

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 40

4. Oktober 1930

66. Jahrg.

### Untersuchungen über die Empfindlichkeit der Abbaugroßbetriebe in flacher Lagerung unter besonderer Berücksichtigung der Bergeversatzwirtschaft.

Von Oberingenieur Dipl.-Ing. K. Jericho, Ahlen (Westf.).

In dem Kampf ums Dasein, den der deutsche Steinkohlenbergbau bei allgemeiner Übererzeugung und ständig wachsendem Wettbewerb auf dem europäischen Kohlenmarkt zu führen hat, haben Rationalisierung, Mechanisierung und Betriebszusammenfassung zur Behebung des wirtschaftlichen und technischen Leerlaufes hervorragende Dienste geleistet. Die Not zwingt zur Einführung von Neuerungen über Neuerungen, wodurch man zu bessern Wirtschaftsergebnissen zu gelangen trachtet. In dieser Hetzjagd nach Betriebsverbesserungen unterlaufen indessen leicht Fehler, und neue Schwierigkeiten treten dabei zutage. Mechanisierung kann in Übermechanisierung, Organisation in Überorganisation umschlagen, wenn sie nicht rechtzeitig ihre Grenzen findet. Nach der ungeheuren Fülle von Veröffentlichungen über die Vorteile der genannten Bestrebungen ist es an der Zeit, die Schattenseiten zu beleuchten und darzutun, daß Mechanisierung und Zusammenfassung im Bergbau, der sich infolge der verwickelten Betriebsverhältnisse untertage mit dem einheitlichen Gefüge eines Fabrikbetriebes nicht vergleichen läßt, begrenzt und in vielen Fällen wegen der erforderlichen großen Kapitalaufwendungen sehr gewagt sind. Da Fehlschläge aus den eingangs erwähnten Gründen vermieden werden müssen, wollen die nachstehenden Ausführungen den zusammengefaßten und mechanisierten Betrieb auf die ihm anhaftenden Schwächen hin untersuchen. Sie gehen dabei von der Tatsache aus, daß die Großbetriebe untertage einen Grad von Empfindlichkeit erreicht haben, dem Beachtung geschenkt werden muß. Dabei sollen andererseits auch die Grenzfälle Erwähnung finden, die von vornherein eine Ausgestaltung zum Großbetrieb als unzumutbar erscheinen lassen. Die sich daraus ergebenden Schlußfolgerungen werden, wenn auch in negativer Hinsicht, zur Wirkungsgradsteigerung beitragen können.

#### Der gegenwärtige Stand der Mechanisierung und Betriebszusammenfassung.

Obwohl zweifellos längst noch nicht alle Möglichkeiten der Rationalisierung oder Mechanisierung im Bergbau erschöpft sind, kann man sagen, daß wenigstens die Mechanisierung zu einem gewissen Abschluß gekommen ist. Die letzten Veröffentlichungen<sup>1</sup> lassen deutlich eine Sättigung der Betriebe mit Maschinen erkennen. 86,4% der Gesamtförderung des Ruhrkohlenbergbaus werden zurzeit maschinenmäßig gewonnen, ein Hundertsatz, der von keinem der andern

<sup>1</sup> Wedding: Die maschinenmäßige Kohलगewinnung der Zechen des Ruhrbezirks im Jahre 1927, Glückauf 1928, S. 729; Nachweisung der im Bergbau Preußens am Ende des Jahres 1928 im Betrieb befindlichen Maschinen, Z. B. H. S. Wes. 1929, S. St. 25.

Kohलगewinnungsländer zur Hälfte überschritten wird. Indessen gibt es sehr zu denken, daß dieser Vorsprung in der Mechanisierung nicht genügt, die bessern Wirtschaftsergebnisse des in dieser Hinsicht rückständigen Auslandes einzuholen. Wenn hierbei auch selbstverständlich eine ganze Reihe von Gesichtspunkten, wie Kohलगvorkommen, Lagerung, Teufe usw., mitspielt, muß doch der Schluß gezogen werden, daß die Ausnutzung der Maschinen noch unvollständig ist. Das mag darauf zurückzuführen sein, daß die übrigen Faktoren der Betriebsgestaltung, Zusammenfassung und Organisation, mit dem schnellen Lauf der Maschineneinführung nicht Schritt halten konnten. Im Großbetriebe sind in der Regel weder die eingesetzten Maschinenkräfte ausgenutzt noch die verschiedenen Hilfsmaschinen in ihrer Leistungsfähigkeit aufeinander abgestimmt. Außerdem ist jedes Grubenfeld seit seinem Aufschluß auf eine gewisse Abbauart zugeschnitten, verträgt dementsprechend eine Umstellung in sehr vielen Fällen überhaupt nicht. Erst mit der Erschließung neuer Feldesteile kann den für die Gestaltung von Großbetrieben ausschlaggebenden Gesichtspunkten Rechnung getragen werden. Deshalb wird die einheitliche Umstellung zum Großbetrieb noch länger auf sich warten lassen.

#### Betriebsführung

in den untersuchten Großbetrieben.

Für die folgenden Ausführungen kommen nur diejenigen Abbaubetriebe in Betracht, die den neuzeitlichen Anforderungen entsprechen, d. h. als Großbetriebe gelten können. Sie beschränken sich auf die flache Lagerung, und zwar handelt es sich um die Betriebe mit möglichst breiter Abbaufont, mechanisierter Gewinnung und Förderung sowie möglichst schnellem Verhieb. In der Regel sind es Schüttelrutschenstreben von nicht weniger als 100 bis zu 200 m und mehr flacher Bauhöhe. Der Verhieb wird zwischen 2 Stapeln ein- oder zweiflügelig in streichender Richtung geführt (Stapelbau). Bemerkenswert ist besonders, daß die Bergezufuhr hierbei über eine obere Sohle vollständig unabhängig von der Kohलगförderung erfolgt, die über die untere Sohle verläuft, und zwar bedient man sich in der Abbaustreckenförderung sowohl bei Kohलग als auch bei Bergen nötigenfalls kleiner Abbaulokomotiven. Die Stapelförderung wird durch Haspel oder Bremsvorrichtungen bewerkstelligt. Nebenbei ist zu erwähnen, daß dieses Abbaufahren die beste Wetterführung und damit die wirksamste Bekämpfung hoher Temperaturen gewährleistet.

Diese Betriebsgestaltung zeigt, wie jede ähnliche, eine klare Arbeitsreglung, die uhrwerkartig



ineinandergreift und daher empfindlich ist. Man hat bereits mehrfach von einer Fließ- oder Bandarbeit im Bergbau gesprochen<sup>1</sup>. Die verschiedenen Arbeitsvorgänge, für die jeweils besonders geeignete Arbeitskräfte eingesetzt werden, sind zeitlich so genau aufeinander abgestimmt, daß der Vergleich mit der Fließarbeit durchaus berechtigt ist. Jeder Schicht wird eine bestimmte Teilarbeit übertragen; so hat z. B. die eine Schicht den 100–200 m hohen Abbaustoß teilweise oder ganz zu unterschrämen, die folgende kohlht das Baufeld aus, während die weitere Schicht das Einbringen der entsprechenden Bergemengen bewerkstelligt. Nur vereinzelt ist es möglich, eine andere Arbeitsteilung zu wählen, so daß Kohlegewinnung, Versatz und Schrämarbeit gleichzeitig ausgeführt werden können. Dabei bleibt aber, ebenso wie im ersten Falle, die Abhängigkeit jeder einzelnen Schichtleistung von der andern bestehen. Ist es z. B. nicht gelungen, in der einen Schicht ausreichend zu schrämen, so ist die Kohlschicht zum mindesten zu einer ganz empfindlichen Minderleistung verurteilt.

Man hat die Vorteile der langen Rutschenstreben und der durch sie bedingten großen Kameradschaft vielfach bestritten. Zweifellos birgt die große Kameradschaft in bezug auf Einzelleistung erhebliche Nachteile in sich. Rein psychologisch ist es verständlich, daß es immer Leute geben wird, die es verstehen, andere für sich arbeiten zu lassen, und es ist erwiesen, daß man in kleinen Ortbetrieben (Handstreben) mit Kameradschaften von 2–3 Mann weitaus bessere Einzelleistungen erzielt. Dennoch sind die Vorteile der Großbetriebe so erheblich, daß man sich den Kohlenbergbau nicht mehr ohne sie denken kann. Durch diesen Gesichtspunkt erklärt sich jedoch wenigstens ein Teil der noch reichlich schlechten Ausnutzung der Rutschenstreben. Vereinzelt bekämpft man heute mit bestem Erfolg die wenig ersprießliche Gemeinschaftsarbeit durch Einzel- oder Flächengedinge, wobei Lohnunterschiede bis zu 4 % je Schicht am deutlichsten die sonst nur vermutete Minderleistung beweisen.

Nur zu einem geringen Teile ist jedoch die unbefriedigende Leistung der Schüttelrutschenbetriebe hierauf zurückzuführen. Das Wesentliche des Großbetriebes ist der aufs äußerste beschleunigte Verhieb, bei dem je Schicht oder mindestens je Arbeitstag ein Feld von etwa 1,40–1,60 m streichender Verhiebsbreite ausgekohlt und versetzt wird. Das bedeutet, daß unter der Annahme einer reinen Flözmächtigkeit von 1,10 m, einer Verhiebsfeldbreite von 1,50 m und einer flachen Abbauhöhe von 100 oder 200 m je Streb mehr als 400 bzw. 800 t täglich zu fördern sind. Damit wäre die verbilligende Massenförderung erzielt, und es genügt der Hinweis, daß eine normale Schachtanlage mit 3000 t Tagesförderung diese aus 4 bzw. 8 solcher zweiflügeligen Betriebe (Reviere), also aus einem verschwindend kleinen Grubengebäude bewältigen könnte. Die entsprechenden Fördermittel stehen nach dem neusten Stande der Technik zur Verfügung, aber nur in ganz vereinzelt Fällen sind solche Betriebe bis heute bekanntgeworden. Eine Auswertung der Zahlentafel von Wedding<sup>2</sup> ergibt, daß von insgesamt 5770 Streben in flacher Lagerung nur 269 = 4,6 % eine tägliche Förderung von mehr

als 100 t erzielen, während noch 4678 = 81 % unter einer arbeitstäglichen Förderung von 50 t bleiben. Die letztgenannten scheiden naturgemäß hier aus der Betrachtung aus. Ähnliche Ermittlungen des Verfassers auf einer Schachtanlage, deren Verhältnisse besonders berücksichtigt worden sind, haben ergeben, daß von insgesamt 28 mit allen neuzeitlichen Hilfsmitteln ausgestatteten Schüttelrutschenstreben nur 12 = 43 % eine Tagesförderung von mehr als 100 t erreichen, während 9 = 32 % eine Tagesförderung von 75–100 t und 7 = 25 % eine solche von 50–75 t aufweisen.

#### Die Verlustquellen.

Die der wirklichen Massenförderung und damit bessern Wirtschaftsergebnissen entgegenstehenden Schwierigkeiten liegen in einer Fülle von äußern Einflüssen, die störend auf den Betriebsvorgang einwirken. Leistungs- und Wirtschaftsergebnisse eines Großbetriebes werden beeinflußt 1. durch die Gebirgs- und Lagerungsverhältnisse, 2. durch die Leistungsfähigkeit und Betriebsicherheit der Hilfsmittel und 3. durch die Abhängigkeit der verschiedenen Betriebsvorgänge voneinander, im besondern die Abhängigkeit der Gewinnung vom Versatz.

Je leichter bei einem Betriebspunkt die von den genannten Tatsachen bedingten Störungen auftreten, desto empfindlicher ist er, d. h. desto mehr wird sein theoretischer Wirkungsgrad — das Verhältnis der erreichten Arbeitsleistung zur höchstmöglichen — in Mitleidenschaft gezogen. Spricht man also von der Empfindlichkeit eines Betriebspunktes, so ist darunter die mehr oder weniger große Schwäche gegenüber denjenigen störenden Einflüssen zu verstehen, die einen regelmäßigen Ablauf der Betriebsvorgänge beeinträchtigen. Der Begriff »Empfindlichkeitsgrad« drückt also das Verhältnis von möglichen Leistungsverlusten zur vorgesehenen Höchstleistung aus.

Untersucht man in dieser Hinsicht die Großbetriebe, so ergibt sich, daß der Empfindlichkeitsgrad außergewöhnlich hoch ist. Jeder Leerlauf bedingt unverzüglich gewaltige Verluste. Jede Störung überträgt sich auf die an Zahl große Belegschaft und nötigt sie zeitweise zur Untätigkeit. Bekanntlich treten die größten wirtschaftlichen Schäden jeweils durch Arbeitsbehinderung lohnverzehrender Kräfte auf. Die ganze Art des Bergbaubetriebes gestattet aber bei Stillstand niemals eine andere, wirklich gewinnbringende Beschäftigung der betroffenen Arbeiter, so daß von vornherein jede Stockung als Verlust zu buchen ist.

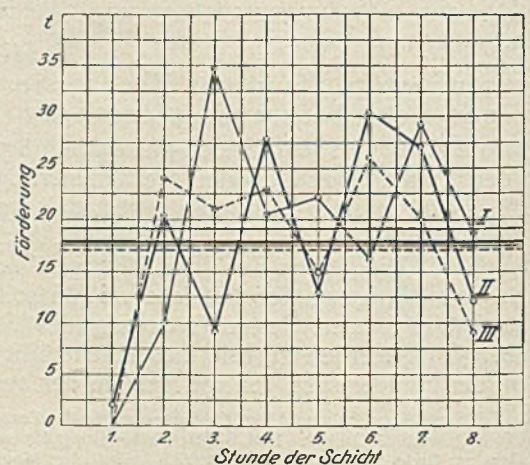


Abb. 1.

<sup>1</sup> Sieben: Grundplan der wissenschaftlichen Betriebsführung, S. 122; Meyer: Fließarbeit beim Abbau flacher Flöze unter Verwendung von Schrämmaschinen, Glückauf 1929, S. 661.

<sup>2</sup> Glückauf 1928, S. 738.



Die scharfgezackten Linien der Förderkurven einzelner Großbetriebe zeigen am deutlichsten die Fülle von Störungen und damit die Empfindlichkeit,

lich ungünstig beeinflusst. Auf längere Zeit ist dabei eine empfindliche Verschlechterung der Strebleistung nicht zu vermeiden. Die Belegschaft muß der Fördermöglichkeit angepaßt werden. Je mehr die Einrichtung des Betriebes dem eines vorbildlichen Großbetriebes gleichkommt, desto empfindlicher ist die Auswirkung auf den Gesamtbetrieb. Bei Verwerfungen in der Einfallinie, deren Verwurfshöhe die Flözmächtigkeit übertrifft, wird häufig genug der Streb mit großer Leistung auf lange Zeit stillgelegt, bis durch ein Aufhauen jenseits der Störung eine neue Vorrichtung für den Abbau vorhanden ist. Ganz erheblich können ebenso auch kleinere Erschwernisse die Förderung drosseln, sei es, daß Wülste oder Schnitte »schlechtes Gebirge« verursachen, sei es, daß trotz aller erforderlichen Vorsicht ein plötzliches Setzen des Gebirges zu Brüchen im Streb oder in den Abbaustrecken führt.

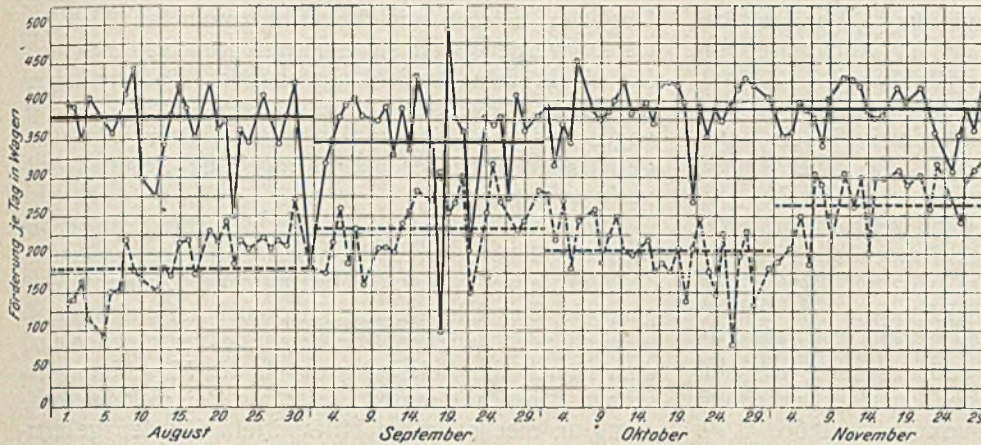


Abb. 2.

obwohl hier naturgemäß noch eine ganze Reihe von Einflüssen ausgleichend wirkt. In den Abb. 1–3 sind die täglichen, monatlichen und jährlichen Förderkurven von 3 verschiedenen Großbetrieben wiedergegeben. Sie lassen ohne weiteres erkennen, wie

die Förderung drosseln, sei es, daß Wülste oder Schnitte »schlechtes Gebirge« verursachen, sei es, daß trotz aller erforderlichen Vorsicht ein plötzliches Setzen des Gebirges zu Brüchen im Streb oder in den Abbaustrecken führt.

Diese Tatsachen erhellen bereits die Abhängigkeit der Rutschgroßbetriebe von Umständen, denen die Gewinnung und Fördertechnik machtlos gegenüberstehen; sie zeigen aber auch, daß es unumgänglich ist, die Betriebe von vornherein auf die vorliegenden Verhältnisse, soweit man sie kennt oder zu ahnen vermag, abzustimmen. Hierher gehört in erster Linie die zu wählende Höhe der Abbaufrent und die zweckentsprechende Belegung, wodurch sich zweifellos eine wesentliche Abschwächung der genannten Störungen von längerer Dauer erzielen läßt.

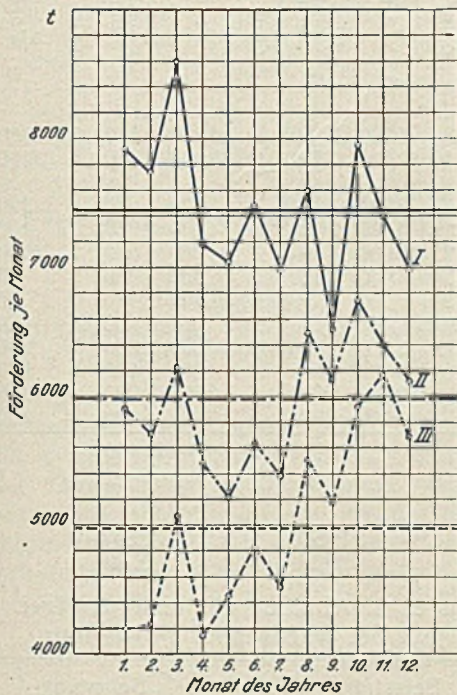


Abb. 3.

Abb. 1–3. Tägliche, monatliche und jährliche Förderkurven verschiedener Großbetriebe.

häufig die Gleichmäßigkeit der Fördermengen gestört ist und welche mengenmäßigen Auswirkungen diese Störungen zur Folge haben. Besonders kennzeichnend sind die Förderkurven einzelner Schichten, die vor Augen führen, wie verschieden die Förderleistung selbst während der einzelnen Stunden einer Schicht ist.

Am empfindlichsten sind große Rutschenstreben gegenüber Verwerfungen, von denen nur in den seltensten Fällen ein Baufeld gänzlich verschont ist. So wird z. B. ein Streb durch einen streichenden Sprung oder eine streichende Überschiebung, deren Verwurfshöhe bei an sich schon flacher Lagerung die Förderfähigkeit der Rutsche zum Teil aufhebt, außerordent-

### Einfluß der Betriebsstörungen auf die Betriebswirtschaft bei verschieden großer Leistung der Betriebe.

Um zu einem klaren Bild über die Auswirkung der zahlreichen Hemmungen im Gewinnungsvorgang zu kommen, muß man die sogenannten Revierselbstkosten einer genauen Betrachtung unterziehen. Bei den hier zu erörternden Betriebsverhältnissen sollen unter Revierselbstkosten die Gestehungskosten in dem zweiflügelig geführten Abbau eines Flözes zwischen 2 Stapeln von rd. 100 m Abstand einschließlich der Stapelförderung verstanden werden. Für den beabsichtigten Zweck ist es bei der Untersuchung dieser Selbstkosten angebracht, von der allgemein üblichen Unterscheidung von festen und beweglichen Kosten abzusehen und statt dessen eine Trennung der Kosten in solche, die von der täglichen Fördermenge abhängig und solche, die davon unabhängig sind, vorzunehmen. Dieses Verfahren ist zwar theoretisch anfechtbar, jedoch haben Häufigkeitsbeobachtungen im Betriebe einwandfrei dargetan, daß es ohne Bedenken gewählt werden kann. Wenn im folgenden, kurz gesagt, von unabhängigen und abhängigen Kosten die Rede ist, so trifft hierfür die gegebene Erklärung zu.

Die unabhängigen Kosten umfassen: 1. die Reviervorbelastung durch Vorrichtungskosten, 2. die Vorbelastung durch Kapitaldienst der eingesetzten Hilfs-



maschinen, 3. die laufende Instandhaltung der Abbaustrecken, 4. die laufende Instandhaltung der Kraftleitungen und Hilfsgeräte.

Die unabhängigen Kosten setzen sich zusammen aus: 1. Lohnkosten für Gewinnung, Versatz und Streckenvortrieb, 2. Lohnkosten für Abbaustrecken- und Stapelförderung, 3. Materialaufwand.

Da sich im allgemeinen Betriebsstörungen und Verminderung der Verhiebsgeschwindigkeit entsprechen, wird im folgenden die wechselnde Belastung durch die genannten Kostenstellen bei verschiedener Verhiebsgeschwindigkeit geprüft, und zwar sollen aus einem zweiflügeligen Rutschenbetrieb von 110 m flacher Bauhöhe, 1,10 m Flözmächtigkeit und beiderseitiger streichender Verhiebsbreite von 200 m Tagesförderungen von 100, 200, 300, 400, 500 und vereinzelt 600 t einander gegenübergestellt werden. Die genannten Tagesförderungen entsprechen einem täglichen Verhiebsfortschritt von 0,36, 0,66, 0,99, 1,32, 1,65 und 1,98 m. Das Einfallen geht über 5° nicht hinaus, ist also sehr flach.

Die an sich vorhandene Vorbelastung jedes Abbaubetriebes durch die Ausrichtung bleibt unberücksichtigt, weil sie sich von Fall zu Fall ganz verschieden stellt und für den Vergleich unerheblich ist. Dagegen müssen die Vorrichtungskosten hier gewertet werden, weil sie unmittelbare Aufwendungen für die in dem Baufeld anstehenden Kohlenmengen darstellen. Jede zu früh betriebene Vorrichtung hat, abgesehen von den für die Instandhaltung des vorgerichteten Betriebes aufzubringenden Kosten, Zinsverluste zur Folge.

Wie verschieden sich die Belastung je t geförderter Kohle durch die Vorrichtung bei wechselnder Verhiebszeit gestaltet, wird in der Zahlentafel 2 gezeigt. Der Einsatz an Maschinen ist naturgemäß je nach der täglichen Fördermenge verschieden und damit auch die Belastung durch die Maschinenwirtschaft. Die Zahlentafel 1 gibt als Beispiel den Aufwand an mechanischen Hilfsmitteln für den gekennzeichneten Abbaubetrieb wieder sowie den Kapitaldienst, ausgewertet für die gesamte Verhiebszeit, den

Zahlentafel 1. Ermittlung des Kapitaldienstes der Maschinenwirtschaft eines Reviers bei verschiedener Verhiebsgeschwindigkeit.

Maschinen-gattung	Tagesförderung																	
	100 t			200 t			300 t			400 t			500 t			600 t		
	Zahl	Wert	Jährl. Kapital-dienst	Zahl	Wert	Jährl. Kapital-dienst	Zahl	Wert	Jährl. Kapital-dienst	Zahl	Wert	Jährl. Kapital-dienst	Zahl	Wert	Jährl. Kapital-dienst	Zahl	Wert	Jährl. Kapital-dienst
Stapelförder-einrichtungen . .	2	5 000	1150	2	5 000	1150	2	5 000	1150	2	5 000	1150	2	5 000	1150	2	5 000	1150
Abbaulokomotiven	—	—	—	2	16 000	3 680	2	16 000	3 680	4	32 000	7 360	4	32 000	7 360	4	32 000	7 360
Rutschenmotoren	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
einschl. Aushilfe .	2	1 600	800	3	2 400	1 200	3	2 400	1 200	4	3 200	1 600	4	3 200	1 600	4	3 200	1 600
Rutschenbleche . .	220 m	4 000	2 000	220 m	4 000	2 000	220 m	4 000	2 000	220 m	4 000	2 000	220 m	4 000	2 000	220 m	4 000	2 000
Schrämmaschinen .	2	20 000	4 600	2	20 000	4 600	2	20 000	4 600	2	20 000	4 600	2	20 000	4 600	2	20 000	4 600
Kipper . . . . .	2	600	200	2	600	200	3	900	300	3	900	300	3	900	300	3	900	300
Ventilatoren . . .	2	700	350	2	700	350	2	700	350	2	700	350	2	700	350	2	700	350
Lutten . . . . .	20	260	130	20	260	130	20	260	130	20	260	130	20	260	130	20	260	130
Abbauhämmer . . .	15	1 500	750	30	3 000	1 500	45	4 500	2 250	30	3 000	1 500	40	4 000	2 000	90	9 000	4 500
Bohrhämmer . . .	6	1 800	600	6	1 800	600	6	1 800	600	6	1 800	600	6	1 800	600	6	1 800	600
Kraftleitungen . .	—	3 600	900	—	3 600	900	—	3 600	900	—	3 600	900	—	3 600	900	—	3 600	900
Schienen . . . . .	—	2 000	500	—	2 000	500	—	2 000	500	—	2 000	500	—	2 000	500	—	2 000	500
zus.			11 980			16 810			17 660			20 990			21 490			24 050
Belastung je Tag			40			56			59			70			71			80
Belastung der Verhiebszeit . . . .			24 200			18 168			11 918			10 570			8 591			8 880
Belastung je t . . . . .			0,40			0,33			0,20			0,18			0,14			0,14

einzelnen Arbeitstag und 1 t geförderter Kohle. Aus dieser ersten Überprüfung mit den einfachsten Hilfsmitteln muß die durch größere Tagesfördermengen zu erzielende Ersparnis hervorgehen, die erst eine Nachprüfung daraufhin gestattet, ob bei Unzulänglichkeit der genannten Fördermittel für die angestrebten Mengen ein besonders großer Kapitalaufwand, beispielsweise für Förderbänder in Abbaustrecken und Streben sowie Gefäß- oder Behälterförderung in Stapeln, gewinnbringend sein kann. Die Zahlentafel zeigt das bemerkenswerte Ergebnis, daß das Sinken der Belastung durch den Einsatz an Maschinen durchaus nicht verhältnismäßig zu der Steigerung der Förderung vor sich geht.

Wie die Erfahrungen im Betriebe im wesentlichen bestätigen, erfordert die Instandhaltung täglich einen gewissen Aufwand, dessen Höhe nicht durch die Tagesförderung bedingt wird. Man darf von der Annahme ausgehen, daß jede Abbaustrecke, sofern nicht besondere Mittel zur Anwendung gelangen, sobald der

Zahlentafel 2. Abfallen der unabhängigen Kosten je t bei wachsender Förderung.

Tages-förde-rung	Belastung durch Vor-richtungs-kosten	Belastung durch Kapital der Maschinen	Belastung durch Instand-haltung	Insges.
t	M/t	M/t	M/t	M/t
100	0,18	0,43	1,68	2,29
200	0,16	0,33	0,84	1,33
300	0,159	0,20	0,56	0,92
400	0,157	0,18	0,42	0,757
500	0,155	0,14	0,34	0,635
600	0,154	0,14	0,27	0,564

Abbau an ihr entlang gegangen ist, einmal neu durchgebaut werden muß und sonst nur noch kleinere Instandsetzungsarbeiten verlangt. Bei schnellerm Verhieb wird zwar die im Ausbau zu erneuernde Streckenlänge je Tag größer, dafür werden aber die genannten laufenden Unterhaltungskosten desto geringer, so daß der tägliche Aufwand ungefähr gleich bleibt. Unter



der Annahme, daß zur Instandhaltung eines solchen Abbaureviere an Löhnen (10 Reparaturlauer) und Material täglich 168 *M* erforderlich sind, ergibt sich die in der Zahlentafel 2 in der vorletzten Spalte angegebene Belastung je t.

Eine weitere Auswertung unterrichtet über die erzielbaren Ersparnisse (Zahlentafel 3).

Zahlentafel 3. Ersparnisse bei Steigerung der Förderung.

Förderung je Tag t	Abbauzeit Tage	Belastung je Tag <i>M</i>	Belastung insges. <i>M</i>	Unterschied <i>M</i>	Ersparnis <i>M</i> t
100	605	229	138 545	57 947	0,96
200	303	266	80 598	24 846	0,41
300	202	276	55 752	9 999	0,16
400	151	303	45 753	7 517	0,12
500	121	316	38 236	4 098	0,08
600	101	338	34 138		

Aus den Zahlentafeln 2 und 3 sowie deren zeichnerischen Darstellungen (Abb. 4 und 5) ist klar zu ersehen, daß die Kosten je t Förderung keineswegs, wie man an sich annehmen sollte, entsprechend der

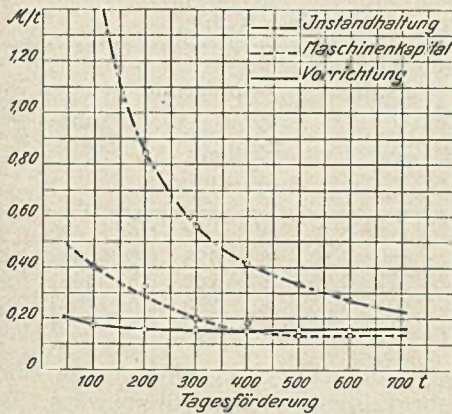


Abb. 4. Abfallen der unabhängigen Kosten je t bei wachsender Tagesförderung.

größeren täglichen Fördermenge abnehmen. Läßt man die kleinen, unwirtschaftlichen Fördermengen von 100 und 200 t außer Betracht, dann zeigt sich, daß die von der Fördermenge unabhängigen Kosten selbst bei wesentlich schlechterer Ausnutzung der beiden Betriebspunkte — 500 statt 600 t Tagesförderung — nur verhältnismäßig sehr langsam steigen.

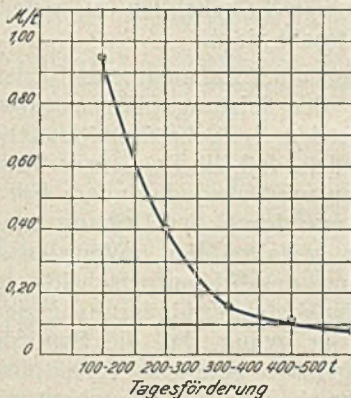


Abb. 5. Ersparnisse bei Steigerung der Förderung.

Da sich die bei den Untersuchungen angenommene vollständige Jahresausnutzung überhaupt nicht erzielen läßt, muß hier eine Betrachtung über die Belastung durch die unabhängigen Kosten bei verschiedener Jahresausnutzung angeschlossen werden.

Zahlentafel 4. Ansteigen der unabhängigen Kosten bei unvollständiger Jahresausnutzung.

Arbeitstage . . . . .	300	275	250	225	200
Tägliche Belastung bei Förderung von t	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
100	229	250	275	305	344
200	266	290	319	355	399
300	276	301	331	368	414
400	303	331	364	404	455
500	316	345	379	421	474

Zahlentafel 5. Ansteigen der Kosten je t bei unvollständiger Jahresausnutzung.

Arbeitstage . . . . .	300	275	250	225	200
Belastung je t bei einer Tagesförderung von t	100 %	109 %	120 %	133 %	150 %
100	2,29	2,50	2,75	3,05	3,44
200	1,33	1,45	1,60	1,77	1,99
300	0,92	1,00	1,10	1,23	1,38
400	0,75	0,83	0,91	1,01	1,13
500	0,63	0,69	0,76	0,84	0,95

Nach Zahlentafel 4 und Abb. 6 wächst bei einer Tagesförderung von 200 t und einer Jahresausnutzung von nur 200 statt 300 Tagen die tägliche Belastung von 266 auf 399 *M*, während unter derselben Voraussetzung bei einer Tagesförderung von 500 t ein Ansteigen von 316 auf 474 *M* zu beobachten ist. Die Kostensteigerung beträgt also 50 %. In Zahlentafel 5 und Abb. 7 wird gezeigt, daß bei einer Tagesförderung von 200 t und einer um 100 Tage verminderten Jahresausnutzung die Belastung je t von 1,33 auf 1,99 *M*

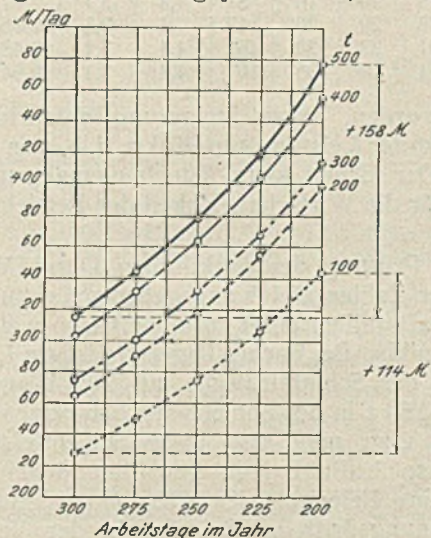


Abb. 6. Ansteigen der unabhängigen Kosten bei unvollständiger Jahresausnutzung.

also ebenfalls um 50 % steigt. Die gleiche anteilmäßige Steigerung ergibt sich bei einer Tagesförderung von 500 t und derselben schlechtern Ausnutzung, und zwar von 0,63 auf 0,95 *M*. Daraus ersieht man zunächst, daß der Großbetrieb mit Rücksicht auf die Belastung an unabhängigen Kosten weit unempfindlicher ist als der kleinere mechanisierte Betrieb.

Wesentlich anders verhalten sich die von der täglichen Förderung abhängigen Kosten bei verschieden hohen Förderungen. Die durch Tarifvertrag geregelten Löhne sind heute eine mehr oder weniger feste Kostenstelle, die lediglich durch eine veränderte Leistung je Mann und Schicht beeinflußt werden kann. Rechnet man bei den geschilderten Abbauverhältnissen



in flacher Lagerung bei Anwendung von Einzelmann-  
gedingen mit einer reinen Kohlenhauerleistung von  
5,7 t, die sich durch den Streckenvortrieb auf 4,4 t

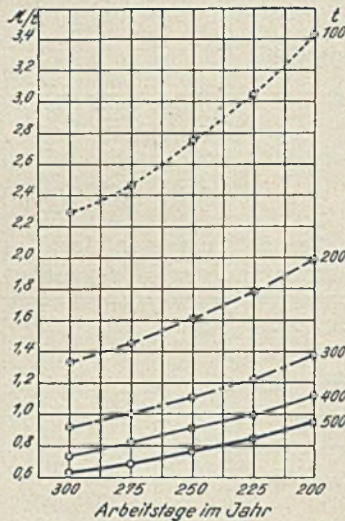


Abb. 7. Ansteigen der Kosten je t  
bei unvollständiger Jahresausnutzung.

und durch den Versatz auf 3,1 t vermindert, so kann  
dies unter der Voraussetzung von Handversatz als  
guter Durchschnitt und somit als einwandfreie Grund-  
lage für die weiteren Untersuchungen gelten. Dabei  
stellen sich Belegung, Leistung und Löhne, wie es in  
der Zahlentafel 6 wiedergegeben ist.

Bei dem hier angenommenen Flächengedinge darf  
mit einer nennenswerten Leistungssteigerung durch  
Beschleunigung des Verhiebes nicht mehr gerechnet  
werden. Anders steht es um die wirkliche Ausnutzung  
der Fördermannschaft, die in sehr vielen Fällen eine  
Mehrleistung von beispielsweise 50 t ohne weiteres  
zu übernehmen vermag. Erwähnt sei nur, daß die  
Stapelförderung jeweils 2 Mann erfordert ohne Rück-  
sicht auf die Fördermenge. Bei den angenommenen  
Höchstleistungen wird höchstens je ein Hilfsmann zu  
stellen sein.

Die Zahlenzusammenstellung zeigt anschaulich,  
daß durch Beschleunigung des Verhiebes tatsächlich  
keine wesentlichen Ersparnisse an abhängigen Kosten  
zu erzielen sind. In dem zugrunde gelegten Beispiel  
ist der größtmögliche Gewinn bei einer Steigerung  
der Tagesförderung von 200 auf 500 t zu 0,10 *Sk* er-

Zahlentafel 6. Ermittlung der abhängigen Kosten je t Kohle.

Tägl. Förderung t	Belegschaft				Leistung je Mann und Schicht			Löhne einschl. Soziallasten										Material- kosten Kosten insges.	
	Ge- winning Zahl	Versatz Zahl	För- derung Zahl	insges. Zahl	Ge- winning Zahl	Versatz Zahl	För- derung Zahl	Gewinnung		Versatz		Förderung		ins- ges.	Material- kosten Kosten insges.				
								je Schicht <i>Sk</i>	ins- ges. <i>Sk</i>	je Schicht <i>Sk</i>	ins- ges. <i>Sk</i>	je Schicht <i>Sk</i>	ins- ges. <i>Sk</i>			je Schicht <i>Sk</i>	ins- ges. <i>Sk</i>		
100	23	9	8	40	4,4	3,1	2,50	13	299	2,99	13	117	1,17	8	64	0,64	480	0,80	5,60
200	45	20	16	81	4,4	3,1	2,47	13	585	2,92	13	260	1,30	8	128	0,64	973	0,80	5,66
300	68	29	20	117	4,4	3,1	2,56	13	884	2,95	13	377	1,26	8	160	0,53	1421	0,80	5,51
400	91	38	32	161	4,4	3,1	2,48	13	1183	2,96	13	494	1,23	8	256	0,64	1933	0,80	5,63
500	114	47	36	197	4,4	3,1	2,54	13	1482	2,96	13	611	1,22	8	288	0,58	2381	0,80	5,56

mittelt worden. Diese Steigerung entspricht einer  
Erhöhung der Leistung um 70 kg, d. h. von 2,47 auf  
2,54 t. Der Effekt kann jedoch niemals ausschlag-  
gebend für die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung  
sein.

Eine Prüfung der praktischen Durchführbarkeit  
der in der Zahlentafel 6 angegebenen Leistungs- und  
Belegschaftszahlen leitet zu einer Reihe weiterer Er-  
wägungen hin. Bei flacher Lagerung ist die Leistungs-  
fähigkeit der Schüttelrutsche mit 200 Wagen zu je  
0,75 t = 150 t in der Schicht mit 5 h reiner Laufzeit  
erreicht. Legt man also diese Schichtleistung zu-  
grunde, so bedingt jede gewollte Mehrförderung  
bereits eine Belegung des Abbaustoßes auf täglich  
2 Gewinnungsdritteln. Bei den in der Vergleichs-  
rechnung aufgeführten Tagesförderungen von 400  
und 500 t aus einem zweiflügeligen Betriebe müßte  
dementsprechend mit 4 Kohlegewinnungsschichten  
gearbeitet werden. Vernachlässigt man zunächst die  
Abhängigkeit der Gewinnung vom Versatz, die in den  
meisten Fällen eine derartig gesteigerte Gewinnung  
nicht zuläßt, so tritt als Haupthindernis einer solchen  
Leistung in erster Linie die Förderung in den Abba-  
strecken und Stapeln in den Vordergrund. Bei einer  
Tagesförderung von 400 t = 533 Wagen müßte der  
Kohlenstapel in 5½ h Förderzeit je Schicht rd. 270  
Wagen = 49 Wagen je h bewältigen, eine Leistung,  
die sich bei geringer Stapelhöhe und gegebenenfalls  
zweibödigem Fördergestell erzielen läßt.

Bei 500 t Tagesförderung müßte man jedoch  
bereits auf eine kostspielige Gefäß- oder Behälter-

förderung im Stapel zurückgreifen, deren Wirtschaft-  
lichkeit sorgfältigst nachzuprüfen wäre. Wie dar-  
gelegt worden ist, bringt eine Steigerung der Tages-  
förderung von 400 auf 500 t einen Gesamtgewinn  
von 0,23 *Sk*/t. Da bei der Gefäßförderung mit einer  
kleinern Bedienungsmannschaft nicht zu rechnen ist,  
wäre der Ersparnis von 0,23 *Sk* die Kapitalbelastung  
durch die Gefäßförderung gegenüberzustellen, die mit  
24000 *Sk* bei 25% Tilgung im Jahr eine Belastung  
von 0,04 *Sk*/t hervorruft. Immerhin bleibt die so  
einwandfrei ermittelte Wirtschaftlichkeit recht frag-  
würdig, wenn man die erheblich vergrößerte Empfind-  
lichkeit in Betracht zieht.

Die Abbau- und Abbaustreckenförderung müßte  
entsprechend der leistungsfähigern Bandförderung  
übertragen werden. Im Schrifttum<sup>1</sup> ist schon oft nach-  
gewiesen worden, daß die Bandförderung weit teurer  
ist und bleiben wird als jede andere Förderung, und  
daß sie sich nur durch Bewältigung großer Massen  
wirtschaftlich gestalten läßt. Wenn man durch die  
Beschleunigung des Abbaufortschritts lediglich die  
genannte Selbstkostenverminderung erzielt, so ergibt  
sich daraus klar genug, daß die Bandförderung bei  
den hier zugrunde gelegten Verhältnissen nur in  
seltenen Fällen einen wesentlichen Nutzen bieten wird.  
Jedenfalls wird dadurch eindeutig die außerordent-  
liche Empfindlichkeit solcher Großbetriebe gegenüber  
weitere Mechanisierungsbestrebungen gekennzeichnet,  
so daß die Frage der Wirtschaftlichkeit mit der  
größten Vorsicht behandelt werden muß. Klar geht

<sup>1</sup> Folkerts und Bechtold, Glückauf 1930, S. 81.



weiter aus den Feststellungen hervor, daß der Mechanisierung und Verbiebsbeschleunigung gewisse Grenzen gesetzt sind, jenseits derer statt der gewünschten Gewinne Verlust auftritt.

Besonders zu betonen bleibt die Empfindlichkeit der Großbetriebe mit größten Tagesfördermengen gegenüber Betriebsstörungen jeder Art. Die durch sie bedingten Förderausfälle sind verhältnismäßig den jeweiligen Tagesleistungen, d. h. eine Störung, die bei einer Tagesförderung von 200 t 50 t Ausfall bedingt, bringt bei Tagesförderungen von 300, 400 und 500 t 75, 100 und 125 t Verlust. Dabei spielt aber noch ein wichtiger Umstand, nämlich die Aushilfsmöglichkeit bei den Fördermitteln, eine wichtige Rolle. Bei kleineren Fördermengen bis zu 125 t je Rutsche ist die Grenze der Leistungsfähigkeit nicht erreicht, so daß kleinere Störungen ohne weiteres wieder aufgeholt werden können. In Großbetrieben, in denen die Fördermenge genau auf die Leistungsfähigkeit abgestimmt ist, wird dagegen jede Stockung unvermeidlich einen nicht wieder gut zu machenden Schaden mit sich bringen. Die kleinen Störungen sind so zahlreich, daß ihre Bedeutung hoch eingeschätzt werden muß. Sie machen sich nur bei genauer Einzelbeobachtung bemerkbar und treten nach außen zahlenmäßig wenig in Erscheinung, weil die genannte Ausgleichsmöglichkeit in der Leistungsfähigkeit die Auswirkungen meist nicht erkennen läßt. Diesem Umstande muß aber bei Einrichtung vollständig ausgenutzter Betriebe Beachtung geschenkt werden.

Beispiele für die Auswirkungen von Förderausfällen.

Über die Auswirkungen der täglichen Förderausfälle auf die Selbstkosten unterrichten Zahlen-  
tafel 7 und Abb. 8. Man erkennt allgemein, daß tatsächlich innerhalb eines Reviers der leistungsfähigste

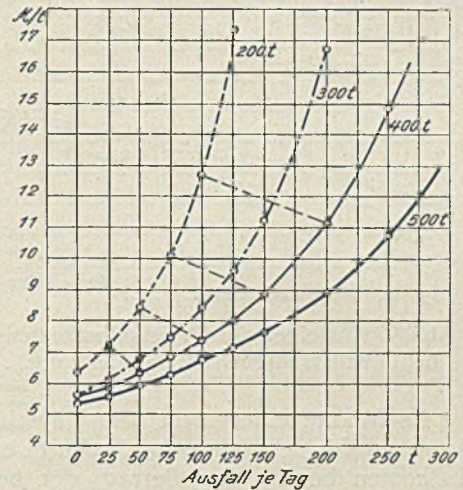


Abb. 8. Ansteigen der Revier selbstkosten bei Förderausfällen.

Betrieb der unempfindlichste zu sein scheint. Während man ohne zahlenmäßige Prüfung zu der Annahme neigt, daß die verdoppelten Förderverluste bei doppelter Tagesleistung eine Erhöhung der Selbst-

Zahlentafel 7. Ansteigen der Revier selbstkosten bei Förderausfällen.

Tägl. Soll-förderung t	Selbstkosten			Bei Minderförderung von																							
	unabhängige Kosten M	abhängige Kosten ohne Material M	insges. M	25 t		50 t		75 t		100 t		125 t		150 t		200 t		250 t		300 t		350 t					
				M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%				
200	1,53	4,86	6,39	7,30	114	8,50	134	10,22	160	12,78	200	17,40	272	25,56	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
300	0,92	4,71	5,63	6,14	109	6,75	120	7,50	133	8,45	150	9,65	171	11,26	200	16,89	300	—	—	—	—	—	—	—			
400	0,76	4,83	5,59	5,96	107	6,39	114	6,88	123	7,45	133	8,13	145	8,94	160	11,18	200	14,90	266	22,36	400	—	—	—			
500	0,64	4,76	5,40	5,68	105	6,00	111	6,35	118	6,75	125	7,20	133	7,71	143	9,00	166	10,80	200	13,50	250	18,00	333	—			

kosten bedingen, die über diejenigen bei kleinen Förderungen hinausgehen, zeigt das Schaubild, daß sie bei der höhern Leistung in jedem Falle günstiger liegen. Ebenso müssen sich naturgemäß die Auswirkungen im Verlaufe eines ganzen Jahres geltend machen (Zahlentafel 8 und Abb. 9).

Bei einer Tagesförderung von 200 t steigen die Selbstkosten durch einen Ausfall von 100 t auf 12,78 M, während sie bei einer Tagesförderung von 400 t und einem entsprechend verdoppelten Ausfall von 200 t nur auf 11,18 M anwachsen. Hinsichtlich der Jahresausnutzung führt ein Vergleich in jedem

Zahlentafel 8. Ansteigen der Revier selbstkosten bei unvollständiger Jahresausnutzung.

Tägliche Soll-förderung t	Jahres-Soll bei 300 Arbeitstagen		Jahresförderung und Selbstkosten bei Ausfällen von											
	Förderung t	Kosten M/t	5 Tagen		10 Tagen		15 Tagen		20 Tagen		25 Tagen		30 Tagen	
			t	M/t	t	M/t	t	M/t	t	M/t	t	M/t	t	M/t
200	60 000	6,39	59 000	6,50	58 000	6,61	57 000	6,73	56 000	6,84	55 000	6,97	54 000	7,19
300	90 000	5,63	88 500	5,72	87 000	5,82	85 000	5,92	84 000	6,03	82 500	6,14	81 000	6,25
400	120 000	5,59	118 000	5,68	116 000	5,78	114 000	5,88	112 000	5,99	110 000	6,09	108 000	6,21
500	150 000	5,40	147 500	5,49	145 000	5,59	142 500	5,69	140 000	5,79	137 500	5,89	135 000	6,00

Falle zu demselben Ergebnis. Es wäre indessen falsch, hieraus den Schluß zu ziehen, daß der Betrieb mit der größten Leistung tatsächlich der unempfindlichste ist. Berücksichtigt man die erwähnte Ausgleichsmöglichkeit, d. h. die Tatsache, daß bei schwächerer Belegschaft und geringerer Tagesförderung etwaige Ausfälle wieder eingebracht werden können, so ergeben sich aus den Aufstellungen andere

Schlüsse. Man erkennt leicht, daß das Revier mit 300 t Förderung und 50 t Verlust bereits unwirtschaftlicher arbeitet als das verlustfreie Revier mit 200 t Tagesförderung. Das Revier mit 500 t Tagesförderung steht mit seinen Selbstkosten bei einem Verlust von nur 25 t bereits über dem Revier mit 300 t Förderung und selbst bei 75 t Ausfall steht es noch höher in den Kosten als das Revier mit 300 t Tagesförderung



bei einem Tagesausfall von 25 t. Weit klarer tritt die Feststellung bei einer Auswertung auf das ganze Jahr in Erscheinung. Bei einem angenommenen Ausfall von 10 Tagen im Jahr, d. s.  $10 \cdot 500 = 5000$  t oder

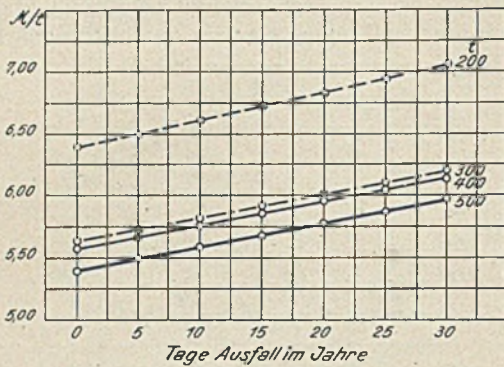


Abb. 9. Ansteigen der Revierelementkosten bei unvollständiger Jahresausnutzung.

rd. 400 t im Monat, einer nicht sehr unwahrscheinlichen Annahme für den Jahresdurchschnitt, erreichen die Selbstkosten bereits den Betrag, der bei 400 t Tagesförderung ohne Ausfall zu verzeichnen ist. Vergleicht man dagegen nur die 300- und 400-t-Tagesförderung, so zeigt sich, daß bei der letztgenannten bereits 5 Tage Ausfall im Jahre den Betrieb unwirtschaftlicher gestalten, als die erste ohne Verluste ist. Auch hieraus muß man den Schluß ziehen, daß es beispielsweise sehr gewagt ist, die 300-t-Leistung auf eine solche von 400 t zu steigern; erst eine Erhöhung auf 500 t kann, im Vergleich betrachtet, nennenswerte Vorteile in bezug auf die Wirtschaftlichkeit bringen.

Man könnte die Höhe der zugrunde gelegten Verlustzahlen anzweifeln, zumal da es bis heute in den Betrieben nicht üblich ist, eine genaue Statistik über die Förderausfälle zu führen. Die Jahresförderkurven (Abb. 3), die nicht mehr als einen Anhalt geben können, lassen erkennen, daß bei kleinerer Tagesförderung, als hier angenommen ist, Monatsausfälle von 1000 t durchaus keine Seltenheit und solche von einigen hundert Tonnen im Monat sogar sehr häufig sind. Zur Beurteilung sei auf die Verluste hingewiesen, die durch einen im Einfallen verlaufenden Sprung von großer Verwurfmächtigkeit hervorgerufen werden. Dabei muß man jenseits des Sprunges neu aufbauen, eine Arbeit, die bei einem 100 m hohen Streb mindestens einen Zeitverlust von 4 Wochen und den entsprechenden Ausfall bedingt. In den meisten Fällen ist es nicht möglich, die dabei freiwerdenden

Kohlenhauer unverzüglich an anderer Stelle produktiv weiter zu beschäftigen.

Die Verluste in einem gestörten Abbau lassen sich auf verschiedenem Wege ermitteln. Nimmt man an, daß die vierwöchige Störung den Förderausfall von 25 Arbeitstagen bei 400 t Tagesförderung des zwei-flügeligen Betriebes, also  $25 \cdot 200 = 5000$  t bedingt, so ist das einer um 12 Tage verminderten Jahresausnutzung gleichzusetzen. Nach der Zahlentafel 8 hat eine solche Minderausnutzung eine Erhöhung der Jahreselbstkosten in dem betreffenden Abbauevier um mehr als 0,20 M zur Folge, was gleichbedeutend mit einem Gesamtverlust von 23000 M ist. Dabei sind allerdings die von der Tagesförderung abhängigen Kosten für die verlorenen Tonnen mit berücksichtigt, so daß die Zahl in Wirklichkeit für den vorliegenden Fall nicht genau zutrifft. Man muß sie jedoch vor Augen führen, weil die Summe der kleineren Störungen im Laufe des Jahres mit Leichtigkeit einen Gesamtausfall verursacht, der einer solchen schlechten Jahresausnutzung gleichkommt, wobei die abhängigen Kosten in voller Höhe mit zu berücksichtigen sind. Betrachtet man in dem angenommenen Störungsfalle nur die unabhängigen Kosten, so errechnet sich aus der Zahlentafel 4 ein Verlust von 3800 M, zuzüglich 1000 M geschätzte Vorrichtungskosten von 4800 M. Ähnliche Störungsfälle lassen sich in großer Zahl anführen, und häufig genug gehen ihre Auswirkungen noch weit über die besprochenen hinaus.

Besonders zu betonen bleibt dabei noch die weitere Auswirkung der Verzögerung des Abbaufortschrittes eines Abbauflügels, die zur Folge hat, daß auf meist mehrere Monate ein weniger wirtschaftlicher ein-flügeliger Betrieb geführt werden muß. Das ist ein Übelstand, den allerdings nicht nur der verzögerte Abbaufortschritt, sondern häufig genug die Lagerungsverhältnisse, besonders die Begrenzung des Verhiebsabschnittes durch Störungen, verursachen. Daraus ergibt sich als neuer Gesichtspunkt, daß es unzweifelhaft nicht genügt, jeden Betriebspunkt für sich auf das höchstmögliche Maß von Verbiebsgeschwindigkeit zu bringen, sondern daß man bei der doppel-flügeligen Betriebsführung auf die Vermeidung ein-flügeliger Betriebe bedacht sein muß. Dieses Verfahren wird in jedem Falle für das gesamte Abbaufeld die günstigsten Ergebnisse zeitigen, zumal da, wie gesagt, durch eine Steigerung der Tagesförderung von z. B. 300 auf 400 t oder 400 auf 500 t nur Vorteile zu erzielen sind, die durch die betrachteten Verluste auf der andern Seite weit übertroffen werden können.

(Forts. f.)

## Überbrückung von Tagesbrüchen beim Ausbau von Wasserläufen.

Von Regierungsbaumeister a. D. H. Steckhan und Ingenieur A. Staschen, Essen.

(Mitteilung der Emschergenossenschaft.)

Bei den für die Vorflutreglung im Emschergebiet von der Emschergenossenschaft ausgebauten Bachläufen wird auf die Einwirkung des Bergbaus in weitgehendem Maße Rücksicht genommen. Durch die ungleichmäßigen Senkungen bilden sich an einzelnen Bachstrecken Senkungsmulden, an andern bleiben Bergrücken stehen. Um die hierdurch in den Vorflutern zu erwartenden Störungen mit möglichst ein-

fachen Mitteln und geringen Kosten beseitigen zu können, bildet die Emschergenossenschaft bekanntlich die Vorfluter im Bergbauggebiet nicht als geschlossene, sondern als offene Abwasserkanäle mit Betonplattenauskleidung der Sohle aus<sup>1</sup>. Diese Ausführungsweise ermöglicht, gesunkene Bachstrecken ohne Schwierig-

<sup>1</sup> Steckhan: Auskleidung von offenen Abwasserkanälen, Bautechn. 1927, S. 406.



keiten und große Kosten zu heben oder hochgebliebene Strecken zu senken und dadurch das verlorengegangene Gefälle wiederherzustellen. Während man bei diesen Arbeiten früher allgemein das Bachwasser umleitete, wendet man seit einigen Jahren ein Verfahren an, bei dem das Senken und Heben der Bachsohle im fließenden Wasser ohne Umleitung möglich ist<sup>1</sup>. Nach den Erfahrungen der Emscher-

100 m nördlich von der Schadenstelle. Die Schäden waren offenbar durch den Einfluß des Bachwassers entstanden, das auf dem Wege durch die oberirdischen Zerrspalten zu den Grubenbauen feste Bodenbestandteile mitgerissen hatte. Die Folge davon war, daß erhebliche Mengen des Bachwassers in die Grube eindringen und hier die täglich zu hebenden Zuflüsse erheblich vermehrten. Die verschiedentlich im Schrifttum und in Gutachten erwähnte Beobachtung, daß schlammhaltiges Wasser die Spalten schnell ausfüllt und in kurzer Zeit das Bachbett mit einem wasserundurchlässigen Überzug auskleidet, hat sich im Emschergebiet in diesem Falle ebensowenig wie in mehreren andern bestätigt.

Der Ausbau des Hüllerbaches, den die Emscher-genossenschaft im Jahre 1911 von der Mündung aufwärts begann, war 1922 bis zur Hordeler Mühle vorgeschritten und damit bis unmittelbar an die Tagesbrüche herangekommen. Es entstand nun die Frage, wie man das neue Bachbett am zweckmäßigsten über die Tagesbrüche hinwegführen sollte, um das Eindringen des Wassers in die Grubenbaue

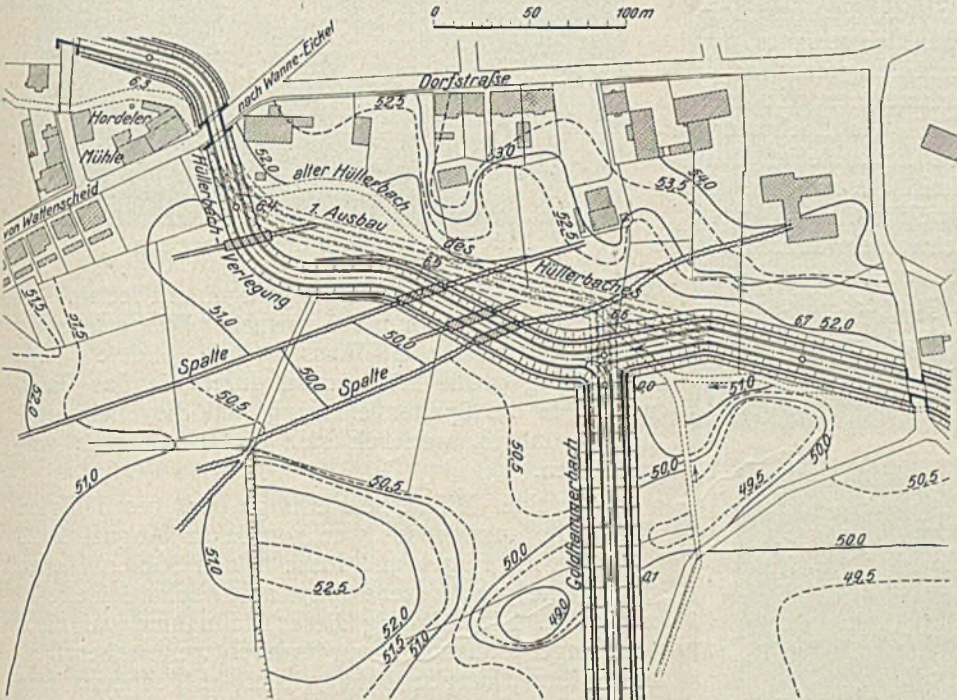


Abb. 1. Lageplan des beschädigten Geländes.

genossenschaft kann man diese offenen Abwasserkanäle als eine Lösung bezeichnen, die den Einwirkungen des Bergbaus in vollkommener Weise Rechnung trägt und spätere Störungen auf das geringste Maß beschränkt. Nur in ganz wenigen Ausnahmefällen reicht die normale Befestigung der Kanäle nicht aus, nämlich dort, wo Bachläufe von Tagesbrüchen gekreuzt werden. Hier sind besondere Maßnahmen erforderlich, die im folgenden für einen Sonderfall mitgeteilt werden.

Im Grubenfelde der Kruppschen Zeche Hannover in Bochum-Hordel waren vor etwa elf Jahren in der Nähe des Hüllerbaches oberhalb der Hordeler Mühle zwei Tagesbrüche entstanden. Der Hauptbruch hatte damals eine Breite von 1,50 m und etwas mehr als dieselbe Tiefe. Der zweite, ebenso große Tagesbruch mit einem glatten Geländeabsatz von etwa 10 cm befand sich etwas westlich davon. Auf der Sohle beider Erdfälle floß Wasser in westlicher Richtung. Der damalige Zustand des Geländes wurde durch eine tachymetrische Aufnahme festgelegt und diese im Januar 1922 wiederholt (Abb. 1). In der Zwischenzeit hatten sich zwei Erdspalten parallel zum Flözstreichen gebildet, die den Bachlauf unter einem Winkel von etwa 45° kreuzten. Der Geländeabsatz an dem zweiten Tagesbruch hatte sich auf etwa 1,0 m vergrößert (Abb. 2). Das beschädigte Gelände lag im Einwirkungsbereich des in 500–600 m Teufe umgehenden Abbaus der Zollvereinflöze, und zwar im Zerrungsgebiet. Der Senkungsrand befand sich rd.

zu verhindern. Erschwerend für die Überführung war die verhältnismäßig ungünstige Lage der beiden Bruchstellen zum Bachbett, die es in einem Abstand von 80 m schiefwinklig schnitten. Dazu kam, daß sich die durch die beiden Hauptspalten voneinander

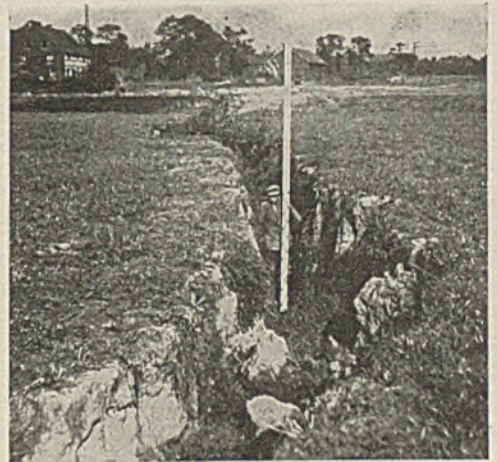


Abb. 2. Geländeabsatz an dem zweiten Tagesbruch.

getrennten Gebirgsmassen nicht im Ruhezustand befanden, sondern ihre Lage zueinander dauernd änderten. Außer den ungleichmäßigen Senkungen auf beiden Seiten traten an den Spalten starke Vertikalverschiebungen und außerdem in waagrechter Richtung Zerrungen auf, deren Ausdehnung in keiner Weise voraussehen war. Ferner mußte mit der Entstehung weiterer Klüfte außerhalb der vorhandenen Brüche gerechnet werden. Für die Herstellung einer unbedingte Sicherheit bietenden Überführung des Baches

<sup>1</sup> Staschen: Wiederherstellung des Sohlengefälles befestigter Abwasserläufe in Strecken, die durch Bergbau gesunken sind, Techn. Gemeindebl. 1926, S. 79.



über das Bruchgebiet fehlten daher alle Berechnungsgrundlagen. Bedingung war außerdem, daß die aufzuwendenden Mittel in einem gewissen Verhältnis zu dem Vorteil standen, den man durch die Abdichtung erreichen wollte.

Zunächst wurde versucht, die Risse und Spalten mit dem einfachsten Dichtungsmittel, fettem Ton, zu schließen. Diese Versuche waren erfolglos, denn der Ton wurde in kurzer Zeit durch die Spalten weggespült. Da dieses einfache Hilfsmittel versagte, war das nächstliegende, für die Überführung des Baches eine Art von Überbrückung vorzunehmen. Zu dem Zweck wurde für den untern Teil des Bachprofils eine Eisenbetonrinne über den Bruchstellen hergestellt. Man paßte den Querschnitt dieser Rinne der Form des Bachprofils an und wählte ihn so groß, daß er das gewöhnliche Hochwasser aufnehmen konnte. Die Rinnenenden wurden außerhalb der Risse auf Fundamente von Eisenbeton gelagert. Die Stärke der Eiseneinlage ermittelte man nur überschläglich, weil bei der Unsicherheit der auftretenden Beanspruchungen keine genaue Berechnung möglich war (Abb. 3).



Abb. 3. Überbrückung der Bruchstellen mit einer Eisenbetonrinne.

Schon während der Bauausführung traten einige Schwierigkeiten infolge eines Hochwassereinbruchs aus dem seitlich umgeleiteten Bach in die Baugrube auf. Die im Profil des Umleitungsgrabens gefundenen Risse waren vor der Durchleitung des Wassers mit Beton zugestampft und außerdem das ganze Grabenprofil mit einer leichten Holzrinne ausgekleidet worden. Trotz dieser Sicherung hatte das Wasser einen Weg durch einen Riß von der Umleitungsstelle nach der 10 m seitlich davon liegenden Baugrube gefunden und die Umleitung stark beschädigt. Einige Monate nach der Durchleitung des Wassers durch das neue Profil zeigten sich an der bachabwärts liegenden Sohlenbrücke über dem Tagesbruch 2 einige Risse, die sich mit der Zeit erweiterten und innerhalb eines Zeitraumes von drei Jahren zu einer vollständigen Verlagerung dieser Brücke führten. Diese Verlagerung war nach den Beobachtungen teils auf starke Zerrungen, teils auf eine senkrechte Verschiebung der zwischen den beiden Spalten anstehenden Massen gegen das anschließende, bis dahin noch feste Gebirge zurückzuführen. Die am oberen Ende der Betonbrücke in die Sohlenbefestigung eingelegten Querfügen hatten sich um etwa 25 cm erweitert. Die weiter bachaufwärts unmittelbar unterhalb der Einmündungsstelle des Goldhammerbaches liegende Sohlenbrücke war an

beiden Auflagern gleichmäßig gesunken und nur wenig beschädigt. Dagegen hatte sich die Trennungsfuge an ihrem oberen Ende auf etwa 20 cm erweitert.

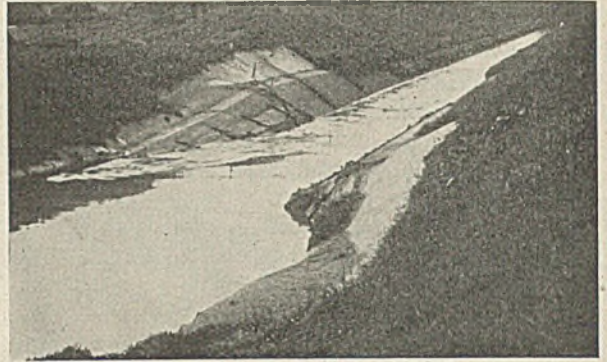


Abb. 4. Versunkene Eisenbetonrinne.

Versuche, die großen Trennungsfugen mit fettem Ton zu dichten, hatten nur bei normaler Wasserführung Erfolg, bei höherem Wasserstande bildeten sich regelmäßig große Hohlräume, durch die das Bachwasser in die Spalten eindrang und die Dichtungsmassen mitriß, wodurch sich die Hohlräume vergrößerten.

Da eine Wiederherstellung der beschädigten Betonteile aussichtslos war, wurde im August 1925 versucht, die Fugen und Risse in den Sohlenbrücken durch eine geschlossene Haut aus Asphaltleinen abzudichten. Die Wirkung dieser Maßnahme war nicht von langer Dauer und wurde durch weitere bergbauliche Einwirkungen bald wieder aufgehoben. Das obere Ende der untern Brücke und die nach oben anschließende Bachstrecke mit der obern Brücke versanken vollständig unter dem gewöhnlichen Wasserspiegel (Abb. 4).

Nachdem die bisherigen Versuche ergeben hatten, daß eine Überbauung der Tagesbrüche mit einer Brückenkonstruktion kein geeignetes Mittel zur dauernden Fernhaltung des Wassers von den Tagesbrüchen darstellte, mußte eine andere Lösung gesucht werden. Zu ihrer Ausführung bot sich Gelegenheit bei den Arbeiten, die im Jahre 1927 am Hüllerbach und der anschließenden 700 m langen Mündungsstrecke des Goldhammerbaches zur Wiederherstellung geordneter Vorflutverhältnisse in Angriff genommen wurden. Die beiden Bachstrecken waren durch den Bergbau so weit gesunken, daß Schlamm die aus Sohlen- und Seitenplatten bestehende Befestigung bis 1,50 m überdeckte und die beiderseitigen Deiche keinen genügenden Schutz gegen Überflutung durch Hochwasser boten.

Zur Beseitigung dieser Mißstände waren durchgreifende Maßnahmen notwendig. Um sie ohne Störung durch das fließende Bachwasser durchführen zu können, entschloß man sich, den Hüllerbach aus der Gefahrzone seitlich herauszulegen und ein ganz neues Bachbett zu schaffen (Abb. 1). Auf diese Weise war es möglich, die Schutzmaßnahmen gegen das Eindringen des Bachwassers in die Tagesbrüche ganz im Trocknen durchzuführen und die Erdspalten innerhalb der Baugrube freizulegen. Im Gegensatz zu dem bisherigen Verfahren, den Bachlauf quer zur Bruchrichtung mit einer Brücke über die Tagesbrüche zu führen, wurde nach dem Vorschlag des zweitgenannten Verfassers eine Dachkonstruktion gewählt



und diese unter das Bachprofil parallel zur Bruchrichtung gelegt. Hierbei waren folgende Überlegungen maßgebend. Die frühern Versuche hatten einwandfrei gezeigt, daß eine Überbrückung jeder einzelnen Spalte quer zur Bruchrichtung infolge der durch die dauernden Bewegungen der Gebirgsmassen hervorgerufenen Schwierigkeiten, eine feste Auflagerung hierfür zu schaffen, nicht zum Ziele führte und stets neuen Zerstörungen ausgesetzt war. Auch bei einer durchgehenden Überführung der ganzen Bachstrecke mit einem gelenkig aufgelagerten Eisen- oder Eisenbetontrog blieb immer die Gefahr bestehen, daß die Gesamtbrücke durch Zerrungen an einzelnen Stellen beschädigt werden konnte. Außerdem hätte eine solche Ausführung sehr hohe Kosten verursacht. Diese Schwierigkeiten wurden vermieden, wenn man eine Überdachung nicht quer zur Bruchrichtung, sondern längs dazu herstellte, und zwar so, daß sowohl das Auflager als auch der First des Daches jeder noch so ungleichmäßig auftretenden Bewegung folgen konnten. Dies ist durch die im folgenden beschriebene Anlage in wirksamer Weise erreicht worden (Abb. 5).

Sie besteht in der Hauptsache aus eisernen Sparrengebänden, die auf Eisenbetonschwellen in ausgerundeten Aussparungen ruhen und, im First mit Schlitz und Zapfen ineinanderfassend, durch einen Eisenbolzen gelenkartig verbunden sind. Jedes Gebinde wird gebildet auf einer Dachseite aus 2 C-Eisen und gegenüberliegend aus einem I-Eisen, dessen Flanschen am Firstende Eichenholzklötze ausfüllen.

Die beiderseitigen Eisenbetonschwellen hat man in Abständen von je 5 m mit Trennungsfugen versehen, um sie gegen schädliche Einflüsse bei etwa auftretenden ungleichmäßigen Senkungen möglichst unempfindlich zu machen. Auf jeder Schwellenlänge sind 8 Sparrengebände in gleichmäßigen Abständen so verteilt, daß die beiden äußersten Gebände nur geringe Abstände von den Endgebänden auf den benachbarten Schwellenlängen aufweisen. Die Trennungsfugen setzen sich somit bis unter die Dachhaut fort. Diese ist ohne Trennungsfugen über die ganze Länge jeder Überdachung verlegt und besteht aus 7 cm starken Holzbohlen, die mit einer dichtenden Schicht aus Asphaltleinen überdeckt sind. Das Asphaltleinen ist über die Eisenbetonschwellen hinweg gelegt

und an der Baugrubenwand rinnenartig hochgezogen. Die einzelnen Bahnen sind mit etwa 10 cm Überdeckung zusammengeklebt. Diese Dichtungshaut ist zur Verstärkung noch mit einer etwa 10 mm starken Schicht Weichasphalt überzogen (Abb. 6).

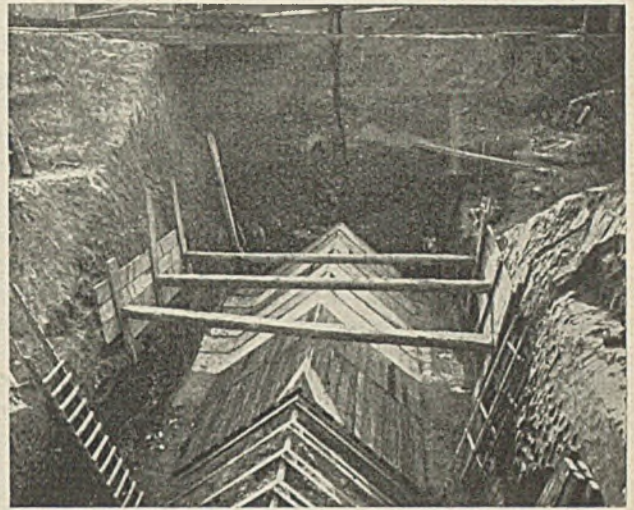


Abb. 6. Ansicht einer Überdachung im Bau.

Die Überdachungen, deren Länge, symmetrisch zur Bachachse gemessen, je 25 m beträgt, sind mit Lehm, der in der Nähe gewonnen werden konnte, bis zur untern Begrenzung der Bachbefestigung überdeckt. Da dieser Lehm im wassergesättigten Zustande leicht ausfließt, hat man auf den Enden jeder Überdachung eine Schicht aus trockenem Sägemehl von der obren Begrenzung des Daches bis zur Höhe des höchsten Hochwassers quer durch die Baugrube hochgezogen, um ein seitliches Entweichen des Lehms in die Fortsetzung der Risse und Spalten in der Verlängerung der Überdachung zu verhindern. In diesem Zusammenhange sei noch bemerkt, daß das in das Querprofil eingetragene höchste Hochwasser sehr selten und dann nur für kurze Zeit auftritt, die Gefahr einer Durchweichung der in dieser Höhe verhältnismäßig dünnen Bodenschicht zwischen der Böschungsbegrenzung und dem Sägemehl also gering ist. Das Bachbett über den Überdachungen ist im untern Teil mit Beton-Sohlschalen und -Seitenplatten auf

einer 15 cm starken Schicht Kesselasche und über einer normalen Anschwellung mit Rasen befestigt. Bei der Verlegung des Bachbettes sind zwei weitere Brüche entdeckt worden, so daß im ganzen vier Überdachungen herzustellen waren.

Bei der Ausführung der Arbeiten hob man zunächst das neue Bett des Hüllerbaches aus und stellte dann die Baugruben für die Überdeckung der Tagesbrücke her, die in den festen Mergel hinabreichten.

Es war bei diesem Boden möglich, den untern Teil

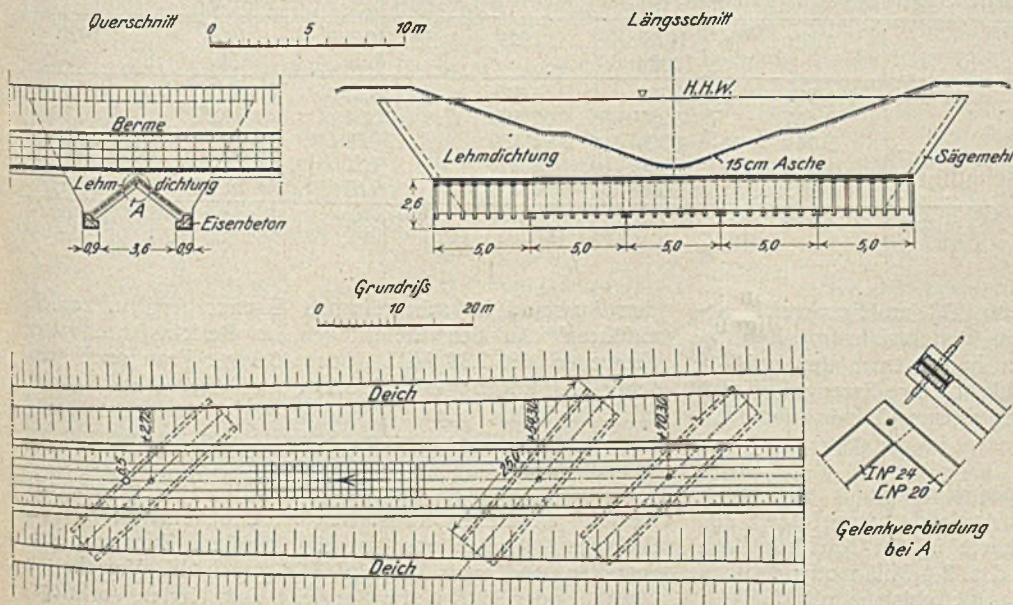


Abb. 5. Überdachung der Spalten längs der Bruchrichtung.



der Baugruben so auszuheben, daß die Eisenbetonschwellen fest gegen die Baugrubenwände eingestampft werden konnten. Da kein Grundwasser vorhanden war, ließen sich die ersten Bauwerke leicht ausführen. Bei der Überdeckung der zwei weitem Tagesbrüche traten dagegen noch dadurch Schwierigkeiten auf, daß bei einem Hochwasser vom alten Bach aus plötzlich Wasser durch die Risse und Spalten in die Baugruben eindrang und diese in kurzer Zeit überflutete. Allmählich gelang es, die Undichtigkeiten im alten Bach mit Sägemehl zu dichten und die Bauarbeiten in trockner Baugrube zu beendigen.

Die beiden ersten Tagesbrüche waren zunächst nur in 15 m Länge überdeckt. Bei der Überflutung der Baugruben wurde nun beobachtet, daß das Wasser durch die bereits hergestellten Böschungen an den Enden der beiden Überdeckungen in die Risse eindrang. Daraufhin verlängerte man sämtliche Überdeckungen auf jeder Seite um 5 m. Die Baukosten für die 100 m lange Überdeckung der vier Tagesbrüche haben insgesamt rd. 50000 *M* betragen.

Der Bachlauf wurde am 24. Oktober 1928 endgültig durch das neu verlegte Bett geleitet. Da bisher weder Schäden noch Undichtigkeiten an dem Bachbett über den Tagesbrüchen festgestellt worden sind, haben die Überdachungen den Erwartungen entsprochen.

Der günstige Einfluß der getroffenen Maßnahmen auf die Grubenzuflüsse ergibt sich aus der nachstehenden Zusammenstellung der hochgepumpten Grubenwassermengen.

Jahr	Gepumpte Grubenwassermenge in m <sup>3</sup> /min			
	1. Viertel	2. Viertel	3. Viertel	4. Viertel
1927	8,387	8,079	7,654	7,623
1928	7,078	7,146	6,995	6,719
1929	6,686	6,293	5,963	6,349

Die auffallende Verminderung der Zuflüsse von der in das 2. Vierteljahr 1927 fallenden Zeit des Baubeginns an ist auf die fortlaufend unterhaltene vorläufige Dichtung des alten Baches zurückzuführen, welche die Emschergenossenschaft seit Beginn der Bauarbeiten durchgeführt hat, um das Eindringen des Bachwassers durch Risse und Spalten in die Baugruben für das neue Bachbett und die Überdeckung der Tagesbrüche zu verhindern. Die Zunahme des gepumpten Grubenwassers im 4. Viertel 1929 beruhte nach Angabe der Zechenverwaltung auf größeren Zuflüssen aus dem Grubenfelde Hannibal. Es scheint jedoch, als ob die Gleichmäßigkeit des Wasserzuflusses annähernd erreicht worden und dieser auf etwa 6 m<sup>3</sup>/min zu schätzen sei. Auch dieses Ergebnis läßt den Erfolg der getroffenen Maßnahmen erkennen.

#### Zusammenfassung.

Bei dem Ausbau von Bachläufen in Bergbaugebieten entstehen zuweilen Schwierigkeiten bei der Kreuzung der Wasserläufe mit Tagesbrüchen, die besondere Maßnahmen zur Fernhaltung des Wassers von den Tagesbrüchen erfordern. An einem Einzelfall im Grubenfelde der Zeche Hannover wird eine von der Emschergenossenschaft in Essen am Hüllerbach ausgeführte Überdachung beschrieben, die das Eindringen von Bachwasser in den Tagesbruch wirksam verhindert.

## Die Eisenwirtschaft Deutschlands im Jahre 1929.

(Schluß.)

Die Zunahme der Eisen- und Stahlerzeugung unseres Landes im Berichtsjahr gegenüber dem Vorjahr brachte auch eine Steigerung der Eisen- und Stahlausfuhr mit sich, die bei 5,58 Mill. t (ohne Alteisen) um 851000 t oder 18% größer war als im Vorjahr. Damit konnte Deutschland

wieder den ersten Platz unter den 5 wichtigsten Eisenausfuhrländern einnehmen, den wegen der Aussperrung im Vorjahr Frankreich vorübergehend innehatte. Deutschland war mit einem Viertel an der Gesamtausfuhr dieser Länder beteiligt. Während im Frieden Großbritannien den zweiten

Eisen- und Stahlausfuhr (ausschl. Alteisen) der wichtigsten Länder.

	1913	1928	1929	1913	1928	1929
		1000 t		%	%	%
Deutschland . . . . .	6 301	4 724	5 575	38,69	22,20	25,71
Ver. Staaten . . . . .	2 667	2 387	2 520	16,38	11,22	11,62
Großbritannien . . . . .	5 049	4 329	4 450	31,00	20,34	20,53
Frankreich . . . . .	693	5 169	4 405	4,26	24,29	20,32
Belgien-Luxemburg . . . . .	1 575 <sup>1</sup>	4 670	4 731	9,67	21,95	21,82
zus.	16 285	21 279	21 681	100,00	100,00	100,00

<sup>1</sup> 1913 nur Belgien.

Platz einnahm, hat es diesen 1928 an Frankreich abtreten müssen und dieses im Berichtsjahr an Belgien-Luxemburg. Die Ver. Staaten haben trotz der größten Erzeugung die niedrigste Ausfuhr, da ihre Erzeugnisse zum weit überwiegenden Teil im eigenen Lande abgesetzt werden können.

Deutschland ist bei seiner Versorgung mit Eisenerz immer mehr auf das Ausland angewiesen. Die höchste Einfuhrziffer verzeichnete in der Nachkriegszeit das Jahr 1927 mit 17,4 Mill. t, d. s. 3,4 Mill. t oder 24,18% mehr als in 1913. Dem steht das Berichtsjahr mit 17 Mill. t nicht viel nach. Der Abfall in 1928 auf 13,8 Mill. t ist auf

den Ausstand im schwedischen Eisenerzbergbau zurückzuführen. An den Lieferungen im Berichtsjahr waren Schweden mit 7,38 Mill. t oder 43,54%, Frankreich (einschließlich Lothringen) mit 3,25 t oder 19,19% und Spanien mit 3,02 Mill. t oder 17,84% beteiligt. Auch der Bezug an Schlacken, Aschen usw., Schwefelkies und Schrott hat wieder den Umfang vom letzten Friedensjahr erreicht, während Manganerz um fast die Hälfte zurückblieb. Die Ausfuhr an diesen Rohstoffen ist unbedeutend; nur bei Schlacken, Aschen usw. ist eine größere Zunahme festzustellen, und zwar bei 416000 t gegen das Vorjahr um 110000 t oder 35,69%; im Vergleich zum letzten Vorkriegsjahr betrug sie mehr als das Zweieinhalbfache.



Zahlentafel 21. Deutschlands Außenhandel in Eisen- und Manganerz, Schwefelkies und Schrott 1913, 1922-1929.

Jahr	Eisenerz	Manganerz	Schlacken, Aschen usw.	Schwefelkies	Schrott
	t	t	t	t	t
Einfuhr:					
1913	14 019 046	680 371	1 310 460	1 023 952	313 419
1922	11 013 733	297 903	721 752	871 019	644 008
1923	2 377 048	67 651	213 280	403 515	174 437
1924	3 076 181	41 229	197 191	453 627	44 087
1925	11 540 010	199 375	966 477	714 262	248 975
1926	9 553 442	199 114	600 948	791 161	206 936
1927	17 408 838	373 033	799 224	951 745	645 679
1928	13 794 448	284 240	786 382	1 084 338	354 443
1929	16 952 823	390 282	1 250 178	1 170 325	358 419
Ausfuhr:					
1913	2 613 158	9 388	153 156	28 214	196 372
1922	173 054	38 867	97 268	8 106	98 467
1923	254 850	7 623	182 887	935	380 887
1924	129 109	367	160 678	4 112	396 638
1925	201 742	366	239 829	11 659	286 288
1926	170 195	1 931	214 898	10 819	447 208
1927	167 307	573	271 726	35 562	228 085
1928	179 148	823	306 867	36 866	310 342
1929	115 895	1 415	416 386	46 781	237 890

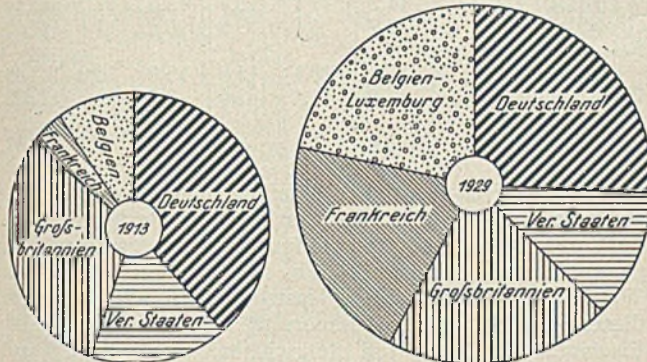


Abb. 6. Eisen- und Stahlausfuhr der wichtigsten Länder 1913 und 1929.

Über den Außenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl unterrichtet für die Jahre 1913 und 1922 bis 1929 die Zahlentafel 22.

Zahlentafel 22. Gesamtaußenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl 1913 und 1922-1929.

Jahr bzw. Monat	Menge			Wert		
	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr-überschuß	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr-überschuß
	t	t	t	1000 M.	1000 M.	1000 M.
1913	6 188 818	6 502 491	5 883 673	105 081	1 336 222	1 231 141
1922	2 500 417	2 654 677	154 260	151 374	601 686	450 312
1923	1 933 260	1 708 969	- 224 291	359 728	707 670	347 942
1924	1 324 011	1 955 110	631 099	277 779	792 921	515 142
1925	1 448 577	3 548 773	2 100 196	210 961	1 230 103	1 019 142
1926	1 261 447	5 469 660	4 208 213	179 802	1 445 783	1 265 981
1927	2 896 764	4 533 126	1 636 362	408 138	1 444 476	1 036 338
1928	2 397 435	5 034 834	2 637 399	389 203	1 602 781	1 213 578
1929:						
Jan.	176 627	419 589	242 962	31 414	146 347	114 933
Febr.	111 852	341 312	229 460	24 531	125 981	101 450
März	124 555	346 262	221 707	24 861	124 295	99 434
April	154 700	619 460	464 760	29 849	180 158	150 309
Mai	170 282	587 115	416 833	32 356	179 905	147 549
Juni	176 988	522 037	345 049	32 179	167 481	135 302
Juli	177 749	545 568	367 819	31 999	169 685	137 686
Aug.	165 401	519 569	354 168	29 868	164 329	134 461
Sept.	148 162	470 068	321 906	28 428	163 761	135 333
Okt.	158 368	505 883	347 515	29 422	174 572	145 150
Nov.	134 302	463 082	328 780	25 863	158 586	132 723
Dez.	119 160	473 415	354 255	22 772	156 650	133 878
zus.	11 818 451	58 133 358	39 994 907	343 727	1 911 750	1 568 023

<sup>1</sup> Einfuhrüberschuß.

Zu den Zahlen für die Jahre 1923 und 1924 ist zu bemerken, daß diese nicht den Gesamtaußenhandel Deutschlands umfassen, da die deutsche Außenhandelsstatistik bis

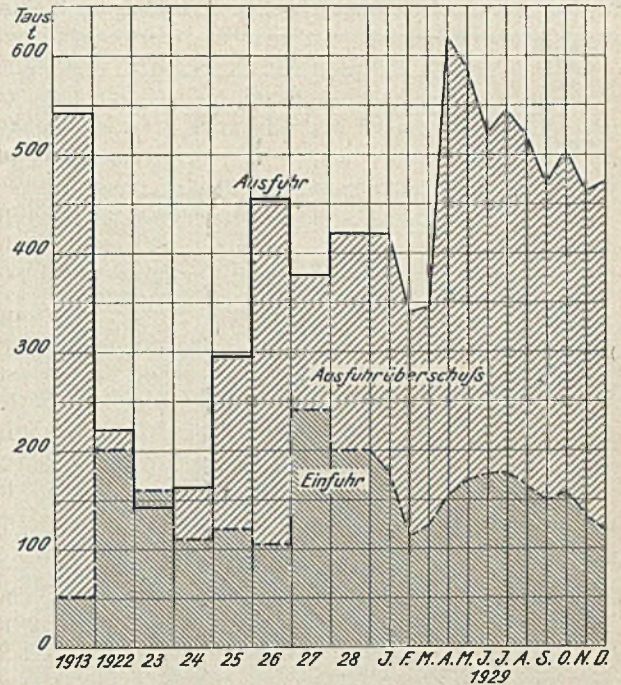


Abb. 7. Außenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl 1913, 1922-1929.

Oktober 1924 infolge der Verwaltung der deutschen Zollstellen im besetzten Gebiet durch die Einbruchsmächte sehr unvollständig ist. Die Einfuhr an Eisen und Stahl, die ihren Höchststand mit 2,90 Mill. t im Jahre 1927 hat, ist infolge des geringern Bedarfs des deutschen Marktes sehr zurückgegangen und betrug im Berichtsjahr nur 1,82 Mill. t. Damit macht sie aber immer noch das Dreifache vom letzten Friedensjahr aus. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es sich bei den Zahlen für 1913 um die Einfuhr des damaligen weit größeren deutschen Zollgebiets handelt. Andererseits wird heute der Versand von Luxemburg nach Deutschland, der nicht gering sein dürfte, als Einfuhr gezählt, was 1913 infolge der Zugehörigkeit dieses Landes zum deutschen Zollverein nicht der Fall war. Die Ausfuhr hat in den letzten beiden Jahren erfreulicherweise wieder zugenommen. Sie stieg von 4,53 Mill. t in 1927 auf 5,03 Mill. t in 1928 und auf 5,81 Mill. t im Berichtsjahr. Damit ist sie von der Ausfuhrziffer des letzten Friedensjahres nur noch um 700 000 t oder 10,60% entfernt. Durch die Abnahme der Einfuhr und Zunahme der Ausfuhr ergibt sich eine erhebliche Steigerung des Ausfuhrüberschusses. Dieser betrug im Berichtsjahr 3,99 Mill. t, d. i. das Zweieinhalbfache des Überschusses vom Jahre 1927. Durch diese Steigerung konnte die verringerte Aufnahmefähigkeit des Inlandmarktes, die hauptsächlich durch Einschränkung der Aufträge der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft und der Schiffswerften hervorgerufen war, einigermaßen wieder ausgeglichen werden.

Der Wert des Ausfuhrüberschusses zeigt leider nicht die günstige Entwicklung wie das mengenmäßige Ergebnis. Während dieses eine Steigerung 1929 gegen 1927 um das Zweieinhalbfache aufwies, ist der Wert nur um 51% gestiegen. Dieses ungünstige Verhältnis ist auf das Sinken der Weltmarktpreise in den letzten beiden Jahren zurückzuführen. Sehr segensreich hat sich die Tätigkeit der Deutschen Rohstahlgemeinschaft ausgewirkt, der die Förderung des Auslandgeschäftes der Eisen verarbeitenden Industrie obliegt. Nach dem neuen Vertrag, der mit Wirkung vom 1. Februar 1930 eine Dauer von 10 Jahren hat, stellt die Rohstahlgemeinschaft einen Gesamtrahmen dar, mit dem alle übrigen Eisenverbände stehen und fallen.



In ihm sind keine Quoten festgesetzt worden, vielmehr bildet die Höhe der Erzeugung die Grundlage für alle Lasten und Pflichten. Durch diese Vereinbarung ist es der deutschen weiterverarbeitenden Industrie weiterhin möglich, auf dem Weltmarkt wettbewerbsfähig zu bleiben.

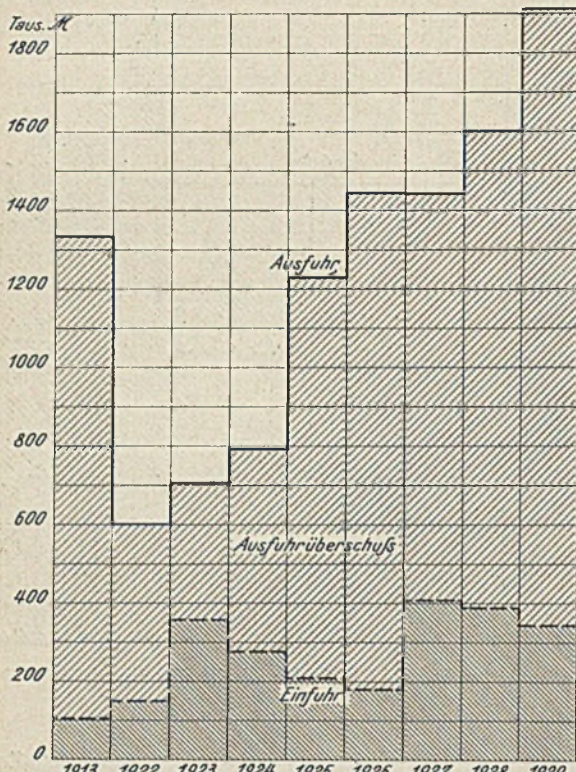


Abb. 8. Wert des Außenhandels Deutschlands in Eisen und Stahl 1913, 1922-1929.

Die Lage auf dem Welteisenmarkt hat die Internationale Rohstahlgemeinschaft veranlaßt, im November 1929 das Erzeugungsprogramm um 10% einzuschränken, wodurch jedoch die gewünschte Besserung nicht herbeigeführt wurde. Die Wirkungslosigkeit der bisher von der Internationalen Rohstahlgemeinschaft getroffenen Maßnahmen hat die alten Widerstände der französischen und belgischen Werke gegen die Bildung von internationalen Verkaufsverbänden für A-Produkte anscheinend überwunden. Es ist zunächst über die Schaffung einer vor-

läufigen gemeinsamen internationalen Zuteilungsstelle Einigkeit erzielt worden, und mit der endgültigen Bildung von Verkaufsverbänden wird bis Mitte des Jahres 1930 gerechnet. Erst die Bildung dieser Verkaufsverbände wird eine dauernde Festigung der Absatz- und Preisverhältnisse auf dem internationalen Eisenmarkt herbeiführen können; daraus ergibt sich hoffentlich eine Annäherung der Weltmarktpreise an die Inlandpreise sowie an die Selbstkosten der deutschen Werke.

Die Versorgung (Erzeugung + Einfuhr - Ausfuhr) Deutschlands mit Roheisen und Rohstahl sowie Walzwerkserzeugnissen in den Jahren 1913 und 1926 bis 1929 zeigen die folgenden Zahlen.

Zahlentafel 23. Versorgung Deutschlands mit Eisen und Stahl 1913, 1926-1929 je Kopf der Bevölkerung.

Erzeugnis	1913	1926	1927	1928	1929	
	kg	kg	kg	kg	kg	von 1913 %
Roheisen . . . . .	277,0	146,9	206,1	185,8	205,7	74,26
Rohstahlblöcke . . . . .	263,0	196,4	257,9	228,2	254,2	96,65
Halbfabrikate . . . . .	40,6	16,0	15,6	12,8	13,1	32,27
Eisenbahnmaterial	26,8	20,0	25,1	14,3	18,2	67,91
Träger . . . . .	17,8	13,3	22,7	19,8	16,4	92,13
Stab-, Form-, Band-						
eisen . . . . .	53,7	32,7	59,6	50,9	43,7	81,38
Walzdraht . . . . .	14,2	10,1	13,7	13,5	12,7	89,44
Grobbleche . . . . .	12,7	6,6	13,5	10,8	14,1	111,02
Fein- und Mittel-						
bleche . . . . .	11,0	10,1	16,9	15,9	16,0	145,45
Weißbleche . . . . .	1,8	1,4	2,0	2,0	2,2	122,22
Rollendes Eisen-						
bahnmaterial . . . . .	3,9	1,1	2,5	1,6	1,7	43,59

Der Verbrauch auf den Kopf der Bevölkerung kennzeichnet die Lage des Inlandmarktes. Im Berichtsjahr ist im Vergleich zum Vorjahr bei fast allen Erzeugnissen, mit Ausnahme von Trägern, Stab-, Form-, Bandeisen und Walzdraht, eine Zunahme festzustellen. Allerdings ist dieses Jahr infolge der Aussparung in der westdeutschen Eisenindustrie nicht voll vergleichbar. Im Vergleich zu 1927 hat der Verbrauch im Berichtsjahr mit Ausnahme der bereits genannten Erzeugnisse und von Eisenbahnmaterial annähernd dieselbe Höhe verzeichnet. Über den Verbrauch des letzten Vorkriegsjahres sind nur Bleche hinausgekommen, während bei Rohstahlblöcken noch 3,35%, Trägern 7,87%, Walzdraht 10,56%, Stab-, Form- und Bandeisen 18,62% und den übrigen Erzeugnissen mehr als 20% fehlen.

Zahlentafel 24. Deutschlands Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl.

Jahr bzw. Monat	Schrott	Roh-eisen	Träger	Anderes Form-eisen	Bleche	Roh-luppen	Draht	Röhren	Eisenbahn-schiennen, -laschen usw.	Eisenbahn-achsen	Zus.	% der Gesamteinfuhr an Eisen u. Stahl
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1913 . . . . .	313 419	126 188	715	24 937	16 044	10 992	10 641	8 279	443	1 130	512 788	82,94
1922 . . . . .	644 008	306 093	163 101	642 499	118 353	325 211	50 765	50 824	146 695	2 541	2 450 090	97,99
1923 . . . . .	174 437	313 425	77 341	512 298	163 114	298 160	108 027	43 095	198 494	14 466	1 902 857	98,43
1924 . . . . .	44 087	263 897	44 646	434 387	115 752	161 699	49 626	40 497	133 987	5 277	1 293 855	97,72
1925 . . . . .	248 975	208 718	131 083	347 287	73 436	213 566	48 740	37 122	96 160	516	1 405 603	97,03
1926 . . . . .	206 936	110 760	129 392	260 395	48 714	211 789	61 553	48 237	141 686	897	1 320 359	104,67
1927 . . . . .	645 679	286 768	290 054	647 606	128 588	401 763	118 976	92 895	201 365	1 156	2 814 850	97,17
1928 . . . . .	354 443	306 427	265 670	620 669	124 960	289 130	124 701	114 217	105 714	658	2 306 589	96,21
1929: Januar . . . . .	14 739	22 334	17 625	43 885	8 742	36 615	9 003	6 014	11 586	54	170 597	96,59
Februar . . . . .	11 220	10 595	13 361	32 164	9 561	8 712	8 180	4 211	7 582	31	105 617	94,43
März . . . . .	17 666	12 394	13 338	33 698	8 223	9 167	9 699	4 460	9 138	50	117 833	94,60
April . . . . .	34 424	12 729	20 476	35 971	7 366	7 653	8 222	8 577	12 068	106	147 592	95,41
Mai . . . . .	42 014	11 495	28 500	36 650	9 285	8 045	7 660	9 805	8 591	126	162 171	95,25
Juni . . . . .	41 884	12 406	34 603	31 253	8 953	9 416	8 046	9 887	11 856	71	168 375	95,13
Juli . . . . .	46 620	12 798	22 741	37 918	8 541	13 785	9 509	8 171	9 881	51	170 015	95,05
August . . . . .	46 426	11 382	28 434	33 270	8 066	7 142	6 880	5 596	9 729	262	157 187	95,03
September . . . . .	32 502	12 143	21 419	38 072	8 514	6 944	8 355	6 008	7 314	136	141 407	95,44
Oktober . . . . .	32 032	21 463	16 670	37 117	9 918	13 204	7 292	4 969	8 553	91	151 309	95,54
November . . . . .	22 530	17 772	27 754	23 615	8 091	7 644	6 707	4 885	8 491	62	127 551	94,97
Dezember . . . . .	16 364	19 397	13 690	31 794	8 351	6 912	9 103	4 029	4 756	38	114 434	96,03
zus.	358 419	177 212	258 611	415 407	103 612	135 240	98 655	76 612	109 544	1 078	1 734 390	95,38



Über die Entwicklung der Einfuhr nach Erzeugnissen unterrichtet die Zahlentafel 24.

Während sich im Frieden die Eisen- und Stahleinfuhr Deutschlands in der Hauptsache auf Schrott und Roheisen beschränkte und an Fertig- und Halbfertigwaren nur unbedeutende Mengen bezogen wurden, hat in der Nachkriegszeit die Einfuhr der letztern Erzeugnisse einen großen Umfang angenommen und betrug im Berichtsjahr mehr als das Sechzehnfache von 1913. Die Einfuhr an Schrott und Roheisen ist nur um 14,36 bzw. 40,43% über den Stand des letzten Vorkriegsjahres hinausgekommen. Gegenüber dem Vorjahr ist bei den meisten Erzeugnissen eine Abnahme festzustellen, und zwar bei Rohluppen um

53,23%, Roheisen um 42,17%, Formeisen (ohne Träger) um 33,07%, Röhren um 32,92%, Draht um 20,89% und Träger um 2,66%. Nur die Einfuhr an Schrott und Eisenbahnmaterial hat um ein geringes zugenommen. Die Entwicklung in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres zeigt ein Absinken in den zwei letzten Monaten, woran die meisten Erzeugnisse beteiligt waren.

Die Gliederung der Eiseneinfuhr Deutschlands im Jahre 1929 nach Bezugsländern ist aus Zahlentafel 25 zu ersehen.

Bei der starken Steigerung der Einfuhr gegenüber dem Frieden ist allerdings zu berücksichtigen, daß diese zu

Zahlentafel 25. Deutschlands Einfuhr in Eisen und Eisenwaren im Jahre 1929 nach Ländern.

Länder	Roh- und Alt-eisen	Halb-zeug, Roh-luppen	Röhren und Walzen	Stab- und Form-eisen	Blech- und Draht	Eisen-bahn-oberbau-Material	Kessel, Teile u. Zubehör von Maschinen	Messer-Schmie-de-waren	Sonstige Eisen-waren	Gesamteinfuhr 1929		Gesamt-einfuhr 1913		1929 gegen 1913 (=100)
										Menge	von der Summe	Menge	von der Summe	
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	%	t	%		
Saargebiet . . .	24537	46955	62037	346290	137442	110366	1108	.	20664	749399	40,67	.	.	.
Frankreich . . .	96725	32631	484	150894	18078	1549	1227	6	2375	303969	16,50	59229	9,57	.
Belgien-Luxemburg . . .	109657	32379	474	150493	12406	4398	1345	3	2823	313978	17,04	110261	17,82	.
Niederlande . . .	160107	20	2094	432	2163	737	1140	4	3187	169884	9,22	54138	8,75	313,80
Großbritannien . . .	44961	83	7588	1648	16317	—	1239	12	1964	73812	4,01	198114	32,01	37,35
Irischer Freistaat	118	—	—	—	48	—	1	—	7	174	0,01	.	.	.
Schweiz . . . . .	9747	103	335	428	325	15	3457	2	2185	16597	0,90	8246	1,33	201,27
Schweden . . . . .	32478	4394	2049	8385	4057	—	513	77	2379	54332	2,95	91755	14,83	59,21
Norwegen . . . . .	14318	29	19	38	31	—	40	.	138	14613	0,79	3414	0,55	428,03
Dänemark . . . . .	2289	—	23	104	51	86	116	1	196	2866	0,16	2778	0,45	103,17
Italien . . . . .	1296	—	10	90	17	—	59	3	587	2062	0,11	2545	0,41	81,02
Spanien . . . . .	1	14	1	34	—	—	12	1	36	99	0,01	4116	0,67	2,41
Danzig . . . . .	2683	—	5	—	5	—	87	.	50	2830	0,15	.	.	.
Österreich . . . . .	4272	4568	423	5090	1473	186	2088	4	4945	23049	1,25	.	.	.
Ungarn . . . . .	—	—	4	2	—	—	17	1	40	64	.	43124	6,97	135,91
Tschecho-slowakei . . . . .	142	13823	1309	8076	8466	—	2175	3	1496	35495	1,93	.	.	.
Polen . . . . .	464	196	1	1506	305	—	527	.	350	3349	0,18	.	.	.
Jugoslawien . . . . .	1219	—	—	8	2	—	8	1	28	1266	0,07	46	0,01	.
Rumänien . . . . .	109	—	10	—	—	—	21	1	19	160	0,01	593	0,10	26,98
Griechenland . . . . .	34	—	6	.	4	—	4	.	34	82	.	18	.	455,56
Türkei . . . . .	285	—	2	—	3	—	23	.	18	331	0,02	32	0,01	1034,38
Rußland . . . . .	2451	—	—	—	11	—	13	—	5	2480	0,13	8043	1,30	30,83
Finnland . . . . .	467	—	1	43	—	—	62	.	67	640	0,03	90	0,01	711,11
Estland . . . . .	—	—	—	—	—	—	0,4	.	1	2	.	.	.	.
Lettland . . . . .	165	—	51	53	—	—	2	—	31	302	0,02	.	.	.
Litauen, Memelland . . . . .	23	—	15	1	5	—	5	—	11	60	.	.	.	.
Ver. Staaten . . . . .	9439	20	104	190	965	—	2228	19	14442	27407	1,49	18826	3,04	145,58
Kanada . . . . .	—	—	—	3	—	—	104	.	37	144	0,01	405	0,07	35,56
Argentinien . . . . .	4143	—	—	49	18	—	3	1	33	4247	0,23	2141	0,35	198,37
Brasilien . . . . .	3260	—	—	—	—	—	2	.	66	3328	0,18	956	0,15	348,12
Ägypten . . . . .	94	—	2	—	—	—	1	—	4	101	0,01	36	0,01	280,56
Brit.-Südafrika . . . . .	1304	—	—	—	23	—	1	—	22	1350	0,07	213	0,03	633,80
Austral-Bund . . . . .	8507	—	—	—	—	—	10	.	1	8518	0,46	1871	0,30	455,26
Brit.-Indien . . . . .	10879	20	—	—	—	—	26	2	102	11029	0,60	2440	0,39	452,01
Niederl.-Indien . . . . .	660	—	—	—	—	—	3	.	10	673	0,04	361	0,06	186,43
China . . . . .	27	—	—	5	—	—	4	.	14	50	.	315	0,05	15,87
Japan . . . . .	6	—	1	—	39	—	9	—	69	124	0,01	1595	0,26	7,77
übrige Länder . . . . .	13264	—	12	156	13	8	29	3	96	13581	0,74	3117	0,50	435,71
insges.	560131	135240	77060	674018	202267	117345	17710	144	58532	1842447	100,00	618818	100,00	297,74

<sup>1</sup> Nur Belgien.

einem beträchtlichen Teil aus dem Saargebiet stammt; die Saar war an dem Gesamtbezug Deutschlands an Eisen und Stahl mit 749000 t oder 40,67% beteiligt. Besonders groß ist die Einfuhr an saarländischem Stab- und Formeisen, wovon Deutschland im letzten Jahr 346000 t oder 51,38% seiner Gesamteinfuhr an diesem Erzeugnis erhielt. Von Bedeutung ist außerdem noch die Einfuhr an Blech und Draht mit 137000 t, an Eisenbahnoberbaumaterial mit 110000 t, an Röhren und Walzen mit 62000 t und an Halbzeug mit 47000 t. Als nächstwichtigstes Bezugsland kommt Belgien-Luxemburg in Frage, das mit 314000 t zu der Gesamteinfuhr 17,04% beitrug. Darunter befanden sich 150000 t Stab- und Formeisen, 110000 t Roh- und Alt-

eisen, 32000 t Halbzeug und 12000 t Blech und Draht. Auch hier ist zu berücksichtigen, daß die Einfuhr aus Luxemburg, das früher zum deutschen Zollgebiet gehörte, in 1913 nicht gezählt wurde. Ähnlich liegt auch der Fall bei Frankreich, das jetzt den Außenhandel Elsaß-Lothringens einschließt und dadurch mit 304000 t der Einfuhr aus Belgien-Luxemburg fast gleichkommt. Der größte Teil entfällt wieder auf Roh- und Halbfertigwaren, und zwar 151000 t auf Stab- und Formeisen, 97000 t auf Roh- und Alteisen und 33000 t auf Halbzeug. Eine größere Eisenausfuhr nach Deutschland verzeichnen noch die Niederlande mit 170000 t (fast nur Roh- und Alteisen), Großbritannien mit 74000 t und Schweden mit 54000 t.



Zahlentafel 26. Deutschlands Ausfuhr in den hauptsächlichsten Erzeugnissen an Eisen und Stahl.

Jahr bzw. Monat	Schrott t	Roh- eisen t	Träger t	Anderes Form- eisen t	Bleche t	Roh- luppen t	Draht t	Draht- stifte t	Röhren t	Eisenbahn- schienen, -laschen usw. t	Eisen- bahn- achsen, -räder t	Zus. t	% der Gesamt- ausfuhr an Eisen und Stahl
1913	196 372	856 431	446 859	1 172 626	610 179	700 779	275 803	65 862	378 872	635 128	113 448	5 452 359	83,92
1922	98 467	172 325	38 780	473 533	269 721	102 116	173 512	62 664	185 061	342 292	52 064	1 970 535	74,23
1923	380 887	92 384	24 947	172 484	186 677	62 076	122 554	55 698	89 355	50 024	18 049	1 255 135	73,44
1924	396 638	67 230	21 190	221 717	222 839	46 505	174 794	65 966	122 665	88 134	21 522	1 449 200	74,12
1925	285 791	237 152	72 585	536 078	431 031	108 445	339 662	52 917	312 421	456 874	71 605	2 904 561	81,85
1926	447 208	523 435	164 051	1 044 291	592 015	458 790	475 122	51 949	387 348	470 476	53 235	4 667 920	85,34
1927	228 085	358 943	124 606	815 655	541 293	339 571	399 743	45 763	356 828	367 773	64 938	3 643 198	80,37
1928	310 342	295 006	184 117	947 248	456 901	470 715	418 112	61 664	426 524	470 612	60 218	4 101 459	81,46
1929:													
Jan.	43 154	31 820	11 302	82 877	38 202	23 008	43 168	4 340	31 297	22 735	4 003	335 906	80,06
Febr.	33 174	20 862	6 793	63 109	33 009	18 402	32 232	4 517	25 316	23 310	2 269	262 993	77,05
März	20 273	27 090	10 180	60 024	36 004	24 715	36 456	4 896	33 082	16 717	3 686	273 123	78,88
April	14 759	35 904	17 682	141 454	65 845	68 157	65 262	7 173	53 756	44 267	7 647	521 906	84,25
Mai	12 041	44 275	14 103	129 009	75 575	52 795	44 732	6 034	53 363	48 146	7 105	487 183	82,98
Juni	15 756	36 482	21 431	100 539	59 512	45 371	50 913	5 174	44 727	35 006	6 819	421 730	80,79
Juli	14 050	47 484	22 748	102 948	70 536	46 885	35 782	4 461	48 511	47 309	5 254	445 968	81,74
Aug.	14 859	45 967	20 713	93 959	71 347	45 228	35 031	5 531	44 617	36 174	5 674	419 100	80,66
Sept.	11 392	36 388	20 163	95 531	71 516	22 490	31 635	5 251	35 572	32 475	5 915	368 328	78,36
Okt.	16 188	35 918	21 139	101 622	64 963	41 074	31 749	5 515	47 542	25 574	5 355	396 639	78,41
Nov.	21 677	40 340	20 846	88 647	62 361	38 139	23 861	4 638	27 128	26 948	3 710	358 295	77,37
Dez.	20 568	30 860	16 897	89 246	68 071	41 621	26 003	5 145	44 199	32 711	4 114	379 435	80,15
zus.	237 890	433 388	204 002	1 148 964	716 940	467 886	456 823	62 674	489 110	391 372	61 550	4 670 599	80,34

An der Steigerung der Eisen- und Stahlausfuhr im Berichtsjahr gegenüber dem Vorjahr um 569000 t sind, wie aus Zahlentafel 26 hervorgeht, in erster Linie Bleche mit 260000 t, Träger und Formeisen mit 222000 t und Roh-eisen mit 138000 t beteiligt. Außerdem verzeichnen noch Röhren (63000 t) und Draht (39000 t) eine nennenswerte Steigerung, während die Ausfuhr an Eisenbahnoberbaumaterial um 79000 t und die an Schrott um 72000 t zurückgegangen ist. Bei den übrigen Erzeugnissen ist nur eine geringe Verschiebung festzustellen. Durch Steigerung der Ausfuhr an Blechen im vergangenen Jahr um 57% ist der Umfang des letzten Vorkriegsjahres um 107000 t oder 17,50% überschritten worden. Ebenso hat die Ausfuhr an

Röhren den Vorkriegsstand überschritten, und zwar in 1928 um 12,58% und in 1929 um 110000 t oder 29,10%; desgleichen hat die Ausfuhr an Schrott seit 1923 und die an Draht seit 1925 nicht mehr die Vorkriegshöhe unterschritten.

Über die Gliederung der Eisenausfuhr Deutschlands im Jahre 1929 nach Bezugsländern gibt Zahlentafel 27 Aufschluß.

Der beste Abnehmer für deutsches Eisen war im vergangenen Jahr Holland, das 997000 t oder 16,94% der Gesamtausfuhr erhielt. Damit hat es die Vorkriegsziffer um rd. 400000 t oder 66,13% überschritten. In der Hauptsache handelt es sich um Stab- und Form-

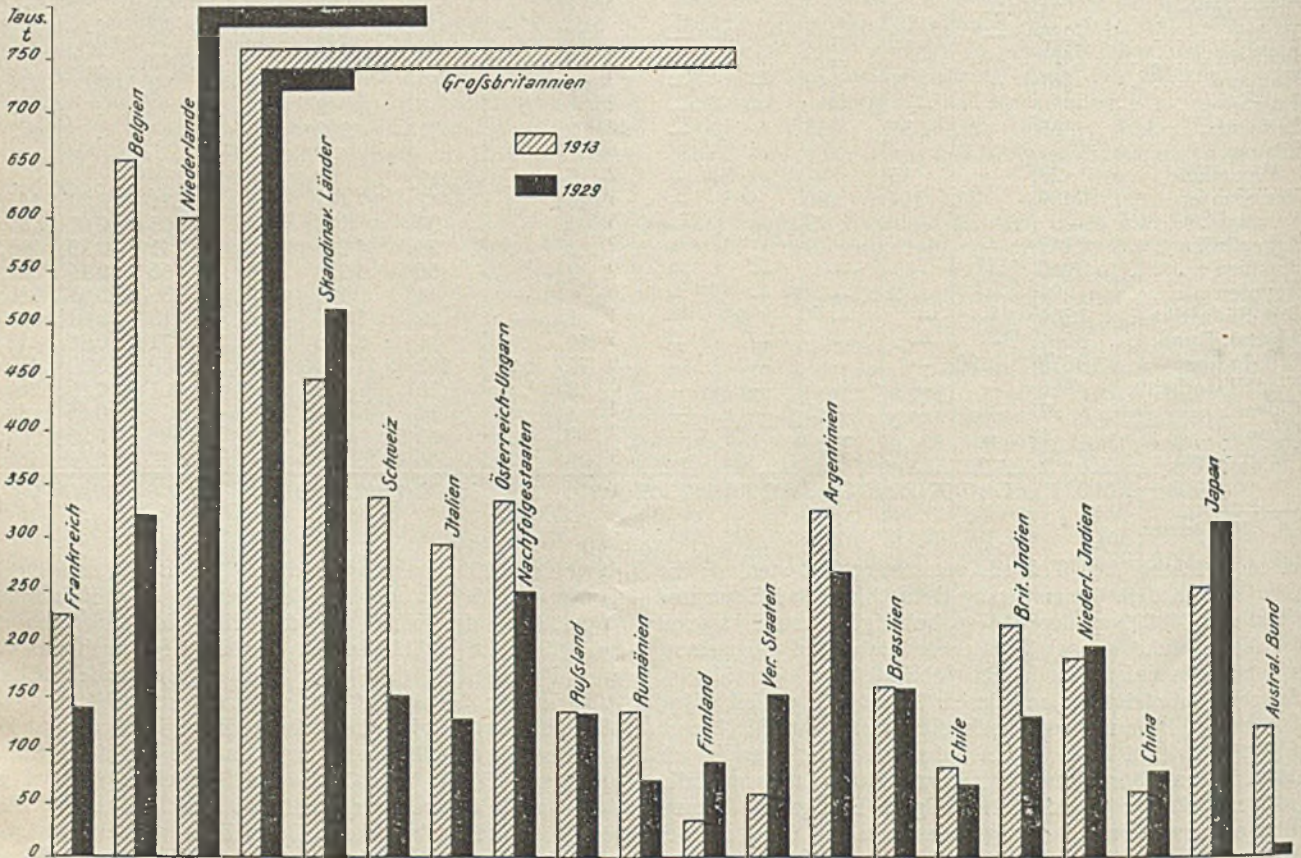


Abb. 9. Ausfuhr Deutschlands in Eisen und Stahl nach Ländern 1913 und 1929.



eisen (414000 t) sowie Blech und Draht (263000 t). Der nächstgrößte Bezieher war mit 802000 t Großbritannien, dessen Einfuhr wieder im Ansteigen begriffen ist. Gegen das Vorjahr ergibt sich eine Zunahme um 31000 t oder 4,01%. Unter den bezogenen Mengen befanden sich 354000 t Halbzeug, 163000 t Blech und Draht und 146000 t Stab- und Formeisen. Der Umfang des letzten Vorkriegsjahres ist bis jetzt nur zu zwei Dritteln erreicht.

Die Einfuhr Belgien-Luxemburgs in Höhe von 321000 t bestand zu 71% aus Roh- und Alteisen. Von den übrigen europäischen Ländern sind vor allem die nordischen Länder zu nennen, und zwar Schweden mit 212000 t, d. s. 3,61% der Gesamtausfuhr, Dänemark mit 211000 t oder 3,59%, Norwegen mit 91000 t oder 1,54% und Finnland mit 89000 t oder 1,52%. Diese Länder erhielten in der Hauptsache Stab- und Formeisen, Blech und Draht. Ferner seien

Zahlentafel 27. Deutschlands Ausfuhr in Eisen und Eisenwaren im Jahre 1929 nach Ländern.

Länder	Roh- und Alt-eisen t	Halb-zeug, Roh-luppen t	Röhren und Walzen t	Stab- und Form-eisen t	Blech und Draht t	Eisen-bahn-ober-bau-Material t	Kessel, Teile u. Zubehör von Ma-schinen t	Mess-er-Schmiede-waren t	Sonstige Eisen-waren t	Gesamt-ausfuhr 1929		Gesamt-ausfuhr 1913		1929 gegen 1913 (=100)
										Menge t	von der Summe %	Menge t	von der Summe %	
Saargebiet . . .	34784	3981	3349	1353	426	694	2 657	37	9 282	56 563	0,96			
Frankreich . . .	1836	111	6203	40981	17657	5670	9 048	146	58 109	139 761	2,38	228 454	3,51	61,18
Belgien-Luxemburg . .	229012	8950	11227	15943	18045	591	7 502	200	29 883	321 353	5,46	655 348	10,08	49,04
Niederlande . . .	14909	2335	79493	413610	263442	35247	23 354	354	163 967	996 711	16,94	599 953	9,23	166,13
Großbritannien . .	4 132	354386	34082	145599	163070	7633	14 784	736	77 562	801 984	13,63	1 212 366	18,64	69,55
Irischer Freistaat	—	—	55	673	92	29	181	24	3 761	4 815	0,08			
Schweiz . . . . .	40849	3189	10465	17287	28779	3755	10 668	101	35 769	150 862	2,56	336 824	5,18	44,79
Schweden . . . . .	53277	66	23143	50627	45980	7397	7 047	97	24 469	212 103	3,61	166 023	2,55	127,76
Norwegen . . . . .	5843	42	5564	18724	38372	2260	2 709	59	17 023	90 596	1,54	114 807	1,77	78,91
Dänemark . . . . .	13624	114	16482	70686	59549	6080	4 839	112	39 752	211 238	3,59	167 215	2,57	126,33
Italien . . . . .	44450	5839	4232	18883	20775	893	7 210	270	26 916	129 468	2,20	292 916	4,50	44,20
Spanien . . . . .	5604	5135	3175	13380	4298	2823	3 392	170	16 347	54 324	0,92	69 044	1,06	78,68
Danzig . . . . .	2755	214	621	2880	5008	455	1 401	27	4 781	18 142	0,31			
Österreich . . . . .	19814	58	6012	4209	3889	359	4 107	180	19 825	58 453	0,99			
Ungarn . . . . .	5811	60	656	932	1075	—	1 120	68	4 640	14 362	0,24	334 152	5,14	74,55
Tschecho-slowakei . . .	145978	102	1452	6746	5528	37	5 120	133	11 203	176 299	3,00			
Polen . . . . .	14937	158	180	2611	6042	456	2 677	13	7 876	34 950	0,59			
Jugoslawien . . . . .	4381	58	5490	7250	3537	5395	1 758	85	22 190	50 144	0,85	11 697	0,18	428,69
Rumänien . . . . .	680	1056	4738	1893	4169	38281	4 303	117	16 791	72 028	1,22	136 987	2,11	52,58
Griechenland . . . . .	463	—	1497	5978	3810	1187	992	110	8 450	22 487	0,38	11 930	0,18	188,49
Türkei . . . . .	245	106	868	4684	1517	29158	767	109	13 269	50 723	0,86	78 718	1,21	64,44
Rußland . . . . .	53	1561	2935	24090	62600	305	13 687	10	30 234	135 475	2,30	137 175	2,11	98,76
Finnland . . . . .	9272	3788	6975	23557	16534	7088	2 244	36	19 980	89 474	1,52	34 474	0,53	259,54
Estland . . . . .	1781	—	875	3771	2144	257	509	23	2 903	12 263	0,21			
Lettland . . . . .	2286	2016	1103	7819	3529	317	847	32	7 261	25 210	0,43			
Litauen, Memelland . . . . .	1505	—	744	7180	3527	154	420	44	4 935	18 509	0,31			
Ver. Staaten . . . . .	1503	—	23353	73862	22864	2200	1 350	437	26 793	152 362	2,59	59 455	0,91	256,26
Kanada . . . . .	—	5831	1848	4504	2931	278	252	199	4 063	19 906	0,34	74 341	1,14	26,78
Mexiko . . . . .	—	—	5998	733	1637	1805	843	164	9 569	20 749	0,35	16 430	0,25	126,29
Argentinien . . . . .	3598	776	40879	99100	57230	16257	3 668	406	45 051	266 965	4,54	324 737	4,99	82,21
Brasilien . . . . .	755	11904	15796	28457	33822	22696	2 207	458	42 245	158 340	2,69	160 038	2,46	98,94
Chile . . . . .	1569	—	11055	21375	11812	7991	1 192	81	12 752	67 827	1,15	84 563	1,30	80,21
Kolumbien . . . . .	110	—	2932	2730	1630	7334	514	84	10 865	26 199	0,45	9 938	0,15	263,62
Guatemala . . . . .	—	—	553	631	363	887	223	13	2 776	5 446	0,09	1 152	0,02	472,74
Ägypten . . . . .	—	—	6145	11065	2262	3583	940	85	10 844	34 924	0,59	26 864	0,41	130,00
Brit.-Südafrika . . . . .	10	61	5848	4860	17798	41333	1 663	187	38 170	109 930	1,87	49 831	0,77	220,61
„ Westafrika . . . . .	—	—	39	221	211	720	136	136	5 742	7 205	0,12	4 401	0,07	163,71
Austral. Bund . . . . .	—	—	1847	2654	1700	170	594	120	3 048	10 133	0,17	122 473	1,88	8,27
Brit.-Indien . . . . .	351	8913	7667	23534	7988	41140	5 631	629	36 598	132 451	2,25	218 632	3,36	60,58
Niederl.-Indien . . . . .	220	72	42503	43543	28748	28759	7 151	527	46 740	198 263	3,37	186 956	2,88	106,05
China . . . . .	1113	116	8190	14663	21638	10900	1 298	208	22 699	80 825	1,37	61 784	0,95	130,88
Japan . . . . .	815	46611	30069	57779	141969	21086	971	41	14 879	314 220	5,34	252 625	3,89	124,32
übrige Länder . . . . .	2973	277	68958	51910	35767	48519	7 503	1092	111 590	328 589	5,59	260 188	4,00	126,29
insges.	671 298	467 886	505 296	1 352 967	1 173 764	412 179	169 479	8160	1 121 602	5 882 631	100,00	6 502 491	100,00	90,47

noch erwähnt die Tschechoslowakei mit 176000 t, wovon allein 146000 t auf Roh- und Alteisen entfielen, die Schweiz mit 151000 t, Frankreich mit 140000 t, Rußland mit 135000 t und Italien mit 129000 t. Der Empfang Rußlands hat damit fast wieder die Friedenshöhe erreicht, während er bei der Schweiz und Italien nicht einmal die Hälfte des Vorkriegsumfanges ausmachte. Auch die überseeische Ausfuhr ist von nicht geringer Bedeutung. Der Hauptabnehmer der außereuropäischen Staaten an deutschem Eisen und Stahl ist Japan, das im Berichtsjahr 314000 t oder 5,34% der Gesamtausfuhr bezog gegen 259000 t im Vorjahr. Hiervon entfielen 58000 t auf Stab- und Formeisen und 142000 t auf Blech und Draht. Als nächst-wichtigster Abnehmer kommt Argentinien mit 267000 t

oder 4,54% in Frage; dann folgen Niederländisch-Indien mit 198000 t oder 3,37%, Brasilien mit 158000 t oder 2,69% und die Ver. Staaten mit 152000 t oder 2,59%. Ferner verzeichnen noch eine Einfuhr an deutschem Eisen und Stahl von über 100000 t Britisch-Indien (132000 t) und Britisch-Südafrika (110000 t). Die außereuropäischen Staaten sind in der Hauptsache Abnehmer von Fertigwaren. Ein Vergleich mit der Friedensausfuhr nach diesen Staaten ergibt, daß von ihnen eine größere Anzahl den Vorkriegsumfang überschritten oder diesen annähernd erreicht hat als bei den europäischen Ländern. So wurde er überschritten von den Ver. Staaten (+ 156,26%), Guatemala (372,74%), Columbien (163,62%), Britisch-Südafrika (120,61%), China (30,82%), Ägypten (30%), Mexiko



(26,29%), Japan (24,38%) und Niederländisch-Indien (6,05%). Annähernd erreicht wurde er von Brasilien (-1,06%) und Argentinien (-17,79%).

Der Rückgang der Eisen- und Stahlgewinnung in den letzten Monaten des Berichtsjahres hat sich im laufenden Jahr in erhöhtem Maße fortgesetzt. Die Roheisengewinnung betrug im 1. Halbjahr 1930 im Monatsdurchschnitt 932000 t, d. s. 185000 t oder 16,53% weniger als im Durchschnitt des Jahres 1929. Die Rohstahlerzeugung sank in der

gleichen Zeit im Monatsdurchschnitt um 257000 t oder 18,98% und die Herstellung von Walzwerkserzeugnissen um 270000 t oder 26,01%. Die arbeitstägliche Erzeugungsziffer ging im laufenden Jahr von Monat zu Monat zurück. Sie betrug in dem letzten vorliegenden Monat Juni bei der Roheisengewinnung nur noch 70% der Leistung des Jahres 1929, bei der Rohstahlerzeugung 70% und bei der Herstellung von Walzwerkserzeugnissen 64%. Ob die Senkung der Eisenpreise eine Besserung bringen wird, bleibt abzuwarten.

## U M S C H A U.

### Beseitigung von Naphthalinstörungen mit gleichzeitigem Schutz der Rohrleitungen gegen Innenkorrosion.

Von Dr.-Ing. F. Schuster, Berlin.

Vor einiger Zeit habe ich über ein neues Verfahren zur Beseitigung von Naphthalinstörungen berichtet<sup>1</sup>, das darauf beruht, daß man dem naphthalinhaltigen Gas vor dem Eintritt in das Rohrnetz Tetralin dampfförmig zufügt. Kühlt sich das Gas in den Leitungen ab, dann scheidet sich entsprechend den Sättigungsspannungen Tetralin flüssig ab. Dieses ist als hydriertes Naphthalin dank dieser chemischen Beschaffenheit ein vorzügliches Lösungsmittel für Teer und Naphthalin und bildet mit etwaigen festen Ablagerungen des Kohlenwasserstoffs flüssige Gemische. Es nimmt jedoch nicht nur bereits vorhandene feste Abscheidungen auf, sondern es verhindert auch die Neubildung von solchen, weil bei der Abkühlung sich kondensierendes Naphthalin gar nicht in den festen Zustand übergehen kann, sondern von dem sich gleichzeitig niederschlagenden Tetralin sofort in flüssiger Form aufgenommen wird. Voraussetzung für eine gute Wirksamkeit des Verfahrens, das die Naphthalinwäsche vollständig zu ersetzen vermag, ist, daß die Menge des dem Gas zugesetzten Tetralins ausreichend bemessen wird; die sich abscheidenden Mengen müssen zur Lösung des Naphthalins genügen.

Das Verfahren erinnert in gewisser Beziehung an die seit langem übliche Behebung örtlicher Naphthalinverstopfungen mit Hilfe von Xylol u. dgl., wozu selbstverständlich auch das Tetralin dienen kann, und zwar, wie aus meinen weiteren Ausführungen noch hervorgehen wird, unter viel günstigeren wirtschaftlichen Bedingungen. Gelegentlich einer Untersuchung über das Xylol-Verfahren hat Eitner<sup>2</sup> darauf hingewiesen, daß sich der Grundsatz der örtlichen Beseitigung verallgemeinern läßt, indem man dem ganzen Gas nach der Erzeugung so viel von einem guten Naphthalin-Lösungsmittel dampfförmig zusetzt, daß die sich bei späterer Abkühlung ausscheidende Lösungsmittelmenge genügt, das mitausgeschiedene Naphthalin quantitativ flüssig aufzunehmen, weil die Gefahr der Störungen im festen Aggregatzustand des abgeschiedenen Stoffes liegt. Das Xylol, das bisher immer als das beste Mittel für die Behebung der örtlichen Verstopfungen galt, erwies sich für die praktische Durchführung der allgemeinen Gasbehandlung als ungeeignet, weil sein Sättigungsdruck zu hoch liegt. Infolgedessen verbleiben zu große Mengen Xyldampf im Gas, was sich einerseits auf den Stoffaufwand sehr ungünstig auswirkt und andererseits auch die Verbrennungseigenschaften des Gases wesentlich verändert. Im Gegensatz hierzu ist der Tetralinaufwand gering und sowohl wirtschaftlich tragbar als auch ohne Einfluß auf die Gasbeschaffenheit. Dementsprechend erweist sich das Tetralin nicht nur als geeignet für die allgemeine Gasbehandlung, sondern auch als dem Xylol für örtliche Abhilfen weit überlegen.

Das Verfahren wird von der Maschinen- und Apparatebau-Gesellschaft Martini & Hünke m. b. H., Berlin, in zweifacher Weise ausgeübt; entweder verdampft man das flüssige Tetralin durch elektrische Erhitzung oder durch Kaltvernebelung, wobei im zweiten Falle die feinen Nebelteilchen durch Aufnahme fühlbarer Wärme aus dem Gas rasch in den Dampfzustand übergeführt werden. Hinsichtlich der Einzelheiten der beiden Arbeitsweisen sei auf meinen eingangs angeführten Aufsatz verwiesen.

Bei den bisherigen Berechnungsbeispielen zur Veranschaulichung der Wirkungsweise des Tetralinverfahrens hat man die Sättigungsdrücke für die Einzelstoffe Naphthalin, Tetralin oder Xylol zugrunde gelegt, ohne zu berücksichtigen, daß für die auftretenden Lösungen andere Dampfdruckverhältnisse gelten. Für Vergleiche über die Wirkung verschiedener Lösungsmittel ist diese Annahme in gewissen Grenzen zulässig, obgleich sie den Tatsachen nicht entspricht. Bei der Abscheidung von z. B. Naphthalin und Tetralin treten ebenso wie bei gewöhnlichen Gaswäsungen Zweistoffgemische auf, über denen sich die Gleichgewichts-Dampfkonzentrationen mehr oder weniger von den Gleichgewichts-Dampfmengen über Einzelstoffen unterscheiden. Die Dampfdrücke der Bestandteile einer Lösung, die sogenannten Partialdrücke, hängen nicht nur von der Temperatur, sondern auch von der Zusammensetzung des flüssigen Gemisches ab. Die folgenden Betrachtungen benutzen erstmalig die Zweistoffgemische zur quantitativen Untersuchung der Konzentrationsverhältnisse bei Naphthalinabscheidungen mit Hilfe von Zusätzen verschiedener Lösungsmitteldämpfe, wobei ich mich auf Xylol und Tetralin beschränke.

Aus dem chemischen Aufbau und dem physikalischen Verhalten der drei Kohlenwasserstoffe Naphthalin, Xylol und Tetralin ergibt sich, daß man für technische Berechnungen an Gemischen von zweien der drei Stoffe mit hinreichender Genauigkeit die Raoult-van't Hoff'sche Dampfdruckformel anwenden kann. Diese besagt, daß der Partial- oder Teildruck jeder Komponente — also im vorliegenden Fall Naphthalin einerseits und Xylol oder Tetralin andererseits. — über den entsprechenden Zweistoffgemischen dem Produkt aus der jeweiligen Molkonzentration und dem zugehörigen Sättigungsdruck des reinen Einzelstoffes bei der gleichen Temperatur gleich ist. Auf Grund dieses Gesetzes habe ich die Sättigungs-Dampfkonzentrationen über Naphthalin-Xylol-Gemischen (Abb. 1) und Naphthalin-Tetralin-Gemischen (Abb. 2) für 0 und 10° C bis zur Sättigung von Naphthalin in der Lösungsflüssigkeit ermittelt. Die grundlegenden Zahlenwerte für die Berechnungen sind in der nachstehenden Übersicht zusammengestellt.

	Molekular- gewicht	Sättigungs- dampfmengen		100 g Lösungsmittel lösen	
		bei 0° C g/100 m <sup>3</sup>	bei 10° C g/100 <sup>3</sup>	bei 0° C g C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>	bei 10° C g C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>
Naphthalin, C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>	128,1	4,51	15,23	—	—
Xylol, C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106,1	1689	2531	20,8	29,0
Tetralin, C <sub>10</sub> H <sub>12</sub>	132,1	60	114	14,2	19,6

<sup>1</sup> Gas Wasserfach 1929, S. 650.

<sup>2</sup> Gas Wasserfach 1899, S. 89.



An einem praktischen Beispiel sollen die auftretenden Verhältnisse gezeigt werden, wobei zum Vergleich auch die alte, an sich fehlerhafte Berechnungsweise angeführt sei.

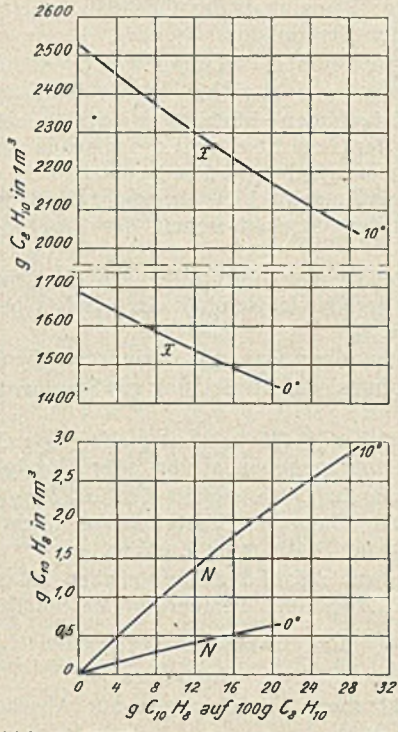


Abb. 1. Sättigungsdampfmenngen über Naphthalin-Xylol-Gemischen.

Von Koksofengas, das zur Gasversorgung herangezogen wird, enthalten beispielsweise 100 m³ 18 g Naphthalin. Zu beantworten ist die Frage, wieviel Xylol oder Tetralin muß man dem Gas zusetzen, damit bei einer Abkühlung im Rohrnetz auf 0°C das sich niederschlagende Naphthalin vom gleichzeitig kondensierenden Xylol oder Tetralin flüssig in gesättigter Lösung gehalten wird.

Nach der frühern Berechnungsweise wurde die sich abscheidende Naphthalinmenge zu 18 - 4,5 = 13,5 g angenommen, weil über reinem (festem) Naphthalin bei 0°C 4,5 g je 100 m³ Gas dampfförmig verbleiben. 13,5 g Naphthalin brauchen in gesättigter Lösung  $\frac{100}{20,8} \cdot 13,5 = 64,9$  g

Xylol; da bei 0°C 1689 g Xyloldampf (über reinem Xylol) in 100 m³ Gas verbleiben, ergibt sich die je 100 m³ erforderliche Xylolmenge zu 1689 + 64,9 = 1753,9 g, was einer Ausnutzung des Xylols zur Naphthalinabscheidung von  $\frac{100 \cdot 64,9}{1753,9} = 3,7\%$

des Zusatzes entspricht, während die restlichen 96,3% im Gas dampfförmig verbleiben. Entsprechend braucht man an Tetralin  $\frac{100}{14,2} \cdot 13,5 = 95,1$  g, und da 60 g Tetralin im Gas verbleiben, 60 + 95,1 = 155,1 g Tetralin auf 100 m³ Gas, entsprechend einer Ausnutzung von  $\frac{100 \cdot 95,1}{155,1} = 61,3\%$ .

Über den tatsächlich vorhandenen Zweistoffgemischen treten folgende Gleichgewichtsbedingungen auf. Bei 0°C ist die Gleichgewichtskonzentration von Naphthalindampf über einem gesättigten, flüssigen Xylol-Naphthalin-Gemisch

0,66 g C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>/100 m³ Gas, entsprechend einem Taupunkt weit unter 0°C, bezogen auf reines Naphthalin. Die sich abscheidende Naphthalinmenge von 18 - 0,66 = 17,34 g braucht  $\frac{100}{20,8} \cdot 17,34 = 83,4$  g Xylol. Über dem Kondensat bleiben (Abb. 1) 1441 g Xyloldampf im Gleichgewicht, so daß der Gesamtaufwand an Xylol 1441 + 83,4 = 1524,4 g/100 m³ Gas beträgt, entsprechend einer Ausnutzung von  $\frac{100 \cdot 83,4}{1524,4} = 5,5\%$ . Für Tetralin ergeben sich als Gleichgewichtsmenge 0,58 g C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>/100 m³. Die kondensierenden 18 - 0,58 = 17,42 g Naphthalin brauchen bei 0°C zur Überführung in gesättigte Lösung  $\frac{100}{14,2} \cdot 17,42 = 122,7$  g Tetralin; die Tetralin-Dampfmenge, die über dem Kondensat im Gas verbleibt, ist 52,32 g (Abb. 2), so daß der Gesamtaufwand 122,7 + 52,32 = 175,02 g Tetralin je 100 m³ Gas beträgt. Demnach ist die Ausnutzung zur Naphthalinabscheidung  $\frac{100 \cdot 122,7}{175,02} = 70,1\%$ .

Zusammenfassend kann man sagen, daß sich bei Annahme der Zweistoffgemische als Berechnungsgrundlage folgende Vorteile gegenüber den bisherigen Voraussetzungen ergeben: 1. Der Naphthalintaupunkt wird wesentlich stärker erniedrigt. 2. Die Ausnutzung der dem Gas zugesetzten Lösungsmitteldämpfe ist größer. Ferner zeigt sich auch hier die weitgehende Überlegenheit des Tetralinverfahrens gegenüber der Xylolbehandlung.

Wie aus den obigen Ausführungen ersichtlich ist, wird nicht der gesamte Tetralinzusatz zur Naphthalinauflösung verbraucht, sondern ein gewisser, an sich geringer Teil bleibt im Gas. Diesem Rest kommt, unterstützt durch die naphthalinlösende Menge, eine besondere Aufgabe zu, nämlich der Innenschutz der Rohrleitungen. Während man dem Schutz der Rohrleitungen gegen Angriffe von außen von jeher große Beachtung geschenkt hat, wird die Innenkorrosion weniger in Rechnung gestellt. Unter dem Einfluß von Feuchtigkeit, Sauerstoff und Säuren, wie Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Zyanwasserstoff, wandelt sich das Eisen allmählich in Eisenoxydhydrat um. Wird eine derartige im Innern oxydierte Leitung für trocknes oder stark wassergashaltiges, infolgedessen benzolarmes Gas benutzt, dann verwandelt sich der Rost in ein trocknes, feines Pulver, das vom Gasstrom mitgenommen wird und zu Störungen Anlaß gibt. Diese treten besonders an den Flanschdichtungen und an den Gasmessern in Erscheinung. Der Übergang des Rostes in die lästige Staubform konnte sehr stark in Amerika beobachtet werden, als man in Gaswerksrohrnetze Naturgas schickte. Dabei trat auch eine Naphthalinwanderung ein. Ähnliche Erscheinungen sind bei uns ebenfalls zu erwarten, wenn Werke zum Bezug von benzolarmem Koksofengas übergehen, oder wenn man das Gas entwässert, was immer mehr praktische Bedeutung erlangt. In Amerika hat man versucht, diesen Übelständen durch Schmierung der Leitungen mit Ölnestern zu begegnen, worüber Shively<sup>1</sup> ausführlich berichtet hat. Der Innenschutz der Rohrleitungen mit Hilfe von Ölnestern ist aber sehr schwierig zu bewerkstelligen, weil die Ölteilchen zum größten Teil schon kurz nach der Einführung in den Gasstrom wieder ausfallen, so daß nur ein geringer Bruchteil vom Gas weitergetragen wird. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in der absoluten Größe des Dampfdruckes der Öle. Das Tetralin nimmt demgegenüber eine ausgezeichnete Stellung zwischen den schwerflüchtigen Ölen und den leicht verdampfenden Kohlenwasserstoffen ein, die sonst demselben Zweck dienen könnten. Für den vorliegenden Fall ist die Zwischenstellung des Tetralins gerade am Platze. Einerseits führt das Gas die Tetralindämpfe bis an die entferntesten Stellen des Rohrnetzes, andererseits wirkt der Rost adsorbierend, so daß ein sicherer und wirksamer Rostschutz erzielt wird und darüber hinaus eine Schonung der Gasmesser usw.

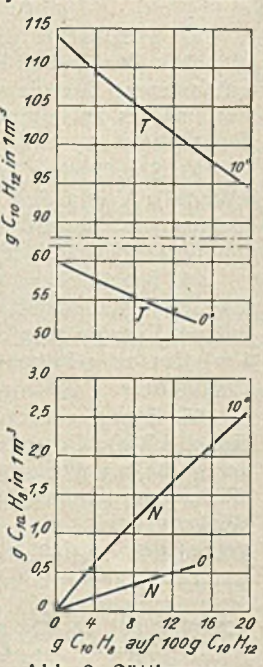


Abb. 2. Sättigungsdampfmenngen über Naphthalin-Tetralin-Gemischen.

<sup>1</sup> Gas Age Record 1930, S. 97.



Für die Fernversorgung unter hohem Druck spielt eine neue Ausführungsart des Tetralinverfahrens eine große Rolle<sup>1</sup>. Hierbei wird das Gas mit dem Tetralin unter dem hohen Druck behandelt, wobei die nach der Entspannung im Gas verbleibenden Tetralinmengen im umgekehrten Verhältnis zum vorherigen Druck stehen. Infolgedessen verringert sich der Aufwand an Tetralin ganz beträchtlich. Die in einem gegebenen Raum enthaltenen Sättigungsmengen sind praktisch unabhängig vom Druck, unter dem der Raum steht. In 100 m<sup>3</sup> Gas befinden sich demnach bei 20° C im Sättigungszustand 198 g Tetralin, gleichgültig welcher Druck auf dem Gas lastet, jedoch unter der Voraussetzung, daß der genannte Sättigungswert nicht durch Zweistoffgemische geändert wird. Zum Vergleich von Gas-mengen rechnet man diese bekanntlich auf gleiche Zustandsbedingungen um; als Normaldruck gilt gewöhnlich ein Druck von 760 mm Q.-S. oder 1 at. 100 m<sup>3</sup> Gas von z. B. 10 at entsprechen 1000 m<sup>3</sup> von 1 at. Werden daher die 100 m<sup>3</sup> mit den 198 g Tetralindampf von 10 auf 1 at entspannt, dann sind in 100 m<sup>3</sup> des entspannten Gases nur noch 19,8 g Tetralindampf enthalten.

### Staubtechnische Begriffsbestimmungen.

Der Fachausschuß für Staubtechnik beim Verein deutscher Ingenieure hat eine Reihe von Begriffsbestimmungen angenommen<sup>2</sup>, die als Grundlage für staubtechnische Messungen und die Beurteilung staubtechnischer Anlagen zu dienen bestimmt sind. Sie sollen versuchsweise verwendet und danach auf ihre Brauchbarkeit kritisch beurteilt werden. In diesem Sinne bittet der Fachausschuß um möglichst weitgehende Benutzung der nachstehenden Begriffsbestimmungen und Mitteilung praktischer Erfahrungen damit. Die für die Erörterung der Begriffsbestimmungen wichtigen Erläuterungen der Arbeitsgruppe stehen auf Anforderung beim Fachausschuß zur Verfügung.

#### I. Physikalische Begriffe.

1. Als Staub werden feste Körper bezeichnet, deren Fallgeschwindigkeit im strömungsfreien Gas infolge ihrer Kleinheit wesentlich geringer ist, als den Fallgesetzen entspricht.

2. Poren: Die nicht von Feststoffen erfüllten Räume innerhalb der Staubteilchen.

3. Zwischenräume: Die Räume zwischen den äußeren Oberflächen der einzelnen Staubteilchen.

4. Spezifisches Gewicht (Maßeinheit g/cm<sup>3</sup>): Gewicht der Raumeinheit des porenfrei gedachten Staubbildners.

5. Raumgewicht (Maßeinheit g/cm<sup>3</sup>): Gewicht der Raumeinheit des Staubbildners.

6. Schüttgewicht (Maßeinheit g/cm<sup>3</sup>): Gewicht der Raumeinheit des frisch in einen Behälter eingeschütteten Staubes.

7. Lagergewicht (Maßeinheit g/cm<sup>3</sup>): Gewicht der Raumeinheit des Staubes im Lagerzustand.

<sup>1</sup> D. R. P. Nr. 500896.

<sup>2</sup> Vgl. Bericht über die Sitzung des Wissenschaftlichen Beirates am 17. März 1930, Z. V. d. I. 1930, S. 646.

8. Rüttelgewicht (Maßeinheit g/cm<sup>3</sup>): Gewicht der Raumeinheit des Staubes bei dichtester Lagerung.

9. Spezifisches Volumen = 1/spezifisches Gewicht (Maßeinheit cm<sup>3</sup>/g: Rauminhalt der Gewichtseinheit des porenfrei gedachten Staubbildners (s. 4).

10. Körpervolumen = 1/Raumgewicht (Maßeinheit cm<sup>3</sup>/g: Rauminhalt der Gewichtseinheit des Staubbildners (s. 5).

11. Schüttvolumen = 1/Schüttgewicht (Maßeinheit cm<sup>3</sup>/g: Rauminhalt der Gewichtseinheit des frisch in einen Behälter eingeschütteten Staubes (s. 6).

12. Lagervolumen = 1/Lagergewicht (Maßeinheit cm<sup>3</sup>/g: Rauminhalt der Gewichtseinheit des lagernden Staubes (s. 7).

13. Rüttelvolumen = 1/Rüttelgewicht (Maßeinheit cm<sup>3</sup>/g: Rauminhalt der Gewichtseinheit des Staubes bei dichtester Lagerung (s. 8).

14. Staubwolke: Gas mit darin schwebendem Staub.

15. Staubgas: Bei Erwärmung aus Staub entweichendes Gas.

16. Staubmenge (Maßeinheit g oder kg): Gewicht des Staubes in einer gegebenen Gas- oder Flüssigkeitsmenge.

17. Staubgehalt (Maßeinheit g/m<sup>3</sup> oder mg/m<sup>3</sup>): Staubgewicht in 1 m<sup>3</sup> Gas oder Flüssigkeit von einem nach Druck und Temperatur bestimmten Zustand.

18. Staubzahl: Zahl der Staubteilchen in 1 cm<sup>3</sup> Gas von einem nach Druck und Temperatur bestimmten Zustand.

#### II. Technische Begriffe.

##### a) Allgemeines.

19. Entstauber: Einrichtungen zur Abscheidung von Staub aus Gasen.

20. Entstaubungsanlage: Die Gesamtheit der zum Betrieb eines Entstaubers nötigen Vorrichtungen.

21. Entstaubungsgrad (in %): Das Verhältnis der Staubgehalte einer gegebenen Gasmenge vor und nach der Entstaubung (s. 17).

##### b) Energieangaben.

22. Spezifischer innerer Energieverbrauch des Entstaubers (Maßeinheit kWh/m<sup>3</sup>): Dem zu reinigenden Gas entnommene Energie zum Betrieb des Entstaubers, bezogen auf 1 m<sup>3</sup> des zu reinigenden Gases im Betriebszustand des Entstaubers.

23. Spezifischer äußerer Energieverbrauch (Maßeinheit kWh/m<sup>3</sup>): Von außen zugeführte Energie zum Betrieb des Entstaubers, bezogen auf 1 m<sup>3</sup> des zu reinigenden Gases im Betriebszustand des Entstaubers.

24. Spezifischer Gesamtenergieverbrauch des Entstaubers (Maßeinheit kWh/m<sup>3</sup>): Summe der innern und äußern Energie zum Betrieb des Entstaubers, bezogen auf 1 m<sup>3</sup> des zu reinigenden Gases im Betriebszustand des Entstaubers.

25. Energieverbrauch der Entstaubungsanlage (Maßeinheit kWh): Gesamtenergieverbrauch der Entstaubungsanlage beim jeweiligen Betrieb unter Berücksichtigung der Wirkungsgrade der Hilfsmaschinen, z. B. des manometrischen Wirkungsgrades der Lüfter, des elektrischen Wirkungsgrades des Antriebsmotors, u. a.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbergbaus im August 1930.

Die schwierige Lage des Ruhrbergbaus hat sich auch im Berichtsmonat nicht gebessert. Der geringe Mehrabsatz gegen den Vormonat, der ausschließlich auf das bestrittene Gebiet entfiel, konnte eine weitere Zunahme der Bestände sowie eine Verminderung der Belegschaft nicht verhindern. Die verwertbare Förderung betrug im August 8,54 Mill. t gegen 8,65 Mill. t im Monat Juli, das ist eine Abnahme um 109 000 t oder 1,26 %. Dagegen stieg die arbeitstäglige Förderung von 320 000 t im Vormonat auf 328 000 t im Berichtsmonat oder um 8 000 t = 2,54 %.

Die Kokserzeugung hielt sich ungefähr auf dem Stand des Vormonats. Die tägliche Erzeugung zeigte mit 73 600 t (insgesamt 2,28 Mill. t) nur eine Abnahme um 557 t oder 0,75 %, während die arbeitstäglige Preßkohlenherstellung mit 9898 t eine geringe Steigerung um 343 t oder 3,59 % aufwies.

Die Zahl der vorhandenen Koksöfen betrug im August 17 281, davon waren im Monatsdurchschnitt 11 040 (11 404 im Vormonat) in Betrieb. Von den 223 vorhandenen Briquettpressen wurden durchschnittlich 142 betrieben.

Die Zahl der Beschäftigten ging weiter zurück: 10 684 Mann wurden entlassen. Davon jedoch 2016 auf andern



Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Verwertbare Kohlenförderung		Koksgewinnung				Zahl der betriebenen Koksöfen <sup>2</sup>	Preßkohlen- herstellung		Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)					
		insges. 1000 t	arbeits- täglich 1000 t	insges.		täglich			ins- ges. 1000 t	arbeits- täglich 1000 t		insges.	davon Neben- betriebe	Arbeiter <sup>3</sup>		Beamte	
				davon Hüttenkoks 1000 t	davon Hüttenkoks 1000 t	insges.	davon berg- männische Belegschaft							technische	kauf- männische		
																davon	
1913 . . .	25 1/7	9 544	380	2 225	134	73	4	17 016	413	16	210	426 033	.	.	15 358	4285	
1925 . . .	25 1/5	8 695	345	1 998	117	66	4	13 384	301	12	199	433 879	23 272	410 607	18 155	7643	
1926 . . .	25 1/5	9 349	371	1 954	84	64	3	12 623	312	12	192	384 507	21 078	363 429	16 167	7193	
1927 . . .	25 1/5	9 833	390	2 391	106	79	3	13 811	298	12	181	406 484	23 952	382 532	16 306	7235	
1928 . . .	25 1/4	9 547	378	2 495	114	82	4	12 806	280	11	159	381 975	22 725	359 250	16 187	7078	
1929 . . .	25,30	10 300	407	2 851	126	94	4	13 296	313	12	156	375 970	21 393	354 577	15 734	7044	
1930: Jan.	25,70	10 935	425	2 860	135	92	4	13 701	273	11	156	383 478	21 619	361 859	15 752	7022	
Febr.	24,00	9 376	391	2 504	119	89	4	13 409	245	10	157	379 909	21 182	358 727	15 789	7041	
März	26,00	9 645	371	2 692	127	87	4	12 974	247	9	147	366 955	20 899	346 056	15 740	7079	
April	24,00	8 748	364	2 391	110	80	4	12 363	223	9	143	354 968	20 435	334 533	15 737	7095	
Mai	26,00	9 028	347	2 383	110	77	4	11 876	249	10	147	346 608	20 071	326 537	15 725	7097	
Juni	23,60 <sup>4</sup>	8 178	347 <sup>4</sup>	2 237	99	75	3	11 369	232	10	149	335 630	19 340	316 290	15 692	7071	
Juli	27,00	8 648	320	2 300	104	74	3	11 404	258	10	153	327 108	19 156	307 952	15 579	6986	
Aug.	26,00	8 539	328	2 283	103	74	3	11 040	257	10	142	318 440	19 058	299 382	15 553	6972	
Jan.-Aug.	202,30	73 097	361	19 650	906	81	4	.	1984	10	.	.	.	.	.	.	
Monats- durchschnitt	25,29	9 137	361	2 456	113	81	4	12 267	248	10	149	351 637	20 220	331 417	15 696	7045	

<sup>1</sup> Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die 1913 und 1929 eine Förderung von 304 000 t bzw. 781 000 t hatten. — <sup>2</sup> Die Öfen der Hüttenkokereien sind in den Angaben der Jahre 1913, 1925 bis 1928 nicht enthalten. — <sup>3</sup> Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter). — <sup>4</sup> Berichtigte Zahl.

Zahlentafel 2. Absatz und Bestände im Ruhrbezirk (in 1000 t).

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz <sup>2</sup>				Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung						
	Kohle		Koks		Kohle		Koks		Kohle		Koks		Preß- kohle		zus. <sup>1</sup>		Kohle		Koks		Preßkohle		
	1	2	3	zus. <sup>1</sup>	5	6	7	zus. <sup>1</sup>	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
																							tatsächlich
1928 . . . . .	1441	499	8	2089	6 188	2 318	280	9 418	1489	+ 48	563	+ 63	8	14	+ 5	2219	+ 130	9 548	6 237	2 382	3 054	280	258
1929 . . . . .	1127	632	10	1970	6 262	2 855	308	10 317	1112	- 15	627	- 5	5	14	+ 5	1953	- 17	10 300	6 247	2 851	3 761	313	292
1930: Januar	1294	1069	64	2764	6 447	2 569	274	10 091	1756	+ 462	1360	+ 291	63	- 1	3608	+ 844	10 935	6 908	2 860	3 771	273	256	
Februar	1756	1360	63	3611	5 195	2 268	244	8 419	2400	+ 644	1596	+ 236	65	+ 1	4568	+ 957	9 376	5 839	2 504	3 308	245	230	
März . . .	2400	1596	65	4573	5 471	2 239	249	8 668	2779	+ 380	2049	+ 453	62	- 1	5551	+ 978	9 645	5 851	2 692	3 564	247	231	
April . . .	2779	2049	62	5559	5 150	1 873	221	7 845	2993	+ 214	2567	+ 518	64	+ 2	6462	+ 903	8 748	5 364	2 391	3 175	223	209	
Mai . . .	2993	2567	64	6470	5 315	2 184	251	8 456	3303	+ 309	2766	+ 199	62	- 2	7041	+ 571	9 028	5 625	2 383	3 170	249	233	
Juni . . .	3303	2766	62	7061	4 866	2 077	232	7 862	3405	+ 102	2926	+ 160	62	+ 3	7377	+ 516	8 178	4 968	2 237	2 993	232	217	
Juli . . .	3405	2926	62	7372	5 098	2 057	255	8 085	3639	- 234	3169	+ 243	65	+ 3	7935	+ 362	8 648	5 332	2 300	3 074	258	241	
August . .	3639	3169	65	7947	5318	1 990	270	8 237	3560	- 79	3462	+ 293	53	- 12	8249	+ 302	8 539	5 239	2 283	3 059	257	241	
Januar-August	1294	1069	64	2775	42 860	17 257	1996	67 662	3560	+ 2266	3462	+ 2393	53	- 12	8210	+ 5435	73 097	45 126	19 650	26 113	1984	1858	

<sup>1</sup> Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet. — <sup>2</sup> Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Zechen wieder angelegt. Mit 318440 zeigte die Zahl der am viertletzten Arbeitstag vorhandenen Arbeiter gegen den Vormonat einen Rückgang um 8668 Mann oder 2,65%. Auch die Zahl der Beamten verminderte sich, und zwar die der technischen um 26 auf 15553, die der kaufmännischen nur um 14 auf 6972. Auf 100 Arbeiter entfielen im August 4,88 (4,76 im Vormonat) technische und 2,19 (2,14) kaufmännische, insgesamt also 7,07 (6,90) Beamte. Einzelheiten über Gewinnung und Belegschaft sind aus Zahlentafel 1 zu ersehen, während Zahlentafel 2 über den Gesamtabsatz und die Bestände unterrichtet.

Die Bestände auf den Zechen, das sind die Bestände auf Halden, in Lägern, Eisenbahnwagen, Kähnen, Türmen usw. (Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet), sind im Berichtsmonat auf 8,25 Mill. t gestiegen und waren damit um 314 000 t oder 3,95 % höher als im Juli. Die außerdem noch in Syndikatslägern vorhandenen Mengen vermehrten sich um 192 000 auf 1,32 Mill. t, das sind 16,96 %. Mithin betragen die gesamten Bestände im Ruhrbezirk 9,57 Mill. t und überstiegen damit die Förderung des Berichtsmonats um 12,07 %.

Verkehr im Hafen Wanne im August 1930.

	August		Januar-August	
	1929	1930	1929	1930
Eingelaufene Schiffe . .	437	414	2428	3111
Ausgelaufene Schiffe . .	439	417	2431	3106
Güterumschlag im Westhafen . . . . .	t	t	t	t
davon Brennstoffe	249 055	196 758	1 320 322	1 507 761
Güterumschlag im Osthafen . . . . .	9 501	9 795	63 544	67 258
davon Brennstoffe	600	215	3 126	3405
Gesamtgüterumschlag	258 556	206 553	1 383 866	1 575 019
davon Brennstoffe	245 426	191 578	1 293 333	1 461 754
Güterumschlag in bzw. aus der Richtung				
Duisburg-Ruhrort (Inl.)	55 920	49 701	349 837	329 559
Duisburg-Ruhrort (Ausl.)	130 482	91 656	659 970	784 693
Emden . . . . .	38 084	34 375	199 352	225 475
Bremen . . . . .	18 688	13 963	95 037	130 254
Hannover . . . . .	15 382	16 858	79 669	105 039



## Gewinnungsergebnisse des polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im Juli 1930.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle			Koks		Preßkohle		Belegschaft		
	Gewinnung		Absatz (ohne Selbst- verbrauch und Deputate) <sup>1</sup>	Er- zeugung	Absatz	Her- stellung	Absatz	Zechen	Ko- kereien	Brikett- fabriken
	insges.	je Kopf und Schicht								
1913 . . . . .	2 666 492	1,202	2 447 937	76 499		26 733		89 581	1911	313
1923 . . . . .	2 208 304	0,605	1 925 273	114 434	115 015	25 715	25 484	150 856	4058	354
1924 . . . . .	1 975 156	0,728	1 711 775	79 070	79 460	28 811	28 942	126 706	2746	403
1925 . . . . .	1 787 235	1,023	1 557 043	80 223	75 809	23 498	23 369	84 222	1862	298
1926 . . . . .	2 162 165	1,205	1 965 604	92 881	91 293	17 399	17 485	76 875	2049	195
1927 . . . . .	2 309 148	1,287	2 058 363	116 686	124 698	20 410	20 150	77 074	2330	195
1928 . . . . .	2 513 937	1,366	2 322 357	138 999	138 630	22 029	21 999	77 559	2559	192
1929 . . . . .	2 845 309	1,356	2 573 099	154 835	152 515	29 342	29 644	87 385	2793	255
1930: Januar . . . . .	2 812 858	1,331	2 193 182	175 233	122 297	31 619	25 108	93 336	2984	332
Februar . . . . .	2 261 839	1,310	1 768 419	142 361	97 990	18 993	16 466	90 617	2856	330
März . . . . .	2 172 881	1,296	1 757 152	143 220	94 899	21 705	16 986	86 454	2744	316
April . . . . .	2 021 376	1,298	1 732 092	127 556	86 434	12 631	9 584	82 800	2667	163
Mai . . . . .	2 067 658	1,311	1 791 609	122 858	93 500	5 414	6 832	80 584	2432	121
Juni . . . . .	1 960 245	1,321	1 771 732	117 837	100 862	9 320	9 056	79 515	2378	147
Juli . . . . .	2 274 607	1,349 <sup>1</sup>	2 069 668	122 406	121 627	16 429	15 390	79 314	2342	145

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl.

Die Brennstoffausfuhr Polnisch-Oberschlesiens nach den wichtigsten Ländern im Juli 1930 geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor.

	Steinkohle			Koks			Preßsteinkohle		
	Juli		± 1930 gegen 1929	Juli		± 1930 gegen 1929	Juli		± 1930 gegen 1929
	1929	1930		1929	1930		1929	1930	
Gesamtabsatz . . . . .	2 698 431	2 069 668	- 628 763	159 182	121 627	- 37 555	36 203	15 390	- 20 813
davon Inlandabsatz . . . . .	1 567 697	1 111 119	- 456 578	140 279	99 505	- 40 774	34 958	15 213	- 19 745
nach dem Ausland . . . . .	1 130 734	958 549	- 172 185	18 903	22 122	+ 3 219	1 245	177	- 1 068
hiervon nach									
Deutschland . . . . .	515	401	- 114	—	—	—	—	—	—
Dänemark . . . . .	143 513	130 496	- 13 017	—	315	+ 315	—	—	—
Danzig . . . . .	34 448	25 767	- 8 681	4 147	5 537	+ 1 390	40	45	+ 5
Österreich . . . . .	229 868	151 613	- 78 255	5 191	4 953	- 238	1 050	77	- 973
Finnland . . . . .	47 211	42 054	- 5 157	—	330	+ 330	—	—	—
Italien . . . . .	37 023	33 039	- 3 984	—	400	+ 400	—	—	—
Jugoslawien . . . . .	20 962	11 100	- 9 862	2 570	694	- 1 876	80	—	- 80
Lettland . . . . .	50 007	45 556	- 4 451	—	1 150	+ 1 150	—	—	—
Litauen . . . . .	14 281	7 430	- 6 851	—	15	+ 15	—	—	—
Memel . . . . .	3 315	200	- 3 115	—	—	—	—	—	—
Norwegen . . . . .	19 617	13 921	- 5 696	—	—	—	—	—	—
Rumänien . . . . .	7 892	3 824	- 4 068	3 673	3 640	- 33	75	15	- 60
Rußland . . . . .	—	1 606	+ 1 606	—	—	—	—	—	—
Schweden . . . . .	227 079	238 904	+ 11 825	—	385	+ 385	—	—	—
der Schweiz . . . . .	10 609	11 826	+ 1 217	—	—	—	—	10	+ 10
der Tschechoslowakei . . . . .	63 217	52 779	- 10 438	—	—	—	—	15	+ 15
Ungarn . . . . .	76 627	38 923	- 37 704	3 322	4 703	+ 1 381	—	15	+ 15
andern Ländern . . . . .	27 935	34 434	+ 6 499	—	—	—	—	—	—
Bunkerkohle . . . . .	116 615	114 676	- 1 939	—	—	—	—	—	—

## Deutschlands Außenhandel in Kohle im August 1930.

Jahr bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
1913										
Insges. . . . .	10 540 018	34 573 514	592 661	6 411 418	26 452	2 302 607	6 986 681	60 345	120 965	861 135
Monatsdurchschn. . . . .	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
1928										
Insges. . . . .	7 405 483	23 895 128	262 467	8 885 272	11 688	677 309	2 767 571	32 946	154 088	1 686 256
Monatsdurchschn. . . . .	617 124	1 991 261	21 872	740 439	974	56 442	230 631	2 746	12 841	140 521
1929										
Insges. . . . .	7 902 940	26 769 089	437 556	10 653 287	22 157	784 523	2 788 167	29 082	145 779	1 939 926
Monatsdurchschn. . . . .	658 578	2 230 757	36 463	887 774	1 846	65 377	232 347	2 424	12 148	161 661
1930: Januar . . . . .	590 545	2 556 693	28 854	904 411	2 554	71 513	208 593	1 680	8 247	164 842
Februar . . . . .	549 240	2 056 752	27 636	706 688	618	65 327	183 860	1 452	5 278	100 912
März . . . . .	506 380	2 028 909	21 543	718 380	2 033	65 738	207 654	1 351	5 731	82 463
April . . . . .	541 096	1 729 629	16 121	619 592	694	72 537	182 983	1 236	5 049	117 308
Mai . . . . .	605 633	2 061 682	22 294	603 518	206	88 228	185 768	1 076	7 200	156 019
Juni . . . . .	545 033	1 937 851	33 614	576 002	1 136	84 684	169 962	2 235	8 777	158 896
Juli . . . . .	614 199	2 061 615	49 700	647 657	1 828	67 532	162 688	1 588	7 925	138 890
August . . . . .	598 283	1 821 018	50 118	664 993	4 075	65 507	183 148	1 368	8 027	142 515
Januar-August:										
Menge { 1930	4 550 409	16 254 149	249 880	5 441 241	13 144	582 066	1 484 656	11 986	56 234	1 061 845
{ 1929	5 103 925	17 149 637	273 040	6 729 519	12 619	469 301	1 838 615	19 381	94 212	1 249 047
Wert in { 1930	91 780	335 116	6 341	137 390	307	11 720	22 615	278	985	23 612
{ 1929	100 460	339 549	6 882	170 576	273	9 412	28 299	417	1 677	26 950



**Verfeilung des Außenhandels Deutschlands  
in Kohle nach Ländern.**

	August		Januar-August	
	1929 t	1930 t	1929 t	1930 t
<b>Einfuhr:</b>				
<b>Steinkohle:</b>				
Saargebiet . . . . .	108 977	87 145	787 383	656 819
Frankreich . . . . .	25 869	24 135	195 669	171 680
Elsaß-Lothringen . . . . .				
Großbritannien . . . . .	584 645	407 349	3 406 986	3 129 877
Niederlande . . . . .	56 902	52 731	397 493	370 228
Polen (ohne P.-O.-S.) . . . . .	1 339	2 197	1 640	15 562
Poln.-Oberschlesien . . . . .	14 041	9 547	85 380	85 124
Tschechoslowakei . . . . .	20 907	14 710	147 043	114 455
übrige Länder . . . . .	2 019	469	82 331	6 664
zus.	814 699	598 283	5 103 925	4 550 409
<b>Koks:</b>				
Großbritannien . . . . .	18 347	19 213	144 505	88 628
Niederlande . . . . .	18 988	29 034	111 185	151 388
übrige Länder . . . . .	2 635	1 871	17 350	9 864
zus.	39 970	50 118	273 040	249 880
Preßsteinkohle . . . . .	4 170	4 075	12 619	13 144
<b>Braunkohle:</b>				
Tschechoslowakei . . . . .	221 791	183 108	1 838 416	1 484 048
übrige Länder . . . . .	—	40	199	608
zus.	221 791	183 148	1 838 615	1 484 656
<b>Preßbraunkohle:</b>				
Tschechoslowakei . . . . .	12 324	7 311	91 549	52 423
übrige Länder . . . . .	1 498	716	2 663	3 811
zus.	13 822	8 027	94 212	56 234
<b>Ausfuhr:</b>				
<b>Steinkohle:</b>				
Saargebiet . . . . .	27 995	13 343	180 218	111 998
Belgien . . . . .	516 382	384 689	3 064 648	3 188 953
Britisch-Mittelmeer . . . . .	8 020	—	65 175	44 194
Dänemark . . . . .	18 263	8 431	113 571	139 732
Danzig . . . . .	70	46	14 511	7 382
Finnland . . . . .	150	1 588	14 665	14 667
Frankreich . . . . .	495 961	358 107	3 482 605	3 720 487
Elsaß-Lothringen . . . . .				
Griechenland . . . . .	—	9 011	23 618	14 834
Italien . . . . .	488 770	255 621	3 173 555	2 259 482
Jugoslawien . . . . .	3 802	9 074	13 081	31 374
Lettland . . . . .	—	47	2 241	3 839
Litauen . . . . .	356	1 024	8 753	35 360
Luxemburg . . . . .	2 375	2 447	22 855	18 813
Niederlande . . . . .	703 617	492 424	4 418 063	4 251 395
Norwegen . . . . .	5 070	3 810	23 877	20 350
Österreich . . . . .	32 206	38 738	377 307	213 682
Poln.-Oberschlesien . . . . .	1 228	1 218	14 169	12 143
Portugal . . . . .	—	300	7 623	14 854
Schweden . . . . .	22 297	14 817	192 184	202 351
Schweiz . . . . .	36 201	41 475	317 084	369 810
Spanien . . . . .	3 627	4 350	18 882	32 475
Tschechoslowakei . . . . .	109 454	89 028	905 254	714 359
Ungarn . . . . .	2 180	28 208	23 937	52 018
Ägypten . . . . .	10 255	5 382	73 723	35 749
Algerien . . . . .	14 495	14 740	211 987	213 076
Kanarische Inseln . . . . .	8 565	3 790	42 302	41 539
Ceylon . . . . .	—	—	9 040	—
Niederländ.-Indien . . . . .	8 095	5 466	35 870	36 572
Argentinien . . . . .	8 533	11 730	108 322	108 885
Brasilien . . . . .	650	1 113	2 925	58 390
übrige Länder . . . . .	13 029	21 001	187 592	285 386
zus.	2 541 646	1 821 018	17 149 637	16 254 149
<b>Koks:</b>				
Saargebiet . . . . .	9 280	1 818	79 228	28 576
Belgien . . . . .	47 232	30 881	195 214	295 403
Dänemark . . . . .	45 061	19 698	156 767	120 556
Finnland . . . . .	17 376	13 430	39 454	24 082
Frankreich . . . . .	271 514	220 988	2 325 163	1 982 162
Elsaß-Lothringen . . . . .				
Italien . . . . .	64 295	37 035	311 364	206 234
Jugoslawien . . . . .	13 239	8 799	76 465	92 604
Lettland . . . . .	10 613	7 262	28 484	16 308

	August		Januar-August	
	1929 t	1930 t	1929 t	1930 t
Litauen . . . . .	918	570	5 118	5 350
Luxemburg . . . . .	225 640	140 381	1 712 872	1 437 888
Niederlande . . . . .	24 915	21 630	245 285	164 271
Norwegen . . . . .	7 100	1 056	29 402	30 841
Österreich . . . . .	33 897	20 215	254 594	144 044
Poln.-Oberschlesien . . . . .	18 061	3 762	59 681	27 156
Rumänien . . . . .	2 277	1 418	8 701	2 001
Schweden . . . . .	99 540	48 927	363 259	276 750
Schweiz . . . . .	70 513	56 286	419 045	354 004
Spanien . . . . .	10 088	3 860	39 995	50 104
Tschechoslowakei . . . . .	33 638	21 270	249 953	137 300
Ungarn . . . . .	12 644	1 914	53 642	8 359
Ägypten . . . . .	1 220	—	16 405	7 122
Argentinien . . . . .	2 238	—	9 398	4 259
Chile . . . . .	1 037	1 342	5 660	4 294
Ver. Staaten . . . . .	525	—	10 652	2 888
übrige Länder . . . . .	7 592	2 451	33 718	18 685
zus.	1 030 453	664 993	6 729 519	5 441 241
<b>Preßsteinkohle:</b>				
Belgien . . . . .	6 496	8 804	43 883	59 032
Dänemark . . . . .	—	70	—	2 645
Frankreich . . . . .	5 555	4 961	47 115	51 766
Elsaß-Lothringen . . . . .				
Italien . . . . .	1 910	2 043	27 573	17 197
Luxemburg . . . . .	4 353	2 635	28 492	26 555
Niederlande . . . . .	22 596	22 968	170 665	176 331
Österreich . . . . .	—	360	—	1 317
Schweiz . . . . .	6 393	4 298	38 068	32 474
Ägypten . . . . .	6 400	105	14 925	18 269
Algerien . . . . .	3 677	7 613	23 230	72 985
Argentinien . . . . .	3 856	—	11 318	6 470
Brasilien . . . . .	—	5 275	—	18 267
Ver. Staaten . . . . .	3 605	2 930	29 416	21 017
übrige Länder . . . . .	9 529	4 445	34 622	77 741
zus.	74 370	66 507	469 301	582 066
<b>Braunkohle:</b>				
Österreich . . . . .	2 020	1 235	14 994	10 289
übrige Länder . . . . .	236	133	4 387	1 697
zus.	2 256	1 368	19 381	11 986
<b>Preßbraunkohle:</b>				
Saargebiet . . . . .	4 600	5 800	38 029	36 590
Belgien . . . . .	10 504	10 497	73 325	72 674
Dänemark . . . . .	21 624	13 916	207 702	152 587
Danzig . . . . .	1 815	2 171	14 709	7 306
Frankreich . . . . .	39 711	40 011	351 358	326 516
Elsaß-Lothringen . . . . .				
Italien . . . . .	3 605	2 570	33 451	24 542
Litauen . . . . .	1 559	585	7 220	3 064
Luxemburg . . . . .	15 833	17 255	100 880	95 280
Niederlande . . . . .	14 665	10 857	107 740	109 345
Österreich . . . . .	4 711	2 979	41 062	26 991
Schweden . . . . .	1 105	400	8 681	2 745
Schweiz . . . . .	29 998	33 163	243 170	188 851
Tschechoslowakei . . . . .	2 483	2 273	18 444	14 645
übrige Länder . . . . .	80	38	3 276	709
zus.	152 293	142 515	1 249 047	1 061 845

Über die Zwangslieferungen Deutschlands<sup>1</sup> in Kohle, die in den obigen Ausfuhrzahlen enthalten sind, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	August		Januar-August	
	1929 t	1930 t	1929 t	1930 t
<b>Steinkohle:</b>				
Frankreich einschl. Elsaß-Lothringen . . . . .	495 961	178 595	3 482 605	1 106 120
Belgien . . . . .	—	—	114 031	—
Italien . . . . .	488 770	255 621	3 144 555	2 031 092
Algerien . . . . .	14 495	—	211 987	—
zus.	999 226	434 216	6 953 178	3 137 212
Wert in 1000 ₰	22 736	9 903	154 156	70 889

<sup>1</sup> Vorläufige Ergebnisse.



	August		Januar-August	
	1929 t	1930 t	1929 t	1930 t
<b>Koks:</b>				
Frankreich einschl. Elsaß-Lothringen	271 514	81 423	2 325 163	498 320
Belgien . . . . .	—	—	3 902	—
Italien . . . . .	64 295	17 228	289 837	112 640
übrige Länder . . . . .	—	—	3 511	—
zus.	335 809	98 651	2 622 413	610 960
Wert in 1000 <i>M</i>	8 551	2 592	65 838	15 821
<b>Preßsteinkohle:</b>				
Frankreich einschl. Elsaß-Lothringen	5 555	4 961	31 024	44 063
Belgien . . . . .	—	—	1 011	—
Italien . . . . .	1 910	2 043	27 573	17 197
Algerien . . . . .	3 677	—	19 576	—
zus.	11 142	7 004	79 184	61 260
Wert in 1000 <i>M</i>	237	160	1 704	1 390
<b>Preßbraunkohle:</b>				
Frankreich einschl. Elsaß-Lothringen	39 711	—	351 358	146 573
Wert in 1000 <i>M</i>	838	—	6 921	3 318

**Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im August 1930.**  
(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich <sup>1</sup>		± 1930 geg. 1929 %
	1929	1930	1929	1930	
<b>A. Steinkohle:</b>					
Insgesamt . . . . .	1 164 853	912 531	43 143	35 097	- 18,65
davon					
Ruhr . . . . .	754 764	562 018	27 954	21 616	- 22,67
Oberschlesien . . . . .	175 517	139 384	6 501	5 361	- 17,54
Niederschlesien . . . . .	40 206	35 638	1 489	1 371	- 7,92
Saar . . . . .	108 378	93 074	4 014	3 580	- 10,81
Aachen . . . . .	47 332	48 473	1 753	1 864	+ 6,33
Sachsen . . . . .	27 652	23 803	1 024	916	- 10,53
<b>B. Braunkohle:</b>					
Insgesamt . . . . .	475 795	380 816	17 638	14 647	- 16,96
davon					
Halle . . . . .	198 175	163 723	7 340	6 297	- 14,21
Magdeburg . . . . .	41 956	30 398	1 554	1 169	- 24,77
Erfurt . . . . .	22 021	17 473	816	672	- 17,65
Rhein.Braunk.-Bez.	107 897	90 595	3 996	3 484	- 12,81
Sachsen . . . . .	80 438	58 954	2 979	2 267	- 23,90
Bayern . . . . .	11 450	8 857	440	354	- 19,55

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

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat <sup>1</sup>	Ver-fahrene Schichten insges.	Davon Über- und Neben-schichten	Feier-schichten insges.	Davon infolge								
				Absatz-mangels	Wagen-mangels	betriebs-technischer Gründe	Arbeits-streitig-keiten	Krankheit insges.	davon durch Unfall	Feierns (ent-schuldigt wie unent-schuldigt)	ent-schädigten 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
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
März . . . . .	20,53	0,49	4,96	3,08	—	0,03	—	.	1,16	0,36	0,22	0,47
April . . . . .	20,85	0,57	4,72	2,35	—	0,02	—	.	1,01	0,33	0,20	1,14
Mai . . . . .	20,23	0,50	5,27	2,68	—	0,04	—	.	1,02	0,31	0,28	1,25
Juni . . . . .	20,64	0,61	4,97	2,19	—	0,05	—	.	1,12	0,32	0,22	1,39
Juli . . . . .	19,49	0,41	5,92	3,43	—	0,02	—	.	1,12	0,32	0,18	1,17

<sup>1</sup> Berechnet auf 25 Arbeitstage.

**Güterverkehr im Dortmunder Hafen im August 1930.**

	Zahl der Schiffe				August Güterverkehr				Zahl der Schiffe				Januar-August Güterverkehr			
	beladen		leer		insges.		davon waren		beladen		leer		insges.		davon waren	
	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930
<b>Angekommen von</b>																
Belgien . . . . .	6	5	—	1	2 051	2 344	—	1 482	45	69	1	3	19 526	30 503	1 501	10 343
Holland . . . . .	111	149	4	17	59 628	73 653	52 682	68 903	834	895	35	72	454 705	455 828	393 998	410 072
Emden . . . . .	411	194	22	43	234 830	119 667	221 892	113 620	2117	1796	180	350	1 234 355	1 127 587	1 170 927	1 079 397
Bremen . . . . .	7	6	1	1	1 115	563	—	—	42	52	6	7	8 423	5 942	—	6
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	83	63	17	23	37 874	24 197	5 858	4 886	441	512	82	155	200 159	197 505	39 564	33 594
Mittelland-Kanal	45	18	13	5	16 813	3 752	12 415	1 377	247	179	79	69	102 326	46 463	76 348	24 704
zus.	663	435	57	90	352 311	224 176	292 847	190 268	3726	3503	383	656	2 019 494	1 863 828	1 682 338	1 558 116
<b>Abgegangen nach</b>																
Belgien . . . . .	23	23	—	—	11 581	11 085	—	1 470	151	105	1	—	89 362	50 593	—	2 870
Holland . . . . .	125	105	1	2	41 368	28 054	12 176	1 508	733	832	7	8	249 675	252 907	63 716	47 060
Emden . . . . .	71	62	114	87	42 088	27 324	34 889	23 113	287	452	777	732	153 602	223 229	123 513	187 711
Bremen . . . . .	10	2	—	—	4 409	701	3 779	701	60	40	—	—	27 881	19 136	17 765	14 592
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	11	10	360	249	3 841	3 705	1 545	2 700	69	52	1880	1589	30 578	14 660	18 267	5 836
Mittelland-Kanal	13	11	15	31	5 380	4 573	4 840	4 450	76	100	83	183	29 481	44 147	22 624	41 599
zus.	253	213	490	369	108 667	75 442	57 229	33 942	1376	1581	2748	2512	580 579	604 672	245 885	299 668
<b>Gesamt-güterumschlag</b>					460 978	299 618							2 600 073	2 468 500		



Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter bei den Arbeitsämtern des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks am 15. September 1930<sup>1</sup>.

Arbeitsämter	Arbeit-suchende insges.	Davon waren							
		ledig	ver-heiratet	Kohlenhauer insges.	davon voll-leistungs-fähig	Reparatur- und Zimmer-hauer	Schlep-per	Lehr-hauer	Tages-arbeiter
Ahlen . . . . .	211	57	154	121	119	23	32	15	20
Bochum . . . . .	5 923	2 845	3 078	2 878	2 878	301	1 078	1323	343
Bottrop . . . . .	1 866	1 096	770	655	655	91	630	296	194
Dortmund . . . . .	5 563	2 259	3 304	3 032	2 684	382	1 137	629	383
Gelsenkirchen-Buer . . . . .	4 908	2 257	2 651	2 468	2 468	166	1 402	681	191
Gladbeck . . . . .	1 985	678	1 307	921	881	215	468	235	146
Hagen . . . . .	67	15	52	43	43	8	6	7	3
Hamm . . . . .	507	150	357	217	217	78	131	57	24
Hattingen . . . . .	168	77	91	75	68	28	32	24	9
Herne . . . . .	4 201	2 027	2 174	1 929	1 929	107	1 050	705	410
Kamen . . . . .	1 611	617	994	721	675	301	273	208	108
Lünen . . . . .	2 611	897	1 714	987	975	482	554	312	276
Recklinghausen . . . . .	3 038	1 249	1 789	1 280	1 232	238	839	410	271
Witten . . . . .	717	211	506	493	481	25	97	78	24
Duisburg-Hamborn . . . . .	2 952	1 283	1 669	833	728	380	754	460	525
Essen . . . . .	5 785	2 491	3 294	2 639	2 600	187	1 682	1056	221
Mörs . . . . .	784	406	378	285	285	49	277	75	98
Mülheim . . . . .	237	69	168	128	128	34	33	37	5
Oberhausen . . . . .	1 910	789	1 121	584	579	245	453	237	391
Wesel . . . . .	1 213	416	797	590	588	140	275	132	76
zus.	46 257	19 889	26 368	20 879	20 213	3480	11 203	6977	3718
am 15. 8. 30 . . . . .	40 471	17 515	22 956	18 159	17 586	2955	9686	6222	3449
„ 15. 7. 30 . . . . .	36 118	15 422	20 696	15 729	15 311	2739	9053	5553	3044
„ 14. 6. 30 . . . . .	28 646	12 391	16 255	11 967	11 399	2183	7314	4696	2486
„ 14. 5. 30 . . . . .	23 752	10 561	13 191	10 042	9 629	1601	6033	4137	1939
„ 15. 4. 30 . . . . .	17 213	7 735	9 478	6 997	6 646	1101	4628	3030	1457
„ 14. 3. 30 . . . . .	9 108	4 156	4 952	3 226	3 009	471	2824	1602	985
„ 14. 2. 30 . . . . .	5 848	2 708	3 140	1 762	1 600	306	1990	1052	738
„ 15. 1. 30 . . . . .	4 834	2 241	2 593	1 348	1 236	285	1728	843	630

<sup>1</sup> Nach Mitteilungen des Landesarbeitsamts Westfalen.

**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 Juli 1930 auf 7,67 M.

Zahlentafel 1. Leistungslohn<sup>1</sup> und Barverdienst<sup>1</sup> je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinhauer		Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungs-lohn M	Barver-dienst M	Leistungs-lohn M	Barver-dienst M	Leistungs-lohn M	Barver-dienst M
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
April . . . . .	9,75	10,11	8,51	8,85	8,44	8,80
Juli . . . . .	9,87	10,24	8,63	8,96	8,56	8,91
Okt. . . . .	9,95	10,31	8,69	9,01	8,61	8,95
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
März . . . . .	9,97	10,32	8,73	9,06	8,65	9,00
April . . . . .	9,96	10,32	8,72	9,06	8,63	9,01
Mai . . . . .	9,96	10,33	8,71	9,05	8,63	8,99
Juni . . . . .	9,91	10,28	8,70	9,05	8,61	9,00
Juli . . . . .	9,93	10,29	8,71	9,04	8,63	8,98

<sup>1</sup> Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens<sup>1</sup> je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinhauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	
	M	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

Monat	Kohlen- und Gesteinhauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	
	M	M	M
1929: Jan. . . . .	10,29	9,02	8,97
April . . . . .	10,26	8,99	8,93
Juli . . . . .	10,33	9,06	9,01
Okt. . . . .	10,43	9,12	9,06
1930: Jan. . . . .	10,51	9,20	9,14
Febr. . . . .	10,55	9,23	9,17
März . . . . .	10,52	9,22	9,16
April . . . . .	10,46	9,20	9,15
Mai . . . . .	10,47	9,19	9,13
Juni . . . . .	10,40	9,17	9,12
Juli . . . . .	10,44	9,18	9,11

<sup>1</sup> s. Anm. zu Zahlentafel 1.

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

Monat	Gesamteinkommen in M			Zahl der verfahrenen Schichten			Arbeits-tage
	Kohlen- und Gesteinhauer	Gesamt-belegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Gesamt-belegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Kohlen- und Gesteinhauer	Gesamt-belegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe		
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
April . . . . .	239	213	214	22,46	23,02	23,24	25,00
Juli . . . . .	258	230	231	23,63	24,21	24,40	27,00
Okt. . . . .	255	227	227	23,63	24,17	24,38	27,00
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
März . . . . .	220	198	200	20,42	21,00	21,35	26,00
April . . . . .	213	192	193	18,96	19,69	20,02	24,00
Mai . . . . .	225	202	204	19,91	20,71	21,04	26,00
Juni . . . . .	208	188	190	18,51	19,17	19,49	23,60
Juli . . . . .	224	202	203	20,06	20,72	21,05	27,00



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

	1930						
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
Verfahrene Schichten insges. . . . .	23,54	20,23	21,35	20,02	21,04	19,49	21,05
davon Überschichten <sup>1</sup> . . . . .	0,64	0,45	0,51	0,55	0,52	0,57	0,44
bleiben normale Schichten	22,90	19,78	20,84	19,47	20,52	18,92	20,61
Dazu Fehlschichten:							
Krankheit . . . . .	1,34	1,26	1,21	0,97	1,06	1,05	1,21
vergütete Urlaubsschichten . . . . .	0,30	0,26	0,48	1,09	1,30	1,31	1,27
sonstige Fehlschichten . . . . .	1,16	2,70	3,47	2,47	3,12	2,32	3,91
Zahl der Arbeitstage	25,70	24,00	26,00	24,00	26,00	23,60	27,00
<sup>1</sup> mit Zuschlägen . . . . .	0,52	0,38	0,44	0,48	0,44	0,49	0,34
ohne Zuschläge . . . . .	0,12	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,10

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

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein-t	insges. t	
Sept. 21. Sonntag	} 131 366	—	—	2 666	—	—	—	—	—	—
22. 328 105		11 202	—	20 282	—	21 181	40 357	7 199	68 737	1,98
23. 366 767		69 204	12 405	21 513	—	27 717	36 715	12 685	77 117	2,02
24. 291 261		67 863	11 110	19 244	—	27 173	50 742	11 158	89 073	2,12
25. 331 661		67 720	10 733	20 881	—	27 751	46 916	10 786	85 453	2,14
26. 340 197		70 879	11 737	20 517	—	27 191	36 332	8 789	72 312	2,12
27. 335 345		67 281	9 671	20 002	—	25 071	37 869	10 360	73 300	2,18
zus. arbeitstägl.	1 993 336 332 223	474 313 67 759	66 858 11 143	125 105 20 851	— —	156 084 26 014	248 931 41 489	60 977 10 163	465 992 77 665	. .

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Der Markt in Teererzeugnissen war ziemlich behauptet. Mit Rücksicht darauf, daß die Preise sich zugunsten der Käufer gestalteten, hofft man auf mehr Belegung. Der plötzliche Preisrückgang in Petroleum wirkte sich naturgemäß auch auf Benzol aus. Toluol war sehr flau. Naphtha war zu festen Preisen besser gefragt im Westen. Karbolsäure war bei ziemlich befriedigendem Geschäft ebenfalls fest. Kreosot, besonders in bessern Sorten, war viel gefragt; Pech war träge und geschäftslos. Teer war schwach in der Nachfrage, aber fest im Preis.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	19. Sept.	26. Sept.
Benzol (Standardpreis) . . 1 Gall.	1/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Reinbenzol . . . . . 1 "	1/11	1/10—1/11
Reintoluol . . . . . 1 "		2/1
Karbolsäure, roh 60% . . 1 "		2/1
" krist. . . . . 1 lb.	1/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.	1/2	1/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 "		1/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Rohnaphtha . . . . . 1 "		1/0 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Kreosot . . . . . 1 "		1/5
Pech, fob Ostküste . . . 1 l.t		47/6
" fas Westküste . . . 1 "	45/6—46/6	44/6—46/6
Teer . . . . . 1 "	28/6	27/6
schwefelsaures Ammo- sniak, 20,6% Stickstoff 1 "		8 £ 19 s

In schwefelsaurem Ammoniak war das Inlandgeschäft zu 8 £ 19 s nach wie vor ruhig. Demgegenüber lagen mehr Auslandsnachfragen vor; Geschäfte wurden getätigt zu 7 £ 5 s (Verpackung in Doppelsäcken).

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 26. September 1930, S. 1150.

## Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 26. September 1930 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der örtliche Kohlenmarkt hat in der Berichtswoche insofern eine unerwartet günstige Wendung erfahren, als der kürzlich von den schwedischen Staatsbahnen getätigte Auftrag wesentlich erhöht worden ist. Wie bereits früher berichtet, waren es schwedische Händler, die den ursprünglichen Auftrag auf 5000 t Broomhills und 5000 t Hordens in England und die übrigen 12000 t Kesselkohle in Polen unterbrachten. In der Zwischenzeit ist man jedoch zu dem Entschluß gekommen, weitere 12000 t Broomhills zu 16/5 s cif Gothenburg in Auftrag zu geben und die beim Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ursprünglich bestellten 6000 t Bunkerkohle auf 5000 t abzuändern. Hinsichtlich des Auftrages der belgischen Staatseisenbahnen ist man in Newcastler Börsenkreisen keineswegs enttäuscht, daß der größte Teil der in England untergebrachten Mengen dem Yorkshire-Bezirk zugefallen ist; Northumberland und Durham erhielten nur je 10000 t Hordens und Broomhills zu gegenwärtigen fob-Preisen. Der Auftrag der finnischen Staatseisenbahnen, der vermutlich auf 46000—50000 t Lokomotivkohle lauten soll, wird mit größtem Interesse erwartet. Trotz dieser Aufträge ist die allgemeine Lage auf dem Kohlenmarkt kaum beeinflusst worden; sie gilt vielmehr nach wie vor als ungewiß und ruhig. Trotz der Fördereinschränkung ist Kesselkohle reichlich vorhanden; Gaskohle ließ bislang die sonst übliche normale Septembernachfrage vermissen. In Kokskohle ist eine Besserung nur durch einen verhältnismäßig behaupteten Koksmarkt zu erreichen. In Bunkerkohle war eine leichte, allerdings nur vorübergehende Belegung festzustellen; im großen und ganzen konnten sich auch hier die Mindestpreise nur mit den größten Schwierigkeiten behaupten. Demgegenüber können die Aussichten für ein besseres Koksgeschäft allent-

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 26. September 1930, S. 1145 und 1176.



haben als sehr günstig bezeichnet werden; Gaskoks war knapp und äußerst fest. In Gießerei- und Hochofenkoks war ein befriedigendes Sichtgeschäft zu beobachten trotz der verfügbaren reichlichen Vorräte, die naturgemäß auf den Markt drücken. Als einzige Sorte, die eine geringe Preissteigerung zu verzeichnen hatte, ist Gaskohle zu nennen; sie erhöhte sich von 14/6–14/9 s auf 14/9 s. Demgegenüber gaben im Preise nach: Beste Kesselkohle Durham von 14/9–15 s auf 14/6–14/9 s, Gaskohle, zweite Sorte, von 12/6–13/3 s auf 12/6–12/9 s, besondere Gaskohlen von 15/3 auf 15 s, gewöhnliche Bunkerkohle von 12/6–12/9 s auf 12/6 s, besondere Bunkerkohle von 13–13/9 s auf 12/6–13 s. Alle übrigen Preise blieben unverändert.

2. Frachtenmarkt. Nach einer vorübergehenden

Belebung gegen Mitte der Berichtswoche gab der Kohlenchartermarkt am Tynce wieder etwas nach. Immerhin wurde wenigstens das Küstengeschäft durch die getätigten Kohlenabschlüsse günstig beeinflusst. Der gegenwärtige Schiffsraumvorrat ist außerordentlich umfangreich; nur eine beträchtliche Steigerung der gegenwärtigen Nachfrage wäre in der Lage, diesen drückenden Zustand zu beheben. Das Küstengeschäft wie auch das Mittelmeergeschäft waren zu den letzten niedrigen Notierungen ziemlich fest. In Cardiff wurden nur wenige Geschäfte getätigt. Die allgemeine Lage blieb unverändert. Das Mittelmeergeschäft war sehr schwach; das Küstengeschäft konnte sich eben halten. Angelegt wurden für Cardiff-Genova 6/11/4 s, -Le Havre 8/3 s und -Alexandrien 7/10/4 s.

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 18. September 1930.

- 1a. 1135241. Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt, Braunschweig. Flachsieb. 7. 8. 30.  
 1b. 1135459. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Kratzvorrichtung für Magnetscheider. 23. 7. 30.  
 5b. 1135164. Frölich & Klüpfel, Wuppertal-Unterbarmen. Preßlufteinlaßventil für Preßluftwerkzeuge. 16. 8. 30.  
 5b. 1135696. British Jeffrey-Diamond Ltd., Wakefield (England). Kohlenbearbeitungsmaschine. 14. 4. 30. Großbritannien 15. 4. 29 und 15. 1. 30.  
 5d. 1135588. Maschinenfabrik Mönninghoff G. m. b. H., Bochum. Vorrichtung zur Höhenverstellung des Schleuderbandes von Bergeversatzmaschinen. 14. 8. 30.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 18. September 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 5b, 14. G. 67423. Gilman Manufacturing Company, East Boston, Mass. (V. St. A.). Antrieb für die Bohrerumsetzvorrichtung von Preßluftbohrhämern. 1. 6. 26.  
 5b, 15. D. 58326. Demag A. G., Duisburg. Hammerbohrmaschine mit mechanischer Vorschubvorrichtung. 4. 5. 29.  
 5b, 16. L. 76186. Otto Lehmann, Recklinghausen. Vorrichtung zur nassen Unschädlichmachung des bei der Bohrarbeit im Bergbau entstehenden Staubes. 16. 1. 29.  
 5b, 16. O. 17137. Wilhelm Oberföhrn, Uffort (Kr. Mörs). Vorrichtung zum Absaugen des Bohrstaubes. 15. 2. 28.  
 5b, 41. L. 74392 und 74401. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung und Förderung von Kohle in Braunkohlentagebauen. 14. und 28. 2. 29.  
 5c, 4. G. 75117. Max Goebel, Recklinghausen-Süd. Einrichtung zum Auffahren von schwebenden Strecken. 12. 12. 28.  
 10a, 12. B. 143640. Arnold Beckers, Köln-Lindenthal. Selbstdichtende Koksofenfüter. 15. 5. 29.  
 10a, 13. K. 110863. Arthur Killing und Wilhelm Elbert, Hörde. Decke für Koksöfen. 18. 8. 28.  
 10a, 23. H. 109928 und 109929. Frank Edward Hobson, Portland (V. St. A.). Verfahren und Vorrichtung zur trocknen Destillation von Brennstoffen und ähnlichen Stoffen. 2. 2. 27.  
 10a, 24. T. 34838. Charles Turner, Glasgow (Schottland). Schwelretorte. 19. 3. 28. Großbritannien 31. 5. 27.  
 10a, 26. B. 119228. Franz Busch, Meschede (Ruhr). Ofen zum Trocknen und Schwelen von Brennstoffen oder ähnlichen Materialien. 6. 4. 25.  
 10a, 32. I. 35904. Imperial Chemical Industries Ltd., London. Verfahren zur Behandlung von festen kohlehaltigen Stoffen zwecks Gewinnung von Öl. 27. 10. 28. Großbritannien 30. 11. 27.  
 10a, 36. N. 25712. Dr. Konrad Nowak, Prag-Vinohrady. Verfahren zur Erzeugung von grobstückigem Koks aus Braunkohlenbriketten. Zus. z. Pat. 488500. 26. 3. 26.  
 81e, 86. B. 143913. Bamag-Meguina A. G., Berlin. Mechanische Schaufel für Schüttgut. 29. 5. 29.

81e, 108. K. 112023. Hermann Krönauer, Recklinghausen. Brikettverladevorrichtung. 3. 11. 28.

81e, 108. P. 57785. Richard Pennewitz, Schneidmühl bei Karlsbad, Post Pirkenhammer (Tschechoslowakei). Brikettverladevorrichtung mit abwechselnder Förderung nach beiden Wagen- oder Stapelenden. 18. 5. 28.

81e, 127. A. 10730. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Abraumförderbrücke. Zus. z. Pat. 493095. 24. 2. 30.

### 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 (7). 506948, vom 16. 12. 25. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke A. G. in München. *Verfahren zur Trennung von körnigem Gut im aufsteigenden Wasserstrom.*

In einem Trenngefäß mit gleichem Querschnitt auf der ganzen Höhe soll durch Erzeugung einer turbulenten Strömung eine gleichmäßige Verteilung der Geschwindigkeit im aufsteigenden Wasserstrom herbeigeführt werden.

1a (13). 506949, vom 19. 1. 24. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. Franz Reuter in Berlin. *Verfahren zur Zerlegung von Mineralgemischen in die Bestandteile durch einen Schwemmstrom.*

Die in der Trübe enthaltenen Ballen sollen vor der Trennung der Gutbestandteile voneinander dadurch zerschlagen werden, daß die Trübe in einem oder in mehreren Strahlen gegen eine oberhalb eines Flüssigkeitsbades mehr oder minder senkrecht angeordnete Prallwand geschleudert wird. Es kann auch ein Zusammenballen der Teile bei der Bildung der Trübe dadurch verhindert werden, daß das frei abfallende trockne oder angefeuchtete Gut durch einen Wasserstrahl so gegen die oberhalb des Wasserbades angeordnete Prallplatte geschleudert wird, daß die an ihr entstehende Trübe sich in der Querrichtung der Platte auseinanderzieht und in das Wasserbad fällt. In dem Wasserbad soll dabei in beiden Fällen durch einen Überlauf oder durch Frischwasser eine oberflächliche Längsströmung erzeugt werden. Aus der Trübe können vor ihrer Schleuderingegen die Prallflächen die gröbern Teile ausgeschieden werden, indem die Trübe mit Hilfe eines Fallrohres in einen mit Überlauf versehenen Niederschlagbehälter unterhalb des Wasserspiegels eingeführt wird.

1a (33). 504487, vom 26. 2. 24. Erteilung bekanntgemacht am 17. 7. 30. Harald Skappel in Peking (China). *Verfahren zur Aufbereitung von Erzen, Hüttenprodukten.* Priorität vom 26. 2. 23 ist in Anspruch genommen.

Die Erze, Hüttenprodukte o. dgl. sollen unter Zusatz eines Stoffes geschmolzen, gesintert oder erhitzt werden, der von dem Gut aufgenommen wird und den Kristallisationsprozeß so beeinflusst, daß das Gut, wenn es nach der Erstarrung mit einem Mittel behandelt wird, das den ihm zugesetzten Stoff angreift, zu einem Pulver zerfällt,



das die Bestandteile des Gutes in kristallinischer oder amorpher Form enthält. Die Bestandteile des Pulvers sollen dann auf mechanischem oder chemischem Wege voneinander getrennt werden. Als Zusatzstoffe können bei der Verarbeitung von sulfidischen oder arsenidischen Erzeugnissen oder deren Legierungen mit Metall unmetallische Sulfide, Selenide, Telluride, Arsenide usw. benutzt werden. Bei der Verarbeitung von halbmimetallischen oder unmetallischen Sulfiden, Arseniden, Seleniden, Telluriden usw. kann man als Zusatzstoffe unmetallische sulfidische oder unmetallische Verbindungen verwenden.

5b (23). 506835, vom 13. 1. 27. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. The Jeffrey Manufacturing Co. in Columbus, Ohio (V. St. A.). *Kohlengewinnung durch eine Schrämmaschine mit einer oder mehreren übereinander angeordneten schwenkbaren Schrämketten.*

Der Abbau mit breitem Blick soll mit Hilfe einer den Stoß entlang gezogenen Kettenschrämmaschine bewirkt werden, deren Schrägwerkzeuge nach dem Schräm und Abbänken der Kohle diese dadurch einem am Abbau entlang verlegten endlosen Förderer zuführen, daß ihre Bewegungsrichtung sowie die der Schrämmaschine geändert werden.

5b (32). 506836, vom 9. 3. 29. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. Karl Loth jun. in Annen (Westf.). *Aufhängung von Abbauhämmern.*

An dem Abbauhammer ist ein Haspel gelagert, dessen Seiltrommel durch eine Spiralfeder oder durch Preßluft angetrieben wird und an dessen Seil ein Haken zum Aufhängen des Hammers befestigt ist. Die Seiltrommel ist durch eine Sperrfeder gegen Drehung gesichert, die so angeordnet ist, daß sie mit Hilfe des Daumens der den Hammer am vordern Ende haltenden linken Hand ausgerückt werden kann.

5c (9). 506817, vom 13. 12. 24. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. N. V. Montania im Haag (Holland). *Quetschholzeinlage für aus Betonsteinen bestehende Bergwerkstreckenauskleidungen.*

Die Einlage besteht aus zwei Brettlagen, zwischen denen in bestimmten Abständen voneinander Holzstücke eingelegt sind. Die Teile der Einlage sind vor dem Einbau zwischen die Betonsteine der Auskleidung zu einem festen Körper verbunden.

5c (9). 506937, vom 19. 1. 28. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. Alfred Thiemann G. m. b. H. in Dortmund. *Knieschuh mit nachgiebigem Verbindungsbügel.*

Auf den Flächen der durch den nachgiebigen Bügel *a* miteinander verbundenen Schenkel *b* des Schuhs, die nach den Stempeln *c* zu gerichtet sind, sind mit Hilfe der durch Längsschlitz der Schenkel greifenden, an einem Ende oder an beiden Enden mit einer Spitze versehenen Schrauben *d* die Laschen *e* oder die dem Querschnitt der Ausbauteile (Stempel) angepaßten Kapfen *f* so befestigt, daß die durch die Schrauben mit den Laschen oder Kapfen verbundenen Ausbauteile *c* sich an dem Schuh zum Gebirge hin verschieben können.

10a (5). 503814, vom 20. 1. 28. Erteilung bekanntgemacht am 17. 7. 30. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zur Beheizung von Gaserzeugungsofen mit in senkrechte Heizzüge unterteilten doppelten Heizwänden.* Zus. z. Zusatzpat. 498730. Das Hauptpatent hat angefangen am 5. 2. 25.

Bei der Beheizung von Öfen mit in senkrechte Heizzüge unterteilten doppelten Heizwänden, auf deren Sohle je zwei Brenner von verschiedener Höhe vorgesehen sind, soll bei Beginn der Garungszeit jeder Ofenkammer in den beiden die betreffende Ofenkammer einschließenden Hälften der Doppelheizwände im wesentlichen nur den untern Brennern Heizgas zugeführt werden. Mit fortschreitender Garungszeit wird die Zone höchster Temperaturentfaltung durch stärkere Gaszuführung zu den obern Brennern weiter nach oben verlegt.

10a (26). 505561, vom 21. 5. 22. Erteilung bekanntgemacht am 7. 8. 30. Kohlenveredlung A. G. in Berlin. *Ofen zum Trocknen und Schwelen.*

Der Ofen hat eine in einem Heizraum gelagerte zwangsläufig in Drehung gesetzte Trommel mit einem gelochten Mantel, an dem innen Hubleisten vorgesehen sind. In der Trommel sind parallel zur Trommelachse Heizrohre angeordnet, auf denen in geringem Abstand voneinander und parallel zueinander liegende Heizplatten so befestigt sind, daß sie zur Rohrachse geneigt sind. Die Rohre können zwecks Änderung der Lage der Heizplatten in der Trommel einzeln oder gruppenweise um ihre Achse gedreht werden.

81e (57). 506716, vom 26. 5. 29. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. Willi Goering in Gelsenkirchen-Rotthausen. *Vorrichtung zum Verbinden von Schüttelrutschenschüssen durch Bolzen.*

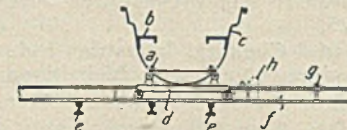
Die Vorrichtung besteht aus zwei durch die Zugstangen *a* miteinander verbundenen Querstück *b*, in denen je ein Bolzen *c* befestigt ist, von denen der eine länger ist als der andere. Auf dem kürzern, in dem Querstück *b* verschiebbaren Bolzen ist die Schraubenfeder *d* angeordnet, die durch den Stift *e* o. dgl. auf dem Bolzen festgehalten wird. An den Enden der zu verbindenden Rutschenschüsse sind unter deren Boden die quer zur Rutsche liegenden Leisten *f* befestigt, die mit Einbuchtungen versehen sind. Sollen zwei Rutschenschüsse miteinander verbunden werden, so werden die Enden dieser Schüsse so ineinandergelegt, daß die unter ihnen befestigten Leisten *f* gegeneinander stoßen. Alsdann wird das Ende des längern Bolzens *c* unter Schwenkung des kürzern Bolzens mit dem ihn tragenden Querstück in die Einbuchtung der Leiste *f* des einen Rutschenschusses gesteckt und der kürzere Bolzen *c* durch Hammerschläge in die dargestellte Lage zurückgeführt. Dabei wird der Bolzen zuerst durch die Leisten *f* unter Zusammendrückung der Feder *d* in dem Querstück *b* verschoben und dann durch die gespannte Feder in die Einbuchtung der Leiste *f* gedrückt.

81e (58). 506717, vom 13. 11. 29. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. Schmidt, Kranz & Co., Nordhäuser Maschinenfabrik A. G. in Nordhausen (Harz). *Führung für Schüttelrutschen zwecks Verhinderung der Querbewegung.*

Die Führung wird durch eine aus 3 Hebel gebildete Geradführung erreicht. Der eine dieser Hebel, der zweiarmige Hebel *a*, ist an dem Boden der Schüttelrutsche in deren Achse mit Hilfe des Bolzens *b* schwenkbar gelagert. Jeder Arm des Hebels *a* ist gelenkig mit einem der beiden einarmigen Hebel *c* verbunden, von denen jeder schwenkbar an einer der ortfesten Führungsschienen *d* für die an der Rutsche gelagerten Laufrollen *e* befestigt ist. Die Hebel *c* können auch schwenkbar an den Seitenflächen der Rutsche und der Hebel *a* auf einem achsrecht zur Rutsche angeordneten ortfesten Bolzen gelagert sein.

81e (103). 507036, vom 23. 12. 28. Erteilung bekanntgemacht am 28. 8. 30. Dr. Hans Möckel in Essen-Rüttenscheid. *Kippvorrichtung für Grubenwagen.*

Das zum Kippen der Grubenwagen dienende, mit den Auflaufschienen *a* und mit den sich auf die Laufrollen der Wagen legenden Teilen *b* versehene Kippgestell *c* ruht mit Hilfe des Fahrgestells *d* auf den quer über das Fördergleis *e* gelegten Fahrbahnen *f*. Infolgedessen kann das Kippgestell mit dem auf ihm stehenden Wagen zu einer neben dem Gleis liegenden Entladestelle und nach Entleerung zu einem andern Gleis gefahren werden. Die Fahrbahnen für das Kippgestell, auf denen die Anschläge *g* angebracht sein können, die den Fahrweg des Gestells begrenzen, können aus U-Eisen be-



stehenden Wagen zu einer neben dem Gleis liegenden Entladestelle und nach Entleerung zu einem andern Gleis gefahren werden. Die Fahrbahnen für das Kippgestell, auf denen die Anschläge *g* angebracht sein können, die den Fahrweg des Gestells begrenzen, können aus U-Eisen be-



stehen, zwischen deren Schenkel die Laufrollen des Gestells liegen. Ferner lassen sich die Böcke *h*, auf die sich die Anschlagstange des Kippgestells bei dessen Endlage stützt, auf den Fahrbahnen verschieben.

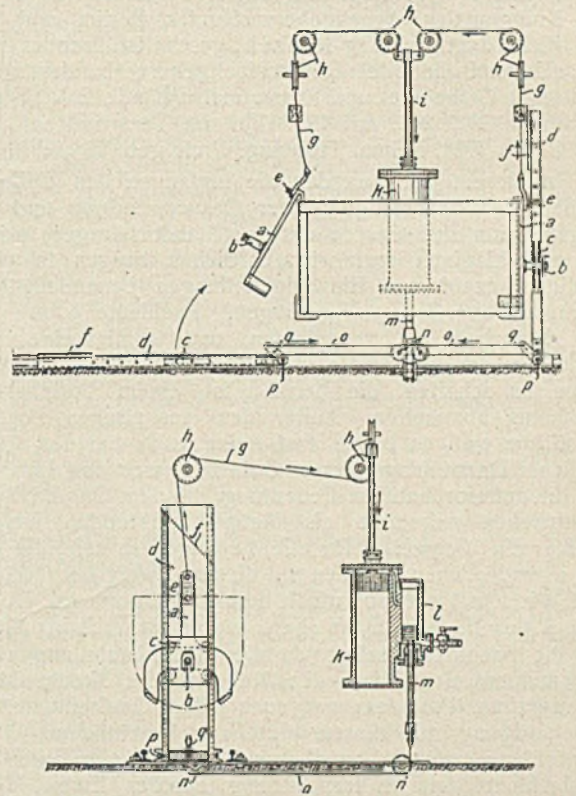
81e (103). 506719, vom 6.2.26. Erteilung bekanntgemacht am 28.8.30. Otto Adolphs in Dortmund. *Vorrichtung zum Kippen von Förderwagen.* Zus. z. Pat. 472031. Das Hauptpatent hat angefangen am 6.2.26.

Das Kippgestell ruht mit Hilfe einer muldenförmigen Platte auf zwischen den Gleisschienen ortsfest gelagerten Rollen und wird beim Kippen durch ortsfeste Anschläge quer zum Gleis verschoben, wobei sich die muldenförmige Platte auf den Rollen abwälzt.

81e (103). 507037, vom 11.3.28. Erteilung bekanntgemacht am 28.8.30. Johann Pannen in Mörs (Rhein). *Mechanisch betriebener, den Förderwagen an den Stirnwänden erfassender Bergehochkipper.*

Die die zu kippenden Förderwagen an den Stirnwänden erfassenden Teile *a* des Kippers sind durch je einen Zapfen *b* drehbar in dem Gleitstück *c* gelagert. Dieses wird durch Rollen in dem umlegbar zwischen den Schienen des Gleises angeordneten senkrechten Führungsgestell *d* geführt und hat den Anschlag *e*, der beim Anheben des Gleitstückes gegen die schräge Fläche *f* des Gestells *d* stößt. Die beiden Gleitstücke *c* hängen an den Seilzügen *g*, die über die ortsfesten Rollen *h* zu der Kolbenstange *i* des Arbeitszylinders *k* geführt sind. Dieser ist fest mit dem zweiten Arbeitszylinder *l* verbunden, an dessen Kolbenstange *m* die über die Rollen *n* geführten Seilzüge *o* angreifen, die mit den auf den Schwenkwellen *p* der Gestelle *d* befestigten Hebeln *q* verbunden sind. Der zu kippende Förderwagen wird zwischen die umgelegten Führungsgestelle *d* gefahren und die Teile *a* werden mit den Stirnwänden des Förderwagens verbunden. Alsdann wird dem Arbeitszylinder *l* Druckluft zugeführt, die den Kolben dieses Zylinders aufwärts bewegt, so daß die Führungsgestelle *d* nach oben geschwenkt, d. h. in die aufrechte Lage gebracht werden. Bei der Lage der Gestelle werden die Zapfen *b* der Teile *a* in die Lager der Gleitstücke *c* eingeführt und in den Lagern gesichert. Bei der höchsten Lage des Kolbens des Zylinders *l* tritt die Druckluft aus diesem Zylinder in den Zylinder *k*, so daß dessen

Kolben gesenkt und die Gleitstücke *c* mit den Förderwagen in den Gestellen *d* aufwärts bewegt werden. Während dieser Bewegung trifft der Anschlag *e* der Gleitstücke auf



die schräge Fläche *f* der Gestelle *d*, wodurch das Kippen des Förderwagens eingeleitet wird. Das weitere Kippen des Wagens wird durch dessen Eigengewicht bewirkt, weil die Teile *a* so an den Förderwagen angreifen, daß ihre Zapfen *b* unterhalb der Schwerpunktsachse des Förderwagens liegen.

## BÜCHERSCHAU.

**Betriebsmittelkunde für Chemiker.** Ein Lehrbuch der Allgemeinen Chemischen Technologie. Von M. Dolch, Direktor des Universitätsinstitutes für Technische Chemie, Halle (Saale). 336 S. mit 291 Abb. Leipzig 1929, Otto Spamer. Preis geh. 18 *Mk.*, geb. 20 *Mk.*

In erster Linie bezweckt der Verfasser, den jungen Chemiker mit den »baulichen Elementen« und »einzelnen Organen größerer Apparate« vertraut zu machen, und zwar unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Forderung. Er hat sein lesenswertes Werk in zwei Hauptabschnitte geteilt; im ersten führt er dem Leser die Beförderungsvorrichtungen für feste, flüssige sowie gas- und dampfförmige Stoffe an der Hand ausführlicher Besprechungen und zahlreicher guter Abbildungen vor. Bei den festen Stoffen werden vor allem die Band-, Schrauben- und Kratzförderer, die Förderrinnen, Schaukelbecherwerke sowie die Saug- und Druckluftförderer als Bewegungsmittel in der Waagrechten und die Elevatoren, Paternosterwerke, Schöpferwerke und Bagger für die Bewegung zur Überwindung von Höhenunterschieden beschrieben. Die Beförderungsvorrichtungen für Flüssigkeiten umfassen die maschinenmäßigen Fördervorrichtungen (Pumpen), die Förderung mit unmittelbarem Dampf, mit Luft oder Wasser (z. B. Dampfstrahlgeräte, Druckfässer, Pulsometer, Druck- und Saugflutheber usw.) sowie die Leitungen und Absperrvorrichtungen. Als Fördervorrichtungen für Gase und Dämpfe werden die Gebläse (Ventilatoren und Exhaustoren, Rotationspumpen oder -gebläse, Kapselpumpen, Kolben- und Turbokompressoren), Vakuumpumpen und Rohrleitungen sowie die Luftfilter eingehend behandelt.

Der zweite Hauptabschnitt, die Materialumsetzung, bildet den bei weitem größten Teil des Werkes und gliedert sich in Umsetzungen mechanisch-physikalischer Art und in Umsetzungen unter Wärmeanfuhr oder Wärmeabfuhr. Unter den Umsetzungen mechanisch-physikalischer Art findet man alle Verfahren zum Zerkleinern, Klassieren, Sieben, Sichten und Sortieren, Mischen, Kneten und Pressen, Filtrieren, Auslaugen, Extrahieren und Waschen durch Wort und Bild erörtert, wobei auch neuere Verfahren, z. B. die Flotation, genügend berücksichtigt werden. Auch der zweite Teil der »Materialumsetzung« zieht nahezu erschöpfend alle dafür in Frage kommenden Verfahren und Vorrichtungen in den Kreis der Betrachtungen. Nach eingehender Besprechung der Verbrennungsvorgänge werden die Brennstoffe, die Feuerungen für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe sowie die Dampfkessel, ferner Dampfspeicherung und Abdampfverwertung ausführlich geschildert. Das Kapitel »Wärmenutzung« erörtert nach Behandlung allgemeiner Fragen über die Heizung bei chemischen Prozessen das Abtreiben und vor allem das Destillieren; näher darauf einzugehen, verbietet der zur Verfügung stehende Raum. Erwähnt sei aber noch, daß auch das letzte Kapitel »Kältetechnik« in breitem Rahmen die Kälteerzeugung mit Hilfe von Absorptions- und Kompressionsmaschinen sowie die Kältenutzung unmittelbar durch Eis, ferner durch Kühlflächen und beim Kristallisieren bringt.

Winter.

**Das Gas in der deutschen Wirtschaft.** In Beiträgen erster Mitarbeiter aus Wissenschaft und Praxis, Wirtschaft und Technik, den kommunalen Spitzenverbänden und



wirtschaftlichen Organisationen. Von Dr. Willi Vollbrecht, Direktor des Tarifvertragsamtes der Stadt Berlin und geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Kommunalen Arbeitgeberverbandes Berlin, und Dr. Richard Sternberg-Raasch, geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Reichsarbeitgeberverbandes Deutscher Gemeinde- und Kommunalverbände E. V., Stadtrat a. D. 362 S. mit 105 Abb. im Text und auf Taf. Berlin 1929, Reimar Hobbing. Preis geb. 18 Mk.

In diesem Buch werden die umfangreichen Wissensgebiete der Gaserzeugung, der Gasverwendung und der Organisation der Gasproduktion (Standortsfragen) sowie die einschlägigen sozialwirtschaftlichen Fragen in einer großen Anzahl von Einzeldarstellungen behandelt. Den Herausgebern ist es gelungen, Fachleute von Ruf zur Mitarbeit zu verpflichten und somit eine Gesamtübersicht über die Gasindustrie in erweitertem Sinne zu schaffen, die berufen ist, einem bestehenden Bedürfnis abzuweichen. Außer dem technischen Sonderschrifttum gab es bisher fast keine auch für den Laien faßliche Darstellung dieses Gebietes, was im Hinblick auf die außerordentliche Bedeutung, die dem Gas im Wirtschaftsleben zukommt, als Mangel empfunden werden mußte. Ein Wegweiser für alle diejenigen zu sein, die sich aus irgendwelchen Gründen mit diesem Zweig der Technik und Wirtschaft nebenberuflich beschäftigen müssen, ist der Zweck des Buches, nicht aber, wie es im Vorwort heißt, für die Fachkreise selbst, da die Einzeldarstellungen im allgemeinen nicht über den Rahmen der Beschreibung hinausgehen. Trotzdem mag auch jedem Gasfachmann die Beschäftigung mit diesem durchaus beachtlichen Werk empfohlen werden. Abhandlungen aus der Feder bekannter Gasfachleute, wie Müller, Nübling, Schäfer, Elvers, Thau usw., dürfen besondere Beachtung beanspruchen.

Nach einem einleitenden Teil von geringerer Bedeutung folgt der zweite Teil mit einer reichgegliederten Zahl von Abhandlungen über das Gebiet der Gaserzeugung, der einen klaren und umfassenden Überblick vermittelt. Breiten Raum nehmen auch die Abschnitte über Verteilung und Verwendung des Gases ein, von denen die Abhandlungen von Elvers über Gasverwendung in Haushalt, Gewerbe und Industrie sowie das Kapitel über Gasbeleuchtung besondere Aufmerksamkeit verdienen. Eine Reihe an sich ausgezeichnete Abhandlungen behandelt die Ferngasversorgung; leider verliert dieses Kapitel über die Organisation der Gasproduktion aber dadurch ganz beträchtlich an Wert, daß nur bekannte Gegner der Ferngasversorgung zu Wort kommen. Die Folge ist, daß dem unbefangenen Leser ein schiefes Bild von diesem volkswirtschaftlich bedeutsamen Problem geboten wird. Die Behandlung einiger juristischer und sozialer Fragen, die im Zusammenhang mit der Gasindustrie stehen, bildet den Schluß des Werkes.

Dem Buch, das zahlreiche, allerdings nicht immer gut wiedergegebene Abbildungen aufweist, ist eine weite Verbreitung zu wünschen.

Wu.

Dr. Pilgrim.

**Der Benzol-Verband.** Ein Beitrag zum Problem der deutschen Treibstoffversorgung. Von Diplom-Kaufmann Dr. Herbert Lüthgen. 135 S. mit 1 Abb. Halle (Saale) 1929, Wilhelm Knapp. Preis geb. 8 Mk.

Die vorliegende Arbeit hat es sich zur Aufgabe gesetzt, durch die Schilderung der Entwicklung des deutschen Benzolkartells die Bedeutung eines wichtigen Steinkohlenerzeugnisses für die deutsche Volkswirtschaft klarzulegen und die Frage der deutschen Treibstoffversorgung von diesem Gesichtspunkt aus zu beleuchten.

Nach einleitenden Abschnitten über die Technologie und die Verwendungszwecke des Benzols werden zunächst die Entwicklung und die Hauptfragen der Vorkriegszeit untersucht und die Auswirkung des Syndikats dahin unrissen, daß es gelungen war, die Einführung und Anerkennung des Benzols als Treibstoff so weit zu fördern, daß sich Angebot und Nachfrage ausglich. In der folgenden Zeit der Zwangswirtschaft während des Krieges und einer Reihe von Jahren nachher stand der Verband unter der Zwangswirtschaft und hatte den Einfluß auf den Markt fast ganz verloren, bis nach dem Zwischenspiel des Ruhrkampfes und der Micum-Verträge eine Zeit des Aufbaus und Ausbaus folgen konnte. Diese Entwicklungsgeschichte ist fesselnd geschildert und zeugt von eingehender und verständnisvoller Durcharbeitung der Unterlagen. Im zweiten Hauptteil behandelt der Verfasser die Entwicklung einiger wichtiger Einzelfragen der Benzolsyndizierung, wie der Regelung der Erzeugung und der Beteiligungsziffern, die nach einer treffenden Kennzeichnung »den rechnermäßigen Ausdruck des gesamten Kartellverhältnisses« darstellen. Weiter wird die Entwicklung der Handelsorganisation, die bis zum Kleinhandel (Zapfstellen) geht, geschildert, und es werden die richtunggebenden Einflüsse aufgezeigt, die sich aus dem Wettbewerb des Benzins ergeben.

Gerade bei diesen Einzelfragen ergeben sich interessante Vergleiche mit dem Kohlen-Syndikat, die der Verfasser geschickt und sachlich zu ziehen weiß.

Mit Recht hebt er auch das durch das Bestehen des Kohlen-Syndikats geförderte Verbundenheitsgefühl der bergbaulichen Interessen des Ruhrgebietes hervor, das die Werke des Westens eher als z. B. die des Ostens bereit macht, zugunsten einer der Gesamtheit nützlichen Regelung kleine Sondervorteile aufzugeben.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Benzolsyndikats wird einleuchtend herausgestellt und zum Schluß auf die großen Aufgaben organisatorischer und kaufmännischer Art hingewiesen, die auf dem Treibstoffmarkt infolge der technischen Fortschritte der Kohlenveredlung noch zu lösen sind.

Das Buch kann jedem Wirtschaftler und Techniker, der sich mit den Belangen des Ruhrbergbaus und der mit ihm zusammenhängenden Industrien befassen will, als geeigneter Lesestoff empfohlen werden.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U<sup>1</sup>.

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

### Mineralogie und Geologie.

Die Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Von Breddin. Glückauf. Bd. 66. 20. 9. 30. S. 1263/9. Bericht über die Tagung und Inhaltsangabe der gehaltenen Vorträge.

Oberschlesische Sporenkohle. Von Lange. Kohle Erz. Bd. 27. 12. 9. 30. Sp. 563/8\*. Petrographische Untersuchung der ober-schlesischen Sporenkohle. Ergebnisse. Sie ist als eine Abart der Mattkohle aufzufassen.

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

Die Kohlen- und die Salzvorkommen Südafrikas. Von Kukuk. Glückauf. Bd. 66. 20. 9. 30. S. 1253/60\*. Besprechung der wichtigsten Kohlenvorkommen in den einzelnen Kohlenfeldern der Südafrikanischen Union. Die kohlenwirtschaftlichen Verhältnisse. (Schluß f.)

Stratigraphy of Southwestern Pennsylvania. Von Robinson. Proc. West. Pennsylv. Bd. 46. 1930. H. 5. S. 133/8\*. Erläuterung von Tafeln, auf denen die stratigraphischen Beziehungen der Kohlenflöze im südwestlichen Pennsylvania dargestellt sind.

Über tektonische Bewegungsvorgänge, ihre Ursachen und Auswirkungen im ober-schlesischen Industriebezirk, speziell in der Beuthener



Mulde. Von Kampers. Kohle Erz. Bd. 27. 12. 9. 30. Sp. 569/76\*. Beobachtung von erdbebenartigen Erschütterungen. Untersuchung der Ursachen. Bisherige Ergebnisse.

Über röntgenographische Struktur- und Gefügeuntersuchung und ihre Anwendung auf die Kalisalzlager, in Verbindung mit einer Mitteilung über die Carnallitstruktur. Von Leonhardt. (Schluß.) Kali. Bd. 24. 15. 9. 30. S. 277/82\*. Die Untersuchungsergebnisse. Studium der Gefügereglung auf röntgenographischem Wege.

Das Erdölbecken Jasno-Krosno. Von Strzetelski. Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 38. 15. 9. 30. S. 159/62. Kennzeichnung der einzelnen Falten und ihrer Erschließung. (Forts. f.)

### Bergwesen.

Die Berufsausbildung im Bergbau und ihre rechtlichen Grundlagen. Von Pieler. Kohle Erz. Bd. 27. 12. 9. 30. Sp. 599/604. Die im Bergbau bestehenden Einrichtungen zur Berufsausbildung. Das kommende Berufsausbildungsgesetz.

Normung und Einkauf im Bergbau. Von Schlobach. Glückauf. Bd. 66. 20. 9. 30. S. 1260/3. Neuanlagen. Kauf auf Grund langfristiger Lieferverträge. Maschinen und Geräte. Kleinmaterial.

A 100% mechanical mine; a new Pennsylvania enterprise. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 141. 12. 9. 30. S. 936/8\*. Besprechung der mit neuzeitlichen Einrichtungen versehenen Aufbereitung.

Der Abbau alter Zwischenpfeiler. Von Plasche. (Schluß statt Forts.) Schlägel Eisen. Bd. 28. 1. 9. 30. S. 182/3. Durchföhrung alter Brandzonen. Wasserverhältnisse. Wirkungen des Zwischenpfeilerbaues auf die Tagesoberfläche.

Die Verwendung von Arbeits- und Gewinnungsmaschinen mit besonderer Berücksichtigung des Braunkohlenbergbaues. Von Just. Schlägel Eisen. Bd. 28. 1. 9. 30. S. 176/81\*. Bohrmaschinen, Abbauhämmer, Schräm- und Schlitzmaschinen. Ladeeinrichtungen, Abbauförderung, Lokomotivförderung. (Forts. f.)

Die Kenntnisse von Gebirgsdruck und Abbauwirkung heute und einst. Von Spackeler. Kohle Erz. Bd. 27. 12. 9. 30. Sp. 575/80. Die Kenntnis von der Druckwirkung im Abbau und ihre Nutzbarmachung im alten Bergbau nach Schriften aus der Zeit von 1820 bis 1860.

Der Gebirgsdruck beim Mansfelder Bergbau. Von Gillitzer. Intern. Bergwirtsch. Bd. 23. 15. 9. 30. S. 271/7\*. Bedeutung der Mithilfe des Gebirgsdruckes bei der Gewinnung. Mittel zur Reglung und Beherrschung des Gebirgsdruckes.

Untersuchungen über den Einfluß der Gesteinbeschaffenheit auf die Druckausnutzung in der Magerkohlengruppe des rheinisch-westfälischen Steinkohlenreviers. Von Schaberg. (Schluß.) Bergbau. Bd. 43. 11. 9. 30. S. 1147/52\*. Gefüge der Kohle. Einfluß der einzelnen Flözbänke sowie der Zeit auf die Zermürbung der Kohle. Gesamtbild der Druckwirkungen und ihre Ausnutzung für den Abbau.

The support of underground workings in the coalfields of the North of England. Coll. Guard. Bd. 141. 12. 9. 30. S. 946/9. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 12. 9. 30. S. 357/8. Geologische Verhältnisse. Unfallhäufigkeit. Angewandte Abbaufahren. Schrämmaschinen und mechanische Förderer. Vorrichtung der Abbaufelder. Länge und Geradheit des Abbaustoßes. Versatz. (Forts. f.)

Das Blasversatzverfahren im Lichte neuzeitlicher bergbaulicher Betriebswirtschaft. Von Pütz. (Schluß statt Forts.) Schlägel Eisen. Bd. 28. 1. 9. 30. S. 172/5. Technik der Blasversatzverfahren. Versatzkosten. Betriebsorganisation. Zusammenfassung.

Anforderungen und Fortschritte beim Bau elektrischer Fördermaschinen. Von Philippi. (Schluß.) E. T. Z. Bd. 51. 11. 9. 30. S. 1293/8\*. Beschreibung verschiedener ausgeführter Anlagen. Vergleich deutscher und ausländischer Anlagen. Die Gefäßförderung der Gewerkschaft Wintershall.

Elektrische Fördermaschinen in Deutschland und im Ausland. Von Philippi. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 15. 9. 30. S. 165/71\*. Ansprüche an brauchbare Sicherheitseinrichtungen. Darstellung der üblichen Form des mechanischen und elektrischen Teiles der Fördermaschinen. Vorteile der in Deutschland üblichen Ausführung.

Moderne Blindschachtförderung in steiler Lagerung: Zweitrümmige Förderung von

mehreren Anschlägen. Von Spieker. Bergbau. Bd. 43. 18. 9. 30. S. 561/6\*. Darlegung einer leistungsfähigen Ausgestaltung der Blindschachtförderung, die Fördermengen von 1000–2000 Wagen in einem Stapel je Doppelschicht zu erzielen gestattet.

Essais de chargement mécanique, faits à Homécourt en 1928–1929. Von Ollivier und Bounakoff. Rev. ind. min. H. 233. 1. 9. 30. Teil 1. S. 395/418\*. Versuche und Erfahrungen mit der mechanischen Verladetätigkeit im lothringischen Minettebergbau. Sprengarbeit und Ladearbeit. Die Abbauförderung. Erfahrungen mit der Lademmaschine von Goodmann. Betriebsorganisation.

Ropeway transport of coking coal. Coll. Guard. Bd. 141. 12. 9. 30. S. 944/5\*. Beschreibung der zur Beförderung von Koks-kohle zu einer Zentralkokerei im Ruhrgebiet erbauten Seilschwebbahn.

Ungewöhnliche Förderhöhe einer selbstansaugenden Kreiselpumpe. Von Ritter. Z. V. d. I. Bd. 74. 13. 9. 30. S. 1257/8\*. Beschreibung einer neuartigen Kreiselpumpe, deren Förderhöhen rd. 5mal so groß sind, wie sie ein normales Kreisellrad gleicher Umfangsgeschwindigkeit aufweist.

Die Bekämpfung der Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr. Von Sachse. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 27. 12. 9. 30. Sp. 591/6. Menschliche Zeugnisse zur Feststellung der Ursache eines Explosionsunglücks. Zusammenstellungen über die Untersuchungen von Explosionskatastrophen.

Die Versuchsstreckenanlagen, ihre Entwicklung, Einrichtungen und Arbeiten für die Unfallverhütung im Kohlenbergbau. Von Vaage. Chronik Unfallverhütung. Bd. 6. 1930. H. 4. S. 97/107\*. Entstehung und Entwicklung der Versuchsstrecken. Die heutigen Aufgaben der Versuchsstationen. Beschreibung der Versuchsstrecken in Montluçon, Paturages, Derne und Neunkirchen.

Pfeilerlampen und Flutlichtleuchten in Flözen verschiedener Mächtigkeit. Von Giller. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 15. 9. 30. S. 175/8\*. Vorteile der Abbaubeleuchtung. Beispiele der zweckmäßigen Durchführung. Anlage- und Betriebskosten.

Modern mine lighting, with special reference to the latest developments. Von Maurice. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 12. 9. 30. S. 362/3\* und 367. Neuzeitliche elektrische Grubenlampen. Mittel und Wege zur Verbesserung der Helligkeit. Elektrische Lampen und Gasuntersuchung.

Allerton Bywater Colliery explosion. Von Frazer. Coll. Guard. Bd. 141. 12. 9. 30. S. 941/3\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 12. 9. 30. S. 370. Hergang des Grubenunglücks. Außergewöhnliche Vorgänge. Die Herkunft der Schlagwetter. Folgerungen.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Dampfkesselberechnung und It.-Diagramm. Von Michel. Feuerungstechn. Bd. 18. 15. 9. 30. S. 169/71\*. Notwendigkeit der Kesselberechnung. Forderungen an ein neuzeitliches Berechnungsverfahren. Das It.-Diagramm. Grundlagen der Berechnung. (Schluß f.)

Verbrennung von Staub in kleinen Feueräumen. Von Rosin und Fehling. Braunkohle. Bd. 29. 6. 9. 30. S. 817/27\*. Verkürzung der Brennzeit durch Erhöhung der Staubfeinheit, Vorwärmung von Luft und Staub, Beschleunigung der Zündung, zweckmäßige Luftverteilung und Wirbelung. Wärmeabgabe. Beschreibung von Staubfeuerungen auf Schiffen und Lokomotiven sowie ortfester Anlagen.

Betriebserfahrungen mit Braunkohlenfeuerungen. Von Doerffel. (Schluß.) Kali. Bd. 24. 15. 9. 30. S. 273/6\*. Die wirtschaftlichen Erfahrungen mit verschiedenen Roststäben und dem Belag der einzelnen Roste.

Kohlenstaub 1928/29. Von Knabner. Wärme. Bd. 53. 13. 9. 30. S. 686/92\*. Jahresübersicht über die Entwicklung der Kohlenstaubfeuerungen im amerikanischen Kraftwerksbetrieb. Zunahme der Kesselheizfläche. Kennzeichnung und Entwicklung der Einzelteile. Betriebserfahrungen auf verschiedenen Anlagen. Angaben von Herstellern.

Welche wirtschaftlichen Vorteile bietet der Ersatz veralteter Turbinen? Von Kaiser. Wärme. Bd. 53. 13. 9. 30. S. 681/3\*. Nachweis der Wirtschaftlichkeit des Ersatzes einer 1000-kW-Entnahmeturbine in einem Industriekraftwerk unter Beibehaltung von Generator und Kondensation.



**Elektrotechnik.**

Generatorschutz für große Gleichstrommaschinen. Von Klein. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 15. 9. 30. S. 171/5\*. Gründe für und gegen die Anordnung einer umfassenden Schutzeinrichtung. Beschreibung einer von den S. S. W. ausgeführten Schutzeinrichtung für zwei 2000-kW-Generatoren.

**Hüttenwesen.**

Slaggbadets strömledande egenskaper vid elektriska ugnar. Von Wejnarth. (Schluß statt Forts.) Tekn. Tidskr. Bd. 60. 1930. Bergsvetenskap. H. 9. S. 65/74\*. Folgerungen. Praktische Auswertung der Versuchsergebnisse. Betriebsergebnisse. Aussprache.

Sur les figures d'attaque apparaissant dans le fer et dans l'acier. Von Svetchnikoff. Rev. mét. Bd. 27. 1930. H. 8. S. 404/11\*. Untersuchung der auf poliertem Stahl und Eisen entstehenden Ätzfiguren.

Die Anwendung von Röntgenstrahlen bei Stahlguß. Von Isenburger. Gieß. Bd. 17. 12. 9. 30. S. 893/6\*. Die Röntgenanlage. Prüfung von Stahlgußstücken. Fehlermöglichkeiten, ihre Behebung und Vermeidung. Beispiele. Nutzen der Röntgenprüfung.

Normaler und anormaler Stahl. Von Houdremont und Müller. Stahl Eisen. Bd. 50. 18. 9. 30. S. 1321/7\*. Metallographische Kennzeichen. Physikalisch-chemische Untersuchungsverfahren. Einfluß der Behandlungsart auf das Verhalten des Stahls. Die metallurgischen Vorgänge und ihre Beziehungen zu den festgestellten Erscheinungen.

Aluminium. Von Melchior. Z. V. d. I. Bd. 74. 13. 9. 30. S. 1267/72\*. Elektrische und thermische Eigenschaften der leichten Reckmetalle und Gußlegierungen. Abhängigkeit der Festigkeit von der chemischen Zusammensetzung und der Vorbehandlung. Zulässige Beanspruchung und Ausnutzung des geringen spezifischen Gewichts.

Propriétés et usages du cadmium. Von Staes. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 1. 9. 30. S. 150/1. Physikalische Eigenschaften von Kadmiummetall. Gewinnungsverfahren. Verwendungsgebiete. Weltgewinnung.

**Chemische Technologie.**

Neue Wege bei der Gaserzeugung durch zweckmäßige Verbindung bekannter Einrichtungen. Von Schumacher. Gas Wasserfach. Bd. 73. 13. 9. 30. S. 861/7\*. Anpassung der Gaserzeugung an den Spitzenbedarf. Grundbedingungen für die Wirtschaftlichkeit der trocknen Kokskühlung. Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Abhitzeesseln bei Wassergasanlagen. Betriebsverbesserungen durch Verbindung von Ofenunterfeuerung und Dampferzeugung. Folgerungen.

Le cracking des pétroles. Von Graetz. Chimie Industrie. Bd. 24. 1930. H. 2. S. 271/9\*. Die Bedeutung des Crackens. Theoretische Untersuchung des Crackvorganges. Die verschiedenen Crackverfahren. Das Dubbs-Verfahren. (Forts. f.)

Die Trennung von Ölsandgemischen mit Hilfe physikalischer Methoden. Von Gründer. (Forts.) Allg. öst. Ch. T. Zg. Bd. 48. 15. 9. 30. S. 111/7\*. Bericht über Untersuchungen. Das Rohaufwerk. Bestimmung des geeignetsten Elektrolyten. Entwicklung der Versuchseinrichtungen. Vermeidung der Ölemulsion. Laugenrückgewinnung. (Forts. f.)

**Chemie und Physik.**

Über die Bestimmung von Phenolen (sauern Ölen) in Gas- und Schwelwässern. Von Kres. Brennst. Chem. Bd. 11. 15. 9. 30. S. 369/71\*. Isolierung der Phenole durch Destillation mit Kupfersulfat (Silbernitrat) in schwach schwefelsaurer Lösung.

Existence de deux variétés de carbone amorphe. Von Oswald. Chimie Industrie. Bd. 24. 1930. H. 2. S. 280/92\*. Bisherige Anschauungen über den amorphen Kohlenstoff. Ruß von Flammen und Rauch. Koks von aliphatischen und von aromatischen Stoffen. Durch Explosionen entstandener amorpher Kohlenstoff. Besprechung der Ergebnisse.

Selbsttätiger Gasspurenuntersucher zur fortlaufenden Bestimmung des Benzols im

Gase. Von Brüggemann. Glückauf. Bd. 66. 20. 9. 30. S. 1272/4\*. Besprechung des Aufbaues des Gasspurenuntersuchers. Arbeitsweise des Gerätes. Besprechung der Ergebnisse von Bestimmungen.

Die Entzündungsgeschwindigkeit von Gasgemischen. Von Bunte und Litterscheidt. (Forts.) Gas Wasserfach. Bd. 73. 13. 9. 30. S. 871/8\*. Entzündungsgeschwindigkeit der reinen Gase, von Gemischen aus 2 und aus 3 brennbaren Gasen. Einfluß der inerten Gase Stickstoff und Kohlensäure auf die Entzündungsgeschwindigkeit. (Schluß f.)

**Gesetzgebung und Verwaltung.**

Das Berggesetz der Russischen Sozialistischen Föderativen Sowjet-Republik vom 15. Oktober 1928. Von Pohl. Z. Berg. Bd. 71. 1930. H. 1 und 2. S. 56/112. Deutsche Übersetzung des in 194 Artikel eingeteilten Berggesetzes.

Das neue Berggesetz der Russischen Sozialistischen Föderativen Sowjet-Republik und die Bergverordnung der Union der Sozialistischen Sowjet-Republiken. Von Pohl. Z. Berg. Bd. 71. 1930. H. 1 und 2. S. 113/233. Erläuterung der Bestimmungen des Berggesetzes.

Internationale Regelung der Arbeitsbedingungen im Kohlenbergbau untertage. Von Grumbrecht. Braunkohle. Bd. 29. 13. 9. 30. S. 837/43\*. Bedeutung der auf der 14. Internationalen Arbeitskonferenz gefaßten Beschlüsse für den Braunkohlenbergbau.

**Wirtschaft und Statistik.**

Industrie und Verkehr des Ruhrgebiets im Spiegel der Statistik. Von Ballot. Arch. Eisenbahnwes. 1930. H. 5. S. 1237/54\*. Lage und Besiedlung des Ruhrgebiets. Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie, übrige Industriezweige. (Schluß f.)

Rationalisation and technological unemployment. Von Gregory. Coll. Guard. Bd. 141. 12. 9. 30. S. 952 und 955/6. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 12. 9. 30. S. 373. Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Rationalisierung und Arbeitslosigkeit.

Bergbau und Hüttenwesen Luxemburgs im Jahre 1929. Glückauf. Bd. 66. 20. 9. 30. S. 1269/71. Eisenerzgewinnung. Eisenerzausfuhr. Roheisen- und Stahlerzeugung. Arbeiterzahl.

Mining accidents and equipment in 1929. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 141. 12. 9. 30. S. 973/4. Unfälle in Schächten und bei der Streckenförderung. Sonstige Unfälle.

British coal mining in 1929. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 141. 12. 9. 30. S. 950/1. Gesundheitliche Verhältnisse und Grubensicherheit. Statistik der Kohlenaufbereitungen. Kohlenverbrauch Großbritanniens.

**Verkehrs- und Verladewesen.**

Die Verkehrs- und Frachtlage der deutsch-oberschlesischen Eisenindustrie. Von Langner. Arch. Eisenbahnwes. 1930. H. 5. S. 1215/36\*. Die deutsch-oberschlesische Eisenindustrie. Verkehrslage. Die zur Verfügung stehenden Verkehrswege. (Schluß f.)

Die Förder- und Verladeanlage für Salz im Hafen von Hafun in Ostafrika. Von Riedig. Kali. Bd. 24. 15. 9. 30. S. 271/3\*. Die Salzgewinnung. Linienführung und Bauweise der Drahtseilbahn. (Forts. f.)

**PERSÖNLICHES.**

Beurlaubt worden sind:

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

der Bergassessor Dubusc vom 1. Oktober ab auf weitere sechs Monate in den Reichsdienst zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der für die Durchführung des Deutsch-Polnischen Abkommens errichteten Entscheidungsstelle.

Der Berg- und Vermessungsrat Fremdling bei dem Oberbergamt Dortmund wird auf seinen Antrag zum 1. Oktober in den Ruhestand versetzt.