge 25–40 cm tief in das Mauerwerk eingeführt und über die Einspritzrohrenden zum dichten Abschluß gegen die Bohrlochwandungen durchbohrte Holzstopfen eingetrieben. An die in den Schacht hineinragenden Rohrenden, die mit $\frac{2}{3}$ "-Gewinde versehen waren, schraubte man T-Stücke mit zwei Absperrhähnen auf. Zur Verbindung

zwischen den Pumpen und den beiden Absperrhähnen dienten 2 Kupferrohre, die mit Hilfe einer Überwurfmutter an die Absperrhähne angeschraubt wurden (Abb. 3).

Alsdann wurden mit Hilfe der Handpreßpumpen abwechselnd die Lösungen 1 und 2 in die Einspritzlöcher eingepreßt. Die Aufnahmefähigkeit der einzelnen Einspritzlöcher war sehr verschieden und durch

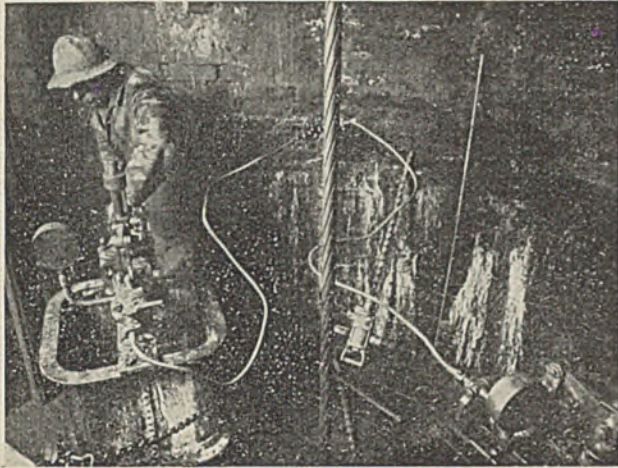


Abb. 3. Ansicht der Arbeitsbühne und des mit den Lösungen behandelten Schachtstoßes.

den jeweiligen Zustand der betreffenden Mauerstellen bedingt. Je nach der Durchlässigkeit des Mauerwerks war das Eindringen der Chemikalien bis zu einem Umkreise von 4 m um das Einspritzloch wahrzunehmen. Dieser Vorgang ließ sich daran erkennen, daß zunächst aus den undichten Mauerfugen Wasser herausrieselte, das von der Lösung 1 herausgedrückt wurde. Nach einer gewissen Zeit trat aus denselben Fugen die Lösung 1 selbst heraus. Sodann wurde die Lösung 2 eingepreßt, worauf sich an der Schachtwandung ein weißer Niederschlag bildete (Abb. 3), ein Kennzeichen dafür, daß die chemische Umsetzung und damit die Verfestigung des Mauerwerkes stattgefunden hatte. Mit der Bildung des weißen Niederschlages an der Schachtwandung hörte sofort auch das weitere Rieseln des Wassers aus dem Mauerwerk auf. Die Aufnahmefähigkeit der einzelnen Löcher schwankte im Durchschnitt zwischen 20 und 600 l der beiden Lösungen mit Ausnahme einiger unter dem Preßring befindlicher, besonders wasserdurchlässiger Stellen, in die man bis zu 2000 l einpressen mußte, um den starken Wasserzufluß zum Stehen zu bringen.

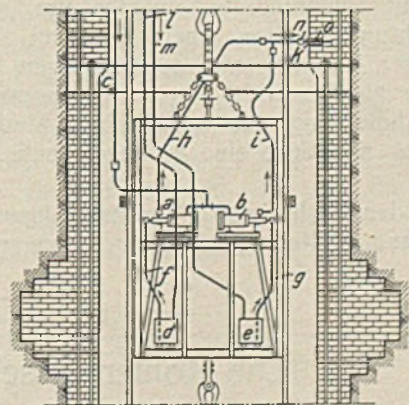
Für die Ausführung der Abdichtungsarbeiten wurden dem Polier der Firma, der die Arbeiten leitete, von der Grubenverwaltung 4 Schachthauer beigegeben. Von diesen waren 2 Mann mit dem Bohren der Löcher beschäftigt, während 1 Mann die Pumpen zu bedienen und der vierte auf der Rasenhängebank die Zuleitung der Lösungen aus den Hauptbehältern zu überwachen hatte.

Bald nach Beginn der Arbeiten stellte es sich heraus, daß mit Hilfe der Handpumpen nicht die notwendige Wirkung erzielt werden konnte, weil das Mauerwerk infolge seiner erheblichen Schadhaftigkeit sehr große Lösungsmengen aufnahm, so daß die Leute durch die anhaltende Pumparbeit frühzeitig ermüdeten. Man ging deshalb schon am 5. Juli 1929 dazu über, die Lösungen mit Druckluftpumpen in das

Mauerwerk einzupressen. Diese Pumpen waren vierfach wirkend, hatten einen Dampf- oder Luftzylinder von 110 mm Dmr. und einen Zylinder für Wasser oder Lösung von 70 mm Dmr.; ihr Hub betrug 100 mm, die Anzahl der Hübe 60–70 je min. Mit diesen Pumpen preßte man die Lösungen unter einem Druck von 15 at bei 6 at Luftdruck in das Mauerwerk ein. Wie aus Abb. 4 hervorgeht, wurden die Pumpen auf dem ersten und die dazu gehörigen Saugbehälter auf dem zweiten Boden des Förderkorbes aufgestellt.

Nachdem das Mauerwerk mit einer gewissen Menge der Lösungen getränkt worden war, reichte der Druck der Pumpen nicht mehr aus, und man ersetzte sie daher am 22. September 1929 durch 2 Hochdruckpumpen von ähnlicher Bauart, mit denen Drücke bis zu 80 at ohne Schwierigkeit erzielt wurden. Das Einpressen der Lösungen unter Anwendung hoher Drücke gefährdete das Schachtmauerwerk in keiner Weise, weil mit jedem Kolbenhub nur eine geringe Menge von etwa 0,07 l eindrang. Außerdem konnte am Manometer der Pumpe sofort ein Abfallen des hohen Druckes beobachtet werden, sobald sich die Lösungen einen Weg in das Innere des Mauerwerkes gebahnt hatten.

Die doppelwirkenden Preßluftpumpen haben gegenüber den Handpumpen den Vorteil, daß einmal das Einpressen der Chemikalien gleichmäßig, also ununterbrochen stattfindet, während es bei den Handpumpen stoßweise erfolgt, und daß weiterhin infolge der höhern Leistung die Abdichtungsarbeiten erheblich schneller vorwärtsschreiten. Eine Beschleunigung der Arbeiten war hier aber unbedingt notwendig, weil der Schacht infolge seiner starken Beanspruchung durch die Förderung für die Vornahme der Abdichtungsarbeiten nur etwa 10 h an den Sonntagen und etwa 6 h in den Nachtschichten der Woche zur Verfügung stand, wobei noch rd. 1 h für den Ein- und Ausbau der Bühnen sowie die Aufstellung der Pumpen und Geräte verloren ging, so daß für die eigentliche Dichtung täglich nur etwa 5 h verblieben.



a und b Druckluftpumpen, c Preßluftleitung, d und e Gefäße für die Lösungen, f und g Pumpensaugleitungen, h und i Preßrohre, k Einspritzrohre, l und m Lösungszuleitungen, n Absperrhähne, o Holzstopfen.

Abb. 4. Anordnung der Verfestigungsanlage beim Betrieb mit Druckluftpumpen.

Die Abdichtung sollte sich auf den ausgemauerten obern Schachtteil von etwa 8 m Teufe bis zu dem obersten Tübbingring bei 18,57 m Teufe erstrecken. Beim Beginn der Arbeiten am 29. Juni 1929 stand

der durch die Feuchtigkeit in der Schachtmauer angezeigte Wasserspiegel bei 9 m Teufe. Im Verlauf der Dichtungsarbeiten stieg er allmählich, und zwar bis zum

7. Juli auf 8,20 m	19. August auf 6,92 m
12. " " 7,90 "	26. " " 6,77 "
15. " " 7,65 "	2. September " 6,60 "
21. " " 7,35 "	6. Oktober " 6,20 "

Der ursprüngliche Wasserspiegel im Umkreise des Schachtes, der sich infolge des undichten Mauerwerkes im Laufe der Zeit um etwa 3 m gesenkt hatte, wurde also durch die Verfestigung der Schachtmauer allmählich in seine frühere Lage zurückgedrängt. Dieses dauernde Steigen des Wasserspiegels hatte aber zur Folge, daß das Mauerwerk an den höher gelegenen Stellen, wo bei Beginn der Arbeiten kein Wasser stand, anfangs naß zu werden. Man mußte daher die Dichtungsarbeiten ständig nach oben fortsetzen, um die neuen Undichtigkeiten in der Schachtmauer von unten nach oben zu beseitigen. Dadurch trat eine erhebliche Verzögerung der Arbeiten ein, weil man mit der Abdichtung der höher gelegenen Stellen, die später durch das Steigen des Wasserspiegels undicht wurden, erst beginnen konnte, wenn sich dort Wasseraustritte zeigten. Die Arbeiten mußten deshalb von Zeit zu Zeit auf einige Tage unterbrochen werden, bis sich der Wasserspiegel wieder ausgeglichen hatte.

Die Abdichtungsarbeiten wurden vom 29. Juni bis zum 13. Oktober 1929 durchgeführt. Während dieser Zeit mußte man die Arbeiten an 42 Tagen aus dem angeführten Grunde oder wegen notwendiger Schachtinstandsetzung und größerer Beanspruchung durch Mehrförderung unterbrechen. Nach Abzug dieser 42 Tage betrug die Gesamtdauer der Abdichtungsarbeiten etwa 2 Monate. Dabei ist zu berücksichtigen, daß in diesen beiden Monaten nur die Sonntage mit durchschnittlich 8 h und an den Wochentagen nur 4–5 h nachts für die Durchführung der Arbeiten zur Verfügung standen. Rechnet man die Arbeitsstunden auf achtstündige Schichten um, so hätten die Abdichtungsarbeiten einen Zeitraum von etwa 1½ Monaten und bei zwei achtstündigen Schichten täglich nur ¾ Monat in Anspruch genommen, was für die Abdichtung des schadhaften Mauerwerkes von etwa 1 m Stärke eine ausgezeichnete Leistung darstellt.

Nach den bisherigen Betriebserfahrungen der Tiefbau- und Kälteindustrie-A.G. in verschiedenen

von ihr abgedichteten Schächten war der Gesamtverbrauch an Lösungen im Toppolczanschacht als verhältnismäßig hoch anzusprechen. Für 1 Einspritzloch benötigte man zwar durchschnittlich nur die übliche Menge von 150 l, jedoch mußten mit Rücksicht auf die schlechte Beschaffenheit des Mauerwerkes und wegen des erwähnten nachträglichen Ansteigens des Wasserspiegels verhältnismäßig sehr zahlreiche Einspritzlöcher gebohrt werden. Ferner brachten die im Laufe der Zeit undicht gewordenen Einstrichlöcher große Wasserzuflüsse, was ebenfalls einen erheblichen Verbrauch an Chemikalien bedingte. Das Mauerwerk selbst war stellenweise derartig verwittert und klüftig, daß beim Anbohren der Schachtmauer größere Stücke herausbrachen und die ausgebrochenen Stellen erst vermauert werden mußten, bevor man mit dem Dichten fortfahren konnte. In etwa ½ min war mit der Drehbohrmaschine ein Loch von 50–60 cm Tiefe und 35 mm Dmr. in das Mauerwerk gebohrt. Gegen Beendigung der Dichtungsarbeiten hatte das Mauerwerk durch die eingespritzten Chemikalien eine derartige Festigkeit erhalten, daß das Bohren eines Einspritzloches von dem genannten Ausmaße etwa ¼ h erforderte.

Durch die Abdichtungsarbeiten in dem obern, ausgemauerten Teil des Toppolczanschachtes sind somit die Wasserzuflüsse von 150 l/min praktisch beseitigt und außerdem sowohl die Ziegelsteine als auch die Fugen der Schachtmauer nicht nur gedichtet, sondern auch verfestigt worden. Der abgedichtete Schachtteil ist in den folgenden Monaten trocken geblieben und hat keine Veränderung erfahren, so daß auf Grund dieses guten Ergebnisses gegenwärtig auch die Preußen-grube A.G. in Oberschlesien ihren Jelkaschacht mit Hilfe des chemischen Verfestigungsverfahrens der Tiefbau- und Kälteindustrie-A.G. abdichten und das schadhaft gewordene Fundament der Fördermaschine auf dem Wincklerschacht verfestigen läßt.

Zusammenfassung.

Die Schachtmauer des Toppolczanschachtes der Castellengogrube war in ihrem obern Teile von etwa 8–18,57 m Teufe im Laufe der Zeit undicht geworden, so daß dem Schacht hier etwa 150 l Wasser je min zufließen. Mit Hilfe des geschilderten chemischen Abdichtungsverfahrens gelang es, nicht nur die Wasserzuflüsse in diesem Schachtteil praktisch zu beseitigen, sondern auch das durch die Wassereinwirkung in seinem Verbande gelockerte Mauerwerk in sich zu verfestigen.

Die Kohlenwirtschaft Deutschlands im Jahre 1929.

Das Jahr 1929 ist in der deutschen Kohlenwirtschaft nach dem mengenmäßigen Ergebnis als ein sehr günstiges Jahr anzusehen. Sowohl im Steinkohlen- als auch im Braunkohlenbergbau sind starke Steigerungen der Gewinnung festzustellen, die nicht zuletzt durch eine Belebung der deutschen Industrie hervorgerufen worden sind, wobei in erster Linie die Eisenindustrie zu nennen ist. Aber auch die Kälte, die Anfang der Berichtszeit herrschte, hat zu dem erhöhten Bedarf beigetragen. Jedoch machte sich im letzten Vierteljahr wieder ein Abflauen des Kohlenabsatzes bemerkbar, was zu einem Anwachsen der Haldenbestände führte.

Man kann annehmen, daß mit dem Ergebnis des Jahres 1929 ein Höhepunkt erzielt ist, der im laufenden Jahr nicht erreicht werden wird.

Die Steinkohlenförderung Deutschlands war im Berichtsjahr bei 163,44 Mill. t um 12,58 Mill. t oder 8,34 % größer als im Jahre zuvor. Damit ist der Abfall, den die Förderung erstmalig 1928 nach dem ununterbrochenen Aufstieg seit 1924 erfuhr, in vollem Umfange wieder ausgeglichen. Gegenüber der Vorkriegsförderung im heutigen Deutschland ergibt sich eine Steigerung um 22,68 Mill. t oder 16,12 %. Eine weit stärkere Aufwärtsentwicklung weist seit dem letzten

Friedensjahr die Braunkohlenförderung auf. Sie hat die Vorkriegsförderung um mehr als 100 % überholt und war im letzten Jahr bei 175,18 Mill. t um 9,59 Mill. t oder 5,79 % größer als im Vorjahr; im Durchschnitt der letzten 3 Jahre betrug ihre Fördersteigerung jährlich 12 Mill. t. Die Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung seit 1913 ist aus Zahlentafel 1 und Abb. 1 zu ersehen.

Die deutschen Steinkohlenvorkommen liegen in der Hauptsache in Preußen; von den übrigen Ländern betreibt nur noch Sachsen einen nennenswerten Steinkohlenbergbau. Hier zeigt die Förderung indessen eine wenig fortschrittliche Entwicklung; sie lag 1929 bei 4,18 Mill. t zwar um 359 000 t oder 9,41 % höher als 1924, blieb aber hinter dem Ergebnis von 1913 um 1,3 Mill. t zurück. Preußen dagegen hat gegen 1924 bei 159,13 Mill. t eine Steigerung seiner Steinkohlenförderung um 44,40 Mill. t oder 38,70 % aufzuweisen. Allein im letzten Jahr ist die Förderung gegen das Vorjahr um 8,47 % gestiegen, in Sachsen nur um 3,32 %.

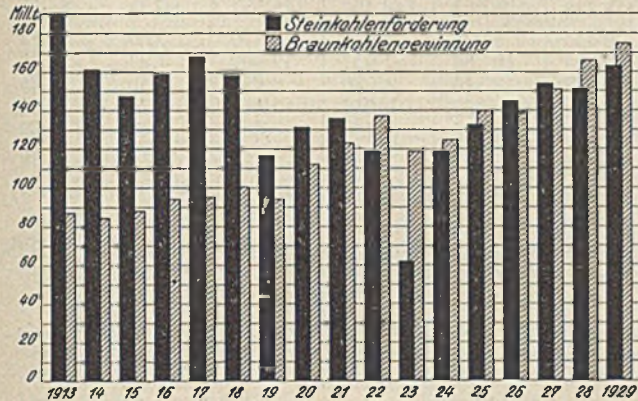


Abb. 1. Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung.

Zahlentafel 1. Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands 1913–1929.

Jahr	Steinkohlenförderung 1913		Braunkohlenförderung	
	1000 t	früherer Gebietsumfang = 100	1000 t	1913=100
1913	190 109	100,00	87 233	100,00
1913 ¹	140 753	—	87 228	—
1914	161 385	84,89	83 694	95,94
1915	146 868	77,25	87 948	100,82
1916	159 170	83,73	94 180	107,96
1917	167 747	88,24	95 543	109,53
1918	158 254 ²	83,24	100 599	115,32
1919	116 707	61,39	93 648	107,35
1920	131 356 ³	69,10	111 888	128,26
1921	136 251	71,67	123 064	141,08
1922	119 182 ⁴	62,69	137 179	157,26
1923	62 316	32,78	118 785	136,17
1924	118 769	62,47	124 637	142,88
1925	132 622	69,76	139 725	160,17
1926	145 296	76,43	139 151	159,52
1927	153 599	80,80	150 504	172,53
1928	150 861	79,36	165 588	189,82
1929	163 437	85,97	175 178	200,82

¹ jetziges Gebiet. — ² Seit 1918 ohne Elsaß-Lothringen. — ³ Seit 1920 ohne Saar und Pfalz. — ⁴ Seit 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebiete.

Auch an Braunkohle bringt Preußen den Hauptanteil der Förderung Deutschlands auf, dabei hat sich in den letzten Jahren sein Anteil noch erhöht. Während er 1924 81,38 % betrug, ist er bis zum Berichtsjahr auf 85,03 % gestiegen. Der Braunkohlenbergbau der übrigen Länder hat sich ebenfalls im ganzen zufriedenstellend entwickelt, mit Ausnahme von Thüringen und Anhalt, wo ein starker Abfall zu verzeichnen ist. Besonders Sachsen hat seine Braunkohlengewinnung gegen 1924 stark (um 45 %) steigern können. Im ganzen ist in der gleichen Zeit eine Zunahme um 41 % festzustellen. Die Verteilung auf die einzelnen Länder zeigt Zahlentafel 3.

Belangreicher als die Förderung von Stein- und Braunkohle nach Ländern ist ihre Verteilung nach Wirtschaftsgebieten, wie sie in Zahlentafel 4 ersichtlich gemacht ist.

Unter den Wirtschaftsgebieten des Steinkohlenbergbaus nimmt der Ruhrbezirk eine überragende Stellung ein, da seine Förderung gut drei Viertel der deutschen Steinkohlengewinnung ausmacht. Bei 123,59 Mill. t war sie in der Berichtszeit um 9,4 Mill. t oder 8,24 % größer als im letzten Vorkriegsjahr, während in 1928 der Vorkriegsstand nur eben überschritten war. Oberschlesien, das 1929 mit 13,5 % an der deutschen Steinkohlenförderung beteiligt ist, hat den Ausfall, den es 1922 durch Abtretung von drei Vierteln seines Gewinnungsgebietes erlitten hatte, um mehr als die Hälfte wieder ausgeglichen. Gegenüber dem Vorjahr betrug die Zunahme bei einer Gewinnung von 22 Mill. t 2,3 Mill. t oder 11,67 %. Die stärkste Aufwärtsentwicklung hat in den letzten Jahren der Aachener Bezirk aufzuweisen. Seine Förderung, die 1924 einen Umfang von 2,9 Mill. t verzeichnete, stieg von da ab von Jahr zu Jahr um durchschnittlich 630 000 t und erreichte 1929 eine Höhe von 6,04 Mill. t und damit fast das Doppelte der Vorkriegszeit. Der

Zahlentafel 2. Steinkohlenförderung nach Ländern.

	1913	1924	1925	1926	1927	1928	1929	Von der Summe %	
	1000 t							1913	1929
Oberbergamtsbezirk:									
Dortmund	110 765	90 797	100 329	107 834	113 547	109 998	118 442	58,26	72,47
Breslau	48 963	16 490	19 836	23 049	25 222	25 402	28 087	25,76	17,19
Bonn	19 399	6 839	7 843	9 473	10 032	10 675	11 966	10,20	7,32
Clausthal	725	564	490	580	571	555	559	0,38	0,34
Halle	8	42	54	55	56	66	73	.	0,04
Preußen insges.	179 861	114 732	128 552	140 991	149 428	146 696	159 128	94,61	97,36
Sachsen	5 445	3 817	3 869	4 147	4 032	4 042	4 176	2,86	2,56
Elsaß-Lothringen	3 796	—	—	—	—	—	—	2,00	—
Bayern, Baden, Thüringen	811	53	44	36	4	1	2	0,43	.
übriges Deutschland	196	167	157	122	135	122	131	0,10	0,08
Deutschland insges.	190 109	118 769	132 622	145 296	153 599	150 861	163 437	100,00	100,00

Zahlentafel 3. Braunkohlengewinnung nach Ländern.

	1913	1924	1925	1926	1927	1928	1929	Von der Summe %	
	1000 t							1913	1929
Oberbergamtsbezirk:									
Halle	46 647	61 039	64 232	64 190	70 355	78 885	81 568	53,47	46,56
Bonn	20 339	29 998	39 576	40 030	44 249	47 976	52.849	23,32	30,17
Breslau	1 960	8 585	9 391	9 435	9 837	10 765	11 683	2,25	6,67
Clausthal	1 106	1 807	1 923	1 683	2 221	2 824	2 857	1,27	1,63
Preußen insges.	70 052	101 429	115 122	115 338	126 662	140 450	148 957	80,31	85,03
Thüringen	4 908	7 170	7 534	6 555	5 994	5 645	5 456	5,63	3,12
Sachsen	6 310	8 958	9 919	10 054	10 754	11 937	12 969	7,23	7,40
Braunschweig	2 185	2 849	3 315	3 378	3 540	4 020	3 957	2,50	2,26
Anhalt	1 485	1 325	1 235	1 192	987	1 051	959	1,70	0,55
Hessen	398	523	429	423	426	458	669	0,46	0,38
Bayern	1 896	2 382	2 171	2 212	2 140	2 026	2 211	2,17	1,26
Deutschland insges.	87 233	124 637	139 725	139 151	150 504	165 588	175 178	100,00	100,00

Zahlentafel 4. Stein- und Braunkohlengewinnung Deutschlands nach Wirtschaftsgebieten 1913 und 1920-1929.

Jahr	Steinkohle						Deutschland ³ insges.	Braunkohle						Deutschland insges.	
	Ruhr-bezirk	Ober- ¹ Schlesien	Nieder- ¹ Aachen	Sachsen	übriges Deutschland	Rheinischer Bezirk		Thüringen Sachsen	Braun-schweig-Magde-burger Bezirk	Nieder- ² Lausitz	Ober- ² Oder-Bezirk	übriges Deutschland			
	t	t	t	t	t	t		t	t	t	t	t	t		t
1913	114 182 576	43 434 944	5 527 859	3 264 708	5 445 291	18 254 062 ²	190 109 440	20 338 734	30 099 753	7 726 884	22 128 380	2 796 175	970 858	3 172 300	87 233 084
1920	88 090 362	31 690 325	4 246 396	2 191 553	4 050 722	1 086 606	131 355 964	30 885 424	40 828 028	7 130 725	23 876 578	4 170 815	800 591	4 195 533	111 887 694
1921	93 863 000	29 638 838	4 671 718	2 155 533	4 510 310	1 411 964	136 251 363	34 587 655	43 742 652	7 471 584	27 029 532	4 680 100	864 155	4 688 133	123 063 811
1922	96 674 839	8 835 253	5 489 129	2 389 975	4 192 622	1 600 644	119 182 462	37 816 724	49 518 612	8 037 312	30 181 597	5 571 796	995 556	5 007 233	137 178 830
1923	41 425 614	8 740 639	5 326 203	1 337 048	3 783 010	1 703 620	62 316 134	25 173 444	46 503 991	7 340 407	28 363 925	5 289 087	994 121	5 120 022	118 784 991
1924	94 111 415	10 900 128	5 589 967	2 892 511	3 817 284	1 457 443	118 768 748	29 997 676	46 538 394	7 183 334	28 994 326	6 275 422	1 155 864	4 492 185	124 637 207
1925	104 123 684	14 272 693	5 563 010	3 542 838	3 869 244	1 250 656	132 622 125	39 576 234	48 913 315	7 228 210	31 319 555	7 183 663	1 228 120	4 275 717	139 724 614
1926	112 131 208	17 461 659	5 587 810	4 612 587	4 147 160	1 355 300	145 295 724	40 029 838	48 384 087	6 925 331	31 201 133	7 332 661	1 220 139	4 057 368	139 150 557
1927	117 994 021	19 377 829	5 844 278	5 022 844	4 032 290	1 328 093	153 599 355	44 249 312	52 890 476	7 159 167	32 781 810	7 709 519	1 142 771	4 570 859	150 503 914
1928	114 563 471	19 697 991	5 703 976	5 508 645	4 041 703	1 344 813	150 860 599	47 975 736	60 323 971	7 897 308	35 244 187	7 903 283	1 225 535	5 018 077	165 588 097
1929	123 587 239	21 995 822	6 091 516	6 040 314	4 176 463	1 545 702	163 437 056	52 848 967	69 140 421		47 451 000			5 737 544	175 177 932

¹ Seit 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebietsteile Oberschlesiens, auf die im 1. Halbjahr 1922, also bis zum Tage der Übergabe an Polen noch 12,58 Mill. t entfallen. — ² Einschl. Elsaß-Lothringen (3795 932 t) und Saarbezirk (12412 838 t). — ³ Seit 1920 ohne Elsaß-Lothringen, Saar und Pfalz und seit 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebiete Oberschlesiens.

Anteil an der Gesamtsteinkohlenförderung Deutschlands konnte von 1,72 % 1913 auf 3,70 % erhöht werden. Auch Niederschlesien hat im Berichtsjahr bei 6,09 Mill. t den Vorkriegsstand um 10 % überholt, da-

jährigen Braunkohlenförderung (+ 4,87 Mill. t). Damit hat die rheinische Braunkohlenförderung das Zweieinhalbfache der Vorkriegsförderung überschritten. Die Förderung der mitteldeutschen Braunkohlenbezirke links der Elbe ist gegenüber dem Vorjahr nur um 900 000 t oder 1,35 % gestiegen. Der Bezirk Thüringen-Sachsen hatte in 1928 das Doppelte der Förderung von 1913 erreicht, während der Braunschweigisch-Magdeburgische Bezirk gerade den Vorkriegsstand überschritt. Die rechtselbischen Bezirke (Nieder- und Oberlausitz und Oderbezirk) weisen im Berichtsjahr gegen das Vorjahr eine Zunahme um 3,08 Mill. t oder 6,94 % auf. Hier ist es der Oberlausitzer Bezirk, der sich am stärksten entwickelt hat; 1928 erreichte er annähernd das Dreifache des Vorkriegsstandes, den er im Berichtsjahr überschritten haben dürfte. Die Förderung des Niederlausitzer Bezirks lag in 1928 rd. 60 % über der des letzten Friedensjahres; ebenso hatte die des Oderbezirks den Vorkriegsstand um 26 % überholt. Auch die übrigen Bezirke (Hessen und Bayern) sind hinter den anderen Revieren nicht zurückgeblieben und haben ihre Förderung besonders in den letzten drei Jahren stark gesteigert, und zwar in jedem Jahr um durchschnittlich 560 000 t, so daß sie im Berichtsjahr 81 % über der Vorkriegsgewinnung stand.

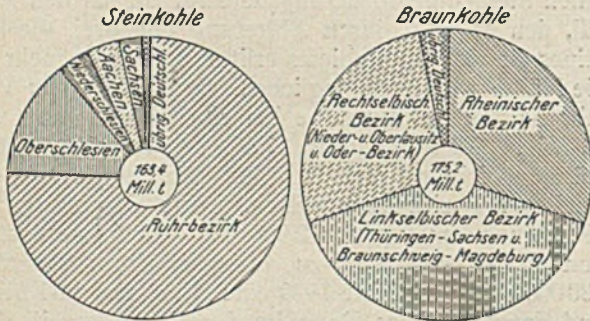


Abb. 2. Stein- und Braunkohlengewinnung nach Wirtschaftsgebieten im Jahre 1929.

gegen blieb Sachsen bei 4,18 Mill. t hinter diesem um 23 % zurück. Die übrigen kleineren Bezirke konnten ebenfalls die Förderung von 1913 noch nicht erreichen. Zusammengefaßt war ihre Förderung im vergangenen Jahr (ohne Elsaß-Lothringen und Saarbezirk) um 24,4 % kleiner.

Für die Wirtschaftsgebiete des Braunkohlenbergbaus liegen für 1929 im einzelnen noch keine Angaben vor, nur für den rheinischen Bezirk konnten Zahlen eingesetzt werden, da dieser im ganzen mit dem Oberbergamtsbezirk Bonn übereinstimmt. Wie aus Zahlentafel 4 zu ersehen ist, entfällt auf diesen Bezirk allein fast die Hälfte der Zunahme der letzt-

Während die Steinkohlenförderung im Jahre 1928 gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen war, hatte die Kokserzeugung gleichzeitig eine weitere Erhöhung um 1,53 Mill. t oder 4,61 % erfahren. Der Absatz hat allerdings in diesem Jahr mit der Erzeugung nicht ganz Schritt gehalten; der Verbrauch

der Hochofenwerke ist in dieser Zeit infolge der Aussperrung in der nordwestdeutschen Eisenindustrie von 13,3 auf 12,2 Mill. t oder um 8,50% zurückgegangen, während der sonstige Inlandabsatz bei 13,1 Mill. t um 1,4 Mill. t oder 12,01% gestiegen ist, so daß der gesamte Inlandabsatz einschließlich der eingeführten Mengen nur um 370 000 t oder 1,09% gestiegen ist. Der Auslandabsatz ließ ebenfalls zu wünschen übrig; seine geringe Zunahme von 8,8 auf 8,9 Mill. t oder um 1,03% ist nur auf erhöhte Reparationslieferungen zurückzuführen, die von 2,87 auf 3,93 Mill. t oder um 37,03% gewachsen waren. Im Berichtsjahr hat sich der Koksabsatz durch die gute Beschäftigungslage der Eisenindustrie bedeutend gebessert, so daß die Kokserzeugung weiter erhöht werden konnte. Sie stieg um 3,78 Mill. t auf 38,55 Mill. t und war damit um 3,92 Mill. t oder 11,33% größer als in 1913. Eine Übersicht über die Entwicklung der Kokserzeugung bietet Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5. Kokserzeugung 1913–1929.

Jahr	Betriebene Koksöfen		Kokserzeugung 1000 t	Zur Koks- erzeugung ein- gesetzte Kohle 1000 t	Koksaus- bringen %
	mit Nebenprodukten- gewinnung	ohne			
1913	22 818	2704	34 630	44 199	78,35
1914	20 173	1722	28 597	36 543	78,26
1915	19 206	764	27 217	34 601	78,66
1916	23 148	350	34 202	42 995	79,55
1917	23 490	309	34 710	43 671	79,48
1918	23 647	215	34 428	43 264	79,58
1919	17 950	175	22 710	28 731	79,04
1920	18 206	176	26 103	32 370	80,64
1921	18 900	211	28 901	36 004	80,27
1922	18 427	344	30 225	37 708	80,16
1923	10 325	139	14 071	17 404	80,85
1924	15 952	355	24 885	31 230	79,68
1925	16 871	246	28 397	35 935	79,02
1926	15 369	139	27 297	34 612	78,87
1927	17 157	98	33 242	42 012	79,13
1928	16 862	33	34 775	44 132	78,80
1929	.	.	38 552	.	.

Das Jahr 1928 brachte bedeutsame Fortschritte in der Rationalisierung des Kokereiwesens. Die Zahl der Betriebe hat sich gegenüber dem Vorjahr nur um 2 erhöht; dagegen sind eine Reihe älterer Anlagen, namentlich solche ohne Nebenproduktengewinnung, durch neue Großkokereien ersetzt und ebenso bereits bestehende Anlagen weiter ausgebaut worden. Nach dem Bericht des Enquête-Ausschusses über die deutsche Kohlenwirtschaft sind in der Zeit vom 1. Mai 1925 bis Mitte 1928 35 neue Kokereien mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 12,61 Mill. t Koks erbaut worden. Die Zahl der betriebenen Öfen mit Nebenproduktengewinnung hat sich durch die Verwendung bedeutend größerer Öfen um 295 ermäßigt; von Öfen ohne Nebenproduktengewinnung waren nur noch 33 in Betrieb. Dagegen hat sich die durchschnittliche Jahresleistung je Ofen von 1927 t auf 2058 t oder um

6,80% erhöht. Im Ruhrgebiet war im Jahre 1928 kein Ofen ohne Nebenproduktengewinnung mehr in Tätigkeit. Das Koksausbringen hat sich nur wenig verändert; in den Jahren 1924 bis 1928 bewegte es sich zwischen 78,80 und 79,68%. In den Ergebnissen für das Jahr 1929, die noch nicht vorliegen, wird der Fortschritt in der Rationalisierung erst recht deutlich zum Ausdruck kommen.

Die Gewinnung der Hüttenkokereien an Koks ist in den vorstehenden Angaben enthalten. Außerdem werden aber noch erhebliche Mengen Koks in den deutschen Gasanstalten erzeugt. Nach einer Aufstellung des Gaskoks-Syndikats stellen sie sich wie folgt:

Jahr	Gaskokserzeugung 1000 t	Jahr	Gaskokserzeugung 1000 t
1913	5356	1924	4300
1919	4403	1925	4505
1920	4075	1926	4498
1921	4787	1927 ¹	4632
1922	5042	1928 ¹	4603
1923	4419		

¹ Von 1927 an Geschäftsjahr April bis März.

Über die Kokserzeugung in den einzelnen Wirtschaftsgebieten unterrichtet Zahlentafel 6.

An der Zunahme der Kokserzeugung im Berichtsjahr ist vor allem der Ruhrbezirk beteiligt, auf den allein 86,8% der gesamten Kokserzeugung entfallen. Die übrigen Bergbaubezirke haben nur geringe Steigerungen aufzuweisen, während im »übrigen Deutschland«, wobei es sich überwiegend um Hüttenkokereien handeln dürfte, eine Abnahme der Erzeugung festzustellen ist. Im Jahre 1928 wurden im Ruhrbezirk 33,1%, im Aachener Bezirk 25,2%, in Niederschlesien 21,1%, in Oberschlesien 9,1% und in Sachsen 7,3% der Steinkohlenförderung verkocht. Die durchschnittliche Jahresleistung je Ofen ist in den einzelnen Bezirken sehr verschieden, und zwar kamen in dem genannten Jahre auf einen Ofen im Aachener Bezirk 2324 t, im Ruhrbezirk 2133 t, in Niederschlesien 1723 t, in Sachsen 1424 t und in Oberschlesien 1340 t Koks. Auch das Ausbringen ist verschieden. Im Durchschnitt des Deutschen Reiches wurden aus 1000 t Kohleneinsatz 788,0 t Koks, 28,1 t Teer und Teerverdickungen, 6,5 t Benzol und Homologen, 2,7 t Ammoniak (NH₃) und 12500 m³ Leuchtgas für den Absatz hergestellt. Die größte Abweichung hiervon hat der Aachener Bezirk zu verzeichnen, wo rd. 10% mehr Koks (866,5 t), dagegen aber fast 30% weniger Teer und Teerverdickungen (20 t) gewonnen wurden.

Die in die Koksöfen eingesetzte Kohlenmenge und das Ausbringen an Koks und Nebenerzeugnissen in den Jahren 1913 bis 1928 ist auch in Abb. 3 zur Darstellung gebracht. Die gleichmäßige Bewegung der Kurven — abgesehen von Leuchtgas — läßt erkennen, daß das Verhältnis von Koks und Nebenerzeugnissen

Zahlentafel 6. Kokserzeugung nach Wirtschaftsgebieten.

	1913	1924	1925	1926	1927	1928	1929
	1000 t						
Ruhrbezirk	25 272	20 978	24 296	23 360	28 688	29 836	33 462
Oberschlesien	2 265	1 121	1 075	1 049	1 239	1 441	1 697
Niederschlesien	941	893	925	895	920	963	1 056
Aachen	1 200	876	960	965	1 058	1 202	1 343
Saarbezirk	1 977	.	.	.	.	.	.
Sachsen	67	204	198	177	226	229	231
übriges Deutschland	2 908	813	943	851	1 111	1 104	763

zur eingesetzten Kohlenmenge in den einzelnen Jahren nur wenig schwankt.

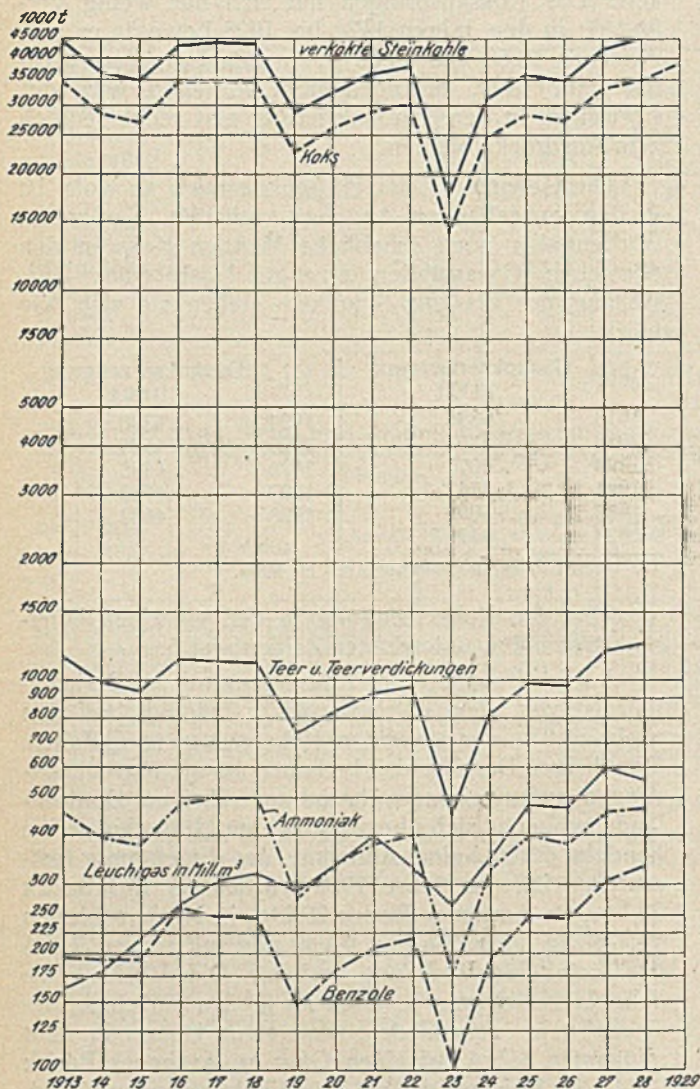


Abb. 3. Die in die Koksöfen eingesetzte Steinkohle und ihr Ausbringen in den Jahren 1913–1928.

Die Gewinnung des Bergbaus und der Hütten an Steinkohlennebenenerzeugnissen ist für die Jahre 1913 bis 1928 aus Zahlentafel 7 zu ersehen.

Zahlentafel 7. Gewinnung an Steinkohlennebenenerzeugnissen 1913–1928.

Jahr	Teer und Teerverdickungen t	Benzole t	Ammoniak t	Abgesetztes Leuchtgas 1000 m ³
1913	1 152 772	194 425	456 411	161 805
1914	984 057	192 707	393 390	180 403
1915	939 494	193 127	379 538	218 143
1916	1 132 811	262 168	479 207	264 771
1917	1 116 560	248 336	498 050	306 221
1918	1 102 659	247 160	492 142	320 211
1919	734 484	146 440	274 167	287 224
1920	830 845	181 274	335 392	335 927
1921	921 628	206 520	379 659	400 300
1922	960 373	218 658	397 922	330 100
1923	447 023	101 046	174 714	266 548
1924	815 649	194 089	327 519	351 300
1925	982 258	247 748	400 570	478 678
1926	965 616	244 599	380 444	470 055
1927	1 187 375	306 557	458 430	595 671
1928	1 239 842	333 152	468 194	552 586

Entsprechend der Kokerzeugung hat auch die Gewinnung an Nebenprodukten eine steigende Entwicklung aufzuweisen. Bei Teer und Teerverdickungen ist in 1928 eine Zunahme gegen das Vorjahr von 52000 t oder 4,42% festzustellen; an Rohbenzol wurden 27000 t oder 8,68% mehr gewonnen. Bei diesen Erzeugnissen handelt es sich um Rohprodukte, die noch einer Weiterverarbeitung bedürfen. Für Rohbenzol ist zum ersten Male in dem genannten Jahr die sich daraus ergebende Menge an absatzfähigen Fertigerzeugnissen ermittelt worden, und zwar beziffert sie sich einschließlich sämtlicher Homologen und Reinerzeugnisse auf 288000 t, das sind 86,3% der Rohbenzolgewinnung. Über die Weiterverarbeitung der Teererzeugnisse in den Destillationen ist schon in einem besondern Aufsatz berichtet worden¹. Die Ammoniakgewinnung ist bei 468000 t nur um 10000 t gestiegen, an Leuchtgas sind 43 Mill. m³ weniger abgesetzt worden. Die Ergebnisse des Berichtsjahres liegen noch nicht vor, jedoch ist auch hier entsprechend der Steigerung der Kokerzeugung mit einer weiteren Zunahme zu rechnen.

Über die Gewinnung an Steinkohlennebenenerzeugnissen nach Wirtschaftsgebieten gibt Zahlentafel 8 Aufschluß.

Zahlentafel 8. Gewinnung an Steinkohlennebenenerzeugnissen nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Rheinland-Westfalen t	Nieder-schlesien t	Ober-schlesien t	Sachsen t	übriges Deutschland t
Teer und Teerverdickungen					
1913	934 540	32 770	102 712	—	82 750 ¹
1924	705 087	28 839	45 227	7 857	28 639
1925	859 186	34 256	48 541	8 207	32 068
1926	843 611	33 237	49 592	8 466	30 710
1927	1 045 151	33 904	56 017	11 063	41 240
1928	1 094 983	33 617	62 105	10 458	38 679
Benzole					
a) Rohbenzol					
1913	155 086	5 259	25 350	—	8 730 ¹
1924	161 383	9 978	13 836	2 364	6 528
1925	211 927	11 345	15 250	2 362	6 864
1926	208 944	11 203	15 394	2 435	6 623
1927	265 121	11 155	18 225	3 043	9 013
1928	285 060	11 968	21 915	3 887	10 322
b) berechnet auf Fertigware ²					
1928	245 778	11 227	18 401	3 336	8 819
Ammoniak					
1913	390 530	9 992	35 546	—	20 343 ¹
1924	289 367	9 207	15 532	2 372	11 041
1925	357 455	11 111	16 377	2 443	13 184
1926	338 515	11 105	16 374	2 411	12 039
1927	409 050	11 458	18 768	3 320	15 834
1928	415 807	11 879	21 187	3 336	15 985
Leuchtgas (in 1000 m³)					
1913	145 863	5 618	—	—	10 324 ¹
1924	302 452	16 104	288	14 486	17 970
1925	429 093	15 694	100	15 142	18 649
1926	400 068	20 361	—	17 993	31 633
1927	486 524	26 223	—	22 778	60 146
1928	480 185	26 610	—	19 856	25 935

¹ Saarbezirk. — ² Einschl. sämtlicher Homologen und Reinerzeugnisse.

Unter Rheinland-Westfalen sind die Ergebnisse vom Ruhrbezirk und von Aachen zusammengefaßt. Wie die Zahlentafel ersehen läßt, sind an der Zunahme der Gewinnung an Teer und Teerverdickungen in 1928 gegen 1927 nur Rheinland-Westfalen und Ober-

¹ Glückauf 1930, S. 372.

schlesien beteiligt, während Niederschlesien und Sachsen eine geringe und das übrige Deutschland eine größere Abnahme zu verzeichnen haben. Die Benzol- und Ammoniakgewinnung ist bei allen Bezirken mehr oder weniger gestiegen; Leuchtgas konnte dagegen nur Niederschlesien mehr absetzen.

An der allgemeinen Aufwärtsentwicklung des Kohlenbergbaus in den letzten 5 Jahren hat die Preßkohlenherstellung nicht teilgenommen. Die Gewinnung von 1913 von 7 Mill. t ist im letzten Jahre bei 5,55 Mill. t noch entfernt nicht erreicht, und das letztjährige Ergebnis lag auch etwa 350000 t oder 5,9% unter der Herstellungsziffer von 1926. Die Zahl der Werke hat seit 1924 von Jahr zu Jahr abgenommen, woraus zu schließen ist, daß sich die Leistung je Betrieb erheblich gesteigert hat. Die Entwicklung seit 1913 zeigt Zahlentafel 9.

Zahlentafel 9. Preßsteinkohlenherstellung 1913–1929.

Jahr	Zahl der Betriebe	Preßsteinkohlenherstellung 1000 t	Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Kohle	
			insges. 1000 t	auf 1 t Preßkohle %
1913	80	6993	6475	92,59
1914	85	6194	5745	92,75
1915	86	6583	6122	93,00
1916	83	6299	5839	92,70
1917	77	5556	5158	92,84
1918	73	5484	5092	92,85
1919	70	4081	3787	92,80
1920	70	4894	4513	92,21
1921	76	5736	5293	92,28
1922	81	5758	5341	92,76
1923	78	1942	1798	92,58
1924	87	4359	4059	93,12
1925	85	5591	5197	92,95
1926	77	5902	5522	93,57
1927	71	5555	5147	92,66
1928	64	5376	4994	92,90
1929	.	5554	.	.

Die Verteilung der Preßkohlenherstellung nach Wirtschaftsgebieten ist aus Zahlentafel 10 zu ersehen. Der Ruhrbezirk hat den größten Anteil, auf ihn allein entfallen 67,5% der Herstellung. Der Aachener Bezirk hat seine Gewinnung von Jahr zu Jahr steigern können; ebenso versucht Oberschlesien den Abfall, den es in 1927 erlitten hat, wieder einzuholen. Niederschlesien befindet sich auf absteigender Linie, während Baden und Sachsen sich im ganzen behauptet haben. Über die Vorkriegsgewinnung sind nur der Aachener Bezirk um mehr als das Doppelte und Niederschlesien um 36,6% hinausgekommen.

Fast die Hälfte des gesamten Absatzes an Braunkohle (81,82 Mill. t) ist im Jahre 1928 in den Braunkohlenbrikettfabriken und Braunkohlenschwelereien verarbeitet worden. Die Preßbraunkohlenherstellung hat in diesem Jahre gegen 1927 im gleichen Verhältnis zugenommen wie die Braunkohlen-

förderung, und zwar um etwa 10%. Im Berichtsjahr erfuhr sie eine weitere Steigerung um 2,11 Mill. t oder 5,25% auf 42,2 Mill. t; damit hat sie sich gegen die Vorkriegsgewinnung verdoppelt. Die Erzeugung an Naßpreßsteinen geht immer mehr zurück. Sie erfolgt fast ausschließlich im Thüringisch-Sächsischen Braunkohlenbezirk. Die Rationalisierung ist auch in der Braunkohlenbrikettindustrie weiter fortgeschritten; während sich die Gewinnung beträchtlich erhöht hat, sind in 1928 13 Betriebe stillgelegt worden. Die Leistung der Brikettpressen wurde zum Teil stark gesteigert. Eine Übersicht über die Entwicklung seit 1913 bietet Zahlentafel 11.

Zahlentafel 11. Preßbraunkohlenherstellung 1913–1929.

Jahr	Zahl der Betriebe	Herstellung an		Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Braunkohle		Zur Naßpreßsteinherstellung eingesetzte Braunkohle	
		Preßbraunkohle 1000 t	Naßpreßsteine 1000 t	insges. 1000 t	auf 1 t Preßkohle %	insges. 1000 t	auf 1 t Naßpreßsteine %
1913	263	21 498	478	44 159	205,41	749	156,69
1914	259	21 098	338	43 213	204,82	534	157,99
1915	241	22 750	348	46 758	205,53	540	155,17
1916	238	23 484	335	48 583	206,88	525	156,72
1917	237	21 541	325	45 323	210,40	507	156,00
1918	244	22 709	331	47 017	207,04	517	156,19
1919	241	19 301	311	40 822	211,50	495	159,16
1920	244	23 539	343	48 766	207,17	555	161,81
1921	240	27 684	347	55 968	202,17	547	157,64
1922	235	29 046	376	57 923	199,42	603	160,37
1923	239	26 533	321	51 740	195,00	515	160,44
1924	223	29 222	178	57 682	197,39	282	158,43
1925	217	33 507	157	66 791	199,33	245	156,05
1926	210	34 233	125	67 644	197,60	196	156,49
1927	198	36 410	80	72 713	199,71	124	154,69
1928	185	40 102	56	79 550	198,37	88	159,07
1929	.	42 269	.	.	.	.	.

An der Zunahme der Preßbraunkohlenherstellung sind, wie Zahlentafel 12 zeigt, in 1928 alle Wirtschaftsgebiete beteiligt gewesen, mit Ausnahme des Oder-Bezirks, der bereits 1927 im Gegensatz zu den andern Bezirken einen Rückgang zu verzeichnen hatte.

Ein wichtiger Wirtschaftszweig der Braunkohlenindustrie ist auch die Braunkohlenverschmelzung, in der beachtliche Fortschritte erzielt worden sind. In die Gewinnungsnachweisung der Braunkohlenschwelereiindustrie sind im Jahre 1928 einige Betriebe neu aufgenommen worden, und zwar handelt es sich hauptsächlich um solche Werke, in denen der Schwelprozess auf Kosten des Ausbringens von Koks mehr auf die Gewinnung von Gas bei gleichzeitig vermehrter Teergewinnung eingestellt ist als bei den bisher erfaßten Schwelereien. Die Braunkohle wird von diesen Werken auch teilweise in brikettiertem Zustande verarbeitet. Dieser Zusammenhang bewirkte, daß die Kokserzeugung in 1928 gegenüber dem Vorjahr

Zahlentafel 10. Preßsteinkohlenherstellung nach Wirtschaftsgebieten.

	1913	1924	1925	1926	1927	1928	1929
	1000 t						
Ruhrbezirk	4954	2792	3610	3747	3580	3363	3748
Oberschlesien	433	203	356	420	228	331	357
Niederschlesien	101	106	109	184	178	154	138
Aachen	104	109	120	179	214	262	317
Baden	623	644	707	461	492	478	476
Sachsen	91	173	83	96	71	87	91
übriges Deutschland	687	432	606	815	792	701	427

Zahlentafel 12. Preßbraunkohlenherstellung¹ nach Wirtschaftsgebieten.

	1913	1924	1925	1926	1927	1928	1929
	1000 t						
Thüringen-Sachsen	6827	11 309	12 101	12 108	12 701	14 278	
Niederrheinischer Bezirk	5825	6 752	8 997	9 460	10 358	11 181	12 235
Niederlausitz	6922	8 547	9 630	9 702	10 032	10 906	.
Oberlausitz	671	1 170	1 294	1 388	1 568	1 646	.
Oder-Bezirk	213	131	145	152	91	65	.
Braunschweig-Magdeburger Bezirk	1204	1 226	1 243	1 281	1 419	1 714	.
übriges Deutschland	315	265	253	267	320	366	.

¹ Einschl. Naßpreßsteine.

anteilmäßig eine wesentlich geringere Zunahme zu verzeichnen hatte als die Teerherstellung, die um mehr als das Doppelte gestiegen ist. Die Erhöhung der Teergewinnung ist auch darauf zurückzuführen, daß die technische Rationalisierung der Werke vorwiegend auf eine Erhöhung der Teerausbeute gerichtet war. Im Jahre 1928 sind daher zur Herstellung von 100 kg Teer nur 1743 kg Braunkohle (Briketts im Verhältnis 1:2 in Braunkohle umgerechnet) verwendet worden gegen 1912 kg 1913, obwohl der durchschnittliche Bitumengehalt der Braunkohle, der die Grundlage für die Verschwelung bildet, zurückgegangen ist. Die Erzeugung an Nebenprodukten in 1928 setzt sich zusammen aus 4318 t Ammoniumsulfat und 4796 t Benzine und andere Öle. Zum ersten Male wird auch die Gasgewinnung nachgewiesen, die mit 660,5 Mill. m³ nicht unerheblich ist. Über die Weiterverarbeitung der Teererzeugnisse in den Destillationen ist bereits besonders berichtet worden¹. Nachstehend sind einige Zahlen über die Braunkohlenverschwelung, die nur bis 1928 vorliegen, aufgeführt.

Über die wirtschaftliche Bedeutung der Nebenproduktengewinnung, im besondern in ihrem Verhältnis zur Stein- und Braunkohlenförderung, ist aus Zahlentafel 14 Näheres zu ersehen.

Zahlentafel 13. Die Erzeugnisse der Braunkohlen-Schiefer- und Torfschwelereien.

Jahr	Zahl der Betriebe	Verbrauch an Braunkohle, Schiefer und Torf t	Erzeugung an			
			Teer t	Koks t	Nebenprodukten t	Gas 1000 m ³
1913	31	1 446 167	78 675	435 444	2438	.
1924	27	1 307 120	74 721	396 716	2155	.
1925	22	1 313 213	74 304	404 697	5978	.
1926	24	1 464 427	78 293	444 538	5374	.
1927	26	1 570 083	83 646	468 692	5310	.
1928	31	2 393 596	170 074	636 639	9114	660 499

Der Gesamtwert der Gewinnung des deutschen Steinkohlenbergbaus ist im Jahre 1928 gegen das Vorjahr von 2536 Mill. auf 2502 Mill. *ℳ* oder um 34 Mill. *ℳ* zurückgegangen. Die 1928 eingetretene Preiserhöhung

Zahlentafel 14. Gesamtwert der Gewinnung des Stein- und Braunkohlenbergbaus Deutschlands.

	1913		1914		1924		1925		1926		1927		1928	
	1000 <i>ℳ</i>	%	1000 <i>ℳ</i>	%	1000 <i>ℳ</i>	%	1000 <i>ℳ</i>	%	1000 <i>ℳ</i>	%	1000 <i>ℳ</i>	%	1000 <i>ℳ</i>	%
1. Steinkohlenbergbau														
Förderung	2135 978	88,89	1 781 967	89,74	2 072 499	90,12	1 903 463	86,64	2 038 901	88,10	2 205 041	86,95	2 220 170	88,75
Werterhöhung durch Verkokung	68 291	2,84	36 789	1,85	49 299	2,14	54 515	2,48	29 581	1,28	41 724	1,65	3 129	0,13
Gewinnung von Teer	27 126	1,13	26 191	1,32	31 063	1,35	42 873	1,95	58 811	2,54	92 498	3,65	74 106	2,96
Benzol	32 123	1,34	32 236	1,62	52 719	2,29	78 817	3,59	80 631	3,49	85 054	3,35	83 560	3,34
schw. Ammoniak	116 137	4,83	89 368	4,50	62 427	2,72	77 829	3,54	69 676	3,01	80 208	3,16	78 562	3,14
Leuchtgas	3 761	0,16	4 322	0,22	9 565	0,42	11 777	0,54	11 835	0,51	14 498	0,57	15 772	0,63
Naßpreßsteinherstellung ¹	19 427	0,81	14 782	0,74	22 173	0,96	27 702	1,26	24 843	1,07	16 949	0,67	26 409	1,06
Steinkohlenbergbau insges.	2 402 843	100,00	1 985 655	100,00	2 299 745	100,00	2 196 976	100,00	2 314 278	100,00	2 535 972	100,00	2 501 708	100,00
2. Braunkohlenbergbau														
Förderung	191 920	65,95	182 325	64,95	369 705	67,39	389 377	66,46	387 794	65,12	423 900	65,31	468 603	64,69
Werterhöhung durch Verkokung ²	1 121	0,39	1 030	0,37	432	0,08	811	0,14	892	0,15	531	0,08	— 3 297 ³	0,46
Gewinnung von Teer ²	3 986	1,37	4 100	1,46	4 073	0,74	4 312	0,74	5 517	0,93	7 242	1,11	14 596	2,02
sonst. Nebenprodukten ²	469	0,16	393	0,14	409	0,08	540	0,09	1 040	0,17	961	0,15	1 553	0,21
Leuchtgas ²													1 511	0,21
Naßpreßsteinherstellung ¹	91 528	31,45	91 433	32,57	173 044	31,54	189 935	32,42	199 574	33,51	215 956	33,27	240 973	33,27
Naßpreßsteinherstellung ¹	1 997	0,69	1 423	0,51	928	0,17	932	0,15	726	0,12	497	0,08	464	0,06
Braunkohlenbergbau insges.	291 021	100,00	280 704	100,00	548 591	100,00	585 907	100,00	595 543	100,00	649 087	100,00	724 403	100,00

¹ Unter Abzug des Wertes des Pechzusatzes berechnet. — ² Von Mengen, die in Braunkohlen-, Schiefer- und Torfschwelereien verarbeitet werden.³ Der Wert der Kokserzeugung lag unter dem der in der Schwelerei verarbeiteten Braunkohle.

für Steinkohle in fast allen Bergbaubezirken brachte eine Zunahme des Wertes der Förderung um 15 Mill. *ℳ*, obwohl diese mengenmäßig zurückgegangen war. Dagegen ist die Werterhöhung durch Verkokung einschließlich der dabei gewonnenen Nebenerzeugnisse um 59 Mill. *ℳ* zurückgeblieben, trotzdem mengenmäßig eine Steigerung festzustellen ist. Das hat seinen Grund darin, daß die Kokskohlenpreise erhöht wurden, während die Preise für Koks bestehen geblieben sind. Für Nebenerzeugnisse konnten infolge des starken Angebots nicht einmal die Preise des Vorjahrs erzielt werden, infolgedessen

ergab sich trotz gesteigerter Gewinnung ein Wertausfall gegen das Vorjahr von 20 Mill. *ℳ*. Die Zunahme des Wertes bei der Preßkohlenherstellung um rd. 10 Mill. *ℳ* ist auf die Ermäßigung des Pechpreises um 34,4% zurückzuführen.

Die Erhöhung des Wertes der Braunkohlenförderung in 1928 im Vergleich zum Vorjahr entspricht der Zunahme der Förderung. Der Wert der Kokserzeugung blieb um 3,3 Mill. *ℳ* hinter dem der verarbeiteten Braunkohle zurück, da man, wie schon bereits erwähnt wurde, das Ausbringen immer mehr auf eine Erhöhung der Teererzeugung eingestellt hatte, deren Wert infolgedessen auf das Doppelte

gestiegen ist. Für 1928 wurde zum ersten Male auch Leuchtgas berücksichtigt. Daraus ergibt sich eine Zunahme der Werterhöhung durch Verschmelzung der Braunkohle 1928 gegen 1927 um 5,6 Mill. *ℳ* oder 64,45%. Der Preis für Preßbraunkohle hat im mitteldeutschen Braunkohlenbezirk am 1. Oktober 1928 eine Erhöhung um 1 *ℳ* erfahren, wodurch der Wert je t von 11,23 *ℳ* in 1927 auf 11,45 *ℳ* in 1928 zunahm und eine Steigerung der Werterhöhung um 25 Mill. *ℳ* oder 11,58% brachte. Das Wertergebnis des gesamten Braunkohlenbergbaus erhöhte sich um 75 Mill. *ℳ* auf 724 Mill. *ℳ* und erreichte damit das Zweieinhalbfache des Ergebnisses vom letzten Vorkriegsjahr.

Abb. 4 veranschaulicht die Gliederung der Wertergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus in 1928.

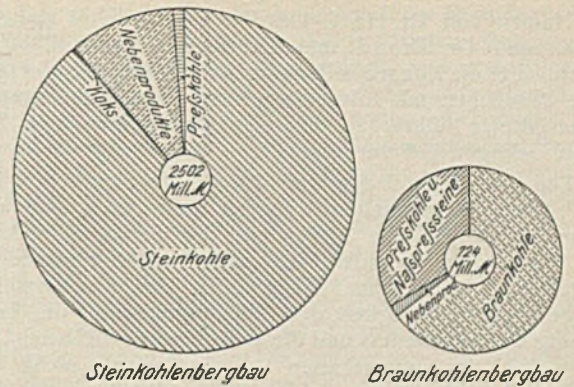


Abb. 4. Gliederung der Wertergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus im Jahre 1928.

(Schluß f.)

UMSCHAU.

Der 15. Internationale Geologenkongreß zu Pretoria.

Von Bergassessor Dr. P. Kukuk, Bochum.

Der 15. Internationale Geologenkongreß¹ fand im Juli und August des vergangenen Jahres in Pretoria, der Hauptstadt der Südafrikanischen Union, statt. An dieser gut besuchten Tagung beteiligte sich auch eine größere Anzahl deutscher Geologen und Bergleute. Das Anmeldeverzeichnis wies bei 46 vertretenen Staaten rd. 480 Namen (darunter rd. 110 Afrikaner, 35 Deutsche, 30 Amerikaner, 20 Engländer, 10 Russen usw.) auf, von deren Trägern schätzungsweise 350 der Tagung beiwohnten. Der Zweck der Veranstaltung war, die Kongreßteilnehmer in die von der Stratigraphie und Tektonik Europas stark abweichenden geologischen Verhältnisse eines nur wenigen aus eigener Anschauung bekannten Kontinents einzuführen, ihnen gleichzeitig die wirtschaftlich bedeutungsvollsten Minerallagerstätten der Union und die mit ihnen verbundenen geologischen Probleme aufzuzeigen und schließlich die Vertreter der Länder alter Kultur mit einem Lande von beispiellos schneller Entwicklung bekannt zu machen.

Im Gegensatz zu dem übrigen Afrika, das früher als arm an Lagerstätten galt, ist Südafrika schon seit einer Reihe von Jahrzehnten als ein Land mit ständig neuen und großen Überraschungen hinsichtlich der Mineralvorkommen bekannt. Mit der immer nachdrücklicher betriebenen geologisch-bergmännischen Erforschung dieses Gebietes hat die Zahl wichtiger Minerallagerstätten weiter zugenommen, so daß heute Südafrika mit fast 55% an der Weltgold-erzeugung und mit rd. 85% an der Weltdiamantgewinnung beteiligt ist. Auf die Entdeckung der Diamantvorkommen bei Kimberley im Jahre 1870 folgte 1886 die des Goldes am Witwatersrande. Sodann fand man in Transvaal ausgedehnte Kohlenvorkommen mit erheblichen Vorräten und günstigen Abbauverhältnissen. 1925 wurde die Welt mit der Feststellung der ausgedehnten Platinvorkommen des Buschfeldes überrascht. Gleichzeitig hörte man von der reichen Manganerzlagertstätte bei Postmasburg sowie von neuen, aussichtsreichen Diamantfunden in Transvaal, ferner von den Vorkommen radiumhaltiger Mineralien, von Vanadiumerzen, von Salpeterlagerstätten u. a. Dazwischen wurden Funde von Asbest, Chrom, Eisenerzen und andern Mineralien, wie Kupfer, Zinn, Silber und Blei, gemacht. Heute fehlt der Union von wichtigen Mineralien nur das Erdöl. Dafür besitzt aber Südafrika Ersatz in seinen bedeutenden Lagern von Ölschiefer (Torbanit). Damit nicht genug hat das Land auch bezüglich der Weiterverarbeitung seiner Mineralien weitgehende, von einer einsichtigen

Regierung geldlich wirksam unterstützte Versuche unternommen. Ich nenne u. a. die erfolgreichen Bestrebungen, die in Afrika gewonnenen Diamanten im eigenen Lande zu schleifen. Als ganz besonders bedeutungsvoll für die Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse der Union erscheint aber der Versuch, eine Eisenindustrie aufzubauen, für die im Lande nicht nur wertvolle Eisenerze in großen Mengen, sondern auch gut verkockbare Kohlen vorhanden sind. Zurzeit ist die South African Iron and Steel Industrial Corporation mit der Errichtung eines Hochofenwerkes in Pretoria eifrig beschäftigt.

Die Vorbereitungen zu dem unter dem Ehrenvorsitz des Ersten Ministers der Südafrikanischen Union, des Generals Herzog, stehenden Kongreß lagen in der Hand des Organisationsausschusses, bestehend aus dem Präsidenten Dr. Rogers und dem Generalsekretär Dr. Hall, dem Direktor und dem stellvertretenden Direktor der Geologischen Landesanstalt in Pretoria, sowie einem Beirat aus Vertretern der Wissenschaft, der Behörden und des Bergbaus. Von größter Bedeutung für die ausländischen Besucher des Kongresses war der Umstand, daß zahlreiche große und kleine Exkursionen die wissenschaftliche Tagung begleiteten. Im Hinblick auf die in einem am Anfange geologischer Erforschung stehenden Lande noch engen Verbindungen zwischen Bergbau und Geologie beteiligte ich mich vorwiegend an den Besichtigungen von Lagerstätten, die mir als besonders aufschlußreich erschienen.

Den eigentlichen Kongreßausflügen voraus ging für die deutschen Teilnehmer vom 6. bis zum 16. Juni eine private Fahrt von Swakopmund aus durch das ehemalige Deutsch-Südwestafrika unter der dankenswerten Führung bewährter alter Afrikaner (der Professoren Kaiser, Lotz, Schneiderhöhn und Reuning) zu den Kupfergruben der Otaviminingesellschaft bei Tsumeb sowie von Lüderitzbucht aus zu den alten Diamantfeldern und zu den neuen Vorkommen an der Oranjemündung.

In Kapstadt begannen dann die Kongreßreisen mit Ausflügen zum Studium der Geologie der Kaphalbinsel. Zwei größere neuntägige Exkursionen führten die Teilnehmer von Kapstadt aus zu den Diamantvorkommen bei Kimberley und zu den Goldlagerstätten des Witwatersrandes. Entsprechend der für Südafrika günstigsten Reisezeit fanden die Kongreßexkursionen in der zweiten Hälfte des Winters statt unter der ausgezeichneten Führung von Geologen der südafrikanischen geologischen Landesanstalt, von Professoren der Hochschulen und geologischen Beratern der großen Bergbaugesellschaften. Unter diesen seien in erster Linie mit Dank und Anerkennung

¹ Glückauf 1928, S. 188.

die Namen von Dr. Hall, Dr. Du Toit, Dr. Wagner, Dr. Krige, Dr. Shand und Dr. Maufe genannt. Wie üblich, hat die Kongreßleitung auch diesmal durch Herausgabe handlicher, mit zahlreichen Karten und Abbildungen ausgestatteter Führer zu den einzelnen Exkursionen für deren Gelingen gut vorgesorgt.

Die Vorträge auf dem vom 29. Juli bis zum 7. August in Pretoria versammelten Kongreß erstreckten sich auf besonders ausgewählte Gebiete aus der Geologie Afrikas. Zur Verhandlung standen: magmatische Differentiationsvorgänge, präpleistozäne Glazialzeiten, das Karrysystem, die geologische Tätigkeit der Mikroorganismen, die Entstehung des Petroleums und die afrikanischen Gräben. Die große Zahl der angemeldeten Vorträge erlaubt nicht, sie hier einzeln aufzuführen, daher seien nachstehend nur die wichtigsten deutschen Vorträge erwähnt. P. Krusch, Berlin: »Die Entstehung des Erdöls, verwandter Kohlenwasserstoffe und gewisser Kohlenvorkommen«, H. Reich, Berlin: »Physikalische Eigenschaften geologischer Körper«, E. Reuning, Swakopmund: »Differentiation und Differentiationsprobleme südafrikanischer Gesteinmagmen«, P. Range, Berlin: »Karruformation in Südwestafrika«, E. Seidl, Berlin: »Entstehung von Erdöl aus der Steinkohle in tief versenkten Druckgebieten der Erdrinde«, H. Cloos, Bonn: »Tektonische Experimente und die Entstehung von Bruchlinien«, G. Gürich, Hamburg: »Die bislang ältesten Spuren von Organismen in Südafrika«, R. Heinz, Hamburg: »Die Kreide-Inozeramien Afrikas«, O. Pratz, Königsberg: »Die geologische Erforschung des Südatlantischen Ozeans durch die deutsche atlantische Expedition«, F. Schumacher, Freiberg: »Über bergbauliche Möglichkeiten und einige weniger bekannte Erzvorkommen in der Türkei«, H. Cloos, Bonn: »Alter und Verband der jungen Granite in Südwestafrika«.

Während der Tagung bot sich Gelegenheit zu zahlreichen kleinen Ausflügen in die nähere und weitere Umgebung Pretorias, so zum Witwatersrandgebiet, zu den neuerschlossenen Platinvorkommen des Buschfeldes, zur Sodapfanne bei Pretoria, zum Hartebeestport-Damm (dem größten Stausee Südafrikas), zu den Eisenerzvorkommen bei Pretoria und zu der größten Diamantgrube der Welt, der Premier-Grube bei Pretoria. Abgesehen von der Behandlung wissenschaftlicher Fragen in Vorträgen und auf Exkursionen wurde auch in zahlreichen Ausschüssen wertvolle Arbeit geleistet. Nur der wichtigsten sei hier kurz gedacht¹. Die Kommissionen der Internationalen Karte Europas (1:1500000) und der Geologischen Weltkarte (1:5000000) faßten den Beschluß, eine globale Darstellung beider Erdhälften im Maßstabe 1:5000000 herauszugeben. Mit der Herstellung beider Karten betraute man die Preußische Geologische Landesanstalt. Gleichzeitig wurden beide Kommissionen durch neue Mitglieder ergänzt. Von Bedeutung waren ferner die Verhandlungen betreffend das Internationale Institut für Bergwirtschaft, dessen Errichtung das deutsche Reichswirtschaftsministerium beabsichtigt. Als Aufgabe dieses Instituts wurde von dem verdienstvollen Führer der deutschen Delegation, dem Präsidenten der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Dr. P. Krusch, bezeichnet: 1. Normalisierung der sprachlichen bergwirtschaftlichen Begriffe und Veröffentlichung in einem Lexikon; 2. Festlegung der Grundsätze für die statistischen Zusammenstellungen zur Ermöglichung von Vergleichen; Veröffentlichungen von Jahres- und wenn nötig kurzfristigen Berichten; 3. Bearbeitung von Lagerstättenkarten zunächst im Maßstabe 1:5000000 als bergwirtschaftliche Parallelkarten zur geologischen Weltkarte 1:5000000. Ein entsprechender Beschluß soll dem nächsten Kongreß vorgelegt werden. Von den vorliegenden Einladungen der Regierungen Rußlands und der Vereinigten Staaten Nordamerikas, die nächste Tagung in ihrem Lande abzuhalten, wurde der amerikanischen der Vorzug gegeben und Washington als nächster Versammlungsort bestimmt.

¹ Einzelheiten s. Krusch: Der 15. Internationale Geologenkongreß, Z. B. H. S. Wes. 1930, S. B 303.

Die Vorträge und Exkursionen umrahmte eine Reihe gesellschaftlicher Veranstaltungen seitens der offiziellen Körperschaften, der Universitäten, der Bergbaugesellschaften usw., die eine vortreffliche Gelegenheit boten, von der Gastfreundschaft des Landes, im besondern der dort lebenden Landsleute, die besten Beweise zu empfangen. Bemerkenswerterweise durften sich die Vertreter Deutschlands auf dem Kongreß besonderer Achtung erfreuen, und zwar sowohl seitens der Südafrikaner als auch seitens des Auslandes. Sie stützte sich teils auf die bei den verschiedensten Gelegenheiten ausgesprochene Anerkennung der zahlreichen wertvollen Arbeiten deutscher Gelehrter und Bergleute zur wissenschaftlichen Erforschung und bergmännischen Erschließung Südafrikas und Deutsch-Südwestafrikas, teils auf die guten persönlichen Beziehungen zu maßgebenden Persönlichkeiten, wie z. B. zu dem bekannten Entdecker der Platinlagerstätten und vieler Diamantfelder, Bergassessor Dr. Merensky, Johannesburg, zu dem deutschfreundlichen Generalsekretär des Kongresses Dr. Hall und dem Generaldirektor der de Beers Company Hirschborn in Kimberley. So hatte man z. B. dem Berichterstatter Gelegenheit gegeben, den Film von Kukuk und Stach über »Die Entstehung der Steinkohle« und den vom Kohlen-Syndikat zur Verfügung gestellten »Ruhrkohlenfilm« in der Oper zu Pretoria vorzuführen. Die Filme wurden von den Vertretern der verschiedensten Nationen mit größtem Beifall aufgenommen. Alles in allem darf gesagt werden, daß der Kongreß in Pretoria nicht nur nach seinem rein wissenschaftlichen Verlauf, sondern auch hinsichtlich der Durchführung des sehr ausgedehnten Exkursionsplanes zu den bestvorbereiteten aller Tagungen zu zählen ist.

Auf die wissenschaftliche Tagung folgten noch kleinere und größere Nachexkursionen, die sich vorwiegend auf die weiter östlich gelegenen Gebiete erstreckten. So fanden Ausflüge statt u. a. zu den neuen Platinlagerstätten des Buschfeld-Eruptivgebietes, zu dem Vredfort-Granitdom, nach dem Great-Escarpement und der Amianthus-Asbestgrube in Ostransvaal, durch die Kohlenbezirke Ostransvaals, nach Port Elizabeth, durch das Zululand nach Durban, quer durch das mineralreiche Rhodesien mit seinen reichen Vorkommen von Asbest (Shabani-Grube), von Chromit (Selukwe), von Goldquarzgängen (Cam- und Motor-Grube bei Gatooma, Globe- und Phönix-Grube sowie Gaika-Grube bei Queque) und zu den Kohlenruben von Wankie, nahe dem Sambesi. Die südrhodesische Exkursion schloß ab mit der Besichtigung der berühmten seinerzeit von Livingstone entdeckten Viktoriafälle des Sambesi, die die bekannten Niagarafälle an Höhe und Breite übertreffen. Schließlich nahm ein kleiner Teil noch an einer Sonderfahrt durch die Lagerstättenbezirke Nordrhodesiens bis in das Gebiet des belgischen Kongos mit den gewaltigen Kupfer-, Kobalt- und Radiumlagerstätten des Katangafeldes teil.

Bei der Fülle von Beobachtungen in einem an geologisch-bergmännischen Sondererscheinungen so reichen Lande und den vielen hierbei auftauchenden Problemen ist es naturgemäß unmöglich, im Rahmen eines kurzen Berichtes ein nur einigermaßen vollständiges Bild der Lagerstättengeologie dieses schönen Landes aufzuzeigen. Die wichtigsten der von mir persönlich besuchten Lagerstätten sollen deshalb hier in Einzelaufsätzen behandelt werden.

Die Widerstandskraft eiserner Grubenstempel.

Von Professor Dr.-Ing. G. Spackeler, Breslau.

In den Berichten der englischen Grubenausbaukommission¹ finde ich einen Hinweis, der mir auch für den deutschen Bergbau als beachtenswert erscheint, bisher aber im deutschen Schrifttum noch nicht klar hervor gehoben worden sein dürfte. Bekanntlich verwendet der englische Bergbau nachgiebige eiserne Stempel nach deutschem Muster nur in beschränktem Umfange, legt da-

¹ The support of underground workings in the coalfields of Lancashire, Cheshire and North Wales, Safety Min. Papers 1929, H. 55.

gegen entscheidenden Wert auf große Widerstandskraft der Stempel bei geringer Nachgiebigkeit. So benutzt man z. B. dicke Stahlrohre, die völlig starr sind oder deren Nachgiebigkeit sich auf einen nur wenige Zentimeter aus dem Stahlrohr herausschauenden Holzkopf beschränkt. Die Grubenausbaukommission äußert die Ansicht, daß starre Stempel bei schnellem Verhieb und festem Hangenden, nachgiebige Stempel dagegen bei langsamem Verhieb vorteilhafter seien. Diese Regel scheint mir auch für deutsche Verhältnisse Bedeutung zu haben. In den meisten Veröffentlichungen der letzten Jahre wird die Auffassung vertreten, daß es zur Erzielung eines guten Ganges der Kohle darauf ankomme, die Durchbiegung des Hangenden auf ein verhältnismäßig geringes Maß zu beschränken, was man im allgemeinen durch schnellen Verhieb zu erreichen sucht. Die Hauptschwierigkeit bei einem solchen schnellen Verhieb liegt darin, daß die freitragende Fläche des Hangenden zwischen dem Kohlenstoß und der Linie, wo der Versatz das Hangende wirklich trägt, zu groß wird und die bekannten Periodendrucke entstehen. Um diese zu vermeiden, muß man den Fortschritt oft beschränken, so daß dem Hangenden Zeit für eine allmähliche Absenkung verbleibt.

Der englische Bergmann bekämpft die Periodendrucke dadurch, daß er im Abbau die erwähnten Stempel mit hoher Widerstandskraft verwendet, die eine nennenswerte Absenkung der Dachsichten verhüten und dadurch das Arbeitsort sichern, während er weiter rückwärts diese Dachsichten hereinbrechen läßt. Das vollständige Rauben der Stempel ist dafür Voraussetzung. Der Einwand, in England lägen andere Abbauverhältnisse vor, weil man dort Teilversatz, in Deutschland Vollversatz verwende, ist nicht stichhaltig. Das Auftreten von Periodendrucke beweist, daß in diesen Flözen eine wirklich bruchfreie Absenkung der Dachsichten unmöglich ist, das eigentliche Ziel des Vollversatzes also nicht erreicht wird. In sicherheitlichem wie in wirtschaftlichem Sinne ist es erforderlich, den Bruch in den versetzten Teil des Flözes zu verlegen und den von Menschen betretenen Abbauraum zu sichern, wie es z. B. in einwandfreier Weise in Mansfeld¹ gelingt. Diesem Zweck dürfte die obige Regel der englischen Grubenausbaukommission dienen. Versuche, ihrer Anregung entsprechend die Periodendrucke mit einem Stempelausbau von hoher Tragfähigkeit bei vollständigem Rauben aller Stempel zu bekämpfen, erscheinen daher als angebracht.

¹ Gilitzer, Glückauf 1928, S. 977.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Steinkohlenbergbau Niederschlesiens im Januar und Februar 1930¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in		
	insges.	arbeits-täglich			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werken
	1000 t						
1913	461	18	80	8	27 529	1288	59
1923	444	17	79	11	43 744	1652	86
1924	466	18	74	9	36 985	1580	69
1925	464	18	77	9	29 724	1289	85
1926	466	18	75	15	27 523	1335	135
1927	487	19	77	15	26 863	1222	127
1928	477	19	80	13	25 649	1189	110
1929	508	20	88	11	26 030	1195	105
1930: Jan.	564	22	100	11	26 808	1175	87
Febr.	494	21	87	8	26 866	1137	76

¹ Nach Angaben des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg-Altwasser.

	Januar		Februar	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	460 339	70 884	381 669	59 163
davon innerhalb Deutschlands	424 983	56 138	353 535	49 382
nach dem Ausland	35 356	14 746	28 134	9 781

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	Januar	Februar
	t	t
Rohteer	3600	3323
Rohbenzol (Leichtöl bis zu 180%)	1317	1149
Teerpech	—	—
Rohnaphthalin	10	10
schw. Ammoniak	1117	973

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im Jahre 1929.

	1926	1927	1928	1929
	t	t	t	t
Kali:				
Rohsalz 12-16%	323 528	255 230	216 256	259 029
Düngesalz 20-22%	533 197	534 356	626 647	715 914
„ 30-40%	180 086	160 478	179 208	226 791
Chlorkalium mehr als 50%	259 537	296 374	333 112	411 940
zus. Reinkali (K ₂ O)	366 670	372 049	410 309	493 177
Mineralische Öle	69 870	82 580	80 618	82 309

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im März 1930.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich ¹		±1930 geg. 1929 %
	1929	1930	1929	1930	
A. Steinkohle:					
Insgesamt	1 284 211	938 334	51 301	36 240	- 29,36
davon					
Ruhr	884 736	615 518	35 389	23 674	- 33,10
Oberschlesien	183 964	119 448	7 359	4 594	- 37,57
Niederschlesien	40 293	30 558	1 612	1 175	- 27,11
Saar	87 845	97 473	3 514	3 899	+ 10,96
Aachen	41 162	43 736	1 699	1 682	- 1,00
Sachsen	31 858	21 471	1 274	826	- 35,16
B. Braunkohle:					
Insgesamt	481 846	293 569	19 119	11 296	- 40,92
davon					
Halle	195 331	102 874	7 813	3 957	- 49,35
Magdeburg	41 064	27 550	1 643	1 060	- 35,48
Erfurt	22 395	16 748	896	644	- 28,12
Rhein.Braunk.-Bez.	116 396	76 253	4 477	2 933	- 34,49
Sachsen	76 676	47 823	3 067	1 839	- 40,04
Bayern	14 160	9 896	590	381	- 35,42

¹ Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der insgesamt gestellten Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

Verkehr im Hafen Wanne im März 1930.

	März		Januar-März	
	1929	1930	1929	1930
Eingelaufene Schiffe	177	360	335	1145
Ausgelaufene Schiffe	151	355	328	1142
Güterumschlag im				
Westhafen	73 332	159 672	164 417	530 762
davon Brennstoffe	72 573	155 569	162 908	515 074
Güterumschlag im				
Osthafen	8 220	6 764	13 240	31 296
davon Brennstoffe	515	—	515	3 190
Gesamtgüterumschlag	81 552	166 436	177 657	562 058
davon Brennstoffe	73 088	155 569	163 423	518 264
Güterumschlag in bzw. aus der Richtung				
Duisburg-Ruhrort (Inl.)	25 888	26 652	51 722	88 383
Duisburg-Ruhrort (Ausl.)	36 223	88 522	85 766	301 784
Emden	10 454	22 946	15 089	72 607
Bremen	4 832	19 903	16 943	62 415
Hannover	4 155	8 414	8 137	36 870

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im März 1930.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Ladeverschiffungen						Bunker- ver- schif- fungen 1000 l. t
	Kohle		Koks		Preßkohle		
	1000 l. t	Wert je l. t s d	1000 l. t	Wert je l. t s d	1000 l. t	Wert je l. t s d	
1913	6117	13 10	103	18 7	171	17 4	1753
1922	5350	22 7	209	29 —	102	25 6	1525
1923	6622	25 2	331	42 2	89	32 4	1514
1924	5138	23 5	234	33 4	89	29 —	1474
1925	4235	19 10	176	23 —	97	24 3	1370
1926	1716	18 7	64	21 10	42	21 1	642
1927	4262	17 10	150	21 9	112	25 2	1403
1928	4171	15 7	216	20 —	86	20 9	1394
1929	5022	16 2	242	20 10	103	19 7	1368
1930: Jan.	5493	17 2	293	22 —	103	20 6	1339
Febr.	4736	17 2	193	21 4	92	20 6	1278
März	4783	16 8	155	22 1	102	20 7	1234

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Januar und Februar 1930.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	insges.	davon			insges.	davon		
		Thomas- eisen	Gießerei- eisen	Puddel- eisen		Thomas- stahl	Martin- stahl	Elektro- stahl
t	t	t	t	t	t	t	t	
1913	212 322	196 707	14 335	1280	98 519	97 849	670	
1926	213 262	205 448	7 274	540	186 978	184 570	1794	
1927	227 708	220 441	6 152	1115	205 875	205 332	543	
1928	230 838	225 883	4 565	390	213 923	211 397	1957	
1929	242 174	238 271	3 553	350	225 188	222 520	1878	
1930: Jan.	249 875	243 159	6 331	385	216 315	215 278	822	
Febr.	231 326	226 536	4 790	—	214 857	213 826	865	

Güterverkehr im Dortmunder Hafen im März 1930¹.

	März 1930				Januar-März								
	Zahl der Schiffe		Güterverkehr		Zahl der Schiffe				Güterverkehr				
	beladen	leer	insges.	davon waren	beladen		leer		insges.		davon waren		
		t	t	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930
Angekommen von			Erz:									Erz:	
Belgien	5	1	2 286	1 446	8	20	—	1	4 139	9 120	751	3 264	
Holland	131	4	74 472	68 970	95	319	—	9	50 431	168 915	41 155	145 396	
Emden	258	38	165 213	161 959	192	746	18	92	114 267	469 607	107 334	453 669	
Bremen	6	—	527	—	4	19	1	—	1 211	2 641	—	—	
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	52	17	17 053	2 569	43	164	4	47	18 396	61 253	5 283	7 578	
Mittelland-Kanal	22	11	4 644	2 054	17	78	7	30	7 274	26 515	5 998	17 811	
zus.	474	71	264 195	236 998	359	1346	30	179	195 718	738 051	160 521	627 718	
Abgegangen nach			Kohle:									Kohle:	
Belgien	12	—	5 043	—	20	37	1	—	12 453	18 866	—	—	
Holland	102	—	34 386	9 110	65	264	—	2	30 516	93 230	7 675	23 598	
Emden	42	144	17 447	9 875	21	152	65	334	12 983	77 403	11 873	64 213	
Bremen	2	—	992	550	5	20	—	—	2 148	12 406	1 780	11 776	
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	4	186	1 123	—	4	16	162	528	2 199	4 367	690	1 100	
Mittelland-Kanal	15	18	6 125	5 698	7	37	8	61	3 389	15 830	2 646	15 020	
zus.	177	348	65 116	25 233	122	526	236	925	63 688	222 102	24 664	115 707	
Gesamtgüterumschlag			329 311						259 406	960 153			

¹ Im Monat Februar 1929 ruhte der Schifffahrtbetrieb gänzlich infolge Vereisung des Hafens.

Gewinnung und Belegschaft im holländischen Steinkohlenbergbau im Januar und Februar 1930.

Jahr	Zahl der Arbeits- tage	Steinkohlen- gewinnung ¹		Zahl der beschäftigten Arbeiter ²		
		insges. t	arbeits- täglich t	unter- tage	über- tage	insges.
1913	—	1 873 079	—	7 169	2 546	9 175
1925	304	7 116 970	23 412	22 176	8 230	30 406
1926	306	8 842 687	28 854	23 203	8 463	31 666
1927	303	9 488 412	31 283	24 547	9 091	33 638
1928	303	10 920 054	36 040	24 481	9 556	34 037
1929	305	11 612 702	38 074	25 124	10 607	35 731
1930: Jan.	26	1 059 723	40 759	26 684	10 992	37 676
Febr.	24	984 529	41 022	26 905	11 070	37 975

¹ Einschl. Kohlschlamm. — ² Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 5/1930, S. 172 ff. Der dort angegebene Betrag für Krankengeld und Soziallohn stellt sich im Januar 1930 auf 6,45 *M.*

Seit Mai 1929 hat sich der Verdienst der Bergarbeiter dadurch erhöht, daß gemäß der sogenannten zweiten Lex Brüning das Reich einen Teil der Beiträge zur Knappschaffts-Pensionskasse übernommen hat. Die nachgewiesenen Löhne haben demnach einen größeren »innern« Wert bekommen. Nach den für Mai/Juni 1929 für den Ruhrkohlenbergbau angestellten Erhebungen macht die auf diese Weise herbeigeführte Erhöhung des Schichtverdienstes 26 Pf. für die Gesamtbelegschaft aus. Die Bei-

träge des Arbeiters zur sozialen Versicherung ermäßigen sich demnach seit Mai bei normaler Schichtenzahl monatlich um 6,50 *M.* oder im Jahr um 78 *M.* In der Verhältniszahl ausgedrückt braucht der Ruhrbergarbeiter jetzt

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Barverdienst¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer		Gesamtbelegschaft ohne | einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungs- lohn <i>M.</i>	Barver- dienst <i>M.</i>	Leistungs- lohn <i>M.</i>	Barver- dienst <i>M.</i>	Leistungs- lohn <i>M.</i>	Barver- dienst <i>M.</i>
1928: Jan.	9,16	9,51	7,96	8,28	7,89	8,23
April	9,16	9,52	7,93	8,28	7,87	8,25
Juli	9,65	10,02	8,45	8,78	8,38	8,74
Okt.	9,73	10,09	8,51	8,83	8,44	8,77
1929: Jan.	9,73	10,08	8,52	8,84	8,45	8,80
Febr.	9,73	10,08	8,52	8,85	8,46	8,80
März.	9,74	10,10	8,53	8,88	8,46	8,84
April	9,75	10,11	8,51	8,85	8,44	8,80
Mai	9,82	10,19	8,60	8,95	8,53	8,91
Juni	9,86	10,23	8,63	8,97	8,56	8,93
Juli	9,87	10,24	8,63	8,96	8,56	8,91
Aug.	9,90	10,27	8,64	8,97	8,57	8,92
Sept.	9,90	10,27	8,65	8,99	8,58	8,94
Okt.	9,95	10,31	8,69	9,01	8,61	8,95
Nov.	10,05	10,40	8,75	9,08	8,67	9,03
Dez.	9,94	10,30	8,70	9,05	8,62	9,01
1930: Jan.	9,97	10,32	8,72	9,04	8,64	8,98
Febr.	9,98	10,33	8,73	9,05	8,65	8,99

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfabrene Schicht bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht.

rd. 3% seines Einkommens weniger für Versicherungszwecke auszugeben.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	
		M	M
1928: Jan.	9,67	8,41	8,36
April	9,65	8,40	8,37
Juli	10,12	8,88	8,83
Okt.	10,21	8,94	8,88
1929: Jan.	10,29	9,02	8,97
Febr.	10,30	9,04	8,99
März	10,27	9,01	8,97
April	10,26	8,99	8,93
Mai	10,29	9,05	9,01
Juni	10,33	9,08	9,03
Juli	10,33	9,06	9,01
Aug.	10,37	9,08	9,02
Sept.	10,43	9,13	9,08
Okt.	10,43	9,12	9,06
Nov.	10,59	9,24	9,18
Dez.	10,47	9,19	9,15
1930: Jan.	10,51	9,20	9,14
Febr.	10,55	9,23	9,17

¹ s. Anm. zu Zahlentafel 1.

Zahlentafel 3. Monatliches Gesamteinkommen und Zahl der verfahrenden Schichten jedes im Durchschnitt vorhanden gewesenen Bergarbeiters.

Monat	Gesamteinkommen in M			Zahl der verfahrenden Schichten			Arbeits-tage
	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	verfahrenden Kohlen- und Gesteinsbauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Arbeits-tage		
1928: Jan.	227	201	202	23,26	23,69	23,91	25,65
April	201	179	181	20,18	20,84	21,11	23,00
Juli	233	210	210	21,73	22,39	22,64	26,00
Okt.	248	222	222	23,64	24,16	24,38	27,00
1929: Jan.	242	217	217	23,30	23,78	23,99	26,00
Febr.	216	193	194	20,72	21,12	21,32	24,00
März	236	211	212	22,71	23,12	23,35	25,00
April	239	213	214	22,46	23,02	23,24	25,00
Mai	232	208	210	21,44	22,07	22,33	24,59
Juni	238	213	214	21,83	22,42	22,63	24,73
Juli	258	230	231	23,63	24,21	24,40	27,00
Aug.	258	230	230	23,53	24,07	24,25	27,00
Sept.	238	213	214	21,79	22,34	22,55	25,00
Okt.	255	227	227	23,63	24,17	24,38	27,00
Nov.	241	214	215	22,26	22,74	22,97	24,43
Dez.	232	208	210	21,76	22,29	22,55	24,00
1930: Jan.	244	217	218	22,84	23,30	23,54	25,70
Febr.	208	187	188	19,47	19,96	20,23	24,00

Zahlentafel 4. Verteilung der Arbeitstage auf verfahrene und Feierschichten (berechnet auf 1 angelegten Arbeiter).

	1929						1930	
	Januar	April	Juli	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar
Verfahrene Schichten insges.	23,99	23,24	24,40	24,38	22,97	22,55	23,54	20,23
davon Überschichten ¹	0,57	0,65	0,62	0,55	0,66	0,80	0,64	0,45
bleiben normale Schichten	23,42	22,59	23,78	23,82	22,31	21,75	22,90	19,78
Dazu Fehlschichten:								
Krankheit	1,52	1,43	1,56	1,49	1,22	1,22	1,34	1,26
vergütete Urlaubsschichten	0,23	0,66	1,21	0,70	0,41	0,37	0,30	0,26
sonstige Fehlschichten	0,83	0,32	0,45	0,99	0,49	0,66	1,16	2,70
Zahl der Arbeitstage	26,00	25,00	27,00	27,00	24,43	24,00	25,70	24,00
¹ mit Zuschlägen	0,52	0,60	0,55	0,48	0,56	0,67	0,52	0,38
ohne Zuschläge	0,05	0,05	0,07	0,08	0,10	0,13	0,12	0,07

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk auf einen angelegten Arbeiter.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat ¹	Verfahrene Schichten insges.	Davon Über- und Neben-schichten	Feier-schichten insges.	Davon infolge							
				Absatz-mangels	Wagen-mangels	betriebs-technischer Gründe	Arbeits-streitigkeiten	Krankheit insges.	davon durch Unfall	Feiern (entschuldigt wie unentschuldigt)	entschädigten Urlaubs
1925	22,46	0,85	3,39	0,78	—	0,05	—	1,70	—	0,33	0,53
1926	23,06	1,31	3,25	0,56	—	0,05	—	1,73	—	0,32	0,59
1927	22,62	0,78	3,16	0,24	—	0,03	—	1,85	—	0,37	0,67
1928	22,30	0,57	3,27	0,62	0,01	0,05	—	1,57	0,38	0,37	0,65
1929	22,88	0,66	2,78	0,18	0,01	0,04	—	1,48	0,38	0,39	0,68
1929: Januar	23,07	0,55	2,48	0,48	0,01	0,02	—	1,46	0,36	0,29	0,22
April	23,24	0,65	2,41	—	—	0,02	—	1,43	0,36	0,30	0,66
Juli	22,59	0,57	2,98	—	—	0,05	—	1,44	0,37	0,37	1,12
Oktober	22,57	0,51	2,94	0,53	0,02	0,04	—	1,38	0,37	0,32	0,65
November	23,50	0,67	2,17	0,16	0,01	0,02	—	1,25	0,36	0,31	0,42
Dezember	23,50	0,84	2,34	0,14	—	0,05	—	1,27	0,39	0,49	0,39
1930: Januar	22,90	0,62	2,72	0,81	—	0,03	—	1,30	0,37	0,29	0,29
Februar	21,07	0,47	4,40	2,55	—	0,03	—	1,31	0,37	0,24	0,27

¹ Berechnet auf 25 Arbeitstage.

Finnlands Außenhandel in Eisen und Stahl im Jahre 1929.

Erzeugnisse	1928		1929 ¹	
	t	davon aus Deutschland t	t	davon aus Deutschland t
Einfuhr:				
Roheisen	21 777	13 570	18 614	11 507
Knüppel und Blöcke	9 535	3 286	5 124	3 997
Warmgewalztes Eisen	86 878	50 357	57 767	34 469
Kaltgewalztes und gezogenes Eisen	9 406	8 551	6 937	6 390
Schmiedeeisen und Stahl	487	360	275	181
Bleche	32 389	10 949	28 872	9 737

¹ Vorläufige Zahlen.

Erzeugnisse	1928		1929 ¹	
	t	davon aus Deutschland t	t	davon aus Deutschland t
Ausfuhr:				
Roheisen und Eisenlegierung	813	38	4 329	781
Schrott	4 428	826	5 117	625
Schmiedewaren	94	10	91	22

¹ Vorläufige Zahlen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt
in der am 25. April 1930 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Infolge der Osterfeiertage war die Lage am Kohlenmarkt sehr ruhig und ohne besondere Kennzeichen. Der Handel erwartet mit Spannung die Auswirkungen der kürzlich zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmern getroffenen Vereinbarungen. Ein anderer Punkt, der besonderes Interesse hervorrufen dürfte, ist die Möglichkeit der Gründung eines Kokskartells zwischen Erzeugern des Durham- und des Ruhrbezirks, mit der Absicht, den skandinavischen Markt gemeinsam zu bearbeiten. Es ist aber jetzt schon ziemlich gewiß, daß ein Teil der wichtigsten Unternehmer diesem Kartell nicht beitreten wird, so daß die Lage des Ausfuhrhandels keineswegs als günstig zu bezeichnen ist. Trotz Unterbrechung der Förderung und der Erzeugung in den letzten Tagen sind größere Vorräte, besonders in Koks vorhanden, mit Ausnahme von Gaskoks, der knapp und fest bei erhöhten Preisen ist. Alle Kohlsorten sind nominell unverändert, wodurch der Markt im allgemeinen aber nicht beeinflußt wurde. Ein späterer Bericht besagt, daß für Südamerika 7500 t in Auftrag gegeben worden sind. Im einzelnen notierten beste Kesselkohle Blyth und Durham 13/9–14 s bzw. 16/3–16/6 s gegen 13/9–14/3 s und 16/6 s in der Vorwoche. Der Preis für kleine Kesselkohle Blyth und Durham ermäßigte sich von 10/6–11 s und 13/6 s auf 9/6–10 s bzw. 13 s. Beste Gaskohle ging von 16–16/3 s auf 16 s zurück, während zweite Sorte sich von 13/3–13/6 auf 13/6 s erhöhte. Besondere Gaskohle wurde mit 16/6 s notiert (gegen 16/6–16/9 s in der Vorwoche). Für gewöhnliche und besondere Bunkerkohle wurden 13/6 (13/6–14) s und 15–15/3 (14/6–15/6) s bezahlt. Der Preis für Koks-kohle ermäßigte sich von 13/6–14 s auf 13/6–13/9 s, wogegen Gaskoks von 21/6 auf 21/6–22 s stieg. Hochofenkoks blieb mit 18 s unverändert.

2. Frachtenmarkt. Das Geschäft am Kohlenchartermarkt wurde durch die Feiertage behindert. Die allgemeine Haltung blieb unverändert. Einige gute Charterabschlüsse wurden am Tyne für Lieferungen nach Rußland im Mai

¹ Nach Colliery Guardian vom 25. April 1930, S. 1577 und 1604.

gefätigt, wodurch der vorhandene Schiffsraum in etwa gelichtet wurde. Bei der noch durchweg gedrückten Stimmung waren die Frachtsätze in sämtlichen Häfen für die Verschiefer günstig, was voraussichtlich noch eine Zeitlang anhalten dürfte. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6/1¼ s und Tyne-Hamburg 3/3 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse blieb fest und befriedigend. Benzol war ziemlich gut gefragt und wurde an der Westküste lebhaft gehandelt. Karbolsäure war flau. Naphtha war ziemlich lebhaft, besonders an der Westküste. Kreosot war ruhig, desgleichen Pech. Straßenbauteer wurde zu festen Preisen begehrt.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	17. April	25. April
	s	
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.		1/7
Reinbenzol 1 "		1/11½
Reintoluol 1 "		2/2
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		2/5–2/6
" krist. 1 lb.		7/½
Solventnaphtha I, ger., Osten 1 Gall.		1/3
Solventnaphtha I, ger., Westen 1 "		1/2
Rohnaphtha 1 "		1/1
Kreosot 1 "		7/5
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t		47/6
" fas Westküste . . . 1 "		45/5–47/6
Teer 1 "		28/6
schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "		10 £ 2 s

In schwefelsaurem Ammoniak hielt die Besserung im Inlandgeschäft an. Der Absatz war mit 10 £ 2 s durchaus zufriedenstellend. Ein befriedigendes Ergebnis hat auch das Ausfuhrgeschäft bei einem Preise von 8 £ 13/6 s für 1 l. t schwefelsaures Ammoniak in Doppelsäcken aufzuweisen. In der Berichtswoche kamen insgesamt 3321 t zur Ausfuhr.

¹ Nach Colliery Guardian vom 25. April 1930, S. 1586.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t		
											t
April 13.	Sonntag	146 121	—	3 502	—	—	—	—	—	—	
14.	386 942		9 506	22 415	—	29 329	35 293	4 709	69 331	1,72	
15.	369 936		78 574	9 845	22 577	—	25 018	39 988	8 498	73 504	1,68
16.	381 590		79 000	9 828	22 135	—	25 474	36 377	8 916	70 767	1,71
17.	394 380	81 881	9 585	22 673	—	30 923	43 232	7 889	82 044	1,96	
18.	Karfreitag	125 062	—	3 693	—	—	—	2 641	2 641	—	
19.	277 656		6 229	19 663	—	23 575	25 901	1 983	51 459	—	
zus.	1 810 504	510 638	44 993	116 658	—	134 319	180 791	34 636	349 746	—	
arbeitstägl.	362 101	72 948	8 999	23 332	—	26 864	36 158	6 927	69 949	—	
April 20.	Ostern	203 766	—	2 460	—	—	—	—	—	—	
21.	—		—	3 416	—	—	—	—	—	—	
22.	398 917		10 016	22 289	—	32 763	37 050	7 984	77 797	3,50	
23.	390 093		76 928	9 687	22 913	—	33 358	40 089	6 683	80 130	3,36
24.	320 221		78 417	6 226	19 811	—	36 582	40 029	9 343	85 954	3,18
25.	354 457		75 805	8 651	20 952	—	36 162	27 388	7 474	71 024	3,03
26.	352 084		76 799	6 487	20 516	—	29 766	38 695	6 045	74 506	2,92
zus.	1 815 772	511 715	41 067	112 357	—	168 631	183 251	37 529	389 411	—	
arbeitstägl.	363 154	73 102	8 213	22 471	—	33 726	36 650	7 506	77 882	—	

¹ Vorläufige Zahlen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 10. April 1930.

81e, 1115343. Allgemeine Häuserbau-A. G. von 1872, Adolf Sommerfeld, Berlin. Vorrichtung zur Herstellung von Bauten in Fließarbeit. 31. 12. 28.

81e, 1115351. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Mechanisch angetriebene Bergwerksrinne. 18. 6. 29.

81e, 1115876. Vinzenz Sobbe, Dortmund-Mengede. Vorrichtung zur Verbindung zweier augenförmiger Konstruktionsteile, besonders zur Verbindung zweier Schüttelrutschenschüsse. 21. 5. 29.

bekanntgemacht im Patentblatt vom 17. April 1930.

5b, 1116439. Bernhard Waldner, Dortmund-Wambel. Bohrhammerhalter. 18. 3. 29.

5b, 1116443 bis 1116447. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Spannsäule aus Leichtmetall bzw. Säulendrehbohrmaschine bzw. Spannsäule für elektrische Bohrmaschinen. 11., 12. und 15. 11. 29.

5c, 1115908. Adolf Pieper, Essen. Nachgiebiger Kappschuh. 6. 3. 30.

5d, 1116426. Preußische Bergwerks- und Hütten-A. G. Zweigniederlassung Salz- und Braunkohlenwerke Berginspektion Bleicherode, Bleicherode. Vorrichtung zur Verhütung der Mitnahme von Versatzgut bei der Schrapperförderung. 22. 3. 30.

10b, 1116518. Friedrich Heyer, Borna bei Leipzig. Brikett. 8. 2. 30.

35a, 1116585. Firma Richard Schulte, Elberfeld. Fangklaue. 17. 1. 30.

Patent-Anmeldungen,

die vom 17. April 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28. P. 46706. Rembrandt Peale, St. Benedict, Pennsylvania, William Sanders Davies, Neuyork, und William Stewart Wallace, Philadelphia (V. St. A.). Verfahren zur Sortierung nach dem spezifischen Gewicht, besonders zur Abscheidung der Berge von den Kohlen, auf Luftstoßherden. 17. 8. 23.

5b, 35. C. 37638. Safety Mining Co., Chicago, III. (V. St. A.), und Dipl.-Ing. F. C. Boetticher, Görlitz. Sprengpatrone mit einer Füllung aus verflüssigtem Gas. 29. 12. 25.

5b, 41. A. 54646. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Verfahren zur Gewinnung von Kohle in Tagebauen. 22. 6. 28.

5c, 1. F. 64475. Otto Fries, Grünberg (Schlesien). Schrämvorrichtung zum Abteufen von Schächten. 20. 9. 27.

5c, 8. W. 66140. Westrheinische Tiefbohr- & Schachtbau G. m. b. H., Hückelhoven (Kr. Erkelenz). Auskleidung für einen Schacht. 12. 5. 24.

5c, 9. C. 41465. Robert William Cuthbertson, Ashfield, Rainhill. Einrichtung zum Verstärken der Kappen von Türstößen. 10. 5. 28.

5c, 9. T. 37454. Alfred Thiemann, Dortmund. Kappschuh für den Grubenausbau. 24. 8. 29.

5d, 1. A. 58481. Wilhelm Agthe, Recklinghausen. Wetterlutenmuffenverbindung. Zus. z. Pat. 492957. 21. 6. 29.

5d, 10. N. 30149. Richard Nohse, Beuthen (O.-S.). Verlegbare Gleisendverriegelung gegen seillos gewordene Förderwagen in einfallenden Strecken. 30. 3. 29.

5d, 14. D. 55304. Demag A. G., Duisburg. Schrapper. Zus. z. Anm. D. 54381. 22. 3. 28.

10a, 12. O. 18710. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Einrichtung zur Reinigung der Dichtungsflächen an Koksofentüren. 20. 12. 29.

10a, 26. K. 103990. Diplom-Bergingenieur Max Kiese-wetter, Ballenstedt. Schmelofen mit umlaufendem Schmelzylinder. 26. 4. 27.

10b, 1. A. 59892. Reinhold Ahrendt, Netzkater bei Ilfeld (Harz), und Martha Gossel, geb. Wienrich, Nordhausen. Verfahren zur Herstellung von Braunkohlen-Koksbricketten. 24. 4. 29.

35a, 9. St. 45960. Raimund Standaert, Louisenthal (Saar). Schwenkbühne für Bergwerksförderanlagen. 12. 6. 29.

81e, 45. M. 110992. F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Schüttrinne. 11. 7. 29.

81e, 57. P. 58125. Préparation Industrielle des Combustibles, Société Anonyme, Nogent-sur-Marne (Frankreich).

Vorrichtung zum Verbinden von Schüttelrutschenschüssen. 6. 7. 28.

81e, 103. M. 112563. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Gehänge für Seitenkipper im Grubenbetrieb. 7. 11. 29.

81e, 126. C. 36864. Cubex-Maschinenfabrik G. m. b. H., Halle (Saale). Vorrichtung zum Absetzen von Massen. 24. 6. 25.

81e, 126. L. 74945. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Mit Aufnahme- und Abwurförderer versehenes Absetzgerät. 22. 4. 29.

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.)

1a (24). 495437, vom 16. 6. 28. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. William Ross in Eversley (England). *Endloser Siebrost mit von Ketten oder Scheiben getragenen wandernden Querstäben*. Priorität vom 23. 6. 27 ist in Anspruch genommen.

Die Stäbe des Rostes sind in den sie tragenden, über Rollen geführten Ketten oder in den Scheiben in deren Bewegungsrichtung etwas verschiebbar, so daß jeder Stab beim Übergang aus der waagrechten in die senkrechte Richtung etwas der Kette oder Scheibe voreilt. Daher wird der Spalt, den der Stab mit dem folgenden bildet, entsprechend breiter. Bei Rosten, bei denen zwischen den von den Ketten oder Scheiben getragenen Stäben von Lenkern getragene, beim Übergang in die senkrechte Richtung herausklappende Stäbe angeordnet sind, können auch die herausklappenden Stäbe mit oder in ihren Lenkern in der Bewegungsrichtung der Ketten oder Scheiben etwas verschiebbar sein. Die Verbreiterung der Rostspalten beim Übergang der Roststäbe aus der waagrechten in die senkrechte Richtung kann auch dadurch erzielt werden, daß auf gegenüber den Ketten oder Scheiben nicht verschiebbaren Stäben oder Zapfen Hülsen angeordnet werden, deren innerer Durchmesser größer als der Durchmesser der Stäbe oder Zapfen ist.

1c (8). 495704, vom 23. 9. 28. Erteilung bekanntgemacht am 27. 3. 30. Dr. Wilhelm Schäfer und Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zur Aufbereitung von zinkhaltigen Komplexerzen, Mineralien, metallhaltigen Stoffen und Stoffgemischen nach dem Schwimmverfahren*.

Bei der Behandlung der Erze o. dgl. nach dem Schwimmverfahren werden zwecks wahlweiser Gewinnung einer oder mehrerer Metallkomponenten Salze der unterschwefligen Säure (z. B. Komplexsalze, in denen sich der Komplex aus einem Alkalimetall und einem Schwermetall zusammensetzt) zugesetzt. Außerdem kann man OH-Ionen oder H-Ionen abgebende oder erzeugende Mittel zusetzen.

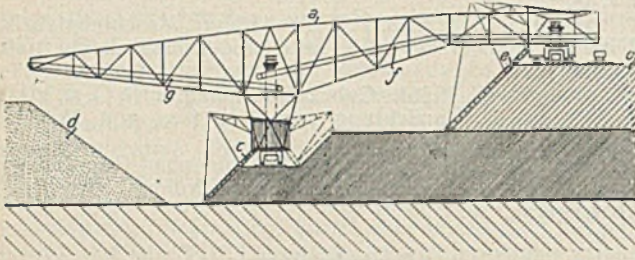
1c (11), 495949, vom 2. 3. 27. Erteilung bekanntgemacht am 27. 3. 30. Minerals Separation Ltd. in London. *Verfahren zur Verbesserung der Entwässerung von Schaumswimmkonzentraten*. Priorität vom 12. 3. 26 ist in Anspruch genommen.

Einer kohlehaltigen Trübe soll während der Aufbereitung durch ein Schwimmverfahren in einem beliebigen Zeitpunkt des Verfahrens ein organischer Abkömmling der Sulfothiohohlensäure (z. B. Alkalixanthogenat) zugemischt werden.

5b (41). 495439, vom 26. 11. 27. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H. in Leipzig. *Verfahren zum Abräumen von Kohlenflözen und zum Gewinnen und Fördern von Kohle in Tagebauen*.

Die den Tagebau von der Gewinnungsseite zur Halde quer überspannende Förderanlage *a* für den Abraum sowie für die Kohle wird zwecks Förderns gewonnener Kohle nach der Deckgebirgsseite *b* an die für sich verfahrbare Kohlengewinnungseinrichtung *c* und zum Fördern des Abraums nach der Haldenseite *d* an die für sich verfahrbare Abraumgewinnungseinrichtung *e* angeschlossen, wobei diese bzw. die Kohlengewinnungseinrichtung von der

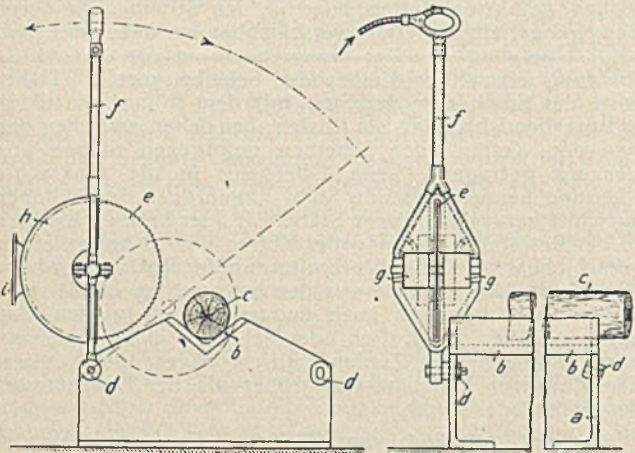
Förderanlage abgeschaltet und die Förderrichtung der Förderanlage geändert wird. Diese trägt die beiden hintereinander liegenden endlosen Förderer *f* und *g*. Der För-



derer *f* kann in beiden Richtungen fördern und ist so schräg gelagert, daß bei der Abraumförderung Kraft frei wird, die sich aufspeichern läßt.

5c (9). 493338, vom 1. 7. 27. Erteilung bekanntgemacht am 20. 2. 30. Georg Gräf in Hamborn (Rhein). *Hebelkreissäge, besonders für den Bergwerksbetrieb.*

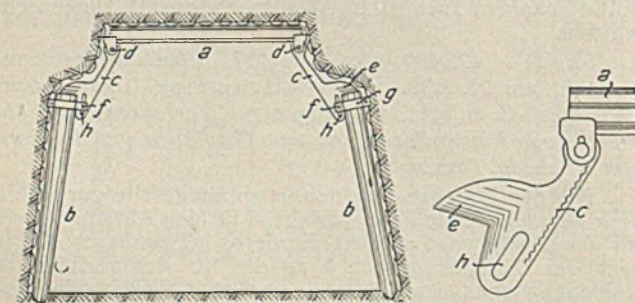
Das Gestell *a* trägt die Auflage *b* für den zu zersägenden Stempel *c* und hat die Lageraugen *d* für den die Kreissäge *e* tragenden Handhebel *f*. Die Lageraugen sind



verschieden gegen die Waagrechte geneigt, so daß der Schnitt durch den Stempel in verschiedener Richtung geführt werden kann. Die Welle der Säge *e* ist an beiden Enden in dem Handhebel *f* gelagert und trägt beiderseits des Sägeblattes den umlaufenden Motor *g*, wobei dem Motor das Betriebsmittel (Luft, elektrischer Strom o. dgl.) durch den zu dem Zweck hohl ausgebildeten Handhebel zugeführt wird. Der Handhebel trägt die Schutzhaube *h* für die Säge, die mit dem Fuß *i* oder mit mehreren Füßen versehen ist, so daß sich die Säge, indem der Fuß *i* der Haube auf den Boden aufgesetzt wird, als Tischkreissäge verwenden läßt.

5c (9). 495090, vom 27. 7. 28. Erteilung bekanntgemacht am 13. 3. 30. August Eckey in Bochum und Bernhard Droste in Bottrop. *Verbindungsstück zwischen Kappe und Stempel bei polygonartigem Streckenausbau.*

Zwischen die Enden der Kappe *a* und die Stempel *b* sind die U-förmigen, an den Enden abgerundeten Gelenk-



stücke *c* eingeschaltet. Jedes Gelenkstück ist mit Hilfe des durch Schlitze seiner Flanschen hindurchgeführten

waagrechten Bolzens *d* an der Kappe *a* schwingbar befestigt, ruht mit den als Schneiden ausgebildeten Vorsprüngen *e* auf dem Kopf des Stempels *b* auf und ist an ihm mit Hilfe des waagrechten Bolzens *f* befestigt, der durch die Schelle *g* mit dem Stempel verbunden ist und in die parallel zum Stempel liegenden Schlitze *h* der Flanschen des Gelenkstüekes eingreift.

5c (9). 495092, vom 25. 5. 28. Erteilung bekanntgemacht am 13. 3. 30. Ernst Günther Vallentin in Homberg (Niederrhein). *Gebogener, nachgiebiger Grubenausbau aus Eisen, bei dem die aneinanderstoßenden Teile der Segmente von einer Muffe umfaßt werden.*

Im mittlern Teil der Wandung der die aneinanderstoßenden Enden der Segmente *a* und *b* umfassenden



Muffe *c* sind die zwei einander gegenüberliegenden Teile *d* und *e* von der Größe des lichten Muffenquerschnittes an drei Kanten ausgeschnitten. Die ausgeschnittenen Teile sind an den sich schräg gegenüberliegenden nicht ausgeschnittenen Kanten rechtwinklig nach innen gebogen und bilden eine Zwischenlage zwischen dem in die Muffe eingelegten nachgiebigen Stoff *f* und den Enden der Profileisen.

5c (10). 495951, vom 17. 10. 28. Erteilung bekanntgemacht am 27. 3. 30. Heinrich Reiser in Gelsenkirchen. *Kegelförmiger Oberteil eines nachgiebigen, eisernen Grubenstempels, dessen Material nach der Mitte zu ausweichen kann.*

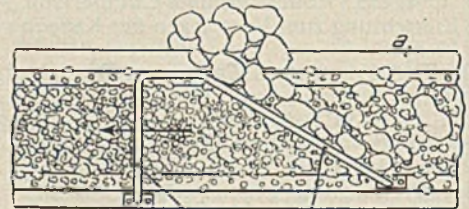
Der Oberteil besteht aus einem aus federndem Stahl gewalzten, undurchbrochenen Rohr, das mit Längsrillen oder Nuten versehen ist.

5d (1). 495240, vom 23. 11. 24. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. Richard Thiemann in Buer (Westf.). *Verbindung für Wetterlutenrohre durch konisch erweiterte oder verengte an- oder ineinander passende Rohrenden.*

Die konisch erweiterten oder verengten Rohrenden sind leicht nach außen gewölbt.

5d (14). 495708, vom 21. 5. 27. Erteilung bekanntgemacht am 27. 3. 30. Dr.-Ing. Arthur Gerke in Julius-schacht, Post Waldenburg (Schlesien). *Bergeauswerfer für Schüttelrutschen, die einer Bergeversatzmaschine zugefördern.*

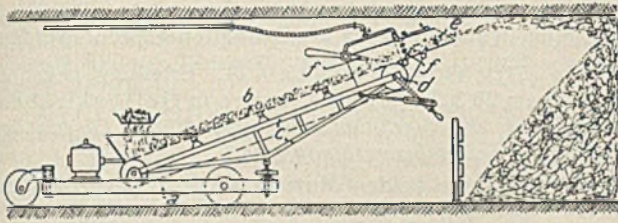
In der Rutsche *a* ist vor der Versatzmaschine der schräg von einer zur andern Seite verlaufende Leitarm *b*



in einer solchen Höhe über dem Boden der Rutsche angebracht, daß er die zu großen Versatzgutstücke seitwärts aus der Rutsche befördert. Die Höhenlage des Armes ist einstellbar. Der Arm kann von der Stütze *c* oder mehreren Stützen getragen werden, die höher liegen als er selbst.

5d (14). 495709, vom 30. 11. 27. Erteilung bekanntgemacht am 27. 3. 30. Karl Notbohm in Essen-Altenessen. *Vorrichtung zum Einbringen von Versatzgut mit Hilfe einer mechanisch angetriebenen Fördervorrichtung und anschließender Stromförderung.*

Auf dem Fahrgestell *a* ist der das endlose Förderband *b* tragende Rahmen *c* in der senkrechten Ebene



verstellbar, auf der Welle der obren Umkehrrolle *d* des Förderbandes das mit einem Handgriff versehene Rohr *e* mit den Druckluftdüsen *f* schwenkbar befestigt. Das Versatzgut wird durch das Förderband in das Rohr befördert und durch die aus den Düsen tretende Druckluft aus dem Rohr an die Versatzstelle geblasen.

10a (5). 495 252, vom 28. 12. 28. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. Collin & Co. in Dortmund. *Gaswechseinrichtung für Regenerativkoksöfen u. dgl.* Zus. z. Pat. 381 913. Das Hauptpatent hat angefangen am 9. 2. 23.

In dem Küken des die Gaswechseinrichtung bildenden Dreiwegehahnes sind seitlich von dem Durchflußkanal ins Freie mündende Kanäle vorgesehen. In der Stellung, in der der Durchflußkanal nicht mit den Abzweigungen in Verbindung steht, verbindet es die Abzweigungen mit der Außenluft.

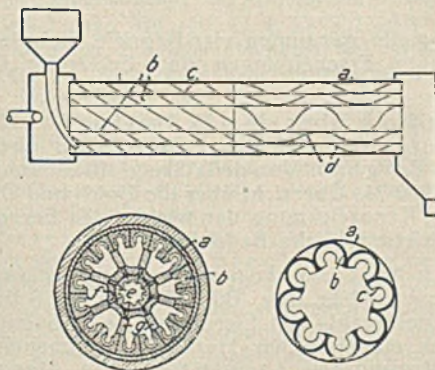
10a (12). 495 444, vom 25. 4. 28. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. Kellner & Flothmann G. m. b. H. in Düsseldorf. *Türhebevorrichtung mit Kuchenführung.*

Die fahrbare Türhebevorrichtung ist mit einer Hubbvorrichtung, einem Fahrtrieb und einer Koks-kuchenführung versehen. Nachdem eine Tür geöffnet, angehoben und von der Ofenkammer abgezogen ist, wird sie an der Ofenbatterie entlang gefahren, wobei der das Fahren bewirkende Antrieb durch eine in der Türhebevorrichtung angeordnete Hubbegrenzung selbsttätig ausgerückt wird, wenn sie um die Entfernung von Mitte Hebevorrichtung bis Mitte Kuchenführung vorgefahren ist.

10a (26). 495 253, vom 8. 1. 27. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. Bamag-Meguïn A. G. in Berlin und Dr.-Ing. Oswald Heller in Berlin-Halensee. *Verfahren zum Entgasen von Brennstoffen.* Zus. z. Pat. 470 275. Das Hauptpatent hat angefangen am 2. 4. 26.

Der in dem wärmespeichernden Einbau des Austragendes des Ofens durch Ausschwelen oder Entgasen gewonnene Koks oder Halbkoks wird während der Aufheizperiode zwecks Erzeugung der für das Verfahren notwendigen Wärme ganz oder teilweise verbrannt. Zum Aufheizen etwa nicht verwendeter Koks oder Halbkoks wird am Ende der Entgasungszone teilweise ausgetragen.

10a (26). 495 254, vom 3. 3. 27. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vorm. Didier in Berlin-Wilmersdorf. *Einrichtung zum Schwelen von Brennstoffen.*



Die umlaufende Schweltrommel *a* hat die runden, sich über ihre ganze Länge erstreckenden Mitnehmerzellen *b*, deren Querschnitt größer als ein Halbkreis ist. In den Zellen sind die Führungsleisten *c* angebracht, welche die

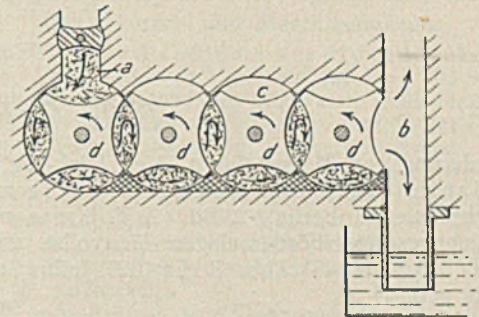
sich über die ganze Trommellänge erstreckenden Schraubengänge *d* bilden. Die Leisten benachbarter Zellen sind gegeneinander versetzt. In der Trommel kann achsrecht der Ring *e* angebracht sein, der außen die mit Führungsleisten versehenen Mulden *f* hat. Der Zwischenraum zwischen dem Mantel der Trommel *a* und dem Ring *e* kann durch die radialen Wände *g* in Abteile geteilt sein.

10a (26). 495 622, vom 13. 1. 28. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. Kohlscheidungs-G. m. b. H. in Berlin. *Drehofenbatterie.*

Die ortfesten Ummantelungen der Drehtrommeln mehrerer Drehöfen sind parallel zueinander in einem gemeinsamen, in Felder unterteilten Stützwerk angeordnet, an dem die Ummantelungen z. B. mit Hilfe eines sie umgebenden eisernen Gürtels aufgehängt sind. Sie bestehen aus einem Blechmantel mit einer Isolierschicht, in der Erweiterungen zur Aufnahme der Heizkanäle vorgesehen sind. Die Verstrebung des Stützwerkes senkrecht zu den Trommelachsen wird durch unterteilte, auswechselbare Träger und durch Schienen einer Krautfahrbahn gebildet. Die senkrechten Außenträger des Stützwerkes sind versteift und verstärkt.

10a (31). 495 623, vom 9. 1. 29. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. Maxwell McGuinness in London. *Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Kohle und sonstigem Material.* Priorität vom 11. 2., 9. 3. und 25. 9. 28 ist in Anspruch genommen.

In der von außen beheizten, an einem Ende mit dem Eintragkanal *a* in Verbindung stehenden, am andern Ende



in den Austragkanal *b* mündenden Kammer *c* sind die waagrecht liegenden, in gleicher Richtung absatzweise umlaufenden Fördertrommeln *d* so hintereinander angeordnet, daß ihre Drehkreise ineinandergreifen. Die Trommeln sind so ausgebildet, daß jede das von der vorhergehenden Trommel geförderte Gut (Kohle o. dgl.) aufnimmt und die Förderräume dieser Trommel reinigt. Die Trommeln können so angetrieben werden, daß sie sich abwechselnd absatzweise drehen, indem z. B. zuerst die ungeradzahlig Trommeln eine Teildrehung ausführen, während die geradzahlig stillstehen, und dann umgekehrt. Die obere und untere Wandung der Kammer lassen sich so gestalten, daß sie die Fördertrommeln zum Teil umschließen. Die Trommeln können an den Enden Schlitze haben, die den sich bildenden Gasen einen Durchfluß durch die Kammer ermöglichen.

10a (36). 495 255, vom 16. 6. 27. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. Julius Pintsch A. G. in Berlin. *Verfahren zur Schwelung von Brennstoffen.*

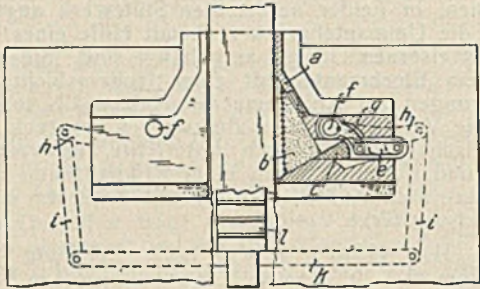
Durch die Brennstoffe soll im Kreislauf durch einen Schwelschacht und durch Regeneratoren strömendes Gas geleitet werden, wobei es aus einem durch den Schwelschacht hindurchgeführten Kanal durch Öffnungen in den Schwelschacht eingeführt wird, die ein gewisses Druckgefälle erzeugen. Das Gas soll ferner vom wärmeabgebenden zum wärmeaufnehmenden Regenerator unter einem Druck übergeleitet werden, dessen Höhe man durch den Abgasschieber des wärmeaufnehmenden Regenerators und mit Hilfe der den Gasumlauf bewirkenden, kalt liegenden Gebläse und Ventile einstellen kann. In den Gasstrom läßt sich eine Vorrichtung zum Trocknen der Brennstoffe einschalten, in der die Abgase des wärme aufnehmenden Regenerators zur Trocknung herangezogen werden.

10a (36). 495 624, vom 21. 11. 24. Erteilung bekanntgemacht am 20. 3. 30. Dr. Fritz Hofmann u. a. in Breslau. *Verfahren zum Verschwelen von Steinkohlenstaub.*

Staub oder Feinkohle nicht backender Steinkohle soll ohne Bindemittel durch Erhitzen auf ungefähr 350° C plastisch gemacht werden, ohne daß Schwelgase entstehen. Die heiße Kohle wird alsdann brikkettiert und in einer Schwelanlage behandelt.

35a (13). 495475, vom 25.5.29. Erteilung bekanntgemacht am 20.3.30. Johann Flissikowski und Siegfried Pilz in Hamborn (Rhein). *Fangvorrichtung für Förderkörbe*.

Die Fangvorrichtung hat die in senkrechter Richtung verschiebbaren, an den Keilflächen *a* des Förderkorbes anliegenden gezahnten Fangkeile *b*. Jeder der Keile *c* ist in

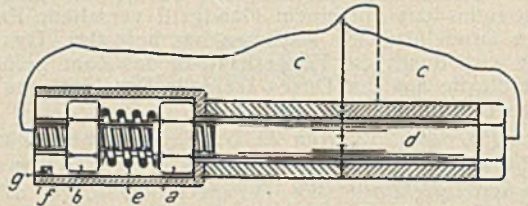


einer waagrechten Führung verschiebbar und durch das Gelenkstück *e* mit dem auf der Welle *f* befestigten Hebel *g* verbunden. Die Wellen *f* sind durch die Hebel *h* und die Gelenkstücke *i* mit der Stange *k* verbunden, die an dem untern Ende der Königsfeder *l* des Förderkorbes befestigt

ist. Die sich beim Bruch des Förderseiles entspannende Feder *l* drückt die Stange *k* nach unten, wodurch die Wellen *f* so gedreht werden, daß sie die Keile *c* nach den Spurlatten zu bewegen. Die Keile heben dabei die Fangkeile *b* an, wobei diese an die Spurlatten gepreßt werden.

81e (57). 495931, vom 25.9.28. Erteilung bekanntgemacht am 27.3.30. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Vorrichtung zum Verhüten des selbsttätigen Lösens der Muttern an Schraubenverbindungen*.

Zwischen die beiden Muttern *a* und *b* der zum Verbinden der Schüsse *c* von Schüttelrutschen dienenden Schraube *d* ist die Schraubenfeder *e* geschaltet. Die Muttern



sind mit der sie eng umschließenden Büchse *f* umgeben, die mit Mitteln, z. B. mit einer vier- oder sechskantigen Stelle oder einem Loch versehen ist, die ein Drehen der Büchse mit den Muttern gestatten. In der Büchse kann der Vorsprung (Stift) *g* vorgesehen sein, der das Herausfallen der Muttern und Feder aus der Büchse verhindert, wenn die Muttern abgeschraubt sind.

BÜCHERSCHAU.

Die Förderung von Massengütern. Von Dipl.-Ing. Georg v. Hanffstengel, a. o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin. 2. Bd., 2. T. Krane und zusammengesetzte Förderanlagen. 3., vollst. umgearb. Aufl. 330 S. mit 431 Abb. Berlin 1929, Julius Springer. Preis geb. 24 M.

Der das Gebiet der Krane und zusammengesetzten Förderanlagen umfassende 2. Teil ist vollständig umgearbeitet und stark erweitert worden, so daß Abbildungen und Text der zweiten Auflage nur in geringem Umfange erhalten geblieben sind. Der besondere Wert dieser Neubearbeitung liegt darin, daß sie von Fachleuten führender Kranbauunternehmen auf Grund langjähriger Erfahrungen geschrieben worden ist und daher der Zusammenhang technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte besondere Berücksichtigung gefunden hat. In dieser Hinsicht ist der

neue Abschnitt »Zusammengesetzte Förderanlagen« von H. Schmarje hervorzuheben, worin dem leitenden Betriebsmann wertvolle Winke für die Gestaltung neuer Förderanlagen gegeben werden. Besonders bemerkenswert sind die auf Grund wiederholter Studien an Ort und Stelle von W. Franke gesammelten Erfahrungen über die neusten ausländischen, vorwiegend amerikanischen Förderanlagen, die in dem neuen Abschnitt über Kabelkrane und Kabelbagger verwertet werden. Der Statiker findet in den neu aufgenommenen Abschnitten über Gerüstformen und rechnerische Behandlung der Gerüste von A. Meves willkommenes Material.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß dieses Buch sowohl dem Fachmann als auch dem Studierenden dringend empfohlen werden kann.

Dipl.-Ing. E. Stille, Dresden.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über »Faserlignite« (Faserkohle) in der Braunkohle und »Faserkohle« überhaupt. Von Gothan und Benade. Braunkohle. Bd. 29. 5. 4. 30. S. 274/80*. Mikroskopische Prüfung. Chemische Untersuchung der Faserlignite. Zusammenfassung.

Molekulartheoretische Behandlung der Kohlungsprobleme. III. Von Wieluch. (Schluß.) Z. Oberchl. V. Bd. 79. 1930. H. 4. S. 193/9*. Erörterung der Versuche von Bergius. Der röntgenographische Beweis.

Alpine Berylliumerzlagertstätten. Von Tornquist. Metall Erz. Bd. 27. 1930. H. 7. S. 177/9*. Die Frage der Verbilligung der Beryllherstellung. Ergebnisse der Untersuchung verschiedener ostalpiner Vorkommen.

Kohle, Sargdeckel, wilder Stein und Fremdgesteine. Von Funcke. Bergbau. Bd. 43. 10. 4. 30. S. 215/20*.

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

Erläuterung der genannten vier Begriffe. Beispiele für die verschiedenen Erscheinungen und Erklärung ihrer Entstehung.

Mitteilung über den 15. Internationalen Geologenkongreß in Pretoria und den südafrikanischen Bergbau. Von de la Sauce. Braunkohle. Bd. 29. 5. 4. 30. S. 269/74. Übersicht über die Gold- und Diamantenerzeugung, Kennzeichnung der wichtigsten Erzvorkommen und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

South African iron and steel industry. Von Dewar. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 11. 4. 30. S. 604/5*. Die Konzerne der Stahl- und Eisenindustrie in Südafrika. Erzvorkommen magmatischer Herkunft. Sedimentäre Lagerstätten. Metamorphe Lagerstätten. Die Manganerzvorkommen im Postmasburg-Distrikt. (Forts. f.)

Geophysical prospecting for minerals. Von Zabelli. Min. J. Bd. 169. 12. 4. 30. S. 288/9. Kritische Betrachtung der Ergebnisse geophysikalischer Schürffverfahren.

Bergwesen.

Die Erzeugungskostenrechnung als Hilfsmittel der wissenschaftlichen Betriebsführung im Steinkohlenbergbau. Von Stummer. (Forts.) Z. Oberschl.V. Bd.69. 1930. H.4. S.199/205*. Die Erzeugungskostenrechnung. Personal-, Material-, Kraft- und sonstige Kosten. (Forts. f.)

Wyllie Colliery. Von Woolley. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 45. 1929. H. 4. S. 353/83*. H. 5. S. 387/401 und 403/17*. 1930. H. 6. S. 466. Lageplan der Grube. Die Maschineneinrichtungen. Fördermaschinen, Ventilatoren. Die Schächte und ihr Ausbau. Maßnahmen beim Schachtabteufen. Fördergerüst. Sieberei. Aussprache.

Wabana iron-ore mines of the British Empire Steel Corporation, Ltd. Von Miffen. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 11. 4. 30. S. 595/6*. Erstreckung des Vorkommens. Eigentümer. Geologische Verhältnisse. Lage der Gruben. Abbau unter dem Meere und Abbauverfahren. Transport und Verschiffung.

Bohr- und erdöltechnische Umschau. Von Hempel. Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 38. 15. 4. 30. S. 73/6*. Geräte zum Abloten von Bohrlöchern. Der Alko-Erweiterungsbohrer. Tiefmeßvorrichtung für Bohrlöcher. (Forts. f.)

Neue Säulendrehbohrmaschine in Verbindung mit Elmo-Hartschneiden. Von Passmann. Kali. Bd. 24. 15. 4. 30. S. 121/6*. Die neue SSW-Säulendrehbohrmaschine E 155. Das Bohrzeug und die Spannsäule. Anwendungsmöglichkeit und Leistungsbereich.

Anwendungsmöglichkeiten und Konstruktionsunterschiede des Seilschürfers (Schrappers) in den Vereinigten Staaten und in Deutschland. Von Franke. Fördertechn. Bd. 23. 11. 4. 30. S. 149/53*. Amerikanische und deutsche Bauarten. Anwendungsgebiete in Amerika und Deutschland. Einzelheiten der Ausführung. (Schluß f.)

Die Schrapperhaspel und Schrapper, ihre Bauart und Verwendung im Grubenbetrieb des deutschen Bergbaus unter besonderer Berücksichtigung des Kaliberbaus. Von Meyer. Kali. Bd. 24. 15. 4. 30. S. 113/8*. Beschreibung verschiedener Arten von Schrapperhaspeln. (Forts. f.)

Steel arches and steel props for underground support. Von James. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 140. 11. 4. 30. S. 1376/80*. Beschreibung und Wirkungsweise zahlreicher nachgiebiger und starrer Stahlstempel. (Schluß f.)

Use of iron and steel for underground supports. (Schluß.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 11. 4. 30. S. 598/9*. Beispiele für die im englischen Kohlenbergbau angewandten Abbau- und Ausbauverfahren.

The reconstruction of Whitfield Colliery Institute pit bottom and inset. Von Crofts. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 11. 4. 30. S. 597*. Beschreibung der in einem Schacht vorgenommenen Ausbesserungsarbeiten.

Economies to be effected in the maintenance of underground roadways. V. Von Davies and Nelson. Coll. Guard. Bd. 140. 11. 4. 30. S. 1371/3. Abbauförderstrecken und Hilfsförderstrecken. Die Haupt- und Nebenwetterstrecken. Die wirtschaftliche Anlage von Wetterstrecken und ihre Abmessungen.

Winding at great depths. Von Elsdon-Dew. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 140. 11. 4. 30. S. 1380/3*. Beispiele für die Einteilung der Schachtscheibe bei Förderung aus großen Teufen. Fördergefäße, Förderkörbe und Förderwagen. Seiltrommeln.

Les essais des ventilateurs de mine. Von Lahoussay. Rev. ind. min. H. 223. 1. 4. 30. Teil 1. S. 135/48*. Plan und Ausführung der Meßversuche. Prüfungsergebnisse. Berechnen und Entwerfen von Kurvenbildern. Besprechung der Ergebnisse.

Aufbereitungstechnische Trennung der petrographischen Kohlenbestandteile. Von Hoffmann. Glückauf. Bd. 66. 19. 4. 30. S. 529/40*. Erkenntnisse der Kohlenpetrographie. Allgemeine Untersuchung der Kohlenbestandteile: Verkokungsfähigkeit, flüchtige Bestandteile, Aschengehalt, Sink- und Schwimmanalysen, spezifisches Gewicht. Aufbereitung der Streifenkohlen: Windsichtung und Flotation, Trennung der Bestandteile durch vereinigte Zerkleinerung und Siebung.

Der Schwimmmittelzusatz bei der Schwimmaufbereitung von Kohlen und Erzen. Von Prockat.

(Schluß.) Kohle Erz. Bd. 27. 11. 4. 30. Sp. 227/32*. Beschreibung verschiedener Aufgabevorrichtungen.

Le flottage des charbons, en liquide dense. Génie Civil. Bd. 96. 12. 4. 30. S. 361/2*. Entstaubung der Kohle vor der Schwimmaufbereitung. Die Versuchsanlage der Clean Coal Co. in London. Die Anlage auf der Yniscedwyn-Grube in Südwales.

Über Probenahme zur Ermittlung des Durchschnittsmetallgehaltes von Roherzen und des Aufbereitungserfolges. Von Barnitzke. (Schluß.) Metall Erz. Bd. 27. 1930. H. 7. S. 179/87*. Proben aus ungemischtem Gut und veränderlicher Menge. Mischungsgüte. Zusammensetzung der Gesamtprobe aus Probeteilen. Folgerungen für die Praxis.

Laufende Betriebsüberwachung in den Braunkohlenbrikettfabriken. Von Papenberg. Braunkohle. Bd. 29. 12. 4. 30. S. 289/303*. Naßdienstvorgänge. Trockenvorgänge. Sonstige Probenahme. Kühl- und Preßvorgänge. Darstellung der Ergebnisse. Leutbedarf für die Probenahme.

Laufende Betriebsüberwachung in den Braunkohlenbrikettfabriken. Von Hermisson. Braunkohle. Bd. 29. 12. 4. 30. S. 304/17*. Siebtechnik. Erzielbare Genauigkeit bei der Probenahme. Betriebsüberwachung. Sonderuntersuchungen.

The opening of an anthracite colliery and the installation of a modern washing and screening plant. Von Morgan. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 45. 1929. H. 4. S. 294/311 und 313/51. Wiedergabe von zwei Besprechungen des Aufsatzes von Morgan.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuzeitliche Probleme der Hochdruckdampftechnik. Von Löffler. Wärme. Bd. 53. 12. 4. 30. S. 281/4*. Schaltungsschema und Sankey-Diagramm einer Hochdruckdampfanlage mit Dampfumwälzkessel. Einfluß der Pumpenleistungen. Wärmeausnutzung. Wasservorwärmer.

The economiser; some recent developments, with experimental data and conclusions. Von Tansley and Kubalek. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 45. 1930. H. 6. S. 480/519. Die neuzeitliche Entwicklung der Rauchgasvorwärmer. Besprechung ausgeführter Anlagen. Versuchsergebnisse. Aussprache.

Pulverised fuel. Von Dunn and Moore. Coll. Guard. Bd. 140. 11. 4. 30. S. 1384/7. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 11. 4. 30. S. 600. Eigenschaften eines Brennstoffes, die auf seine Eignung zur Kohlenstaubfeuerung von Einfluß sind. Theorie und Mechanik der Verbrennung. Die die Verbrennungstemperatur beeinflussenden wichtigsten Faktoren. Die Grundzüge und besonders Merkmale von Kohlenstaubfeuerungen. (Forts. f.)

Crocker, Burbank station, an outstanding example of balanced design. Von Swain. Power. Bd. 71. 25. 3. 30. S. 460/5*. Beschreibung eines mit den neusten Einrichtungen versehenen Kraftwerkes.

Kreiselpumpen zum Speisen von Hochdruckkesseln. Von Weyland. Z. V. d. I. Bd. 74. 12. 4. 30. S. 467/71*. Selbsttätige Speisepumpe mit Dampftrieb. Versuche an Pumpen mit stabiler Kennlinie.

Heißkühlung bei Verbrennungsmotoren. Von Hecker. Z. V. d. I. Bd. 74. 12. 4. 30. S. 471/6*. Versuchsanordnung. Ergebnisse der Versuche an einem Fahr- und einem Flugzeugmotor.

Asbestbremsbänder. Von Maercks. Bergbau. Bd. 43. 10. 4. 30. S. 220/3*. Bericht über Versuche mit Asbestbremsbändern, die Hitzebeständigkeit und einen hohen Reibungswert ergeben.

Hüttenwesen.

Steel ingots. Von Hatfield. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 45. 1930. H. 6. S. 522/62*. Untersuchung von Gußstahlblöcken. Zusammenfassung der Ergebnisse. Aussprache.

Fours électriques pour la métallurgie de l'acier. Génie Civil. Bd. 96. 12. 4. 30. S. 349/52*. Besprechung neuer Bauarten von elektrischen metallurgischen Öfen.

Ontario Refining Company; electrolytic copper plant at Copper Cliff has novel features. Von Loney. Can. Min. J. Bd. 51. 28. 3. 30. S. 294/6*. Beschreibung der neuen Anlagen zum elektrolytischen Raffinieren von Kupfer.

Chemische Technologie.

Das Schwelen in dünnen Schichten. Von Mantel. Brennst. Chem. Bd. 11. 15. 4. 30. S. 150/1*. Allgemeines über das Schwelen in dünnen Schichten. Bauart und Arbeitsweise einer neuen Schweleinrichtung.

The coking of coal. Von Barash. Coll. Guard. Bd. 140. 11. 4. 30. S. 1373/5. Wiedergabe der Aussprache zu dem Vortrag von Barash über den Einfluß gewisser Kohlenbestandteile und Behandlungsweisen der Kohle auf die Umwandlung in Koks.

Domestic fuel by high-temperature carbonization. Von Brown. Gas J. Bd. 190. 9. 4. 30. S. 92/4. Verbrennungsversuche von Koks auf verschiedenen Rosten. Ergebnisse. Der Dryco-Brennstoff und seine Verbrennungseigenschaften. Aussprache.

La production du mélange azote-hydrogène par le procédé Linde, pour la synthèse de l'ammoniaque à partir du gaz de cokerie. Génie Civil. Bd. 96. 12. 4. 30. S. 358/60*. Die Herstellung einer Stickstoff-Wasserstoffverbindung aus Koksofengas nach dem Verfahren von Linde. Beschreibung des Aufbaues einer Anlage und Gang des Verfahrens.

Silica refractories for coke ovens. Von Richards. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 45. 1929. H. 5. S. 419/61*. 1930. H. 6. S. 467/75. Die Eigenschaften und das Verhalten feuerfester Baustoffe für Koksöfen. Die Herstellung der Koksfenstersteine und ihre Untersuchung. Aussprache.

Standard shatter test for coke. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 11. 4. 30. S. 600*. Beschreibung einer Normal-Prüfeinrichtung zur Untersuchung von Koks auf seine Bruchfestigkeit durch Fallenlassen aus bestimmter Höhe auf eine eiserne Platte.

Chemie und Physik.

Die Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gasen und Gasmischen. Von Löffler. Brennst. Chem. Bd. 11. 15. 4. 30. S. 145/6*. Beschreibung eines Gerätes, mit dem die Explosionsgrenzen, die Grenzen der vollkommenen Verbrennung und der Heizwert von beliebigen Gasluftgemischen bestimmt werden können.

Verbrennungsgeschwindigkeit und Verbrennungstemperatur bei Vorwärmung von Gas und Luft. Von Passauer. (Forts.) Gas Wasserfach. Bd. 73. 12. 4. 30. S. 343/8*. Untersuchung bei Vorwärmung. Messung der Vorwärmtemperatur. Versuchsergebnisse. (Forts. f.)

Sur les tensions internes existant dans des corps solides en l'absence de forces extérieures. Von Seigle. (Schluß statt Forts.) Rev. ind. min. H. 223. 1. 4. 30. Teil 1. S. 149/55*. Sichtbarmachung der inneren Kräfte. Möglichkeiten zur Unterdrückung oder Verminderung der inneren Kräfte.

Transmission de la chaleur entre fluides en mouvement. Von Mondiez. Chaleur Industrie. Bd. 11. 1930. H. 119. S. 117/25*. Theorie des Wärmeüberganges in bewegten Flüssigkeiten. Kritische Betrachtung der älteren Anschauungen. Genaueres Verfahren. (Forts. f.)

Eine Fluchtlinientafel zur Bestimmung der Luftdichte. Von Reinhold. Glückauf. Bd. 66. 19. 4. 30. S. 549/51*. Darstellung der Stachschen Tafeln in neuer Form als Nomogramm nach dem Verfahren der flucht-rechten Punkte. Benutzungsweise der Tafel.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Bergmannssiedlungsgesetz. Von Meier. Reichsarb. Bd. 10. 5. 4. 30. S. 151/56. Inhalt des Gesetzes und Kommentierung einiger Bestimmungen.

Wirtschaft und Statistik.

Der Steuerhaushalt der Kommunen im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet. Von Herker. Ruhr Rhein. Bd. 11. 4. 4. 30. S. 445/51. Abschlußziffern der Haushaltpläne. Überweisungssteuern. Indirekte Steuern. Realsteuern. Kreisumlagen. Steuerkraft und Steuerbelastung. Ergebnis.

Die Finanzwirtschaft der öffentlichen Körperschaften Deutschlands im Lichte der Statistik. Von Wilhelmi. Ruhr Rhein. Bd. 11. 4. 4. 30. S. 452/62. Haushaltplan und Haushaltrechnung. Bevölkerungs- und Wirtschaftsstruktur der Länder. Ausgaben, Finanzbedarf, Zu-

schußbedarf und Zusammensetzung der Ausgaben für wichtige Aufgabengebiete für Reich, Länder, Gemeinden und Gemeindegebiete als einheitliches Ganzes. Ausgaben, spezielle Deckungsmittel und Zuschußbedarf der Gemeinden und Gemeindeverbände. Verschiedene Belastung der Wirtschaft in den einzelnen Bundesstaaten.

Sozialversicherung und Reichshaushalt. Reichsarb. Bd. 10. 5. 4. 30. S. 143/7. Die Einnahmequellen der Sozialversicherung. Vermögen und Haushalt der Invalidenversicherung 1929 und 1930. Notopfer.

Die Kriegsschulden. Ruhr Rhein. Bd. 11. 28. 3. 30. S. 419/25. Der Inhalt einer Auseinandersetzung zwischen einem deutschen und einem französischen Nationalökonom über die Kriegsschulden und ihre Auswirkungen.

Der Durchschnittszinssatz für in industriellen Einrichtungen angelegte Kapitalien. Von Bechtold. Kohle Erz. Bd. 27. 11. 4. 30. Sp. 225/8. Bestimmung des Durchschnittssatzes der jährlich abzuführenden Zinsen in Abhängigkeit von dem vollen Zinssatz, einmal für zinseszinsliche Veranlagung, sodann unter Berücksichtigung einfacher Zinsen.

Die Entwicklung des Kohlenbergbaus in Österreich in den Jahren 1918 bis 1929. Glückauf. Bd. 66. 19. 4. 30. S. 545/9. Die Kohlenvorräte Österreichs. Stein- und Braunkohlengewinnung. Brennstoffeinfuhr. Versorgung der Verbrauchergruppen mit mineralischen Brennstoffen. Schichtverdienst eines Arbeiters. Arbeiter- und Lohnbewegung. Tödliche Unfälle.

Verkehrs- und Verladewesen.

Eisenbahn und Kraftwagen. Von Most. Ruhr Rhein. Bd. 11. 28. 3. 30. S. 410/6. Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen der beiden Verkehrsmittel. Wettbewerbsmaßnahmen der Reichsbahn. Freier und gebundener Kraftwagenverkehr.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die bergmännischen Berufsschulen des Aachener Bezirks. Von Stegemann. Glückauf. Bd. 66. 19. 4. 30. S. 551/2. Die Geschichte der Einrichtung bergmännischer Berufsschulen im Aachener Gebiet. Aufgabenkreis, Lehrkräfte und Unterricht.

Das neue Eisenhütteninstitut der Sächsischen Bergakademie in Freiberg. Stahl Eisen. Bd. 50. 10. 4. 30. S. 469/77*. Eingehende Beschreibung des am 31. 1. 1930 eröffneten Instituts und seiner vielseitigen Einrichtungen.

Verschiedenes.

Bergmannsfamilien. XVIII. Von Serlo. Glückauf. Bd. 66. 19. 4. 30. S. 540/5. Oberberghauptmann Krug von Nidda. Seine Vorfahren und Seitenverwandten.

P E R S Ö N L I C H E S .

Dem bisher bei dem Bergrevier Süd-Gleiwitz beschäftigten Bergrat Schlitzberger ist unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Revierbeamtenstelle des Bergreviers Süd-Beuthen übertragen worden.

Der Bergassessor Gante ist vom 1. April ab auf neun Monate zwecks weiterer Beschäftigung beim Arbeitgeberverband der Kaliindustrie in Berlin beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Repetzki ist zwecks Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Graf von Ballestremischen Güter-Direktion, Abteilung Gewerkschaft Castellengo-Abwehr in Gleiwitz (O.-S.), die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Herbert William Fox (Bez. Halle) sowie Dr. jur. Friedrich Funcke und Hermann Buß (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Gestorben:

am 20. April in Malagny-Versoix der Bergassessor Dr.-Ing. eh. Franz Burgers, früherer Leiter zunächst der Zeche Pluto und später der Abteilung Schalke der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., im Alter von 52 Jahren,

am 24. April in Berlin der Bergassessor Kurt Moegelin, Hilfsarbeiter beim Bergrevier Essen III, im Alter von 36 Jahren.