

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 38

17. September 1927

63. Jahrg.

Ursachen und Verhütung von Schäden an Dampfkesseln.

Von Bergwerksdirektor Dr. mont. eh. Dipl.-Ing. J. Jičinsky, Pécs in Ungarn.

Solange Dampfkessel einfacher Bauart mit niedrigen Dampfdrücken und geringen Beanspruchungen in Verwendung standen, hatten Schäden und deren Folgen bei Beobachtung einiger Vorsicht keine folgenschwere Bedeutung. Sie waren nur zum kleinen Teil auf Fehler des Werkstoffes oder der Bauweise, überwiegend aber auf Unvorsichtigkeiten zurückzuführen, wie Wassermangel, örtliche Überhitzungen infolge von Kesselsteinbildung, übermäßige Blechschwächungen, entstanden durch innere oder äußere Anfressungen, unzulässig hohen Dampfdruck, verursacht durch absichtliche Beeinflussung der Sicherheitsventile, und anderes mehr. Damals mangelte es noch an genügenden Erfahrungen über das Kesselmaterial und dessen Behandlung, ebenso über den Kesselbetrieb selbst; es war z. B. üblich, Beulen an den Feuerplatten der Zylinderkessel durch Anwärmen der schadhafte Stellen und Zurückhämmern geradezurichten. Dies wiederholte man so oft, bis das Blech Risse bekam, worauf der unbrauchbar gewordene Blechteil einfach herausgehauen und durch einen Fleck ersetzt wurde.

Diese Zustände änderten sich wesentlich, als man mit der Errichtung großer Kraftwerke auf hohe Dampfspannungen und leistungsfähige Kessel überging, wobei die erwähnten Mängel schwerwiegende Nachteile verursachten. Auch die von großen Zerstörungen begleiteten häufigen Kesselexplosionen der letzten Jahre, namentlich die folgenschwere Kesselexplosion in Reisholz bei Düsseldorf im Jahre 1920, haben die Kesselbauer und die Kesselbesitzer in Unruhe versetzt. Die beteiligten Kreise befassen sich seit dieser Zeit sehr eingehend mit der Erforschung und Behebung der Ursachen solcher Schäden. Von den zahlreichen Veröffentlichungen über diesen Gegenstand sind am Schlusse der Arbeit einige der wichtigsten aufgeführt.

Zur Ermöglichung derartiger Untersuchungen und zur Auffindung geeigneter Schutzmaßregeln empfiehlt es sich dringend, alle, auch geringere Schäden der Öffentlichkeit bekanntzugeben. Auf mehrfache Anregung werden daher nachstehend diejenigen Kesselschäden, die sich seit dem Jahre 1916 im elektrischen Kraftwerk der Bergwerke von Pécs (Fünfkirchen) in Ungarn ereignet haben, kurz besprochen¹.

Die Kraftanlage.

Die Kraftanlage dient zur Erzeugung von elektrischem Strom für die Gruben, die ausschließlich mit elektrischer Kraft betrieben werden. Die Dampfkesselanlage stellt daher einen der wichtigsten Teile der Bergwerke dar, denn versagt die Dampferzeugung, so steht in demselben Augenblick auch die Kohlenförderung

¹ Die Untersuchungen sind unter Mitwirkung der Ingenieure Motická, Krafft und Szontagh von dem Kraftwerk Ujhegy in Pécs durchgeführt worden.

still; die Gruben können unter Wasser kommen, sich mit explosibeln oder sonstigen schädlichen Gasen füllen und auf lange Zeit außer Betrieb gesetzt werden. Die Dampfkesselanlage besteht aus 11 Kesseln, von denen die ersten 6 im Jahre 1914, die andern 5 in den Jahren 1921 und 1922 zur Aufstellung gekommen sind. Ihre Bauart geht aus der folgenden Übersicht hervor:

	6 Kessel vom Jahre 1914	5 Kessel vom Jahre 1921/22
Bauart	Burkhardt-Steilrohrkessel	
Dampfdruck	at 14	15
Heizfläche je Kessel m ²	340	400
Überhitzer je Kessel m ²	170	180
Vorwärmer aus Gußeisen (Kablitz- Economiser)	m ² —	180
Schmiedeeisen	m ² 240	280
Unterkessel	2 Unterkessel von je 6585 mm Länge und 1000 mm Durchmesser; Wandstärken: Rohrblech gepreßt 17 mm, unteres Mantelblech 14 mm, Stirnböden gepreßt, mit kleinem Krepfenradius, 16 mm. Zweireihige Überlappungsnetzung. Nietdurchmesser 25 mm, Nietloch 26 mm, Nietteilung 85 mm, Güteverhältnis der Nietnaht 68%.	4 Unterkessel von je 3663 mm Länge und 1000 mm Durchmesser; Wandstärken: Rohrblech 22 mm, unteres Mantelblech 16 mm, Stirnböden gepreßt, mit kleinem Krepfenradius, 18 mm. Zweireihige Überlappungsnetzung. Nietdurchmesser 26 mm, Nietloch 27 mm, Nietteilung 85 mm, Güteverhältnis der Nietnaht 68%.
Oberkessel	2 Oberkessel von je 6835 mm Länge und 1200 mm Durchmesser; Wandstärken: Rohrblech gepreßt 18 mm, oberes Mantelblech 16 mm, Stirnböden gepreßt, mit kleinem Krepfenradius, 18 mm. Zweireihige Überlappungsnetzung.	2 Oberkessel von je 8000 mm Länge und 1400 mm Durchmesser; Wandstärken: Rohrblech 24 mm, oberes Mantelblech 20 mm, Stirnböden gepreßt, mit kleinem Krepfenradius, 20 mm. Zweireihige Überlappungsnetzung.
Siederöhre	Steigrohre 44/51 mm Durchmesser, Fallrohre 94,5/102 mm Durchmesser, aus Flußeisen nahtlos gezogen.	Steig- und Fallrohre 44/51 mm Durchmesser, aus Flußeisen nahtlos gezogen.
Feuerung	Bauart Pluto	
Rostfläche	m ² 17,6	23,2
Unterdruck	mm WS 30	30
Saugzug	mm WS 15—30	15—30
Brennstoff: Gemisch von Kleinkohle (0—6 mm), Kohlen- schlamm und Mittelprodukt mit 4000—4500 kcal, 40% Asche und 6% Wasser		
Betriebsleistung je m ² Heizfläche:		
durchschnittlich	kg 16,6	20
höchstens	kg 35	37,5
Betriebsstunden je Kessel und Periode	500—1000	500—1000

Der Dampf dient lediglich zum Betriebe von drei Turbogeneratoren, von denen zwei mit je 5000 kW die A.E.G. in Berlin, einen für 10000 kW die Firma Brown, Boveri & Co. in Mannheim geliefert hat. Zurzeit ist nur eine der A.E.G.-Turbinen in Betrieb, in Zeiten größerer Belastung wird die zweite A.E.G.-Turbine zugeschaltet, oder es arbeitet das Brown-Boveri-Aggregat allein. Die Jahreserzeugung beträgt etwa 30 Mill. kWSt; davon werden im Kraftwerk und auf den Bergwerken

24 Mill. kWst verbraucht, den Rest benötigt die Stadt Pécs mit Umgebung.

Durch Gase im Speisewasser hervorgerufene Schäden.

Die ersten Schäden an den 6 Kesseln vom Jahre 1914 haben sich bereits im Jahre 1916 als Anfrassungen im Innern der Vorwärmerrohre, vereinzelt auch der Siederohre eingestellt (Abb. 1). Zunächst bildeten sich pilzartig aussehende Anrostungen, unter denen immer weiter fortschreitende Anfrassungen die Rohrwände schwächten und schließlich durchbrachen. Bis 1918 kamen solche

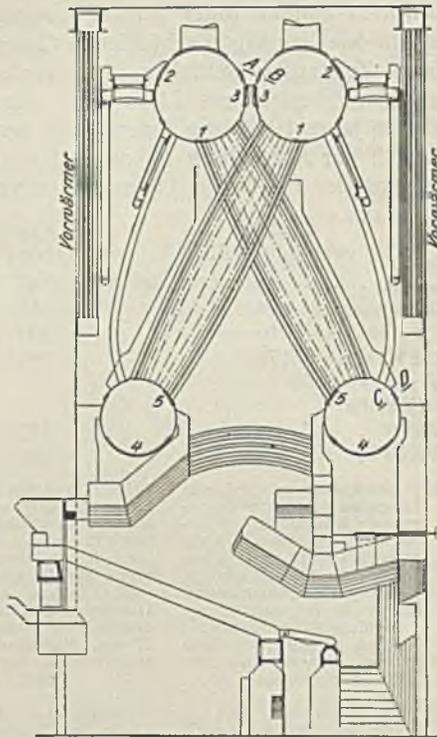


Abb. 1. Querschnitt eines der Kessel vom Jahre 1914.

Durchfrassungen fast nur an den hintern Vorwärmer vor, offenbar deshalb, weil diese in die heißern Züge eingeschaltet sind. Die vordern Vorwärmerharfen wurden erst vom Jahre 1919 ab merklich in Mitleidenschaft gezogen. Ähnliche Anfrassungen zeigten sich in demselben Jahre auch an den Siederohren, und zwar nur in den gekreuzt angeordneten Rohrbündeln, wo das aufsteigende Kesselwasser den heißesten Kesselgasen ausgesetzt ist. Zuletzt stellten sich Anfrassungen auch in den Unterkesseln, an der untern Hälfte der Kesselmäntel ein, wo das durch Fallrohre heruntergeleitete Speisewasser den Mantel stromartig bespült, sowie in den Oberkesseln an der dem Speisewasser-eintritt zugekehrten Mantelfläche. Die Anfrassungen der Ober- und Unterkessel waren jedoch nicht schwammartig, und der Rostvorgang war nicht so ausgeprägt wie in den Rohren. In den Jahren 1920 bis 1923 mußten sämtliche Vorwärmer- und Kesselrohre ausgewechselt werden, und man entschloß sich im Jahre 1922, das Zusatzwasser einer chemischen und thermischen Behandlung zu unterziehen, über die nähere Angaben folgen¹.

¹ Zur Prüfung der Schäden und zwecks Erstattung eines Gutachtens wurde der damalige Betriebsleiter der elektrischen Zentrale der Nordbahn, Ingenieur-Inspektor J e r i e, berufen, dessen Bericht hier mitbenutzt worden ist.

Die Anfrassungen der Dampfkesselteile waren zweifellos Folgen chemischer Vorgänge. Das Rosten mag theoretisch auf rein chemischer Grundlage oder als elektrolytischer Vorgang erklärt werden, in jedem Falle kann es nur unter Mitwirkung des im Speisewasser vorhandenen Sauerstoffes sowie der teils im Speisewasser absorbierten, teils sich im Kessel bildenden Kohlensäure erfolgen. Gewiß spielen Potentialunterschiede der Kesselteile auch eine Rolle, jedoch ist zu einer Rostbildung die Anwesenheit von Gasen nötig, damit ein beständiges Eisenoxydhydrat entsteht.

Als Speisewasser wurde zu 90 % Turbinenkondensat und zu 10 % artesisches Zusatzwasser verwendet, das letztgenannte in einer Menge von etwa 50 m³ je 24 st mit folgender Zusammensetzung:

CaO	MgO	SO ₃	Cl	Härtegrade	
g/l	g/l	g/l	g/l	Gesamt	Karbonat Sulfat
0,1430	0,0662	0,0892	0,0191	23,6	19,6 4,0

An Gasen waren im Zusatzwasser vorhanden:

Gebundene CO ₂ (Karbonate)	Freie CO ₂	Sauerstoff
cm ³ /l	cm ³ /l	cm ³ /l
155,7	33,9	1,38

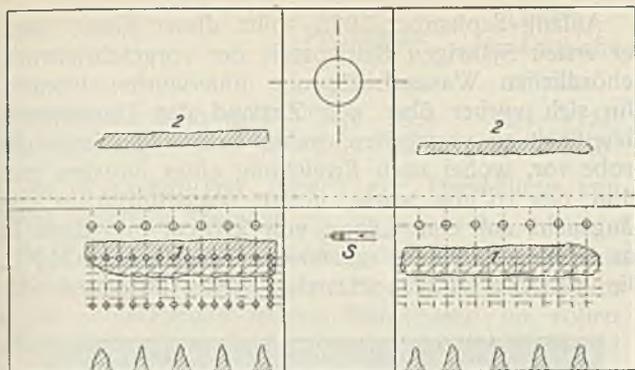
Sehr hoch war der Gehalt an freier Kohlensäure, dagegen war der Gehalt an Sauerstoff nicht erheblich. Das Speisewasser (Destillat + Zusatzwasser) hatte folgende Gasgehalte (cm³/l): Gesamt-CO₂ 30,26, freie CO₂ 2,78, O 4,85. Die Gesamthärte erreichte 3,0⁰ d.

Nach Einschaltung von Eisenspanfiltern fiel der Sauerstoffgehalt um mehr als die Hälfte, weitere Anfrassungen wurden jedoch nicht vermieden, sondern nur verlangsamt.

Aus der Lage der in den Abb. 2 und 3 wiedergegebenen Anfrassungen läßt sich sehr gut ihre Beziehung zum Wasserumlauf im Kessel (Abb. 1) erkennen.

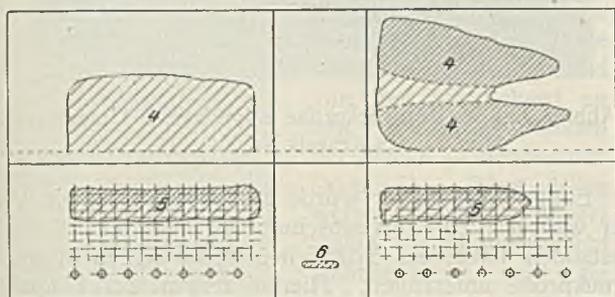
Am Oberkessel konnte man 3 Reihen von Zerstörungen beobachten, nämlich in der Nähe der Siederohrenden der ersten und zweiten Reihe, welche die größte Wasserströmung aufweisen (1), ferner im Dampfraum oberhalb der Wasserlinie gegenüber der Rohrausmündung der ersten und zweiten Siederohrreihe, in der ganzen Breite des Siederohrbündels (2), und schließlich an den Stellen, wo sich im Feuerraum behufs Ausblasens des Siederohrbündels von Flugasche Ausblaseöffnungen befinden (3).

Die Anfrassungen bei 1 stammen von dem um die Rohrmündungen der Siederohre wirbelnden kalten Speisewasser. Die Ausscheidung der Gase findet gerade dort statt, weil die Siederohre dem Feuer zunächst liegen und so eine örtliche Erhitzung stattfindet, welche die Ausscheidung der Gasbläschen begünstigt. Die Zerstörungen bei 2 dürften von dem aus den ersten und zweiten untern Rohrreihen mit großer Geschwindigkeit herausströmenden, an die gegenüberliegende Kesselwand anprallenden Dampfwaterstrahl stammen, der von den im Dampfwatergemische enthaltenen Gasen in seinem Angriffe gegen das Eisen noch unterstützt wird. Die Zerstörungen bei 3 hängen wahrscheinlich mit den genau gegenüberliegenden Ausblaseöffnungen im Feuerraume zusammen, die nicht immer verschlossen wurden. Es trat ein Kurzschluß der Feuergase ein, die, statt den längern Weg über die Vorwärmer zu nehmen, unmittelbar in den Raum über den Oberkesseln dem Kamin zuströmten. Durch die Einwirkung der noch etwa 500–600⁰ C aufweisenden Feuergase



1 Anfrassungen um die Mündungen der ersten zwei Siederrohrreihen
 2 " gegenüber den ersten Siederrohrreihen
 3 " bei den Ausblaseöffnungen zwischen den Oberkesseln
 S Anordnung der Speisung

Abb. 2. Nach A—B in Abb. 1 aufgeschnittenes und aufgerolltes Mantelblech des Oberkessels.



4 Anfrassungen im untern Mantelblech
 5 " um die Mündungen der ersten zwei Siederrohrreihen
 6 " an der Decke unter dem Überhitzer

Abb. 3. Nach C—D in Abb. 1 aufgeschnittenes und aufgerolltes Mantelblech des Unterkessels.

traten an den Oberkesseln örtliche Überhitzungen ein, welche die Ausscheidung von Gasbläschen bewirkten und Korrosionen verursachten. Diese Mutmaßung wird dadurch bekräftigt, daß ein in der Nähe der Ausblaseöffnung liegendes, die beiden Oberkessel verbindendes Rohr auf der Seite, die der Ausblaseöffnung zugekehrt lag, vollständig angefressen, die andere Hälfte jedoch völlig gesund war.

Aus den Oberkesseln (Abb. 1) strömt das Speisewasser durch die Fallrohre auf das blanke Kesselblech der Unterkessel (Anfrassungen 4 in 1 m Breite), prallt von hier ab und fließt zum größten Teil in die erste und zweite Rohrreihe (bei 5). Da in der Nähe der Siederrohren dieser zwei Reihen große Hitze und Wirbel herrschen, findet hier eine außerordentlich starke Abscheidung von Gasbläschen statt, die sich in Anfrassungen auswirkt. In der andern, weniger korrodierten Hälfte ist die Wasserströmung wahrscheinlich infolge Anordnung der Speisung S geringer. In der Mitte zwischen der ersten und der zweiten Hälfte unter dem Überhitzer wurde auch an der Decke am Blech ein größerer Schaden (6 in Abb. 3) festgestellt.

Speisewasseraufbereitung.

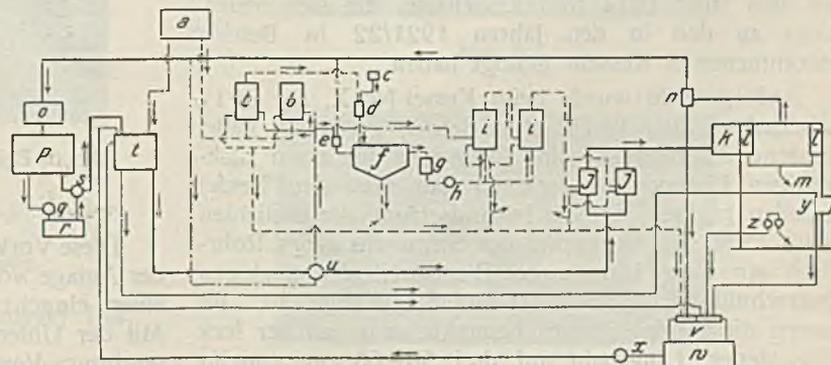
Um die geschilderten Anfrassungen in den Siederrohren künftig auszuschließen und eine Zunahme der

Schäden in den Ober- und Unterkesseln zu verhüten, entschloß man sich, wie bereits erwähnt, im Jahre 1922 das gesamte Zusatzwasser einer chemischen und thermischen Behandlung zu unterziehen (Abb. 4). Das Rohwasser wird zunächst mit Abdampf der Turbinenspeisewasserpumpe auf etwa 80° C vorgewärmt und dann, nach Zusatz von Soda oder Ätznatron, 3 st lang in einem Balcke-Kocher auf 105–110° C erhitzt. Dabei scheiden sich die Karbonate aus, und die frei werdende Kohlensäure sowie der Sauerstoff entweichen durch Entlüftungsventile. Das auf diese Weise zum Teil enthärtete und fast vollständig entgaste Zusatzspeisewasser wird in einer Kiesfilteranlage mechanisch gereinigt und dann in Destillatoren verdampft. Die Kondensation des Dampfes erfolgt in Eisenspanfiltern, in denen der Dampf um die darin eingebauten Rohre strömt, während das Speisewasser durch die Rohre gedrückt wird.

Kennzeichnung des zwischen den einzelnen Betriebsstellen (Abb. 4) strömenden Wassers.

a - b	f - g - h - i
Härte . . . 23,6° d	Härte . . . 2,0° d
Alkalinität . . 19,6° d	Alkalinität . . 2,1° d
Cl mg/l . . 15,0	Cl mg/l . . 16,0
b - v; i - v; j - v	t - u - j
Härte . . . 0,65° d	Härte . . . 0,9° d
O ₂ cm ³ /l . . 0,27	O ₂ cm ³ /l . . 0,84
CO ₂ cm ³ /l . . 0,8	CO ₂ cm ³ /l . . 0,9
Cl mg/l . . 2,9	Cl mg/l . . 5,9
r - s - t	w - x - t
Härte . . . 0,9° d	Härte . . . 1,0° d
O ₂ cm ³ /l . . 1,2	O ₂ cm ³ /l . . 1,2
CO ₂ cm ³ /l . . 1,0	CO ₂ cm ³ /l . . 1,6
Cl mg/l . . 5,8	Cl mg/l . . 6,0
j - k	
Härte . . . 0,8° d	
O ₂ cm ³ /l . . 0,41	
CO ₂ cm ³ /l . . 0,4	
Cl mg/l . . 5,6	

Mit der geschilderten Speisewasserbehandlung erzielt man ein Wasser von folgender durchschnittlicher Zusammensetzung: Cl 0,0056 g/l, gebundene CO₂



a Rohwasserbehälter, b Vorwärmer, c Sodabehälter, d Mischer, e Dampfreglungsventil, f Kocher (Bauart Balcke), g Filter, h Pumpe, i Verdampfer (Bauart Seiffert), j Sauerstoffentziehungsrichtung (Bauart Seiffert), k 2 Speisewasservorwärmer, l Vorwärmer, m Kessel, n Wasscrabscheider, o Turbine, p Kondensator, q Vakuumpumpe, r Wasserbehälter, s Kondensatpumpe, t Speisewasserbehälter mit Gasschutz (Bauart Balcke), u Turbospeisepumpe, v Sammelrohr, w Sammelbehälter, x Zusatzpumpe, y Kühlbalken, z Kesselablaß- und abschlämmungsventile.

Abb. 4. Anordnung der Speisewasseraufbereitung.

5,60 cm³/l, freie CO₂ 0,4 cm³/l, O 0,41 cm³/l, Gesamthärte 0,80° d.

Gleichzeitig mit diesen Maßnahmen wurden auch die Kessel- und Schlammablaßeinrichtungen vermehrt und Vorkehrungen getroffen, daß alles Leck- und Kondenswasser wieder dem Speisewasser zufließt. Die Zusatzwassermenge ließ sich auf diese Weise auf 5 % verringern. Das Speisewasser wird einem geschlossenen Behälter entnommen, der gegen Absorption von Sauerstoff aus der Luft mit einer Balckeschen Gasschutzvorrichtung versehen ist. In diesen Behälter gelangen in dicht schließenden Rohrleitungen das Turbinenkondensat, das Zusatzwasserdestillat sowie alles Leck- und Kondenswasser.

Seit der Inbetriebsetzung der Speisewasser-Aufbereitungsanlage haben sich keine Anfressungen und sonstigen Schäden, die auf das Speisewasser zurückzuführen wären, gezeigt. Auch an den Korrosionen in den Ober- und Unterkesseln sind nicht die geringsten Vergrößerungen bemerkbar.

Wenn es auch mit dem Kesselbetriebe nicht zusammenhängt, sei doch erwähnt, daß das Kühlwasser für die Turbinenkondensationsanlage ebenfalls aufbereitet wird. Es enthält im Liter: CaO 0,1430 g, MgO 0,0662 g, SO₃ 0,0892 g, Cl gebunden 0,0149 g, gebundene CO₂ 155,7 cm³, freie CO₂ 33,9 cm³; Gesamthärte 23,6° d, davon Karbonathärte 19,6 und Sulfathärte 4,0. Da sich die Kondensatorrohre sehr rasch verlegten und die Wirtschaftlichkeit des Betriebes infolge Verschlechterung des Vakuums binnen kurzer Zeit ungünstig beeinflusst wurde, da sich ferner in den Rohren ein sehr harter Kesselstein absetzte, mußten sie von Zeit zu Zeit mit verdünnter Salzsäure gereinigt werden und gingen bald zugrunde. Eine vollständige und dauernde Abhilfe brachte erst das Balckesche Impfverfahren. Dabei werden 94,6 % der Bikarbonate durch Zusatz von etwa 7 cm³ ⁿ/₁₀-HCl je Liter in wasserlösliche Chloride umgewandelt, so daß in den Kondensatoren keine Steinablagerungen mehr stattfinden.

Schäden infolge von baulichen und Werkstoffmängeln.

Viel ernster als die vorstehend besprochenen durch Anfressungen verursachten Schäden bei den 6 Kesseln aus dem Jahre 1914 sind Kesselrisse, die sich neuerdings an den in den Jahren 1921/22 in Betrieb gekommenen 5 Kesseln gezeigt haben.

Anfang 1926 wurde beim Kessel Nr. X, der in 19 Arbeitsabschnitten 16 751 st in Betrieb gestanden hatte, während des Betriebes eine Längsnaht des einen rückwärtigen Unterkessels leck, so daß man den Kessel abstellen mußte. Bei der Instandsetzung der undichten Stelle löste sich während des Stemmens vom Rohrblech ein etwa 1 m langer Blechstreifen dreieckigen Querschnittes von etwa 10 mm Seitenlänge ab. Im Innern dieses Unterkessels bemerkte man an der leck gewordenen Längsnaht auf drei 50–60 cm voneinander entfernten Stellen, und zwar stets zwischen 2 benachbarten Nieten, je einen Haarriß, zusammen also drei. Man hat damals dieser Erscheinung keine besondere Bedeutung beigemessen, zumal, da die Kesselbleche für den tatsächlichen Betriebsdruck von 14 at überstark bemessen waren. Nach Verstemmung der Naht wurde der Kessel auf 23 at gedrückt und, da sich dabei kein Anstand ergab, wieder in Betrieb genommen.

Anfang September 1926 sollte dieser Kessel nach der ersten 5jährigen Betriebszeit der vorgeschriebenen behördlichen Wasserdruckprobe unterworfen werden. Um sich vorher über den Zustand des Unterkessels Gewißheit zu verschaffen, nahm man eine Vordruckprobe vor, wobei nach Erreichung eines Druckes von 21 at das 16 mm starke untere Mantelblech in der Längsnaht auf eine Länge von 220 cm und dann in das Vollblech hinein auf 65 cm Länge riß (Abb. 5). Die früher erwähnten Haarrisse fielen in diesen Riß.

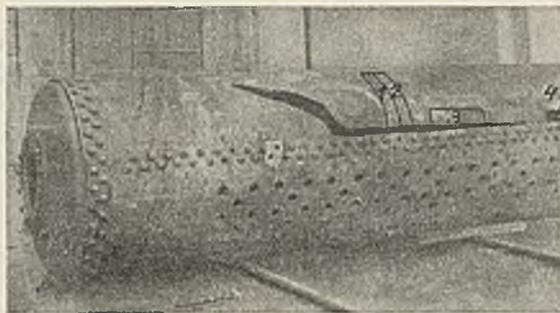


Abb. 5. Bei der Vordruckprobe aufgerissener Unterkessel des Kessels Nr. X.

Einige Tage später wurde auch der Kessel Nr. VII, der während 26 Arbeitsabschnitten 15 960 st in Betrieb gestanden hatte, der 5jährigen behördlichen Wasserdruckprobe unterzogen. Hierbei zeigten sich Undichtheiten einer Längsnaht, und zwar ebenfalls bei einem der rückwärtigen Unterkessel. Die Untersuchung ergab, daß zwischen 5 Nietlöchern, etwa 470 mm von der Krempe des Mannlochbodens beginnend, das 16 mm starke untere Mantelblech auf einer Länge von rd. 300 mm gerissen war (Abb. 6).

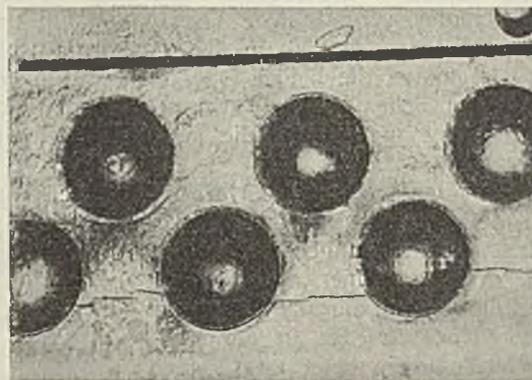


Abb. 6. Bei der Wasserdruckprobe entstandener Riß des Kessels Nr. VII.

Diese Vorkommnisse waren für die Betriebssicherheit der Anlage von so großer Bedeutung, daß man sich zu einer eingehenden Prüfung der Ursachen entschloß. Mit der Untersuchung wurden der Dampfessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen, der den Oberingenieur Schimpf entsandte, sowie Professor Dr. Misángyi von der Technischen Hochschule in Budapest betraut¹ und überdies noch sonstige Feststellungen vorgenommen.

Die Materialausweise des Eisenwerkes enthielten folgende Angaben:

¹ Die Gutachten der erwähnten Stellen sind in dieser Abhandlung mitbenutzt worden.

	Rohrbleche 22 mm	Untere Mantelbleche 16 mm
Bruchfestigkeit in kg/mm ²	34,9–39,9	36,4–41,0
Längendehnung . . . %	26,5–32,0	25,0–32,0

Der Werkstoff war danach zur Herstellung von Kesseln durchaus geeignet.

Die Untersuchung des ausgebauten Unterkessels beim Betriebskessel Nr. X ergab: Die Blechstärke von 16 mm war im aufgerissenen untern Mantelblech im vollen Umfang vorhanden, die Bruchstelle verlief stellenweise treppenartig, die Nieten saßen nicht fest, die Löcher waren nicht hinreichend entratet. Die Oberfläche des Bruches zeigte fast keine Zusammenziehung, war steilwandig und hatte sprödes Gepräge. Zwischen den Nieten konnte man viele feine und grobe Haarrisse — ausgehend von den Nietlöchern an den Berührungspunkten der Bleche — beobachten (Abb. 7). Diese Risse waren jedoch im unzerlegten Kessel meist nicht wahrnehmbar, weil sie nicht durch das ganze Blech gingen.

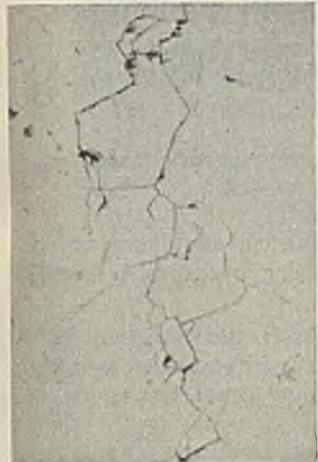


Abb. 7. Mikrobild eines radial zum Nietloch verlaufenden Haarrisses ohne Ätzung.
v = 100.

Die Kerbschlag- und Zerreißproben (von den in Abb. 5 mit den Ziffern 1–3 bezeichneten Stellen ent-

nommen) zeigten gutes Material, ebenso die Dorn- und Lochproben, von denen die letztgenannten freilich für die gegenständliche Beurteilung belanglos sind, weil sie fast immer den Anforderungen entsprechen. Die Ergebnisse der Zerreißversuche und Kerbschlagproben sind nachstehend zusammengestellt, wobei die mit 1, 2 und 3 bezeichneten Proben von den mit gleichen Ziffern versehenen Stellen des Kessels (Abb. 5) stammen.

Probe-Nr. und Faserrichtung	Querschnitt der Probe mm ²	Belastung bei Beginn der Streckgrenze kg	Festigkeit kg/mm ²	Dehnung %	Kerbschlagziffer mkg/cm ²
1 warm gerichtet quer	318	8600	41,5	25,0	13,7 14,5
2 kalt gerichtet quer	319	—	41,0	18,5 ¹	11,0 11,3
3 lang	317	8600	42,1	23,0	15,0 15,1

¹ Wegen Walzblase in der Bruchstelle geringere Dehnung.

Auch dieses Prüfungsergebnis scheint darauf hinzudeuten, daß der Werkstoff gut war.

Die chemische Untersuchung des in Abb. 5 mit 4 bezeichneten Probestückes wies nach:

	%
S	0,042
Si	0,015
P	0,070
Mn	0,550
C	0,130

Der zulässige Phosphorgehalt von 0,055 ist mithin etwas überschritten, im übrigen aber die chemische Zusammensetzung unbedenklich.

Die im Laboratorium des Lieferwerkes ausgeführte chemische Analyse des obern und untern Mantelbleches eines andern Unterkessels ergab:

	Oberes Mantelblech %	Unteres Mantelblech %
C	0,050	0,090
Mn	0,370	0,450
P	0,025	0,049
S	0,018	0,029

Ähnliche Feststellungen wurden auch beim Kessel Nr. VII gemacht, nur war das Material noch viel spröder als beim Kessel X, denn durch Hammerschläge konnten erheblich leichter bis in das Vollblech reichende Stücke abgebrochen werden.

Da die Wartung der Kessel sowie die Speisewasser- verhältnisse von den Gutachtern als einwandfrei bezeichnet wurden, ließ die Auswertung aller Beobachtungen, Untersuchungen und Gutachten für die Schäden der beiden Kessel Nr. VII und X auf folgende Ursachen schließen: Vermutlich gegen Bearbeitung empfindlicher Werkstoff sowie nachweisbare Mängel bei der Herstellung der Kessel, deren Bauart den allerdings erst später gesammelten Erfahrungen nicht Rechnung trug. Wenn auch die Materialzeugnisse, die chemischen Analysen und die verschiedenen Festigkeitsziffern keine ungünstigen Ergebnisse aufweisen, so ist doch die Tatsache beachtenswert, daß zwei von den Blechplatten, die seinerzeit das Eisenwerk an die Maschinenfabrik geliefert hat, beim Kaltrollen gesprungen und andere Platten dabei an den Nietlöchern

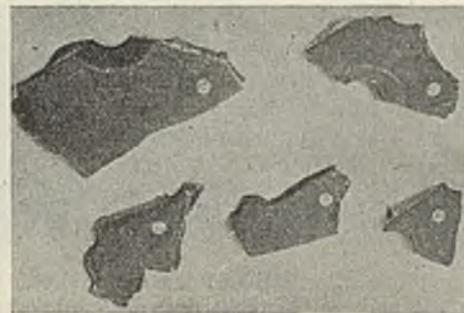


Abb. 8.

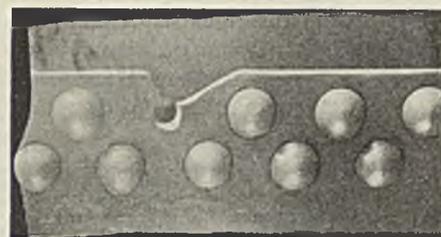


Abb. 9.

Abb. 8 und 9. Mit Hammerschlägen abgebrochene Stücke vom Mantelblech des Unterkessels.

eingerrissen sind. Das Material hat sich an vielen Stellen, die beim Betrieb nicht unmittelbar dem Feuer ausgesetzt waren, als außerordentlich spröde erwiesen (Schläge mit dem Hammer lösten Blechstücke, ähnlich wie es bei Gußeisen der Fall ist, Abb. 8 und 9).

Ähnliche Sprödigkeit zeigten auch einzelne Stellen, die bei der Kesselherstellung keine besondern Beanspruchungen erlitten haben konnten. Man muß also annehmen, daß diese Sprödigkeit nicht ausschließlich auf die Behandlung der Bleche in der Kesselfabrik zurückzuführen ist¹.

Ein Unterblech bekam beim Schneiden mit der Schere einen von der Schnittfläche unter 45° verlaufenden, 100 mm langen Riß, der sich dann noch auf weitere 30 mm senkrecht zur Schnittfläche fortsetzte. In einer Rundnaht wurden zwischen den Blechen 2 Nägel von etwa je 65 mm Länge und 3 mm Dicke gefunden, die offenbar in der Maschinenfabrik bei Anwärmung der Zupassungsstellen mit Brettern, in denen die Nägel staken, hineingeraten und dort bei der Nietung eingepreßt geblieben waren. Die Nietlöcher waren gar nicht oder nur ungenügend abgegratet und gegeneinander versetzt, so daß die Nieten eine Formänderung erfuhren, was naturgemäß auch auf das Kesselblech wirkte.

Diese Tatsachen und die in den von einzelnen beschädigten Kesselteilen aufgenommenen Lichtbildern zwischen den Nietbohrungen feststellbaren Risse (Abb. 10 und 11) lassen darauf schließen, daß das Einrollen

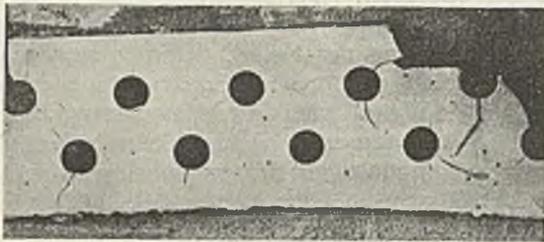


Abb. 10.

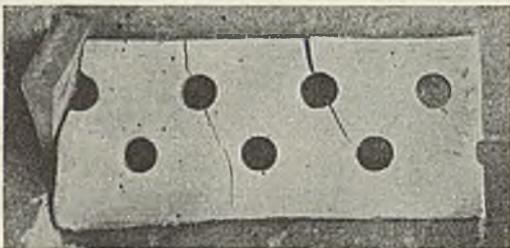


Abb. 11.

Abb. 10 und 11. Nietlöcherrisse der Längsnaht.

der Seitenränder der Kesselbleche auf den entsprechenden Krümmungsradius kalt oder bei nicht genügender Temperatur erfolgt ist. Dazu kommt noch die im dünnern Blech beim Verstemmen des Randes des stärkern Bleches entstandene Beanspruchung, die infolge des größern Phosphid- (Abb. 12 und 13), Sulfid- (Abb. 14) und Schlackengehaltes (Abb. 15) zur Ermüdung des Werkstoffes und dann zur Entstehung der Haarrisse geführt hat. Die hohen Phosphid- und Sulfidgehalte sind auch aus der Baumannschen Probe (Abb. 16) zu ersehen. Ausgangspunkte der Risse sind meist die Nietbohrungen, wo der bei den exzentrischen Bohrungen auf die Blechkante ausgeübte Druck zur Entstehung der Risse beigetragen hat. Diese Beanspruchungen wurden durch die während des Kesselbetriebes entstandenen,

¹ Die Beobachtung örtlicher, bei der Herstellung der Bleche und ihrer Bearbeitung in der Kesselfabrik entstandener Sprödigkeit bei sonst gutem Werkstoff ist übrigens auch anderwärts, besonders in der Nachkriegszeit, gemacht worden. Dabei spielt die Behandlung bei kritischer Temperatur wohl die Hauptrolle.

auf Wärmeausdehnung zurückzuführenden Bewegungen noch erhöht; es traten hauptsächlich Biegungsbeanspruchungen auf, die sich infolge der verschiedenen Stärken der spröden Bleche und der Überlappungsnietung so ungünstig auswirkten, daß sich vor allem

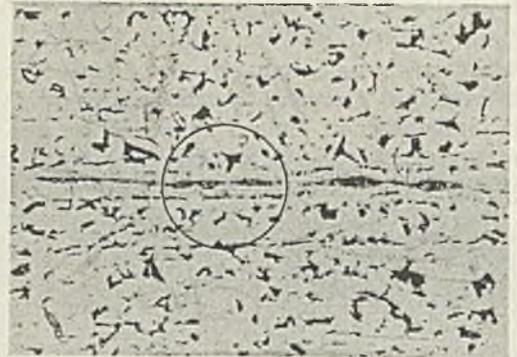


Abb. 12. Mikrobild von Phosphideinschlüssen im Mantelblech. $v = 33$.

die erwähnten Haarrisse bildeten, die dann bei den großen Belastungen während der Druckprobe merkbare Risse hervorriefen.

Die Ausführung der Kessel mit gleichen Blechstärken wäre zweifellos günstiger gewesen, weil dann eine ungleichmäßige Verteilung der Spannungen und



Abb. 13. Vergrößerung der in Abb. 12 mit einem Kreis bezeichneten Phosphideinschlüsse. $v = 90$.



Abb. 14. Sulfide enthaltende Stellen. $v = 90$.

eine Übertragung der höhern Spannung auf das schwächere Unterblech nicht in dem Maße wie bei der angewandten Bauweise eingetreten wäre. Sicherheitstechnisch ist die Verwendung von Blechen gleicher Stärke und Laschnietung richtiger; in Deutschland werden z. B. seit 1922 Überlappungen fast ganz ver-

mieden. Noch günstiger ist die allerdings erst in neuester Zeit gebräuchliche Schweißung der Mantelbleche unter gleichzeitigem Hämmern und nachträglichem Ausglühen oder die Verwendung nahtlos geschmiedeter Kesseltrommeln.

Die Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel bestimmen nach den Beschlüssen des Deutschen Dampfkesselausschusses vom 18. Juni 1926: »Überlappte Mantelnähte haben hohe Biegungsbeanspruchungen

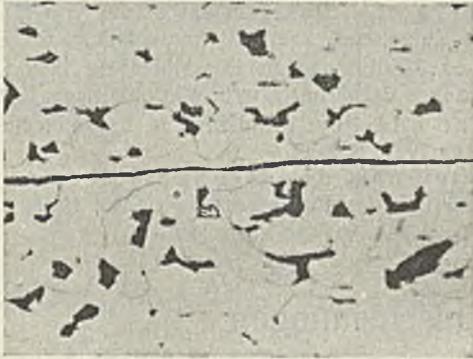


Abb. 15. Schlackeneinschlüsse. v = 120.

der Bleche im Gefolge und sollten bei höhern Drücken vermieden werden. Bei Blechen mit höherer Festigkeit als 44 kg/mm² darf sie überhaupt nicht ausgeführt werden. Vorzuziehen ist in allen Fällen Doppellaschennietung, wobei die äußern und innern Stemmkannten bei nicht ausgezackten Laschen nicht übereinander liegen sollen.«

Eine Biegungsbeanspruchung an der Vernietung kann zwar auch bei nicht sorgfältig ausgeführter Doppellaschennietung auftreten, daß aber die Wahl von verschiedenen Blechstärken bei Anwendung der Überlappungsnietung gerade bei Steilrohrkesseln leicht zu

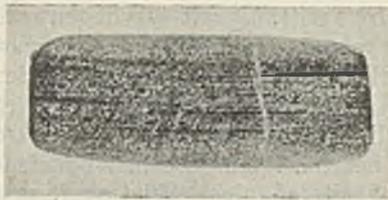


Abb. 16. Baummannsche Probe zur Erkennung sulfid- und phosphidhaltigen Stellen. nat. Gr.

Schäden führt, ist eine Erfahrung, die man auch in Deutschland erst in den letzten Jahren gemacht hat und in den Erbauungsjahren der untersuchten Kessel (1921 und 1922) nicht allgemein bekannt war.

Als bemerkenswert erscheint es, daß bei den Kesseln des Jahres 1914 ähnliche Schäden bisher nicht vorgekommen sind. Der Grund dürfte in dem bessern Friedensmaterial, in der sorgfältigern Bearbeitung und vielleicht auch im geringern Blechstärkenunterschied liegen.

Hervorgehoben sei noch, daß die heute üblichen Sicherheits- und Festigkeitszahlen bei Kesselblechen die Anwendung eines zu hohen Probedruckes als nicht ratsam erscheinen lassen, da man leicht an die Streckgrenze des Materials herankommt und unzulässige Beanspruchungen im Werkstoff hervorruft. Wie sich aus der nachstehenden Gegenüberstellung ergibt, sind in Ungarn zurzeit noch übermäßige Probedrucke vorgeschrieben.

Probedrucke bei Kesseln für mehr als 10 bis zu 20 at.

Betriebsdruck at	Preußen		Frankreich	Ungarn
	amtlich	Großkesselbesitzer		
	bei erster und dann bei 8jähriger Probe	bei erster Druckprobe		bei erster und dann bei 5jähriger Probe
14	14+5=19	1,2 · 14+3 = 19,8	14+6=20	14 · 1,5+1 = 22

Da die Kessel, bei denen die Risse vorgekommen sind, für 15 at zugelassen waren, wurden sie, obwohl der Betriebsdruck nur 14 at betrug, tatsächlich auf 15 · 1,5+1 = 23,5 at gedrückt, also um 4,5 at mehr, als in Preußen vorgeschrieben ist. Man sollte nicht zu viel Wert auf die Druckproben legen. Um den Zustand des Kessels für die Wiederinbetriebnahme oder nach kleinen Instandsetzungsarbeiten zu prüfen, genügt es, wenn er auf 1-2 at über den Betriebsdruck abgepreßt wird. Durch die Wahl eines zu hohen Probedruckes wird dem Kessel eher Schaden zugefügt als der Sicherheitszustand gehoben, besonders, wenn Mängel in der Ausführung vorliegen.

Zur Behebung der geschilderten Schäden und zur tunlichsten Vermeidung ihrer Wiederholung werden alle aus der ersten Nachkriegszeit stammenden Unterkessel ausgewechselt, wobei man die Bauart wie folgt ändert:

	Alte Unterkessel mm	Neue Unterkessel mm
Wandstärken { Rohrblech	22	18
{ Unteres Mantelblech	16	18
Stirnbo den { Krepfenradius	45	150
{ Wölbungsradius	1300	900
Nietung	Zweireihige Überlappungsnietung	Doppelaschennietung, Laschen 12 mm

Der übliche Betriebsdruck von 14 at statt des zugelassenen von 15 at gilt auch für die Druckproben. Schließlich werden nach jeder Außerbetriebsetzung eines Kessels zur äußern und innern Reinigung alle Teile peinlichst geprüft, verdächtige Stellen behufs Feststellung etwaiger sonst unsichtbarer Fehler geätzt und mit dem Vergrößerungsglas untersucht.

Zusammenfassung.

Nach Besprechung von Kesselanfressungen, die durch Gase im Speisewasser, sowie von Ribbildungen in Kesselblechen, die infolge von Fehlern bei der Herstellung der Kessel entstanden sind, werden Maßregeln zur Verhütung und Behebung dieser Mängel angegeben.

Schrifttum.

1. Bach: Zur Klarstellung der Gefährlichkeit des Dampfkesselbetriebes in der letzten Zeit, Z. V. d. I. 1925, S. 35.
2. Bauer: Untersuchung einer gerissenen Schiffskesselplatte. Fehlerhaftes Verstemmen der Nietten. Mittel. Materialprüfungsamt Berlin 1917, S. 194.
3. Bauer: Beitrag zur Kenntnis des Alterns kaltgereckten Eisens, Mittel. Materialprüfungsamt Berlin 1921, S. 251.
4. Baumann: Sprödigkeit von Flußeisen als eine Folge der Erwärmung gequetschten Materials, Z. V. d. I. 1915, S. 628.
5. Baumann: Versuche mit Weicheisen, Z. V. d. I. 1922, S. 825.
6. Baumann: Kesselschäden, Z. V. d. I. 1923, S. 1109.

7. Baumann: Untersuchungen an dicken Kesselblechen, Z. V. d. I. 1925, S. 743.
8. Fettweiß: Über die Blaubruchigkeit und das Altern des Eisens, Stahl Eisen 1919, S. 34.
9. Goerens: Die Kesselbaustoffe, Z. V. d. I. 1924, S. 41.
10. Guillaume: Erfahrungen und Forderungen des praktischen Kesselbetriebes, Z. V. d. I. 1924, S. 185.
11. Koch: Ursache von Spannungen in Dampfkesselblechen, Z. V. d. I. 1922, S. 12.
12. Körber und Pomp: Ribbildungen und Anfressungen an Dampfkessелеlementen, Mitteil. Kaiser-Wilhelm-Inst. f. Eisenforschung 1926, Abh. 68.
13. Krauß: Beziehungen zwischen der chemischen und der mechanischen Industrie, Z. V. d. I. 1924, S. 1.
14. Loch: Blechschäden an Dampfkesseln, Z. V. d. I. 1923, S. 1114.
15. Ludwik: Streckgrenze, Kalt- und Warmsprödigkeit, Z. V. d. I. 1926, S. 379.
16. Mailänder: Der Einfluß der Probenbreite auf die Kerbzähigkeit von Flußeisen, Kruppsche Monatsh. 1924, S. 16.
17. Mailänder: Über den Einfluß der Belastungsdauer auf die Kugeldruckhärte, Kruppsche Monatsh. 1924, S. 209.
18. Mailänder: Ermüdungserscheinungen und Dauer-versuche, Stahl Eisen 1924, S. 585.
19. Maurer und Mailänder: Zur Frage der Blausprödigkeit, Stahl Eisen 1925, S. 409.
20. Münzinger: Das Dampfkesselwesen in den Ver. Staaten von Amerika, Z. V. d. I. 1925, S. 653.
21. Oberhoffer: Das technische Eisen, 1925.
22. Otte: Formänderung von Steilrohrkesseln beim Anheizen, Z. V. d. I. 1923, S. 1021.
23. Seeberger: Festigkeitseigenschaften von Elementen des Kesselbaus, Arch. Wärmewirtsch. 1925, S. 201.
24. Starck: Ribbildung in Kesselblechen, ihre Ursachen und ihre Verhütung, Arch. Wärmewirtsch. 1926, S. 181.
25. Strauß und Fry: Ribbildung in Kesselblechen, Stahl Eisen 1921, S. 1133.
26. Vereinigung der Großkesselbesitzer: Zur Sicherheit des Dampfkesselbetriebes, 1927.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1926.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

(Fortsetzung von Seite 1015.)

Arbeitsrechtliche Entscheidungen. Recht der Tarifverträge. *Begriff der Tariffähigkeit.*

Zwischen dem Bund der B.er Haus- und Grundbesitzer und dem Deutschen Portierverband setzte der Schlichtungsausschuß Groß-B. einen Tarifvertrag fest, der die Arbeitsbedingungen der in B.er Wohnhäusern beschäftigten Pförtner, Hausreiniger und Hausreinigerinnen zum Gegenstande hatte, und den der Schlichter für verbindlich erklärte. Der Bund der Haus- und Grundbesitzer klagte darauf auf Feststellung der Rechtsunwirksamkeit des Schiedsspruchs, weil ihm die Tariffähigkeit im Sinne des § 1 der Tarifvertragsverordnung vom 23. Dezember 1918 fehle. Das Reichsgericht¹ äußert sich dazu wie folgt: Nach § 1 der Tarifvertragsverordnung vom 23. Dezember 1918 dürften Tarifverträge zwischen Vereinigungen von Arbeitgebern und Vereinigungen von Arbeitnehmern geschlossen werden. Eine Erläuterung des Begriffes »Arbeitgebervereinigung« gebe das Gesetz nicht. So viel erhelle aber aus dem Wortlaut und Zweck sowie aus dem Wesen der Tarifverträge, daß tariffähig nur eine Vereinigung von Personen sei, die sich in ihrer Eigenschaft als Arbeitgeber in irgendeiner Rechtsform zusammengeschlossen hätten und zu deren Satzungs- oder Verbandszweck es gehöre, ihre Arbeitgeberbelange gegenüber den wirtschaftlichen Interessen der Arbeitnehmer zu vertreten und Einfluß auf die Gestaltung der Lohn- und Arbeitsbedingungen zu gewinnen. Im Schrifttum werde zum wirksamen Abschluß von Tarifverträgen neben der nach objektiven Rechtsgrundsätzen zu beurteilenden Tariffähigkeit vielfach noch die Tariffähigkeit, d. h. der in der Satzung zum Ausdruck gelangte Wille des Verbandes gefordert, von seiner gesetzlichen Befugnis zum Abschluß von Tarifverträgen Gebrauch zu machen. Nach heutigem Recht werde man jedoch nicht verlangen dürfen, daß die Satzung eine ausdrückliche Bestimmung in dieser

Richtung enthalte. Es müsse vielmehr genügen, wenn aus dem Charakter und dem Wesen des Vereins entweder allein oder in Verbindung mit dem Gesamthalt der Satzung klar und zweifelsfrei erhelle, daß die Eigenschaft der Vereinsmitglieder als Arbeitgeber wenigstens eines der Bänder sei, die sie zusammenhielten, und daß sich der Verband auf dem Gebiete der Lohn- und Arbeitsbedingungenpolitik betätigen und handelnd in sie eingreifen wolle und solle. Nun gründe sich das Urteil der Vorinstanz nur darauf, daß sich aus der Satzung ergebe, der klagende Verband verfolge wirtschaftliche Zwecke und folgere daraus, daß deshalb Tariffähigkeit vorliegen müsse. Das könne nicht als ausreichend erachtet werden, denn es gäbe zahlreiche Verbände, z. B. von Beamten und Ärzten, zur Wahrnehmung wirtschaftlicher Belange, bei denen die Mehrzahl der Mitglieder auch Hausangestellte beschäftigten. Deshalb dürfe man aber nicht ohne weiteres diese Wirtschaftsverbände für fähig und befugt ansehen, mit den Arbeitnehmervereinigungen, zu denen ihre Hausangestellten gehörten, Tarifverträge abzuschließen. Sie würden in der Regel, und zwar mit Recht, ein derartiges Ansinnen ablehnen. Es bleibe deshalb zu prüfen, ob der klagende Verband der Gesamtsachlage nach dazu gegründet sei oder sich später die Aufgabe gestellt habe, neben andern Belangen der Haus- und Grundbesitzer auch ihre Arbeitgeberinteressen auf dem Gebiete der Lohnpolitik zu vertreten. Hierbei könne von Bedeutung sein, ob nach der örtlichen Verkehrsauffassung mit dem Begriff eines Hausbesitzers notwendig auch der eines Arbeitgebers zu verbinden sei, und welcher Teil der Verbandsmitglieder Pförtner, Hausreiniger und Hausreinigerinnen beschäftige. Wenn sich allerdings klar aus einer Vereinsatzung die Befugnis zum Abschluß von Tarifverträgen ergebe, so werde diese Befugnis selbstverständlich dadurch nicht berührt, daß einzelne Vereinsmitglieder nicht Arbeitgeber seien; wenn aber die Tariffähigkeit eines Vereins aus der Satzung und aus seinem Charakter

¹ Reichsgericht vom 9. Okt. 1925, Entsch. RG. Bd. 111, S. 354.

nicht zweifelsfrei zu entnehmen sei, so könne das Fehlen der Arbeitgebereigenschaft bei einem nicht unbeträchtlichen Teile der Mitglieder gegen die Befugnis des Vereins zum Abschluß von Tarifverträgen sprechen. Das werde um so mehr dann der Fall sein, wenn der Verein seit seiner Gründung stets den Eintritt von Tarifverhandlungen mit der Begründung, er sei nicht tariffähig, abgelehnt habe, wie denn auch umgekehrt auch ohne klare Satzungsbestimmung der wiederholte Abschluß von Tarifverträgen ohne Widerspruch der Vereinsmitglieder ein Beweisgrund für die Tariffähigkeit eines Vereins sei. Die zur Entscheidung des Rechtsstreits danach noch erforderliche Prüfung könne vom Reichsgericht nicht vorgenommen werden; der Rechtsstreit müsse deshalb in die Vorinstanz zurückverwiesen werden.

*Pflichten und Rechte der Tarifparteien
(Schadenersatzansprüche).*

Am 1. April 1921 schloß eine Lederfabrik mit einem Lederarbeiterverband einen Tarifvertrag. Nach dessen § 15 sollte bei allen Lohndifferenzen und Streitigkeiten, soweit die Betriebsvertretung keine Einigung herbeiführen könne, der Schlichtungsausschuß oder das Gewerbegericht angerufen werden. Die Arbeitnehmer durften danach die Arbeit nicht niederlegen, noch durfte das Werk die Arbeiter aussperren. Im § 16 des Tarifvertrages verpflichteten sich die Vertragsparteien ausdrücklich zur Einhaltung und Aufrechterhaltung der Tarifbestimmungen. Durch Nachtrag vom 26. Januar 1922 wurde vereinbart, daß die Löhne monatlich festgesetzt werden sollten. Über die Aprillohne konnte eine Einigung nicht erzielt werden. Der Schlichtungsausschuß wurde angerufen. Die Werksleitung nahm den Schiedsspruch an, die Arbeiter lehnten ihn am 7. April 1922 ab und leisteten vom 8. April ab passiven Widerstand. Nach einer Betriebsversammlung erklärten die Arbeiter durch den Betriebsratsobmann, sie würden bis zur Erledigung des Streites im passiven Widerstand verharren. Die Werksleitung schloß darauf am 10. April die Fabrik, kündigte den Arbeitern aber an, daß die Fabrik wieder geöffnet werden sollte, sobald die Gewähr bestände, daß die Arbeit wieder in gewohnter Weise aufgenommen würde. Die Arbeiter traten nun in den Ausstand, wählten eine Streikkommision und teilten dies der Werksleitung mit. Die Werksleitung entließ daraufhin die streikenden Arbeiter am 11. April wegen Kontraktbruches. Die Werksleitung hatte alle Vorgänge dem Zentralverband, mit dem der Tarifvertrag bestand, mitgeteilt. Der Zentralverband bewilligte jedoch vom 13. April den Ausständigen Unterstützungsgelder, zahlte sie auch aus und soll auch noch den Boykott über die Fabrik verhängt haben. Nach etwa 14 Tagen kam zwischen der Werksleitung und den Arbeitern eine Einigung zustande. Das Werk warf auf Grund dieses Sachverhaltes dem Zentralverband Tarifvertragsbruch vor und verlangte Schadenersatz. Der erste Rechtszug hielt den Anspruch des Werkes für dem Grunde nach gerechtfertigt, der zweite wies die Klage ab. Das Reichsgericht¹ wies die Sache auf Grund folgender Erwägungen zur erneuten Prüfung in die Vorinstanz zurück: Die §§ 15 und 16 des Tarifvertrages enthielten das Verbot, bei Streitigkeiten zu

wirtschaftlichen Kampfmitteln zu greifen. Dieses Verbot sei in der Natur und im innersten Wesen eines Tarifvertrages begründet. Jeder Tarifvertrag wolle dem wirtschaftlichen Frieden dienen; den Arbeitern solle er für eine bestimmte Zeit eine sichere Arbeitsstelle mit auskömmlichen Löhnen und befriedigenden Arbeitsbedingungen, den Arbeitgebern aber ebenso lange die Sicherung ungestörter Fabrikation und die Möglichkeit einer gleichmäßigen Preisfestsetzung gewährleisten. Zu diesem Zwecke sollten die Vertragsparteien und ihre Mitglieder auf den Versuch verzichten, neue Forderungen durch den Druck wirtschaftlicher Kampfmittel durchzusetzen. Es könne zweifelhaft sein, ob und inwieweit eine vertragliche Bindung auch der Arbeiter des Werkes eingetreten sei. Unmittelbar folge sie nicht aus dem Tarifvertrage. Dieser erzeuge, wie jeder auf privatrechtlicher Grundlage errichtete Vertrag, nur zwischen den Vertragsparteien Rechte und Pflichten. Daran ändere auch sein öffentlich-rechtlicher Einschlag nichts. Erst durch Vermittlung der Einzelarbeitsverträge und nur soweit sein Inhalt kraft positiver gesetzlicher Vorschrift oder infolge freiwilliger Vereinbarung Eingang in sie finde, bildeten seine Bestimmungen auch die Grundlage der rechtlichen Beziehungen zwischen dem Unternehmer und den Dienstverpflichteten. Selbst wenn man aber die Vorschrift in § 15 des Tarifvertrages zu den Arbeitsbedingungen im weiteren Sinne rechne und sie daher auch als einen Bestandteil der Einzelarbeitsverträge ansehe, würde ihre Verletzung nicht einen Bruch des Tarifvertrages, sondern nur eine Verletzung der Einzelarbeitsverträge bedeuten und als solche dem beklagten Zentralverband nicht als Verschulden anzurechnen sein. Ihn dafür haftbar zu machen, wäre nur möglich, wenn er die Gewähr für die Wahrung des Wirtschaftsfriedens durch die Arbeiter übernommen hätte. Es werde behauptet, daß der Zentralverband diese Gewähr im § 16 des Tarifvertrages übernommen habe. Wäre das richtig, so könnte der Zentralverband allerdings schlechthin auf Schadenersatz in Anspruch genommen werden. Die Eingehung einer so weit reichenden Gewähr würde aber mit den Machtmitteln des Zentralverbandes und seinem Einfluß auf widerspenstige Mitglieder nicht im Einklang stehen und als außergewöhnliche Verpflichtung nur in den besondern Umständen des Falles ihre Berechtigung finden. Sie erfordere daher auch stets eine unzweideutige, zweifelsfreie Willenserklärung. Die Vorinstanz, das Kammergericht, verneine, daß der Wille der Parteien bei Fassung des § 16 auf eine Gewährübernahme gerichtet gewesen sei. Dieser Auffassung müsse man beitreten, denn sie entspreche der Auffassung des Verkehrs. Dafür, daß im gegebenen Falle besondere Verhältnisse ausnahmsweise zu einer andern Auslegung der Friedensklausel zwingen, sei nichts dargetan. Danach habe der Zentralverband lediglich Handlungen und Unterlassungen Dritter versprochen; er habe damit nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen übernommen: 1. die negative Vertragspflicht, die Anstiftung oder Anreizung zur Arbeitsniederlegung und jede Unterstützung oder Förderung eines von den Arbeitern im Gegensatz zum § 15 des Tarifvertrages beschlossenen oder begonnenen Ausstandes zu unterlassen; 2. die positive Vertragspflicht, mit allen ihm zu Gebote stehenden Verbandsmitteln für den Wirtschaftsfrieden zu wirken und seine Mit-

¹ Reichsgericht vom 9. Juni 1925, Entsch. RG. Bd. 111, S. 105.

glieder von der Eröffnung eines Arbeitskampfes abzuhalten. Andererseits habe sich das Werk selbst durch die Friedensklausel unmittelbar zur Abstandnahme von wirtschaftlichen Kampfmitteln verpflichtet. Diese Verpflichtung enthalte aber nur einen Verzicht auf ihre angriffsmäßige Anwendung. In der Verteidigung habe sie sich nicht beschränken wollen und können. Sie sei nicht berechtigt, Arbeiter auszusperrn, um in den im Tarifvertrag geregelten Angelegenheiten den Arbeitern ihren Willen aufzuzwingen, aber die §§ 15 und 16 des Tarifvertrages hinderten das Werk nicht, die ihr als Angriffsmittel versagten Kampfmaßnahmen in der Verteidigung zu benutzen und auszunutzen, und zwar gleichviel, ob der Zentralverband die Friedenspflicht verletze oder die Arbeiter ihm durch Streik den Arbeitskampf aufnötigten. Das entspreche der Billigkeit und den Grundsätzen von Treu und Glauben. Das Recht, die Betriebsinteressen gegen die kontraktbrüchigen Arbeiter zu verteidigen, stehe dem Werk aber nicht nur diesen gegenüber, sondern das stehe ihm auch im Verhältnis zu ihrem vertragstreuen Tarifgegner zu. Denn die Arbeiterschaft bilde einen Teil des Zentralverbandes und dieser habe in Betätigung des Kollektivvertragsgedankens und im Vertrauen auf die Verbandstreue seiner Mitglieder dem Werk die Wahrung des Wirtschaftsfriedens durch die Arbeiter versprochen. Wenn die Arbeiter dieses Vertrauen täuschten, wenn sie ihre eigenen, mit dem Tarifvertragszweck unvereinbaren Wege gingen, so höre in demselben Augenblick die Gebundenheit des Werkes an die Friedenspflicht auch dem Zentralverbande gegenüber auf. In diesem Sinne seien die im Tarifvertrage mißbilligten Kampfhandlungen der Arbeiterschaft, obwohl sie nicht Tarifvertragspartei sei, doch von entscheidendem Einfluß auch auf das Rechtsverhältnis der Tarifparteien selbst. Das sei eine notwendige Folge des Gesamtvertragsgedankens; ob sie sich auch aus § 320 BGB. herleiten lasse, könne dahingestellt bleiben. Eine gedeihliche Wirkung der Friedensklausel lasse sich selbstverständlich nur erwarten, wenn die Tarifparteien Hand in Hand gingen und sich nicht gegenseitig Hindernisse in den Weg legten. Treu und Glauben sowie Sinn und Zweck der Friedensklausel könnten daher unter Umständen verlangen, daß sich die Tarifparteien vor Ausbruch eines Wirtschaftskampfes miteinander in Verbindung setzten und sich bei Anwendung der zu seiner Vermeidung zweckdienlichen Mittel gegenseitig unterstützten. Sie verlangten auch, daß der Arbeitgeber den Arbeitnehmerverband von dem Ausbruch eines Wirtschaftskampfes benachrichtige. Weiter gehe seine Mitteilungspflicht aber nicht, im besondern sei er nicht verpflichtet, den Verband davon in Kenntnis zu setzen, welche wirtschaftlichen Gegen- und Verteidigungsmaßnahmen im einzelnen er zu ergreifen beabsichtige. Ihre Zahl sei klein; sie seien dem Verband ebenso bekannt wie dem Arbeitgeber. Sei aber der Wirtschaftskampf von den Arbeitern einmal eröffnet, so müsse der Arbeitnehmerverband immer mit der Möglichkeit rechnen, daß der Arbeitgeber den Kampfmitteln der Arbeitnehmer mit den ihm zu Gebote stehenden Kampfmitteln entgegentrete. Ihre Androhung vor der Anwendung werde oft nicht möglich sein und könnte leicht ihre kampfbeendende Wirkung abschwächen. Seien die Arbeiter angriffsweise vorgegangen und habe der Arbeitgeber den Tarifvertragsgegner hiervon unterrichtet, so sei es dessen un-

bedingte Pflicht, jede Unterstützung des tarifwidrig begonnenen Streiks zu verweigern und in kraftvoller Weise im Sinne des Friedens auf die Arbeiter einzuwirken. Von diesen Gesichtspunkten aus habe die Klägerin, das Werk, in jeder Hinsicht vertragstreue gehandelt, der beklagte Zentralverband aber schuldhaft gegen seine negativen und positiven Vertragspflichten verstoßen. Der Zentralverband habe sich schon zum Abschluß des Tarifvertrages seiner Ortsgruppe B und ihrer Beamten bedient und habe sie auch später zur Beobachtung des zwischen dem Werk und seinen Arbeitern ausgebrochenen Lohnstreiks und zur Einwirkung auf die Arbeiter im Sinne des Tarifvertrages benutzt; die Ortsgruppe B und ihre Beamten seien also seine Erfüllungsgehilfen. Ihr Verschulden müsse der Zentralverband daher nach § 278 BGB. wie sein eigenes vertreten. Der passive Widerstand der Arbeiter sei als Bruch der Arbeitsverträge anzusehen, der zugleich als mit dem im § 15 des Tarifvertrages gegebenen Verbandsversprechen in schroffem Widerspruch stehend erachtet werden müsse. Zwar sei in dem Tarifvertrag der passive Widerstand als verbotenes Kampfmittel nicht ausdrücklich aufgeführt, aber der in dem Bescheid vom 30. April 1923 geäußerten Ansicht des Reichsarbeitsministers¹, daß passiver Widerstand kein Streik sei, könne nicht beigepflichtet werden; er sei sogar schlimmer als ein Streik, denn er wolle die Streikwirkung ohne nachteilige Folgen für die Arbeiter erreichen. Er hänge der tatsächlichen Arbeitsniederlegung des Mäntelchen der Vertragstreue um, damit die Arbeitnehmer, abgesehen von dem Druck auf den Arbeitgeber, den Lohn ohne Gegenleistung von ihrer Seite erhielten und damit, wenn sich der Arbeitgeber zur Wehr setze, der Anschein erweckt würde, als seien die Arbeiter die Angegriffenen und nicht die Angreifer; passiver Widerstand sei daher ein unlauteres Kampfmittel, ein verschleierter Streik. Danach hätten die Arbeiter bereits am 8. April den Arbeitsfrieden gebrochen. Das Werk habe dann trotzdem in einer Betriebsversammlung einlenken wollen, aber die Arbeiter hätten erklärt, in ihrem passiven Widerstand verharren zu wollen. Damit sei von den Arbeitern in schärfster Form der Wirtschaftskampf erklärt worden, und man müsse von da an das Werk für berechtigt erachten, seinerseits auch wirtschaftliche Kampfmittel gegen die vertragsbrüchigen Arbeiter zu ergreifen und zunächst die Fabrik zu schließen. Dem Werk könne nicht zugemutet werden, seine Arbeitsräume Arbeitern zu öffnen, die ihre feste Absicht, passiven Widerstand zu leisten und den Betriebszweck zu sabotieren, kundgegeben hätten. Ebenso wenig sei es zu beanstanden, daß das Werk nach Zurückweisung ihres noch bei der Schließung der Fabrik gemachten Friedensangebots die kontraktbrüchigen Arbeiter fristlos entlassen habe. Dem Zentralverband sei vom Werk über alle diese Vorgänge Nachricht zugegangen; das Werk habe den Zentralverband ferner auf seine Vertragspflichten hingewiesen. Mehr zu tun, sei das Werk nicht verpflichtet gewesen; es habe danach auch dem Zentralverband gegenüber einwandfrei gehandelt. Dagegen sei es Sache des beklagten Zentralverbandes nach Eingang der Nachricht des Werkes gewesen, den Arbeitern auf das Bestimmteste zu erklären, daß sie, wenn sie die Fort-

¹ Reichsarbeitsbl., Amtl. T., S. 530.

setzung des Wirtschaftskampfes ebenso verschulden würden, wie sie seinen Beginn verschuldet hätten, auf Unterstützung durch den Verband, im besondern auf Streikgelder, nicht rechnen dürften. Eine solche Erklärung hätten weder die Organe des Verbandes, noch die seiner Ortsgruppe abgegeben; vor allem habe sich niemand an das Werk gewandt. Die einzelnen Beamten des Zentralverbandes hätten sich mit der objektiv unzutreffenden Angabe einzelner Arbeiter, daß keine Verhandlungsgrundlage gegeben sei, begnügt, ohne Nachfragen beim Werk zu halten, das sie anders unterrichtet haben würde. So sei von den Beamten des Verbandes fahrlässig gehandelt worden; so sei es denn auch zur Bewilligung der Streikgelder gekommen, gleichsam als ob das Werk zuerst von den Kampfmitteln Gebrauch gemacht hätte. Das sei eine grobe Verletzung der Friedensklausel, ein Bruch des Tarifvertrages gewesen, zu dem das Werk keine Veranlassung gegeben habe. Aus diesem schuldhaften Verhalten des Zentralverbandes und seiner Hilfspersonen folge die Pflicht zur Schadloshaltung des Werkes, wenn der Schaden ursächlich durch deren Verhalten entstanden sei. Die Frage, ob dieser ursächliche Zusammenhang zwischen dem Verschulden des Verbandes und seiner Organe und dem entstandenen Schaden vorliege, sei noch nicht geprüft; diese Prüfung müsse die Vorinstanz noch vornehmen, da die Feststellung des Tatsachenmaterials Sache der Vorinstanzen sei. Insoweit müsse der Rechtsstreit in die Vorinstanz zurückverwiesen werden.

Friedenspflicht.

Der Arbeitgeberverband für Binnenschifffahrt hatte am 31. März 1922 mit zwei Arbeitnehmerverbänden einen Tarifvertrag geschlossen, der in zwei Teile zerfiel. Der Hauptteil, ein die Arbeitsbedingungen mit Ausnahme der Lohnhöhe regelnder Manteltarif, sollte bis zum 31. März 1923 laufen und sich um ein weiteres Jahr verlängern, wenn er nicht zwei Monate vor seinem Ablauf gekündigt würde. Ihm waren als Anhang die Lohnvereinbarungen beigelegt, die bis zum 30. Juni 1922, bei Zustimmung aller Vertragsparteien bis zum 30. September 1922 Geltung haben sollten. Für den Dezember 1922 wurde eine Einigung über die Lohnhöhe nicht erzielt. Einem Schiedsspruch fügten sich die Arbeitnehmer nicht. Darauf forderten die beiden Arbeitnehmerverbände, die den Tarifvertrag geschlossen hatten, ihre Mitglieder durch gedruckte Flugblätter auf, vom 12. Dezember ab »nur noch acht Stunden Arbeit zu verrichten« und jede »Extra-, Überstunden- und Sonntagsarbeit abzulehnen«. Dieser Weisung folgten die Arbeitnehmer. Durch dieses Vorgehen sollen einzelnen Mitgliedern des Arbeitgeberverbandes, der den Tarifvertrag abgeschlossen hatte, Vermögensverluste entstanden sein. Der Arbeitgeberverband klagte daher gegen die beiden Arbeitnehmerverbände auf Ersatz dieses Schadens, indem er behauptete; die beiden Arbeitnehmerverbände hätten durch die erwähnten Aufrufe gegen ihre tarifliche Friedenspflicht und zugleich gegen die guten Sitten verstoßen. Das Reichsgericht¹ gelangte zur Abweisung dieser Klage. Der Standpunkt dieses Gerichtes geht dahin: Der Tarifvertrag vom 31. März 1922 enthalte keine ausdrückliche Friedensklausel; aber auch ohne eine solche

müsse — wenigstens in der Regel — die gegenseitige Übernahme der Friedenspflicht als von den Tarifvertragsparteien gewollt und stillschweigend vereinbart angesehen werden². Die Friedenspflicht sei mit dem Wesen eines Tarifvertrages so eng verbunden, daß ohne sie die Erreichung der mit seinem Abschluß verfolgten rechts- und wirtschaftspolitischen Ziele in hohem Grade gefährdet sein würde. Der Tarifvertrag solle nicht nur Arbeitsnormen schaffen, sondern auch die Möglichkeit ihrer Durchführung gewährleisten. Er solle die Teilnehmer des Tarifvertrages dagegen sichern, daß während seiner Dauer die in ihm geregelten Arbeitsbedingungen zum Gegenstande eines Wirtschaftskampfes gemacht würden. Diese Sicherung würde aber nur sehr gering und unvollkommen sein, wenn bei einem Verstoß gegen die Friedenspflicht der schuldige Vertragsteil nur dem Vertragsgegner und nicht dessen geschädigten Einzelmitgliedern ersatzpflichtig wäre. Eine solche Rechtslage würde der Förderung des Wirtschaftsfriedens gerade abträglich sein, da durch wirtschaftliche Kampfmaßnahmen nicht die Verbände, sondern die einzelnen Verbandsmitglieder getroffen würden. Es enthalte deshalb jede, auch die stillschweigend vereinbarte Friedensklausel zugleich einen Vertrag zugunsten der Verbandsmitglieder, der für sie im Sinne des § 328 Abs. 1 BGB. unmittelbar Rechte und im Fall ihrer Verletzung Schadenersatzansprüche begründe. Dieser Rechtsauffassung entspreche es, wenn man den Tarifvertrag vom 31. März 1922 dahin auslege, daß der Arbeitgeberverband beim Vorliegen eines Tarifvertragsbruches oder eines sittenwidrigen Verhaltens der Arbeitnehmerverbände Schadenersatzansprüche geltend machen könne. Die Friedenspflicht der Tarifparteien sei nun, wenn sie nicht im Einzelfalle durch ausdrückliche Abrede zu einer absoluten gestaltet werde, regelmäßig nur relativ; es solle nur der Vertragsinhalt selbst geschützt werden. Den Verbänden sei es dagegen nicht verwehrt, sich wirtschaftlicher Kampfmittel zu bedienen, um während des Bestehens eines Tarifvertrages nicht tariflich geregelte Streitpunkte einer solchen Regelung entgegenzuführen. Daß die Verbände auch für derartige Fälle von vornherein auf jeden Wirtschaftskampf verzichtet hätten, sei nicht zu vermuten; ein solcher Verzicht bedürfe einer unzweideutigen Willenserklärung und sei im vorliegenden Falle nicht als vorhanden anzunehmen, wenn man den Tarifvertrag richtig auslegen wolle. Der Tarifvertrag habe zwei Teile enthalten, von denen der Lohntarifvertrag erheblich früher erloschen sei als der Manteltarifvertrag. Der Fortfall des Lohntarifvertrages könne jedoch auf das Weiterbestehen des Manteltarifvertrages keinen Einfluß ausüben; der letztere bestehe nach dem Fortfall des Lohntarifvertrages allein weiter. Der von den Arbeitnehmern begonnene Wirtschaftskampf habe sich nicht gegen die Normen des Manteltarifvertrages gerichtet, sondern sich nur auf dem Gebiete der Lohnfrage bewegt. Dieses Ziel sei nicht rechtswidrig; ein Verbot, es unter Anwendung wirtschaftlicher Kampfmittel zu erstreben, enthalte der Manteltarifvertrag nicht. Auch die von den Arbeitnehmerverbänden empfohlenen Kampfmittel seien keine unerlaubten gewesen. Man könne diese Kampfmittel nicht als passiven Widerstand auffassen, der

¹ Reichsgericht vom 30. Nov. 1926, Entsch. RG. Bd. 113, S. 197.

² vgl. Reichsgericht vom 20. Jan. 1910 und 29. Jan. 1915, Entsch. RG. Bd. 73, S. 92, und Bd. 86, S. 154.

ein unlauteres Kampfmittel darstelle, wie das Reichsgericht in seiner Entscheidung vom 9. Juni 1925¹ angenommen habe. Denn beim passiven Widerstand beabsichtigten die Arbeiter durch Herabsetzung ihrer Arbeitsleistungen auf ein Mindestmaß die Druckwirkung eines Streiks hervorzurufen, ohne sich wie bei diesem der Gefahr von Lohnausfällen auszusetzen. Dazu hätten die beiden Arbeitnehmerverbände aber ihre Mitglieder nicht veranlaßt; diese sollten in der Arbeitszeit ihre Pflicht voll und ganz erfüllen, nur gewisse Arbeit ablehnen. Daher treffe die beklagten Arbeitnehmerverbände nach Lage des vorliegenden Falles nicht der Vorwurf des Tarifbruches. Im vorliegenden Falle seien die Arbeitnehmerverbände an keine andern Schranken als diejenigen gebunden gewesen, welche die Rechtsordnung jedem Wirtschaftskampf und dem Gebrauch wirtschaftlicher Kampfmittel überhaupt setze. Innerhalb dieser hätten sich aber die Arbeitnehmerverbände gehalten. Deshalb entfalle mit dem Vorwurf der Tarifuntreue auch der eines unsittlichen Verhaltens, so daß die Kampfbetätigung der Arbeitnehmerverbände auch die Anwendung des § 826 BGB. nicht zu rechtfertigen vermöge.

Zuständigkeit der Gerichte im Schlichtungsverfahren.

Ein Arbeitgeberverband hatte mit zwei Arbeitnehmerverbänden am 24. März 1922 einen Tarifvertrag geschlossen. Da Lohnstreitigkeiten entstanden waren, fällte ein vom Reichsarbeitsminister gemäß § 22 Abs. 2 der Tarifvertragsverordnung vom 23. Dezember 1918 einberufener Schlichtungsausschuß einen Schiedsspruch über die Löhne vom 15. bis 22. Oktober 1923. Darauf traten die Arbeiter in den Ausstand. Am 26. Oktober erging ein neuer Schiedsspruch über die Abstufung der Lohn tafel, die einen Teil des Tarifvertrages bildete. Trotzdem wurde aber die Arbeit nicht wieder aufgenommen, weil keine Einigung über die Wiedereinstellung der streikenden Arbeiter erzielt wurde. Zur Beilegung dieses Streites wurde vom Reichsarbeitsminister ein neuer Schlichtungsausschuß einberufen. Dieser fällte am 31. Oktober einen Schiedsspruch, der unter andern folgende Bestimmungen enthielt: »Die Arbeit wird bis zum 2. November wieder aufgenommen; die Arbeiter werden — mit einzelnen hier nicht in Betracht kommenden Ausnahmen — wiedereingestellt.« Dieser Schiedsspruch wurde vom Reichsarbeitsminister für verbindlich erklärt. Der Arbeitgeberverband und einzelne Arbeitgeber weigerten sich, diesen Schiedsspruch als verbindlich anzuerkennen. Die in dem Schiedsspruch vorgesehenen Schiedsstellen verurteilten darauf die Arbeitgeber zur Wiedereinstellung und zu Lohnzahlungen. Deshalb klagte der Arbeitgeberverband: 1. auf Feststellung der Nichtigkeit des Schiedsspruches vom 31. Oktober und der in seiner Durchführung gefällten Entscheidungen der Schiedsstellen, 2. auf Feststellung seiner Nichtverpflichtung, seine Mitglieder zur Befolgung dieser Sprüche anzuhalten, und 3. auf Feststellung, daß seine Mitglieder weder gegenüber den Arbeitnehmerverbänden noch gegenüber den einzelnen Mitgliedern dieser Arbeitnehmerverbände zur Erfüllung der Schiedssprüche verpflichtet seien. Das Reichsgericht² entschied dahin, daß die auf Grund des Schiedsspruches vom

31. Oktober 1923 gegen einzelne Arbeitgeber ergangenen Schiedssprüche unwirksam seien, und daß die einzelnen Mitglieder des Arbeitgeberverbandes weder gegenüber den Arbeitnehmerverbänden noch gegenüber den einzelnen Mitgliedern der Arbeitnehmerverbände verpflichtet seien, den Schiedsspruch vom 31. Oktober 1923 und die Schiedsstellen nach Maßgabe seines Inhalts gebildeten Schiedsstellen zu erfüllen. Im übrigen wies das Reichsgericht die Klage ab. Die Begründung dieser Entscheidung geht dahin: Es werde zunächst bemängelt, daß ein Landesrat als Arbeitervertreter an dem Schlichtungsverfahren teilgenommen habe. Dies sei nicht zu beanstanden, denn es handle sich um den Spruch eines gemäß § 22 Abs. 2 der Tarifvertragsverordnung einberufenen Sonder-Schlichtungsausschusses. Greife der Arbeitsminister zu dieser nur für wichtige Fälle gegebenen Ausnahmenvorschrift, so bilde die einzige Schranke, an die er gebunden sei, die Bestimmung, daß bei der Verhandlung und der Abgabe des Schiedsspruchs Vertreter der Arbeitgeber und Arbeitnehmer in gleicher Zahl als Beisitzer mitwirken müßten; im übrigen überlasse das Gesetz die Auswahl der Arbeitgeber und Arbeitnehmer dem pflichtmäßigen Ermessen des Reichsarbeitsministers. Deshalb sei im Falle des § 22 Abs. 2 der Tarifvertragsverordnung das Nachprüfungsrecht der Gerichte hinsichtlich der Besetzung der Schiedsstelle in der Regel nicht weiter als darauf auszudehnen, ob bei dem Spruche zahlenmäßig ebensoviel Arbeitgeber- wie Arbeitnehmervertreter mitgewirkt hätten. Wie zu verfahren sei, wenn die Zusammensetzung der ministeriellen Schlichtungsstelle eine offenbare gröbliche Verletzung der natürlichen Grundsätze des Schlichtungswesens erkennen lasse, könne dahingestellt bleiben, denn ein solcher Fall liege unstreitig nicht vor, da der Landesrat Vertrauensmann der Arbeitnehmerverbände gewesen sei. Ebenso wenig könne die Bemänglung eines andern Arbeitnehmervertreter Erfolg haben, da dieser früher Bergarbeiter und noch vier Monate vor dem Schiedsspruch Bezirksleiter eines Bergarbeiterverbandes gewesen sei. Ferner werde darauf hingewiesen, daß das Schlichtungsverfahren sich nur auf Gesamtstreitigkeiten »über Löhne und sonstige Arbeitsbedingungen«, nicht aber auf Streitigkeiten über die Frage beziehe, ob die einzelnen Arbeitgeber und Arbeitnehmer verpflichtet seien, nach Lösung des alten Arbeitsverhältnisses neue Dienstverträge zu schließen; im Anschluß daran werde bemängelt, daß der Schiedsspruch vom 31. Oktober dagegen verstoße und damit einer Verbindlichkeitserklärung gar nicht fähig sei. Auch dieser Angriff sei hinfällig, denn nach Sinn und Wesen der Tarifverträge und der für sie ergangenen Bestimmungen — das Reichsgericht äußert sich hierüber sehr eingehend — sei der Schiedsspruch eines Schlichtungsausschusses, der, wie im vorliegenden Falle, in einem Gesamtstreite zwischen einem Arbeitgeber- und einem Arbeitnehmerverband ergehe und die Bestimmung enthalte, daß die Arbeit wieder aufzunehmen und die entlassenen Arbeiter wieder einzustellen seien, auch der Verbindlichkeitserklärung fähig. Seien nun aber der streitige Schiedsspruch und seine Verbindlichkeitserklärung wirksam, so sei die Rechtslage — so fährt das Reichsgericht fort — dieselbe, als hätten die Zwangstarifvertragsparteien seinen Inhalt im Wege freier Willenseinigung vereinbart. Die Pflichten, die sich daraus ergäben, seien

¹ s. die vorstehend behandelte Reichsgerichtsentscheidung.

² Reichsgericht vom 30. Juni 1925, Z. Bergr. Bd. 67, S. 78.

folgende: Die Vertragsschließenden seien verpflichtet, sich mit allen Verbandsmitteln dafür einzusetzen, daß die einzelnen Verbandsmitglieder die Abmachungen ihrer Organisationen achteten und durchführten, daß also die Arbeiter bis zum 2. November in ihre frühere Betriebsstätte zurückkehrten, und daß die Arbeitgeber die Zurückkehrenden nach Maßgabe des Tarifvertrages wieder beschäftigten. Unterlasse der Arbeitgeberverband, seine Mitglieder zur Beachtung des Schiedsspruches anzuhalten und gegen ungehorsame und widerspenstige Mitglieder mit den satzungsmäßigen Druck- und Strafmitteln vorzugehen, oder fördere er offen oder stillschweigend ihren Widerstand gegen den Zwangstarifvertrag, so könnten die Arbeitnehmerverbände auf vertragsmäßiges Verhalten des Arbeitgeberverbandes und — ein Verschulden auf seiner Seite vorausgesetzt — gegebenenfalls auf Schaden klagen. Die gleichen Klage-rechte ständen auch den einzelnen Mitgliedern der Arbeitnehmerverbände gegen den Arbeitgeberverband zu, denn bei freiwilligem Abschlusse des Tarifvertrages wäre in der Wiedereinstellungsklausel zugleich ein Vertrag zugunsten der entlassenen Arbeiter zu finden. Dagegen könnten weder die Arbeitnehmerverbände noch die einzelnen Arbeiter gegen diejenigen Einzelmitglieder des Arbeitgeberverbandes im Klagewege vorgehen, die trotz des

Druckes, den dieser auf sie ausübe, gegen die Verbandsdisziplin verstoßend sich weigerten, die Wiedereinstellungsklausel als für sie verbindlich anzuerkennen. Denn zwischen den Arbeitnehmerverbänden und ihren Mitgliedern auf der einen Seite und den einzelnen Unternehmern in ihrer Eigenschaft als Mitglieder des Arbeitgeberverbandes auf der andern Seite habe auch der Schiedsspruch und seine Verbindlicherklärung keine unmittelbaren Rechtsbeziehungen schaffen können. Sie ließen sich auch aus dem Gesichtspunkte der Tarifgemeinschaft und des Gesamtvertragsgedankens nicht herleiten. Verträge zu Lasten Dritter kenne das bürgerliche Recht nicht. Deshalb könnten auch die in dem Schiedsspruch vorgesehenen Schiedsstellen Streitigkeiten zwischen den Arbeitnehmerverbänden oder ihren Mitgliedern und einzelnen Arbeitgebern über die Wiederaufnahme entlassener Arbeiter wirksam nur schlichten, wenn sich die Arbeitgeber freiwillig ihrer Entscheidung unterwürfen. Daß sie es täten, müsse allerdings der Arbeitgeberverband, wenn er vertragstreu sein wolle, ernstlich und mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln erstreben, weil er vertraglich verpflichtet sei, die Wiedereinstellung der Arbeiter in ihre früheren Arbeitsstellen nach Maßgabe des Schiedsspruches vom 31. Oktober, soweit es ihm möglich sei, zu fördern. So rechtfertige sich die Entscheidung. (Forts. f.)

Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1926.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Die folgenden Ausführungen stellen in der Hauptsache eine Verwertung der Zahlenangaben dar, welche in dem vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen bearbeiteten Heft »Die Bergwerke und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk 1926« enthalten sind; soweit sie auf andern Quellen beruhen, ist dies ausdrücklich anzugeben.

Bis zum Jahre 1875, in dem die Zeche Rheinpreußen die Förderung aufnahm, beschränkte sich die Kohlegewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaugbiet auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Im Laufe der ersten 10 Jahre unseres Jahrhunderts wurden dann am linken Niederrhein weitere 5 Schachtanlagen in Betrieb genommen. Der Anteil der linksrheinischen Zechen an der Förderung des gesamten Ruhrbezirks belief sich bei 4,86 Mill. t im Berichtsjahr auf 4,33%. Näheres über die Entwicklung des Steinkohlenbergbaus am linken Niederrhein ist für die Jahre 1913–1926 aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Die Entwicklung des ganzen Ruhrbezirks ist vom Jahre 1792 ab sowohl nach Menge und Wert der Förderung als auch nach Arbeiter- und Beamtenszahl und Leistung in der Zahlentafel 2 und den zugehörigen Schaubildern 1 und 2 (in diesen von 1850 ab) dargestellt.

Der Ruhrkohlenbergbau hat von der Mitte des vorigen Jahrhunderts bis zum Weltkriege einen außerordentlichen Aufschwung genommen. Die Steinkohlenförderung stieg von 1,67 Mill. t in 1850 auf 114,49 Mill. t im letzten Friedensjahr, was einer Zunahme auf das 69fache entspricht. Die Belegschaft

Zahlentafel 1. Gewinnung von Steinkohle, Koks und Preßkohle am linken Niederrhein.

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Belegschaft ¹
1913	3 721 414	774 832	—	14 120
1914	3 507 005	636 556	9 590	14 144
1915	2 984 792	683 146	38 262	10 761
1916	3 476 794	1 028 795	42 693	14 144
1917	4 052 765	1 133 267	49 675	15 953
1918	4 075 392	1 060 694	63 161	16 511
1919	3 220 947	804 617	45 505	16 811
1920	3 407 444	842 093	57 289	18 442
1921	3 455 603	825 845	67 199	18 795
1922	3 661 501	905 924	70 623	19 194
1923	2 215 024	502 552	19 923	17 664
1924	3 940 940	730 600	49 268	16 805
1925	4 299 130	881 921	94 589	15 896
1926	4 859 597	1 123 236	198 154	15 099

¹ Vollarbeiter und technische Beamte.

vermehrte sich im gleichen Zeitraum von 12741 auf 411715 Mann oder auf das 32fache. Der Gesamtwert der Förderung zeigt naturgemäß nicht die gleiche Stetigkeit der Entwicklung, weil in ihm das Auf und Ab der wirtschaftlichen Verhältnisse wesentlich stärker zum Ausdruck kommt. Erst nachdem die Wirksamkeit des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats im Laufe des letzten Jahrzehnts des vergangenen Jahrhunderts voll zum Durchbruch gekommen war, zeigte der Wert im Verhältnis zu der vergangenen Zeit eine bemerkenswerte Stetigkeit. Das Ansteigen des Wertes je t in den letzten 20 Jahren vor dem Kriege ist im wesentlichen auf die in dieser Zeit eingetretenen starken Lohnerhöhungen zurückzuführen. Die außer-

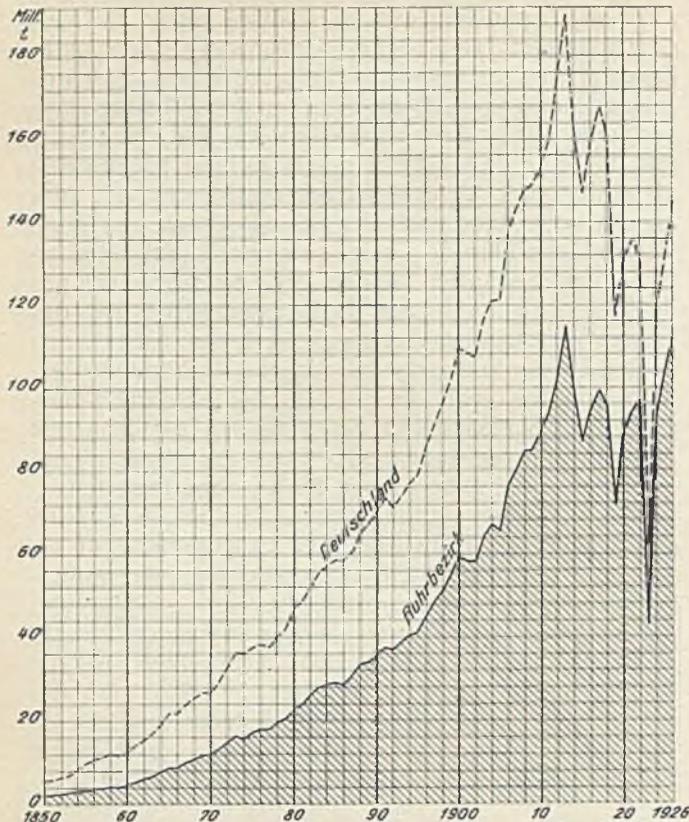


Abb. 1. Entwicklung der Steinkohlenförderung im Ruhrbezirk 1850–1926.

Zahlentafel 2. Förderung und Belegschaft im Ruhrbezirk¹ seit 1792.

Jahr	Steinkohlenförderung			Vollarbeiter und techn. Beamte	
	Menge t	Wert insges. M.	je t M.	Anzahl	Belegschaft Jahresförderanteil t
1792	176 676	683 667	3,87	1 357	130,2
1800	230 558	1 039 015	4,51	1 546	149,1
1810	368 679	1 738 432	4,72	3 117	118,3
1820	425 364	2 279 140	5,36	3 556	119,6
1830	571 434	3 367 558	5,89	4 457	128,2
1840	990 352	6 396 330	6,46	8 945	110,7
1850	1 665 662	10 385 094	6,23	12 741	130,7
1860	4 365 834	28 055 022	6,43	29 320	148,9
1870	11 812 529	69 052 710	5,85	52 160	226,5
1880	22 631 069	103 633 181	4,58	80 085	282,6
1890	35 772 975	284 567 792	7,95	128 897	277,5
1900	60 336 017	515 250 793	8,54	229 688	262,7
1910	89 314 838	874 932 401	9,80	354 471	252,0
1911	93 799 880	914 292 702	9,75	362 057	259,1
1912	103 092 608	1 132 078 599	10,98	375 354	274,7
1913	114 486 847	1 354 699 738	11,83	411 715	278,1
1914	98 358 293	1 126 670 652	11,45	386 940	254,2
1915	86 778 371	1 120 875 820	12,92	296 975	292,2
1916	94 563 391	1 440 084 628	15,23	317 712	297,6
1917	99 365 085	1 896 932 306	19,09	350 805	283,2
1918	96 027 510	2 117 772 972	22,05	351 598	273,1
1919	71 163 671	3 658 785 084	51,41	404 515	175,9
1920	88 400 375	.	.	476 205	185,6
1921	94 472 522	.	.	527 016	179,3
1922	97 461 608	.	.	546 024	178,5
1923	42 208 732	.	.	539 424	78,2
1924	94 111 415	1 714 243 461	18,22	398 115	236,4
1925	104 123 684	1 537 440 182	14,77	399 621	260,6
1926	112 131 208	1 601 068 572	14,28	355 517	315,4

¹ Einschl. der im Bergrevier Krefeld gelegenen linksrheinischen Bergwerke; seit 1924 ohne die bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die zum niedersächsischen Wirtschaftsgebiet gezählt werden. Die vorstehenden Zahlen sind amtlichen Quellen entnommen.

ordentliche Erhöhung des Tonnenwertes nach dem Kriege ist vornehmlich in der Entwertung des deutschen Geldes, daneben aber auch in dem Rückgang der Leistung begründet (s. Abb. 2).

Der Weltkrieg hat die aufsteigende Entwicklung des Ruhrkohlenbergbaus unterbrochen. In seinem Verlauf sank die Förderung (1913: 114,49 Mill. t) auf 86,78 Mill. t im Jahre 1915, um von da ab wieder auf 99,37 Mill. t 1917 anzusteigen. Die Staatsumwälzung brachte für das Jahr 1918 wieder einen Rückgang auf 96,03 Mill. t. Wenn schon der Krieg für den Bergbau wie für die gesamte deutsche Wirtschaft Ausnahmeverhältnisse im Gefolge hatte, so erfuhr diese in der Nachkriegszeit im besondern für den Steinkohlenbergbau noch eine außerordentliche Verschärfung. Die wirtschafts- und innerpolitischen Folgen der Staatsumwälzung auf der einen, die Auswirkungen des Waffenstillstandsabkommens und des Friedensvertrages auf der andern Seite führten zu einer Zwangsbewirtschaftung solchen Ausmaßes, daß dem Ruhrkohlenbergbau jede Möglichkeit eigener wirtschaftlicher Betätigung genommen wurde. Den Höhepunkt dieser Entwicklung stellte das Jahr 1923, das Jahr des Ruhrreinbruchs, dar, in dem die Förderung auf 42,21 Mill. t oder auf 36,87 % der Gewinnung des Jahres 1913 sank. Erst das Londoner Abkommen vom Jahre 1924 gab in Verbindung mit der Änderung der Arbeitszeit vom Dezember 1923, dem Fortschritt der positiven und dem eigentlichen Beginn der negativen Rationalisierung dem Ruhrbergbau die Möglichkeit, mit dem wirtschaftlichen Wiederaufbau zu beginnen. Das Jahr 1925 zeigte bereits wieder ein bedeutendes Ansteigen der Kohlenförderung, die damals mit 104,12 Mill. t ihren höchsten Stand seit dem Jahre 1913 erreichte. Zur Erzielung dieser Förderziffer bedurfte es angesichts des außer-

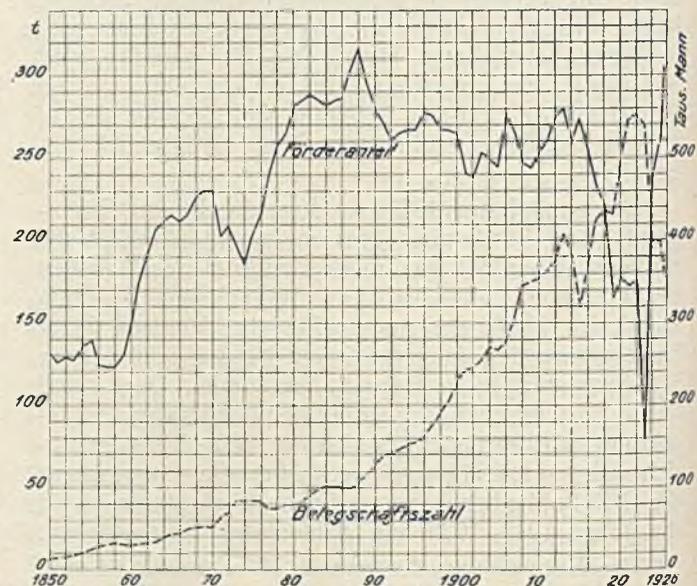


Abb. 2. Entwicklung der Belegschaftszahl und des Jahresförderanteils auf den Kopf des Gesamtbelegschaft im Ruhrbezirk 1850–1926.

ordentlich starken Wettbewerbs des durch Zahlung von Staatszuschüssen künstlich geförderten britischen Bergbaus besonders großer Anstrengungen. Aus diesem Grunde ist auch das geschäftliche Ergebnis des Jahres 1925 als durchaus ungünstig anzusprechen. Eine Änderung trat erst im Verlaufe des großen Ausstandes der britischen Bergarbeiter ein, der bei der

Unnachgiebigkeit der britischen Bergarbeiterschaft hinsichtlich einer den Verhältnissen entsprechenden Änderung der Arbeitszeit- und Lohnbedingungen mit dem Aufhören der staatlichen Zuschußzahlungen am 1. Mai 1926 begann. Infolge des völligen Ausfalls der britischen Kohle auf dem Weltmarkt war es nicht allein möglich, die Kohlegewinnung des Ruhrbezirks im weitem Verlaufe des Berichtsjahres bedeutend zu steigern, sondern auch die äußerst großen Lagerbestände fast restlos abzustößen.

Die Steinkohlenförderung belief sich im Berichtsjahr auf 112,1 Mill. t gegen 104,1 Mill. t im Vorjahre, was einer Zunahme um 8 Mill. t oder 7,69 % entspricht¹.

¹ Die vorstehenden Ausführungen beziehen sich auf die amtlichen Unterlagen (Zahlentafel 2), während dem Nachstehenden Angaben aus Bergwerke und Salinen (Zahlentafel 3) zugrundeliegen.

Die Kokserzeugung, die in der Mehrzahl der Kriegsjahre höhere Zahlen hat aufweisen können als in der voraufgegangenen Friedenszeit, belief sich im letzten Jahr auf 22,4 Mill. t und ist damit um 134000 t oder 0,59 % hinter dem Ergebnis des Vorjahres zurückgeblieben. Hinter der Gewinnung von 1913 blieb sie um 2,8 Mill. t oder 11,21 % zurück.

Die Preßkohlenherstellung hat sich bei 3,75 Mill. t gegen das Vorjahr um 137000 t oder 3,78 % erhöht. Der Abstand gegen das letzte Friedensjahr betrug noch 1,21 Mill. t oder 24 %.

Die Gewinnung der Nebenerzeugnisse weist gegen das Vorjahr bei den einzelnen Erzeugnissen eine verschiedene Entwicklung auf. Die Erzeugung an Teer ist stark zurückgegangen, während andererseits die Gewinnung an gereinigtem Benzol und an sämtlichen Gasarten erheblich gestiegen ist.

Zahlentafel 3. Übersicht über die gesamte Bergwerksgewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk¹.
(D. = Oberbergamtsbezirk Dortmund, l. = linksrheinische Zechen des Ruhrbeckens (Bergrevier Krefeld des OBB. Bonn.))

		1913	1923	1924	1925	1926	
Steinkohle	D. t	110 808 514	40 372 844	90 819 227	100 507 925	107 904 241	
	l. t	3 721 414	2 215 024	3 940 940	4 299 130	4 859 597	
	zus. t	114 529 928	42 587 868	94 127 730	104 335 566	112 192 119	
Koks	D. t	24 496 900	9 268 810	20 247 217	21 689 679	21 314 499	
	l. t	774 832	502 552	730 600	881 921	1 123 236	
	zus. t	25 271 732	9 771 362	20 977 817	22 571 600	22 437 735	
Schwelkoks	D. t	—	—	—	6 332	1 764	
Preßkohle	D. t	4 954 312	1 169 436	2 777 316	3 572 309	3 595 318	
	l. t	—	19 923	49 268	94 589	198 154	
	zus. t	4 954 312	1 189 359	2 791 608	3 610 169	3 746 714	
Verdichtetes Ammoniakwasser	D. t	3 233	10 480	11 613	17 789	26 808	
	l. t	—	—	43	—	—	
	zus. t	3 233	10 480	11 656	17 789	26 808	
Stickstoffinhalt	D. t	597	1 659	1 973	3 502	5 551	
	l. t	—	—	7	—	—	
	zus. t	597	1 659	1 980	3 502	5 551	
Schwefelsaures Ammoniak	D. t	322 960	105 803	247 111	288 497	275 392	
	l. t	10 579	6 205	9 675	12 427	15 648	
	zus. t	333 539	112 008	256 786	300 924	291 040	
Stickstoffinhalt	D. t	68 747	22 142	51 563	60 232	57 843	
	l. t	2 181	1 278	1 991	2 563	3 232	
	zus. t	70 928	23 420	53 554	62 795	61 075	
Kohlensaures Ammonium	D. t	—	38	56	21	188	
	Stickstoffinhalt	D. t	—	6	9	4	32
	Ammonsalpeter	D. t	1 348	—	—	—	—
Stickstoffinhalt	D. t	471	—	—	—	—	
	D. t	537	245	703	416	468	
	l. t	—	—	54	—	—	
Dickteer	zus. t	537	245	757	416	468	
	D. t	618 854	227 568	508 771	581 343	504 923	
	l. t	27 382	13 695	21 578	29 323	34 814	
Teer	zus. t	646 236	241 263	530 349	610 666	539 737	
	D. t	—	2 049	4 533	445	364	
	l. t	—	2 232	2 886	3 537	5 521	
Leichtöl	zus. t	—	4 281	7 419	3 982	5 885	
	D. t	1 417	1 426	1 802	—	4 139	
	Schweröl	D. t	1 703	3 448	4 175	22 763	15 396
Teerpech	D. t	134 662	48 345	131 541	147 400	150 990	
	D. t	12 785	7 787	14 536	22 380	18 421	
	l. t	266	240	417	424	472	
Rohnaphthalin	zus. t	13 051	8 027	14 953	22 804	18 893	
	D. t	2 354	808	1 420	1 599	2 346	
	Rückstände	D. t	1 412	1 163	2 477	3 113	2 500
Karbölöl (Phenolöl)	D. t	—	99	49	649	480	
	D. t	—	56	165	262	180	
	Karbolllauge	D. t	—	—	—	—	—
Waschöl	D. t	15 386	11 693	26 246	27 244	27 559	
	D. t	3 193	5 095	12 124	21 469	19 136	
	Heizöl	D. t	604	2 879	902	3 627	3 646
Treiböl	D. t	21 810	4 906	31 927	35 328	37 681	
	Imprägnieröl	D. t	23 976	5 878	15 071	20 802	11 631
	Anthrazenöl	D. t	—	2 206	2 913	1 865	1 694
Teerfettöl	D. t	—	—	—	—	—	

¹ Ohne die Angaben betr. die bei Ibbenbüren liegenden Werke, die im Oberbergamtsbezirk Dortmund liegen, lt. Ministerial-Entscheidung seit dem 1. Jan. 1924 in statistischer Beziehung aber nicht mehr zum Ruhrbezirk, sondern zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet gezählt werden sollen (s. die Zahlentafel am Schluß dieser Übersicht, S. 1389).

		1913	1923	1924	1925	1926
Stahlwerksteer und präparierter Teer	D. t	—	3 122	5 811	11 790	11 742
Eisenlack	D. t	—	53	255	396	342
Starrschmiere und sonstige Schmierfette	D. t	640	1 914	6 726	4 780	4 262
Naphthalin:						
Wärmepreßgut	D. t	1 163	541	2 468	2 501	1 987
Reinnaphthalin	D. t	746	310	653	2 176	1 514
Reinanthrazen	D. t	—	—	—	178	267
Rohbenzol	D. t	12 889	868	2 311	1 369	527
Rohtoluol	D. t	1 614	106	463	145	117
Rohlösungsbenzol I	D. t	2 327	102	465	207	190
Rohlösungsbenzol II	D. t	1 301	—	—	—	—
Schwerbenzol	D. t	—	319	1 071	1 022	1 166
Gereinigtes Benzol	D. t	82 494	31 300	94 070	124 646	132 067
	l. t	3 984	2 417	3 295	4 622	6 266
	zus. t	86 478	33 717	97 365	129 268	138 333
Reinbenzol	D. t	871	526	448	217	168
	l. t	5 508	4 438	12 662	19 966	19 825
Gereinigtes Toluol	D. t	270	305	468	622	698
	zus. t	5 778	4 743	13 130	20 588	20 523
Reintoluol	D. t	1 114	311	162	698	536
	l. t	—	—	—	168	—
Gereinigtes Xylol	D. t	—	—	—	—	15
	zus. t	—	—	—	168	15
Reinxylol	D. t	—	—	—	177	—
	l. t	7 394	4 516	11 330	13 892	13 387
Gereinigtes Lösungsbenzol I	D. t	373	373	410	425	440
	l. t	7 767	4 889	11 740	14 317	13 827
	zus. t	2 007	2 080	4 667	7 339	5 961
Gereinigtes Lösungsbenzol II	D. t	—	143	207	221	265
	l. t	2 007	2 223	4 874	7 560	6 226
	zus. t	—	—	5	150	137
Cumaronöl	D. t	136	1 532	3 791	6 565	8 375
	l. t	—	114	124	65	302
Cumaronharze	D. t	136	1 646	3 915	6 630	8 677
	l. t	144 764	198 856	278 727	343 634	355 896
	zus. t	763	910	834	733	717
Leuchtgas ¹ 1000 cbm	D. t	145 527	199 766	279 561	344 367	356 613
	l. t	50 655	46 161	143 107	257 758	266 541
	zus. t	50 655	51 561	154 607	270 321	277 178
Kraftgas ¹ 1000 cbm	D. t	689 674	611 849	1 570 691	2 074 311	2 632 552
	l. t	20 000	58 777	83 695	97 835	52 987
	zus. t	709 674	670 626	1 654 386	2 172 146	2 685 539
Gas für metallurgische Zwecke ¹ 1000 cbm	D. t	—	50 590	182 876	72 079	126 915
	l. t	1 046 592	1 201 861	1 467 670	1 580 841	1 514 998
	zus. t	49 921	59 322	65 300	72 334	78 973
Elektrische Arbeit 1000 kWst	D. t	1 096 513	1 261 183	1 531 588	1 651 963	1 593 971
	l. t	309 013	237 087	174 014	257 757	128 717
	zus. t	14 804	10 519	8 770	15 385	8 557
Ziegelsteine 1000 Stück	D. t	323 817	247 606	182 284	273 142	137 274
	l. t	144 462	93 371	64 738	79 580	54 190
	zus. t	—	—	2 201	—	—
Grubenschiefersteine 1000 Stück	D. t	144 462	93 371	66 939	79 580	54 190
	l. t	12 147	3 752	4 189	5 160	5 126
Preßsteine 1000 Stück	D. t	215	13	—	—	—
Kabelabdecksteine 1000 Stück	D. t	7 219	2 191	—	—	784
Kalksandsteine 1000 Stück	D. t	425	414	12	—	—
Kaminsteine 1000 Stück	D. t	—	254	260	—	—
Dachziegel 1000 Stück	D. t	—	—	—	—	—
Schlackensteine 1000 Stück	D. t	—	—	—	—	2 733
Eisenerz D. t	D. t	256 914	58 013	11 547	1 884	—
Schwefelkies D. t	D. t	—	135	115	455	156
Siedesalz D. t	D. t	27 053	14 391	8 239	10 993	12 013
Steinsalz D. t	D. t	—	—	—	94 476	243 398
Betriebene Koksöfen	D. t	16 553	6 922	12 546	12 871	12 028
	l. t	463	342	449	513	595
	zus. t	17 016	7 264	12 995	13 384	12 623
Betriebene Brikettpressen	D. t	210	103	177	189	179
	l. t	—	2	9	10	13
	zus. t	210	105	184	199	192
Belegschaft:						
a) Steinkohlenbergbau:						
Angelegte Arbeiter	D. t	411 567	519 299	448 310	419 369	370 724
	l. t	14 466	19 361	18 487	17 197	16 393
	zus. t	426 033	538 660	466 797	436 566	387 117
Vollarbeiter	D. t	378 580	424 782	361 351	361 875	322 017
	l. t	13 665	16 806	15 962	15 135	14 397
	zus. t	392 245	441 588	377 313	377 010	336 414

¹ Die Angaben entbehren der Vollständigkeit, weil zum Teil auf den Werken keine Anschreibungen vorgenommen werden.

		1913	1923	1924	1925	1926
Techn. Beamte	D.	14 903	19 765	18 784	17 490	15 544
	l.	455	858	843	761	702
	zus.	15 358	20 623	19 491	18 155	16 167
Kaufm. Beamte	D.	4 116	9 308	8 338	7 358	6 927
	l.	169	432	411	339	317
	zus.	4 285	9 740	9 668	7 643	7 193
b) Salzbergbau¹:						
Angelegte Arbeiter	l.	.	.	.	828	694
Vollarbeiter	l.	.	.	.	781	620
Techn. Beamte	l.	.	.	.	45	42
Kaufm. Beamte	l.	.	.	.	33	30
c) Erzbergbau:						
Angelegte Arbeiter	D.	863	539	20	4	.
Vollarbeiter	D.	795	503	20	4	.
Techn. Beamte	D.	32	16	1	1	.
Kaufm. Beamte	D.	10	8	1	—	.
d) Salinenbetrieb:						
Angelegte Arbeiter	D.	234	232	119	137	134
Vollarbeiter	D.	220	216	110	124	134
Techn. Beamte	D.	9	5	3	3	3
Kaufm. Beamte	D.	9	9	1	1	1
e) sämtliche bergbauliche Betriebe:						
Angelegte Arbeiter	D.	412 663	520 070	448 801	419 774	371 074
	l.	14 466	19 361	18 487	18 025	17 087
	zus.	427 129	539 431	462 832	434 848	385 335
Vollarbeiter	D.	379 594	425 501	361 807	362 251	322 349
	l.	13 665	16 806	15 962	15 916	15 017
	zus.	393 259	442 307	373 915	375 545	334 830
Techn. Beamte	D.	15 303	19 786	18 803	17 507	15 557
	l.	355	858	843	806	744
	zus.	15 358	20 644	19 500	18 204	16 212
Kaufm. Beamte	D.	4 117	9 325	8 355	7 369	6 938
	l.	168	432	411	372	347
	zus.	4 285	9 757	8 670	7 677	7 224

¹ Die Belegschaft im Salzbergbau ist bis einschl. 1924 unter Steinkohlenbergbau enthalten.

Auf die bei Ibbenbüren gelegenen Werke entfallen:

Jahr	Steinkohle t	Preßkohle t	Elektrische Arbeit 1000 kWst	Ziegelsteine 1000 Stück	Eisenerz t	Galmei t	Salz t	Belegschaft			
								Angelegte Arbeiter	Vollarbeiter	Techn. Beamte	Kaufm. Beamte
1924	632 437	34 976	1382	500	33 395	—	5503	4456	3854	146	96
1925	505 912	56 729	1212	—	31 852	—	6849	2951	2622	109	64
1926	571 719	46 758	—	—	22 849	260	6477	2826	2536	89	61

(Schluß f.)

U M S C H A U.

Die neuern englischen Vorschläge zur Verbesserung der elektrischen Grubenlampe.

Von Bergrat C. Kindermann, Waldenburg, und Bergreferendar H. Burckhardt, Breslau.

Von englischer Seite, u. a. von dem Ausschuß zur Erforschung industrieller Ermüdung, ist eine Reihe von Untersuchungen an elektrischen Grubenlampen angestellt worden¹, die nachstehend im Anschluß an frühere Berichte² erörtert werden.

1. Birne und Drahtform.

Bekanntlich zeigt der Lichtkreis der elektrischen Grubenlampe erhebliche Verschiedenheiten in der Lichtverteilung, je nachdem der Glühdraht parallel (Maximum) oder senkrecht (Minimum) zur Bildebene verläuft. In verschiedenen Ländern wird verlangt, daß die Lichtstärke des Glühdrahtes im Mittel über den ganzen Lichtkreis während der Dauer von 9 Brennstunden nicht unter 1 NK sinkt. Erreicht hat man dieses Ziel bisher nur bei wenigen Lampen. Zur Ermittlung dieser mittlern wagrechten Lichtstärke einer Grubenlampe ist folgende Prüfungsnorm vorgeschlagen worden. Die Lampe steht auf einem wagrechten,

drehbaren, mit Gradeinteilung versehenen Holzteller. Das Photometer ist 30 cm vom Glühdraht entfernt und steht senkrecht zu den wagrechten Lichtstrahlen. Die Lichtstärke wird dann an 4 Stellen des Kreisumfangs, und zwar an je 2 Stellen bei parallel und senkrecht zur Photometerebene verlaufendem Glühdraht ermittelt. Nach diesem Verfahren sind bei 120 Glühbirnen (je 24 von 5 verschiedenen Arten) nachstehende Lichtstärken festgestellt worden:

NK	Birnen	NK	Birnen
0,4–0,5	8	0,8–0,9	15
0,5–0,6	27	0,9–1,0	8
0,6–0,7	32	1,0–1,1	2
0,7–0,8	28	1,1–1,2	0

Der englische Nystagmusauschuß (1922) hatte an 150 Lampen, bevor sie in die Grube gingen, die durchschnittliche Lichtstärke bei Parallelstellung des Glühdrahtes zu 0,8 NK bestimmt. Die durchschnittliche Lichtstärke nach der Prüfung der 120 Birnen betrug nur noch 0,7 NK. Wie die Zusammenstellung erkennen läßt, weisen die 5 verschiedenen Arten der Birnen bei gleicher Spannung erhebliche Verschiedenheiten der Leuchtkraft auf. Bei einem Teil der lichtstarken Birnen ist der Abfall der Leuchtkraft während der Schicht größer und die Lebensdauer kürzer. Nach 500 Brennstunden war bei 3 Arten die Lichtstärke

¹ Coll. Guard. 1927, S. 624, 681 und 743.

² Glückauf 1925, S. 1408; 1926, S. 615.

um 5, 6 und 16%, nach 5000 Brennstunden um 20–30% gemindert. Diese Nachteile dürfen aber keinesfalls die Einführung lichtstarker Birnen verhindern.

Die Unregelmäßigkeit in der Lichtverteilung ist in erheblichem Maße von der Form des Glühdrahtes abhängig. Das Verhältnis der Lichtstärken bei Parallel- und bei Senkrechtstellung des Glühdrahtes wurde von Eason¹ zu 10:5, von Farmer² zu 10:7 ermittelt und stellte sich nunmehr wie folgt:

10:	Birnen	10:	Birnen
3–4	3	6–7	38
4–5	30	7–8	3
5–6	46	8–9	0

Untertage kann man die Lampe natürlich nicht für jeden Handgriff so drehen und aufhängen, daß die Breitseite des Glühdrahtes auf das Blickziel weist. Praktisch wechselt also die Beleuchtung in dem Rahmen von 2:1. Dieser Rahmen läßt sich aber wirksam verkleinern durch überhöhte und scharf gebogene Drähte, für die in Abb. 1

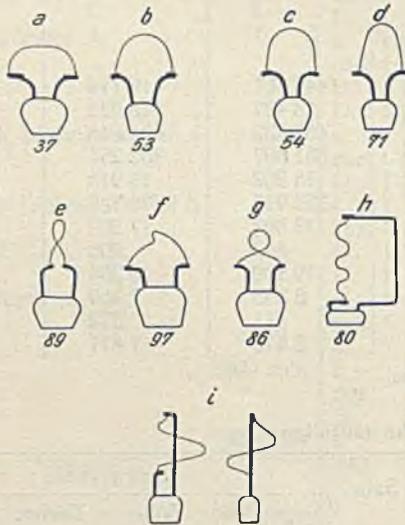


Abb. 1. Verschiedene Formen des Glühdrahtes mit Angabe der Lichtausbeute bei Senkrechtstellung.

einige Formen mit Angabe der Lichtausbeute bei Senkrechtstellung wiedergegeben sind (Parallelstellung = 100 angenommen). Die Form *h*, wie sie früher üblich war, wirft scharfe und breite Schatten des Drahtalters und der Gestellstäbe. Zur Erprobung ist die Form *i* vorzuschlagen, bei der durch die Spiralförmigkeit die gleichmäßigste Lichtverteilung und die schmalsten Schatten der Gestellstäbe entstehen müßten.

2. Reflektoren.

Für den arbeitenden Mann kommt fast nur das wagrecht ausgestrahlte Licht in Betracht. Eine beträchtliche Lichtmenge wird aber von dem Glühdraht nach oben und unten ausgesandt. Der Anteil dieses Aufwärts- und Abwärtslichtes an dem Gesamtlicht wurde ermittelt. Auch hier zeigte sich, daß scharf gebogene und überhöhte Glühdrähte besser wirken. Das Aufwärtslicht betrug bei den 5 Arten der Birnen 70–170% der mittlern wagrechten Lichtstärke. Im großen und ganzen kann man annehmen, daß das Aufwärts- und Abwärtslicht zusammen dem wagrechten Licht gleichkommen.

Um das Aufwärts- und das Abwärtslicht für das Auge des Bergmannes nutzbar zu machen, setzte man in die Lampe zur Reflexion der lotrechten Lichtstrahlen konische Metallflächen ein, die nach zwei sich durchdringenden Parabeln geschliffen waren (Abb. 2). Die Lampe erhielt dabei statt der Überglocke einen Zylinder. Zur Erhellung eines genügend breiten Bandes des Kohlenstoßes verlief die Spitze des Reflektors nach der Hyperbel und der Rand nach

der Ellipse, so daß die völlige Parallelrichtung der Lichtstrahlen durch eine geringe Divergenz ersetzt wurde. Als Unterreflektor dient ein »Metallkragen«, dessen Rand zur Verkleinerung des Bodenschattens der Lampe abgescrägt ist. Durch die Reflektoren wird die mittlere wagrechte Lichtstärke der Lampe um 40–50% gesteigert. Oberhalb und unterhalb der Wagrechten ist diese Wirkung geringer. Bei der Arbeit hängt die Lampe etwa 2 m vom Kohlenstoß entfernt; der erhellte Streifen ist dann etwa 1,5 m breit, wovon die 0,5 m breite Mitte etwa 50, die äußern Drittel etwa je 20 bis 30% mehr Licht erhalten. Mit der Entfernung der Lichtquelle von den Reflektoren läßt die Wirkung nach. Deshalb soll die Unterkante des obren Reflektors nicht mehr als 1 mm von der Birne abstehen, was bei Birnen ohne Anschmelzspitze leichter möglich ist; die Erhöhung der Lichtstärke beträgt bei

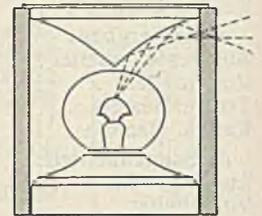
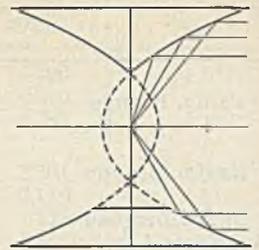


Abb. 2. Mit Reflektor ausgestattete Lampe.

4 mm Abstand	nur noch	25%
8 " " "	" "	15%
12 " " "	" "	9%

Der Unterreflektor trägt zur Erhöhung der Leuchtkraft nur etwa 10% bei, da er an sich weniger Licht erhält. Bei Birnen mit schmalem Fuß nähert sich die untere Reflexion der obren.

3. Überglocken mit totaler Reflexion.

Bei der gewöhnlichen Reflexion geht mehr Licht durch Absorption und Zerstreuung verloren als bei der vollständigen Reflexion. Daher lag es nahe, die Reflexion in das Innere des Überglases zu verlegen (Abb. 3). An der konischen Vertiefung der Überglocke werden etwa 90% des auffallenden Lichtes zurückgestrahlt. Die Vollständigkeit der totalen Reflexion läßt sich daran erkennen, daß ein Bestreuen der Vertiefung mit Kohlenstaub ohne Einfluß darauf ist. Infolge der Brechung der Lichtstrahlen an den

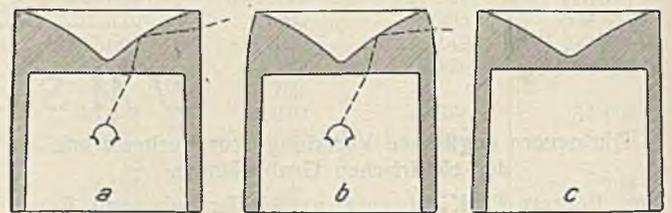


Abb. 3. Überglocken mit totaler Reflexion.

drei Glasoberflächen ist die Lichtverteilung innerhalb des erhellten Streifens nicht derart, daß das meiste Licht die Überglocke in wagrechter Richtung verläßt. Bei der Form *a* ist die Lichtstärke im obren Drittel des Streifens um 60, im mittlern um 20 und im untern um nur 10% gesteigert. Besser wird die Lichtverteilung, wenn man die Überglocke um 5 mm hebt, jedoch zeigt sich dabei ein entsprechender Abfall der Gesamtreflexion (um 7%). Abgescrāgung des obren Randes nach Form *b* führt das Licht nach dem mittlern Drittel zusammen, wo die Erhöhung dann 45% gegenüber der gewöhnlichen Überglocke beträgt. Die flachere Form *c* sendet mehr Licht dicht unter die Mitte des erhellten Streifens, zeigt aber geringere Totalreflexion. Diese Steigerungen der nutzbaren Leuchtkraft dürfen, besonders bei Verwendung lichtstarker Birnen, nicht unterschätzt werden. Geht man z. B. von 1 NK über auf 1,5 NK, so wächst die wagrechte Lichtstärke auf $1,5 \cdot 1,4 = rd. 2$ NK. Die dazu nötigen Änderungen sind die konische Überglocke und der Unterreflektor aus Blech oder Porzellan.

¹ Coll. Guard, 1922, S. 581.

² Journ. Nat. Inst. 1 & d. Psychol. 1923, S. 173.

Beide lassen sich auch nachträglich leicht anbringen. Die erstgenannte ist mit runden Innenwinkeln und einer Glasstärke von 6 mm unten, 18 mm oben haltbarer als die jetzt verwendeten Überglocken.

4. Blendung.

Im Gegensatz zu der breiten und rötlichen Flamme der Benzinlampe erzeugt der weißglühende Draht der elektrischen Birne starke Blendung, da seine Strahlung 200-, bei den neuen gasgefüllten Birnen sogar 2000mal so groß ist. Wird das Auge im Zustande der Dunkelanpassung von dieser Strahlung für 1–2 sek betroffen, so bleibt ein Nachbild zurück, dessen Dauer von Farmer u. a.¹ an zahlreichen Bergleuten untersucht worden ist. Man sieht etwa 30 sek lang ein wirkliches und dann ein oder mehrere negative Nachbilder. Dabei ist es gleichgültig, ob das Auge von vorn oder von der Seite betroffen wird. Untertage entsteht eine »summierte« Nachbildwirkung, wenn z. B. ein Mann beim Sägen, beim Einladen von Kohle mit der Schaufel o. dgl. 5–10mal je min in die Lampe sieht. Die Dauer der Nachbilder beträgt bei einer Belichtung des Auges von 1, 1/2 und 1/4 sek etwa 85, 70 und 50 sek.

Um festzustellen, wie weit durch Nachbilder die Sehschärfe beeinflusst wird, stellte man folgende Versuche an. Auf eine schwarze Scheibe wurden konzentrische weiße Ringe gezeichnet, die 2 mm breit und 30 mm voneinander entfernt waren. Mit einem Nagel mußte die Versuchsperson dann nach der Mitte der Scheibe stoßen. Die Scheibe war durch eine hinter einem Stempel verdeckte Lampe erhellt. Dabei ergab sich zunächst, daß die Abirring vom Mittelpunkt der Scheibe (3–6 mm) bei gutem Licht im Laufe der Zeit immer kleiner wurde und erheblich nachließ, wenn man hinter dem Stempel eine lichtstärkere Lampe aufhängte. Bei schlechtem Licht nahm der Fehler schon nach einigen Minuten infolge Ermüdung des Sehnervs immer mehr zu. Später wurde das Auge der Versuchsperson von einer zweiten Lampe ab und zu belichtet. Dabei wuchs die Abirring sofort, und zwar bei den einzelnen Personen um 20–40% durch eine Klarglas-, und um 2–4% durch eine Mattglaslampe. Je lichtstärker die zweite Lampe war, desto größer auch die Abirring. Die Blendwirkung steigert sich an Klarglaslampen in den ersten 2–3 St der Schicht ständig und wird unangenehmer als nachher empfunden, während sie bei Lampen mit matterter oder innen geriefter Überglocke kaum in Erscheinung tritt. Der englische Nystagmusausschuß (1922) hat daher empfohlen, die Überglocken wenigstens oben zu mattieren, damit man die besonders unangenehme Blendung bei der Anfahrt vermeidet, wo noch keine Dunkelanpassung des Auges vorhanden ist. Die mittlere wagrechte Lichtstärke wird auch bei völliger Mattierung etwas erhöht, da die Gestellstabschatten fortfallen; auch der Bodenschatten wird kleiner (2mal so groß wie die Höhe der Lampe über der Sohle). Der Glühdraht scheint bei stärkster Mattierung noch durch das Glas hindurch, so daß die Helligkeit der Überglocke in der Mitte größer ist als am Rande. Nähere Angaben erhält folgende Übersicht:

Stärke der Mattierung	0	1/2	2/3	1/1
Lichtstärke:				
Glühdraht parallel	100	92	89	83
Glühdraht senkrecht	47	52	56	65
Mittlere wagrechte Lichtstärke:				
Gestellstabschatten abgezogen . .	100	99	92	89
eingeschlossen	86	87	89	89
Helligkeit der Überglocke:				
Mitte	100	95	88	82
Rand	—	2	6	10

5. Vermeidung des Augenzitterns².

Die Erkrankung kommt fast nur bei Kohlenbergleuten, vorzugsweise bei Hauern vor. Deshalb glaubt man zum Teil immer noch, daß sie durch irgendeinen der Kohle entstammenden festen oder gasigen Stoff hervor-

gerufen wird. Vorherrschend ist jedoch die Ansicht, daß es sich dabei um eine funktionelle Störung des Nervensystems, und zwar der zur Bewegung der Augen dienenden Nerven handelt, die durch das unzureichende Licht der Flammenlampe entsteht und bei der Umstände, wie Nervenschwäche, erbliche Belastung, Nachtblindheit, ungenügender Aufenthalt in Sonne und Tageslicht, Trunksucht usw., nur nebenbei mitwirken. Zur Vermeidung ist die Einführung lichtstarker Grubenlampen nötig, durch die bereits vorhandene Erkrankungen zur Heilung gelangen. Das Lichtfeld der Grubenlampe soll nicht zu klein und gleichmäßig erhellt sein. Der Anfahrweg ist weiß zu färben oder mit weißem Staub zu bestreuen, da hier oft die Erkrankung beginnt. Hartnäckige Fälle von Augenzittern können auch durch bestes elektrisches Licht nicht geheilt werden; solche Leute sind zur Grubenarbeit überhaupt nicht tauglich. Sehr nachdrücklich wird für geeignete Arbeiten die Mützenlampe empfohlen; dank ihres 10mal hellern Gesichtsfeldes ist das Augenzittern in Amerika z. B. eine unbekannte Erscheinung geblieben.

Die Bedeutung des 1. Mai 1929 nach preußischem Wasserrecht.

Von Dr. G. Brockhoff, Hindenburg (O.-S.).

Für die Inhaber aller Wasserrechte in Preußen, die am 1. Mai 1914 bereits bestanden, ohne im Grundbuch eingetragen oder nach den Vorschriften des Preußischen Wassergesetzes (WG.) vom 7. April 1913 inzwischen verliehen oder sichergestellt worden zu sein, ist der 1. Mai 1929 von Bedeutung. Nach § 380 Abs. 1 WG. in der Fassung der Verordnung vom 16. Februar 1924¹ erlischt eine Reihe der genannten Rechte, wenn nicht vor dem 1. Mai 1929 ihre Eintragung in das Wasserbuch beantragt worden ist. Zu den unter § 380 Abs. 1 fallenden Rechten gehören:

1. das Recht, einen Wasserlauf in einer der im § 40 Abs. 2 WG. bezeichneten Arten zu benutzen, d. h.
 - a) das Wasser zu gebrauchen und zu verbrauchen, namentlich auch, es abzuleiten,
 - b) Wasser oder andere flüssige Stoffe einzuleiten,
 - c) den Wasserspiegel zu senken oder zu heben;
2. das Recht, Häfen und Stichkanäle anzulegen, letztere, soweit sie nicht selbständige Wasserstraßen bilden;
3. das Recht, Anlegestellen mit baulichen Vorrichtungen von größerer Bedeutung herzustellen;
4. das Recht, kommunale oder gemeinnützige Badeanstalten anzulegen,

soweit sie am 1. Mai 1914, dem Tage des Inkrafttretens des Wassergesetzes, bereits bestanden haben und nach § 379 WG. aufrechterhalten bleiben.

Dies ist einmal der Fall, soweit sie auf »besonderem Titel« beruhen. Als solche besonderer Titel sind vor allem Rechtsgeschäfte, namentlich Verträge und letztwillige Verfügungen, die Ersitzung, Enteignungsbeschlüsse, Rezesse sowie die vom Träger der Staatsgewalt bestimmten Personen verliehenen Privilegien zu nennen. Kein besonderer Titel im Sinne des § 379 WG. ist dagegen die bloße landespolizeiliche und gewerbepolizeiliche (bzw. bergpolizeiliche) Genehmigung.

Bei den zahllosen Rechten der oben unter Ziffer 1a und b genannten Art wird sich ein solcher besonderer Titel nur in den wenigsten Fällen nachweisen lassen. Das Gesetz bestimmt daher, daß auch die nicht auf besonderem Titel beruhenden Rechte aufrechterhalten bleiben, jedoch nur insoweit und so lange, wie zu ihrer Ausübung rechtmäßige Anlagen vorhanden sind, die vor dem 1. Januar 1913 bestanden haben oder mit deren Errichtung vor diesem Zeitpunkt begonnen worden ist.

Bei einer Reihe von Rechten ist ein Erlöschen nach § 380 WG. nicht zu befürchten, da ihr Bestand ohnedies nach andern Vorschriften des Wassergesetzes gewährleistet ist. Abgesehen von den im Grundbuch eingetragenen und den nach § 46 WG. verliehenen Rechten ist dies der Fall bei denjenigen Rechten, deren Ausübung nach den Vorschriften über den Gemeingebrauch jedermann gestattet ist (§ 25 WG.), wie namentlich die Entnahme von Wasser für

¹ Brit. Journ. Psychol. 1923, S. 153.

² Coll. Guard. 1927, S. 991.

¹ GS. S. 112.

die eigene Wirtschaft und die Einleitung von Wasser und Wirtschaftsabwässern bei natürlichen Wasserläufen, wenn dadurch andere nicht beeinträchtigt werden. Auch die dem Eigentümer eines Wasserlaufes als solchem zustehenden Rechte gehören hierher, wie Gebrauch, Verbrauch, Ableitung und Einleitung von Wasser (§ 40 WG.) innerhalb der Schranken der §§ 41—45 WG. Es empfiehlt sich jedoch bei diesen Rechten, einen Antrag auf Sicherstellung nach § 86 WG. zu stellen, da sichergestellte Rechte die gleiche Vorzugstellung wie verliehene Rechte genießen und bei genehmigungspflichtigen Anlagen nach § 22 WG. die Genehmigung der Wasserpolizeibehörde, bei anzeigepflichtiger Einleitung nach § 23 WG. die Anzeige an die Wasserpolizeibehörde fortfällt. Schließlich seien noch die in einem Ausbaufahren nach § 155 WG., einem Verfahren zur Veränderung eines Wasserlaufes nach § 331 WG. sowie einem bergrechtlichen Enteignungsverfahren nach § 396 WG. und §§ 54, 135 ff. ABG. begründeten Rechte genannt.

Der Antrag auf Eintragung in das Wasserbuch ist bei dem Bezirksausschuß als Wasserbuchbehörde oder bei der Wasserpolizeibehörde (das ist bei Wasserläufen erster Ordnung und Talsperren der Regierungspräsident, bei Wasserläufen zweiter Ordnung der Landrat bzw. in Stadtkreisen die Ortspolizeibehörde, bei Wasserläufen dritter Ordnung die Ortspolizeibehörde) schriftlich oder zu Protokoll zu stellen. Für die Wahrung der im § 380 Abs. 1 gesetzten Frist genügt es, wenn der Antrag vor dem 1. Mai 1929 bei der Wasserbuchbehörde oder bei der Wasserpolizeibehörde eingeht. Das zur Eintragung angemeldete Recht erlischt auch dann nicht, wenn die Eintragung selbst erst nach dem 30. April 1929 erfolgt, ja sogar auch dann nicht, wenn der Antrag auf Eintragung etwa zurückgewiesen werden sollte, wie sich aus der Entstehungsgeschichte des Wassergesetzes unzweifelhaft ergibt. Immerhin ist es natürlich besser, der Zurückweisung des Antrages durch möglichst gute Vorbereitung der Antragsunterlagen vorzubeugen und damit so zeitig zu beginnen, daß die besonders bei ältern und verwickeltern Rechten erfahrungsgemäß sehr lange Zeit beanspruchende Beschaffung der Unterlagen die rechtzeitige Antragstellung ermöglicht.

In dem Antrage ist das Bestehen des Rechtes nachzuweisen. Die zum Nachweise des Rechtes dienenden Urkunden sind beizufügen. Ist der Nachweis nicht möglich, so ist bei einem Recht, das auf Grund eines besonderen Titels in Anspruch genommen wird, glaubhaft zu machen, daß es mindestens seit dem 1. Januar 1902 von dem Antragsteller oder dessen Rechtsvorgängern ohne Widerspruch Dritter ausgeübt worden ist. Dies geschieht etwa durch Beifügung einer eidesstattlichen Versicherung eines oder mehrerer geeigneter Zeugen. Bei Rechten, die nicht auf Grund eines besonderen Titels, sondern einer allgemeinen Rechtsnorm — Gesetz oder Gewohnheitsrecht — in Anspruch genommen werden, ist — zweckmäßig durch eine Bescheinigung der örtlichen Wasserpolizeibehörde — glaubhaft zu machen, daß die zur Ausübung des Rechtes vorhandene Anlage rechtmäßig und mit ihrer Errichtung vor dem 1. Januar 1913 begonnen worden ist. Eine Anlage ist dann rechtmäßig, wenn weder ein Privater noch die Polizei gegen

sie einschreiten kann, namentlich stets dann, wenn sie mit gewerbepolizeilicher Genehmigung errichtet worden ist. Die Rechtmäßigkeit derjenigen Anlagen, die am 1. Januar 1912 bereits mehr als zehn Jahre bestanden haben, wird vermutet. Wird daher glaubhaft gemacht, daß die Anlage mehr als zehn Jahre vor dem 1. Januar 1912 bestanden hat, ohne daß Widersprüche gegen ihre Rechtmäßigkeit bei der zuständigen Behörde erhoben worden sind, so genügt dies als Unterlage des Eintragungsantrages. Schließlich ist jedem Antrage noch ein vollständiges Verzeichnis der dem Antragsteller bekannten Personen beizufügen, die in der Geltendmachung von Rechten dadurch beeinträchtigt werden würden, daß nach § 190 WG. die Eintragung des beantragten Rechtes in das Wasserbuch bis zum Beweise des Gegenteils als richtig gilt.

Die Eintragung in das Wasserbuch erfolgt kostenlos. Nur die durch öffentliche Bekanntmachungen, durch Erteilung und Beglaubigung von Abschriften oder durch »offenbar unbegründete« Anträge entstehenden Kosten sind von dem Antragsteller zu tragen.

Der Inhalt der aufrechterhaltenen auf besonderem Titel beruhenden Rechte bestimmt sich nach diesem Titel, soweit nicht zwingende öffentlich rechtliche Bestimmungen des Wassergesetzes selbst Einschränkungen enthalten oder das Recht wegen überwiegender Nachteile oder Gefahren für das öffentliche Wohl gegen Entschädigung durch ein Verfahren nach § 84 WG. aufgehoben oder beschränkt wird. Neben diesen Beschränkungen kommen für den Inhalt der nicht auf besonderem Titel beruhenden Rechte noch die einschränkenden Bestimmungen des § 379 Abs. 4, Satz 2 WG. in Betracht. Danach ist eine über das Gemeinübliche hinausgehende Verunreinigung des Wassers, wie schon nach früherem Recht, unzulässig und ein Recht zur Zutageförderung unterirdischen Wassers nur bedingt zulässig (vgl. § 379 Abs. 4 b und § 200 Abs. 1 WG.).

Hält der Vorsitzende des Bezirksausschusses den Antrag auf Eintragung in das Wasserbuch für offenbar unbegründet, so weist er ihn durch einen mit Gründen versehenen Bescheid zurück. Dagegen ist binnen zwei Wochen der Antrag auf Beschlußfassung durch das Kollegium und gegen dessen Beschluß die Beschwerde an das Landeswasseramt in Berlin oder unmittelbar die Beschwerde an dieses zulässig (§ 186 Abs. 2 WG.).

Zum Schluß ist noch darauf hinzuweisen, daß der Inhaber eines nach den §§ 379—381 WG. bestehenbleibenden Rechtes anstatt der bloßen Eintragung in das Wasserbuch auch nach § 86 WG. verlangen kann, daß sein Recht durch Beschluß der Verleihungsbehörde sichergestellt werde. Wie bereits erwähnt, erlangt er dadurch die gesichere Stellung des Inhabers eines verliehenen Rechtes. Verleihungsbehörde ist der Bezirksausschuß. Bei der Stellung des Antrags sind die sinngemäß anzuwendenden ausführlichen Bestimmungen der dritten Ausführungsanweisung zum Wassergesetz, betreffend das Verleihungsverfahren und das Ausgleichungsverfahren¹, sorgfältig zu beachten.

¹ Ministerialblatt der Verwaltung für Landwirtschaft, Domänen und Forsten 1914, S. 139, sowie Kommentar von Holtz-Kreutz zum Wassergesetz.

WIRTSCHAFTLICHES.

Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder (metr. t).

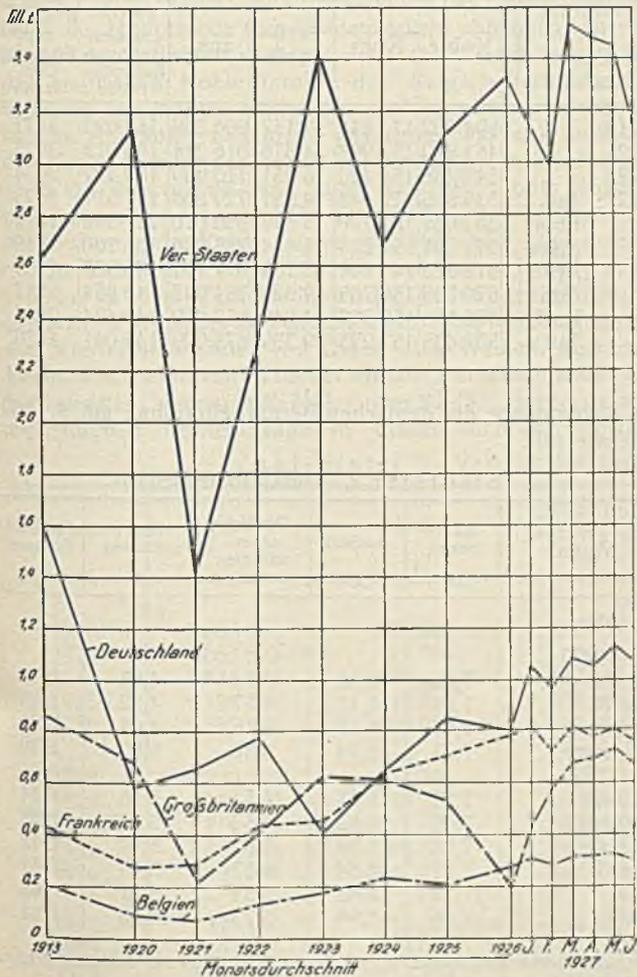
Zellraum	Ver. Staaten	Deutschland ¹	Großbritannien	Frankreich ²	Belgien
1913					
Ganzes Jahr	31 463 159	19 309 172	10 424 993	5 207 307	2 484 690
Monatsdurchschnitt	2 621 930	1 609 098	868 749	433 942	207 058

¹ 1913 Deutsches Reich einschl. Luxemburg, 1920 ohne Lothringen und Luxemburg, ab Januar 1921 außerdem ohne Saargebiet, ab Juli 1922 auch ohne die polnisch gewordenen Gebiete Oberschlesiens.

² Seit 1920 einschl. Elsaß-Lothringen.

Zeitraum	Ver. Staaten	Deutschland ¹	Großbritannien	Frankreich ²	Belgien
1920					
Ganzes Jahr	37 518 649	7 043 617	8 163 674	3 344 414	1 116 400
Monatsdurchschnitt	3 126 554	586 968	680 306	278 701	93 033
1921					
Ganzes Jahr	16 955 970	7 845 346	2 658 292	3 446 790	872 010
Monatsdurchschnitt	1 412 998	653 779	221 524	287 233	72 668

Zeitraum	Ver. Staaten	Deutschland	Oroßbritannien	Frankreich	Belgien
1922					
Ganzes Jahr	27656783	9395670	4980982	5276802	1613160
Monatsdurchschnitt	2304732	782973	415082	439734	134430
1923					
Ganzes Jahr	41008942	4936340	7559920	5467872	2147950
Monatsdurchschnitt	3417412	411362	629993	455656	178996
1924					
Ganzes Jahr	31909853	7812231	7424684	7693018	2808000
Monatsdurchschnitt	2659154	651019	618724	641085	234000
1925					
Ganzes Jahr	37289610	10176699	6362200	8494111	2541430
Monatsdurchschnitt	3107468	848058	530183	707843	211786
1926					
Ganzes Jahr	40004661	9643519	2480686	9392917	3399260
Monatsdurchschnitt	3333722	803627	206724	782743	283272
1927					
Januar . . .	3153636	1061167	441575	804924	316430
Februar . . .	2987877	968774	580266	716315	292620
März . . .	3539270	1085859	682582	801020	314340
1. Vierteljahr	9680783	3115800	1704423	2322259	923390
Monatsdurchsch.	3226928	1038600	568141	774086	307797
April . . .	3477152	1051872	690914	773914	309920
Mai . . .	3445365	1129802	731658	794175	318790
Juni . . .	3139240	1067583	660940	746644	302010
2. Vierteljahr	10061757	3249257	2083512	2314733	930720
Monatsdurchsch.	3353919	1083086	694504	771578	310240
1. Halbjahr	19742540	6365057	3787935	4636992	1854110
Monatsdurchsch.	3290423	1060843	631323	772832	309018

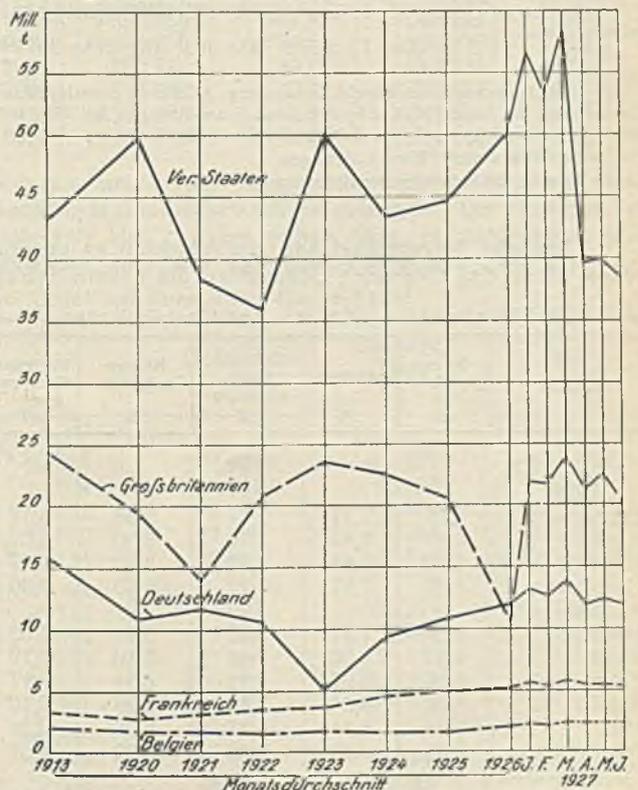


Entwicklung der Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder.

Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer (1000 mtr. t).

Zeitraum	Ver. Staaten	Oroßbritannien	Deutschland ¹	Frankreich ²	Belgien
1913					
Ganzes Jahr . . .	517 062	292 044	190 109	40 051	22 842
Monatsdurchschnitt	43 089	24 337	15 842	3 338	1 903
1920					
Ganzes Jahr . . .	597 171	233 216	131 356	33 704	22 389
Monatsdurchschnitt	49 764	19 435	10 946	2 809	1 866
1921					
Ganzes Jahr . . .	459 397	165 871	136 251	37 786	21 750
Monatsdurchschnitt	38 283	13 823	11 354	3 149	1 813
1922					
Ganzes Jahr . . .	432 685	253 613	130 068	42 381	21 209
Monatsdurchschnitt	36 057	21 134	10 839	3 532	1 767
1923					
Ganzes Jahr . . .	596 844	280 430	62 316	46 872	22 922
Monatsdurchschnitt	49 737	23 369	5 193	3 906	1 910
1924					
Ganzes Jahr . . .	518 562	271 405	118 769	58 043	23 362
Monatsdurchschnitt	43 214	22 617	9 897	4 837	1 947
1925					
Ganzes Jahr . . .	527 867	247 079	132 622	60 037	23 138
Monatsdurchschnitt	43 989	20 590	11 052	5 003	1 928
1926					
Ganzes Jahr . . .	601 730	129 464 ³	145 363	65 101	25 320
Monatsdurchschnitt	50 144	10 789 ³	12 114	5 425	2 110
1927					
Januar	56 874	21 917	13 355	5 723	2 346
Februar	53 331	21 717	12 743	5 569	2 251
März	58 463	24 028	14 046	6 013	2 477
1. Vierteljahr . . .	168 668	67 662	40 144	17 305	7 074
Monatsdurchschnitt	56 223	22 554	13 381	5 768	2 358
April	39 620	21 171	11 794	5 344	2 280
Mai	39 906	22 411	12 297	5 374	2 234
Juni	38 475	20 147	11 820	5 307	2 263
2. Vierteljahr . . .	118 001	63 729	35 911	16 025	6 777
Monatsdurchschnitt	39 334	21 243	11 970	5 342	2 259
1. Halbjahr	286 669	131 391	76 055	33 330	13 851
Monatsdurchschnitt	47 778	21 899	12 676	5 555	2 309

¹ Seit 1920 ohne Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen, seit 16. Juni 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebietsteile Oberschlesiens.
² Seit 1920 einschl. Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen.
³ Bergarbeiterausstand.



Entwicklung der Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer.

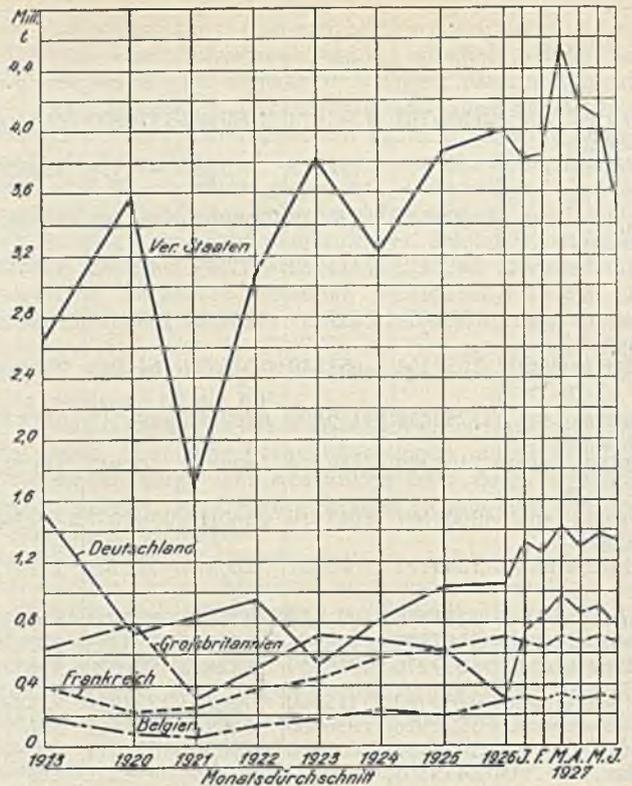
Stahlerzeugung der wichtigsten Länder (metr. t).

Zeitraum	Ver. Staaten	Deutschland ¹	Großbritannien	Frankreich ²	Belgien ³
1913					
Ganzes Jahr	31 803 253	18 935 089	7 786 881	4 686 866	2 466 630
Monatsdurchschnitt	2 650 271	1 577 924	648 906	390 572	205 553
1920					
Ganzes Jahr	42 809 168	9 277 882	9 212 830	2 706 279	1 253 110
Monatsdurchschnitt	3 567 431	733 157	767 736	225 523	104 426
1921					
Ganzes Jahr	20 101 327	9 996 538	3 762 840	3 098 671	764 150
Monatsdurchschnitt	1 675 111	833 045	313 570	258 223	63 679
1922					
Ganzes Jahr	36 174 353	11 714 302	5 974 984	4 538 009	1 565 140
Monatsdurchschnitt	3 014 529	976 192	497 915	378 167	130 428
1923					
Ganzes Jahr	45 665 042	6 305 250	8 617 933	5 302 196	2 296 890
Monatsdurchschnitt	3 805 420	525 438	718 161	441 850	191 408
1924					
Ganzes Jahr	38 540 747	9 835 255	8 332 829	6 900 310	2 860 540
Monatsdurchschnitt	3 211 729	819 605	694 402	575 026	238 378
1925					
Ganzes Jahr	46 122 090	12 194 501	7 503 936	7 446 463	2 410 590
Monatsdurchschnitt	3 843 508	1 016 203	625 328	620 539	200 883
1926					
Ganzes Jahr	47 900 257	12 341 636	3 617 544	8 386 249	3 373 910
Monatsdurchschnitt	3 991 688	1 028 470	301 462	689 854	281 159
1927					
Januar	3 820 223	1 308 924	742 428	673 462	312 590
Februar	3 842 067	1 233 609	840 070	627 973	296 830
März	4 571 302	1 415 694	964 841	703 915	314 625
1. Vierteljahr	12 233 592	3 958 227	2 547 339	2 005 350	924 045
Monatsdurchschnitt	4 077 864	1 319 409	849 113	668 450	308 015
April	4 160 571	1 289 126	863 744	680 521	301 070
Mai	4 079 636	1 377 719	898 798	711 874	318 590
Juni	3 521 800	1 327 976	759 294	671 907	299 770
2. Vierteljahr	11 762 007	3 994 821	2 521 836	2 064 302	919 430
Monatsdurchschnitt	3 920 669	1 331 607	840 612	688 100	306 477
1. Halbjahr	23 995 599	7 953 048	5 069 175	4 069 652	1 843 475
Monatsdurchschnitt	3 999 267	1 325 508	844 863	678 275	307 246

¹ 1913 Deutsches Reich einschl. Luxemburg, 1920 ohne Lothringen und Luxemburg, ab Januar 1921 außerdem ohne Saargebiet, ab Juli 1922 auch ohne die polnisch gewordenen Gebietsteile Oberschlesiens.

² Seit 1920 einschl. Elsaß-Lothringen.

³ Einschl. Gußwaren erster Schmelzung.



Entwicklung der Stahlerzeugung der wichtigsten Länder.

Wagenstellung für die Kohlen-, Koks- und Preßkohlenabfuhr aus dem Ruhrbezirk.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Monat bzw. Durchschnitt	Kohle	Koks	Preßkohle	zus.	davon gingen zu den Duisburg-Ruhrorter Häfen	zum Emshafen Dortmund
1913	594 802	174 640	37 157	806 599	158 033	4477
1925	461 840	132 998	21 376	616 214	143 012	3975
1926	543 238	154 420	16 251	713 909	180 427	2034
1927: Jan.	535 865	179 444	14 557	729 866	137 517	1473
Febr.	502 061	162 700	15 849	680 610	127 393	1010
März	571 997	159 225	14 684	745 906	166 700	1648
April	518 828	143 144	15 765	677 737	136 387	1769
Mai	579 333	159 785	12 825	751 943	142 854	1837
Juni	485 168	152 852	14 949	652 969	145 424	2064
Juli	502 435	157 225	19 339	678 999	145 041	1630

Deutsche Bergarbeiterlöhne. Im Anschluß an unsere letzte Bekanntgabe der deutschen Bergarbeiterlöhne auf S. 1169 teilen wir in den folgenden Übersichten die neuern Schichtverdienste mit.

Zahlentafel 1. Kohlen- und Gesteinhauer.

Monat	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1926:					
Januar	8,17	7,37	7,17	5,58	6,77
April	8,17	7,42	7,20	5,50	6,67
Juli	8,18	7,58	7,22	5,70	6,69
Oktober	8,49	7,87	7,27	5,90	7,00
1927:					
Januar	8,59	7,97	7,47	5,98	7,03
Februar	8,62	8,00	7,54	6,10	7,10
März	8,60	8,07	7,55	6,24	7,11
April	8,60	8,04	7,54	6,28	7,10
Mai	8,99	8,11	7,57	6,38	7,31
Juni	9,05	8,15	7,80	6,50	7,31

Zahlentafel 2. Gesamtbelegschaft¹.

Monat	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1926:					
Januar	7,02	6,36	5,14	4,83	6,13
April	7,03	6,41	5,17	4,82	6,03
Juli	7,07	6,50	5,16	4,95	6,05
Oktober	7,33	6,74	5,30	5,07	6,30
1927:					
Januar	7,39	6,81	5,52	5,16	6,34
Februar	7,40	6,82	5,53	5,31	6,38
März	7,38	6,84	5,53	5,40	6,43
April	7,37	6,84	5,53	5,44	6,41
Mai	7,72	6,88	5,54	5,51	6,62
Juni	7,76	6,99	5,73	5,60	6,64

A. Leistungslohn¹.

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht, Wegen der Erklärung dieser Begriffe siehe unsere ausführlichen Erläuterungen in Nr. 9/1927 d. Z., S. 318 ff.

² Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

Zahlentafel 1. Kohlen- und Gesteinshauer.

Monat	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1926:					
Januar . . .	8,55	7,59	7,54	5,78	7,05
April . . .	8,54	7,64	7,50	5,70	6,91
Juli . . .	8,65	7,80	7,56	5,90	6,94
Oktober . . .	8,97	8,14	7,65	6,11	7,29
1927:					
Januar . . .	9,04	8,32	7,86	6,20	7,33
Februar . . .	9,06	8,34	7,91	6,30	7,38
März . . .	9,02	8,36	7,89	6,44	7,37
April . . .	8,97	8,32	7,89	6,48	7,36
Mai . . .	9,36	8,38	7,91	6,58	7,59
Juni . . .	9,42	8,42	8,17	6,69	7,58

Zahlentafel 2. Gesamtbelegschaft².

Monat	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1926:					
Januar . . .	7,40	6,61	5,44	5,07	6,39
April . . .	7,40	6,64	5,43	5,05	6,27
Juli . . .	7,47	6,74	5,42	5,17	6,27
Oktober . . .	7,76	7,01	5,59	5,30	6,55
1927:					
Januar . . .	7,80	7,14	5,82	5,41	6,61
Februar . . .	7,79	7,12	5,81	5,53	6,62
März . . .	7,75	7,10	5,78	5,61	6,66
April . . .	7,74	7,12	5,80	5,69	6,67
Mai . . .	8,09	7,15	5,80	5,75	6,89
Juni . . .	8,13	7,30	6,01	5,82	6,88

B. Barverdienst¹.

Monat	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1926:					
Januar . . .	8,70	7,75	7,75	6,00	7,34
April . . .	8,65	7,83	7,74	5,95	7,13
Juli . . .	8,72	7,91	7,72	6,09	7,16
Oktober . . .	9,07	8,30	7,89	6,33	7,62
1927:					
Januar . . .	9,18	8,46	8,10	6,43	7,62
Februar . . .	9,20	8,49	8,10	6,55	7,69
März . . .	9,14	8,51	8,09	6,67	7,63
April . . .	9,08	8,53	8,10	6,74	7,58
Mai . . .	9,45	8,54	8,12	6,81	7,85
Juni . . .	9,51	8,57	8,36	6,93	7,81

Monat	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1926:					
Januar . . .	7,53	6,76	5,57	5,25	6,62
April . . .	7,51	6,81	5,57	5,25	6,46
Juli . . .	7,54	6,84	5,55	5,33	6,45
Oktober . . .	7,85	7,15	5,76	5,48	6,81
1927:					
Januar . . .	7,92	7,26	5,97	5,60	6,85
Februar . . .	7,90	7,26	5,95	5,74	6,87
März . . .	7,85	7,24	5,93	5,79	6,86
April . . .	7,84	7,28	5,95	5,89	6,86
Mai . . .	8,19	7,29	5,95	5,93	7,11
Juni . . .	8,22	7,41	6,14	6,02	7,08

C. Wert des Gesamteinkommens¹.

Monat	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1926:					
Januar . . .	8,70	7,75	7,75	6,00	7,34
April . . .	8,65	7,83	7,74	5,95	7,13
Juli . . .	8,72	7,91	7,72	6,09	7,16
Oktober . . .	9,07	8,30	7,89	6,33	7,62
1927:					
Januar . . .	9,18	8,46	8,10	6,43	7,62
Februar . . .	9,20	8,49	8,10	6,55	7,69
März . . .	9,14	8,51	8,09	6,67	7,63
April . . .	9,08	8,53	8,10	6,74	7,58
Mai . . .	9,45	8,54	8,12	6,81	7,85
Juni . . .	9,51	8,57	8,36	6,93	7,81

Monat	Ruhr-bezirk	Aachen	Deutsch-Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Freistaat Sachsen
	M	M	M	M	M
1926:					
Januar . . .	7,53	6,76	5,57	5,25	6,62
April . . .	7,51	6,81	5,57	5,25	6,46
Juli . . .	7,54	6,84	5,55	5,33	6,45
Oktober . . .	7,85	7,15	5,76	5,48	6,81
1927:					
Januar . . .	7,92	7,26	5,97	5,60	6,85
Februar . . .	7,90	7,26	5,95	5,74	6,87
März . . .	7,85	7,24	5,93	5,79	6,86
April . . .	7,84	7,28	5,95	5,89	6,86
Mai . . .	8,19	7,29	5,95	5,93	7,11
Juni . . .	8,22	7,41	6,14	6,02	7,08

¹ und ² siehe Anmerkungen auf S. 1394 unten.

Verkehr auf dem Rhein-Herne-Kanal im Jahre 1926.

Der Verkehr auf dem Rhein-Herne-Kanal weist im Jahre 1926 ein besonders günstiges Ergebnis auf. Mit 14,20 Mill. t verzeichnet er gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 4 Mill. t oder 38,91%. Die Entwicklung des Gesamtverkehrs ist in der Hauptsache vom Kohlenverkehr abhängig, der vier Fünftel des gesamten Verkehrs ausmacht. Durch den Ausfall der englischen Kohle infolge des Bergarbeiterausstandes während der zweiten Hälfte des Berichtsjahres war der Absatz an Ruhrkohle bedeutend gestiegen, was sich auch auf den Kohlenverkehr des Kanals auswirkte, der eine Höhe von 11,35 Mill. t erreichte und damit 3,61 Mill. t oder 46,63% höher war als im Vorjahr. Die Entwicklung des Verkehrs seit der Eröffnung des Kanals ist aus der Zahlentafel 1 zu ersehen.

In Zahlentafel 2 ist der Anteil der wichtigsten Güter an dem Verkehr in beiden Richtungen ersichtlich gemacht. Wie aus der Zahlentafel hervorgeht, wurden mehr als drei Viertel aller Güter von Osten nach Westen, also zum Rhein hin, befördert. Hierbei entfällt der Hauptanteil auf Steinkohle, wovon 9,36 Mill. t oder 82,43% der insgesamt abgefahrenen Kohlenmenge in dieser Richtung bewegt

Zahlentafel 1. Entwicklung des Verkehrs auf dem Rhein-Herne-Kanal.

Jahr	Gesamtverkehr		nur Kohlenverkehr	
	t	± gegen das Vorjahr %	t	vom Gesamtverkehr %
1915	3 297 508	—	2 176 209	66,00
1916	5 430 936	+ 64,70	4 312 614	79,41
1917	7 313 740	+ 34,67	5 708 277	78,05
1918	9 626 089	+ 31,62	7 252 341	75,34
1919	6 910 074	- 28,22	6 191 443	89,60
1920	7 461 152	+ 7,97	6 550 742	87,80
1921	7 596 554	+ 1,81	7 225 911	95,12
1922	9 309 296	+ 22,55	7 329 130	78,73
1923	960 915	- 89,68	767 325	79,85
1924	9 995 700	+ 940,23	8 257 487	82,61
1925	10 223 745	+ 2,28	7 743 395	75,74
1926	14 201 952	+ 38,91	11 354 144	79,95

wurden, um in der Hauptsache nach Holland, z. T. aber auch nach Süddeutschland zu gelangen. Der restliche Teil von 1,99 Mill. t nahm seinen Weg in entgegengesetzter Richtung über den Dortmund-Ems-Kanal. Zur Erzver-

Zahlentafel 2. Verkehr der wichtigsten Güter auf dem Rhein-Herne-Kanal.

Jahr	Kohle	Erz	Eisen- und Stahlwaren	Holz	Getreide	sonstige Güter	zus.
	t	t	t	t	t	t	t
von Osten nach Westen							
1922	5 008 480	376 640	31 854	22 983	173 921	469 027	6 092 905
1923	653 523	15 786	2 202	10 006	26 751	66 507	774 775
1924	6 538 892	150 267	127 517	91 952	18 274	329 901	7 256 803
1925	6 198 802	139 859	303 761	15 000	11 596	479 284	7 148 302
1926	9 359 788	100 028	614 805	19 114	10 875	569 843	10 674 453
von Westen nach Osten							
1922	2 320 650	541 380	82 853	25 132	8 097	238 279	3 216 391
1923	113 802	38 233	3 947	1 603	2 061	25 494	186 140
1924	1 718 595	672 902	92 991	22 896	57 596	173 917	2 738 897
1925	1 544 593	882 039	143 047	33 432	76 126	396 206	3 075 443
1926	1 994 356	747 429	188 220	30 281	102 593	464 620	3 527 499
insges.							
1922	7 329 130	918 020	114 707	48 115	182 018	707 306	9 309 296
1923	767 325	54 019	6 149	11 609	28 812	92 001	960 915
1924	8 257 487	823 169	220 508	114 848	75 870	503 818	9 995 700
1925	7 743 395	1 021 898	446 808	48 432	87 722	875 490	10 223 745
1926	11 354 144	847 457	803 025	49 395	113 468	1 034 463	14 201 952

sorgung des Ruhrbezirks hat der Kanal mit 0,85 Mill. t beigetragen gegen 1,02 Mill. t im Vorjahr, wovon 747 000 t aus dem Westen und 100 000 t aus östlicher Richtung angefahren wurden. Der Versand an Eisen- und Stahlwaren auf dem Kanal hat mit 803 000 t gegen das Vorjahr eine Zunahme um 356 000 t oder 79,72 % zu verzeichnen, wovon 615 000 t zum Rhein befördert wurden. Dem übrigen Verkehr kommt weniger Bedeutung zu.

Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal im Jahre 1926.

Der Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal hat im Berichtsjahr erheblich zugenommen. Er weist eine Steigerung von 3,46 Mill. t in 1925 auf 4,44 Mill. t im Berichtsjahr oder um 28,26 % auf und hat damit zum ersten Male den Vorkriegsverkehr, und zwar um 200 000 t, überschritten. Der Verkehr würde sich noch bedeutend günstiger entwickeln, wenn der Kanal von größeren Fahrzeugen befahren werden könnte. Seine Ausmaße reichen nur für Kähne bis zu 750 t Ladefähigkeit. Es sind bereits Schritte unternommen worden, den Kanal für den 1350–1400-t-Schiffsverkehr auszubauen, wodurch auch die dringend notwendige Verbindung mit dem Rhein-Herne-Kanal für die diesen befahrenden Schiffe (bis zu 1350 t Ladefähigkeit) hergestellt würde. Über die Entwicklung des Verkehrs in den Jahren 1913 bis 1926 unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 1. Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal 1913–1926.

Jahr	Beförderte Güter		insges. t
	zu Berg ¹ t	zu Tal ² t	
1913	2 222 929	2 045 778	4 268 707
1914	1 731 477	1 587 194	3 318 671
1915	885 970	533 554	1 419 524
1916	756 193	594 535	1 350 728
1917	1 148 906	1 216 219	2 365 125
1918	1 187 610	1 378 736	2 566 346
1919	657 898	778 768	1 436 666
1920	889 353	957 861	1 847 214
1921	1 206 249	1 204 487	2 410 736
1922	1 326 093	1 383 437	2 709 530
1923	937 197	544 883	1 482 080
1924	2 199 600	1 767 800	3 967 400
1925	1 640 271	1 822 497	3 462 768
1926	2 220 087	2 221 189	4 441 276

¹ Zum Rhein-Herne-Kanal. ² Zur Nordsee.

Im Durchschnitt der Jahre 1913 bis 1922 waren Berg- und Talverkehr ungefähr zu gleichen Teilen am Gesamtverkehr beteiligt. 1923 und 1924 war ein starkes Überwiegen des Bergverkehrs zu verzeichnen, während 1925 der Talverkehr überwog. Im Berichtsjahr hielten sich Berg- und Talverkehr wieder die Wage. Der Anteil der beiden Verkehrsrichtungen am Gesamtverkehr ist vom Jahre 1913 ab aus den folgenden Zahlen zu entnehmen.

Zahlentafel 2. Verkehr der wichtigsten Güter auf dem Dortmund-Ems-Kanal.

Jahr	Beförderte Güter									
	kanalabwärts				kanalaufwärts					
	Kohle t	Eisen und Stahl t	andere Güter t	zus. t	Erz t	Holz t	Getreide t	Sand und Steine t	andere Güter t	zus. t
1913	1 636 144	51 431	358 203	2 045 778	1 499 602	113 663	232 124	126 156	251 384	2 222 929
1914	1 256 335	50 288	280 571	1 587 194	1 105 596	66 257	283 614	96 450	179 560	1 731 477
1915	368 457	39 250	125 847	533 554	683 599	13 605	21 783	24 885	142 098	885 970
1916	478 946	9 310	106 279	594 535	610 525	31 914	13 636	7 753	92 365	756 193
1917	1 082 583	409	133 227	1 216 219	783 467	145 063	33 252	10 817	176 307	1 148 906
1918	1 137 837	561	240 338	1 378 736	813 798	283 692	7 308	13 949	68 863	1 187 610
1919	600 298	31 806	146 664	778 768	280 997	14 296	68 450	33 238	260 917	657 898
1920	767 155	77 247	113 459	957 861	545 345	45 057	22 369	29 029	247 553	889 353
1921	879 815	127 300	197 372	1 204 487	834 226	20 248	193 271	39 933	119 421	1 206 249
1922	841 475	12 947	529 015	1 383 437	845 025	36 586	201 873	72 388	170 221	1 326 093
1923	8 680	24 921	511 282	544 883	520 400	16 482	126 400	39 325	234 590	937 197
1924	1 466 700	25 300	275 800	1 767 800	1 898 800	95 500	65 800	50 000	89 500	2 199 600
1925	1 710 923			1 822 497						1 640 271
1926	2 004 260	42 409	174 520	2 221 189	1 836 109	35 744	124 614	40 000	183 620	2 220 087

Von den insgesamt beförderten Gütern gingen

Jahr	zu Berg	zu Tal	Jahr	zu Berg	zu Tal
	%	%		%	%
1913	52,07	47,93	1920	48,15	51,85
1914	52,17	47,83	1921	50,04	49,96
1915	62,41	37,59	1922	48,94	51,06
1916	55,98	44,02	1923	63,24	36,76
1917	48,58	51,42	1924	50,75	49,25
1918	46,28	53,72	1925	47,37	52,63
1919	45,79	54,21	1926	49,99	50,01

In Zahlentafel 2 ist der Anteil der wichtigsten Güter an dem Verkehr der beiden Richtungen ersichtlich gemacht.

An der Zunahme des Talverkehrs ist hauptsächlich die Kohle beteiligt. Mit 2 Mill. t hat die versandte Kohle gegen 1925 um 290 000 t oder 17,14 % und gegen 1924 um 540 000 t oder 36,65 % zugenommen und war damit um 370 000 t oder 22,50 % höher als 1913. Auch der Versand an Eisen und Stahl hat gegen 1924 (für 1925 liegen keine Angaben vor) eine Zunahme um 17 000 t oder 67,62 % erfahren, während der Versand an andern Gütern um 100 000 t oder 58,03 % zurückging. Bei den kanalaufwärts bewegten Gütern kommt dem Erzverkehr dieselbe Bedeutung zu wie dem Kohlenverkehr in entgegengesetzter Richtung. Den größten Erzbezug weist mit 1,9 Mill. t das Jahr 1924 auf; er war damit um 400 000 t oder 26,62 % höher als im letzten Friedensjahr. Fast dieselbe Menge ist auch in 1926 bezogen worden (1,84 Mill. t). Dem übrigen Verkehr kommt eine weniger große Bedeutung zu. Der Bezug an Holz ist wieder stark zurückgegangen; mit 36 000 t machte er nur noch ein Drittel der Vorkriegsmenge aus. An Getreide (125 000 t) wurde das Doppelte der Menge des Jahres 1924 bezogen; ebenso ist bei andern Gütern eine Zunahme um 105 % festzustellen, während der Verkehr in Sand und Steinen eine Abnahme um 10 000 t oder 20 % erfahren hat.

Mit der Zunahme des Versandes an Kohle in der Talrichtung ist auch der Seeversand der niederrheinisch-westfälischen Zechen über Emden gestiegen. Nach dem Jahresbericht der Handelskammer Emden betrug die Abfuhr im Seeverkehr aus dem Emdener Hafen an Kohle, Koks und Preßkohle

Jahr	t	Jahr	t
1913	1 586 972	1920	537 780
1914	1 112 046	1921	597 595
1915	369 500	1922	433 129
1916	712 408	1923	33 202
1917	708 331	1924	595 774
1918	1 058 621	1925	1 035 496
1919	441 210	1926	2 344 258

Der Aufschwung, der sich schon 1925 bemerkbar machte, hat sich im Berichtsjahr in verstärktem Maße fortgesetzt. Die Ausfuhr über See verzeichnete eine Steigerung von 1,04 auf 2,34 Mill. t oder um 126,39 %. Damit ist der Friedensstand um 760 000 t oder 47,72 % überschritten.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Juli 1927.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913 . . .	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
1922 . . .	1 049 866	421 835	24 064	75 682	3 270	3 289	167 971	1 185	2 546	34 874
1925 . . .	634 030	1 137 154	5 772	314 658	3 071	66 541	191 271	2 762	12 690	66 197
1926 . . .	238 885	2 437 005	4 222	615 006	234	132 291	167 897	6 543	10 135	144 744
1927: Jan. . .	393 286	2 145 226	7 609	867 158	42	71 012	166 905	4 893	16 066	126 716
Febr. . .	422 945	2 155 686	11 576	608 478	1549	55 934	190 775	1 980	13 390	85 805
März . . .	360 667	2 042 436	14 329	677 080	314	72 341	201 529	1 500	12 437	91 316
April . . .	332 266	1 587 608	10 163	548 009	—	65 271	187 262	1 209	10 513	79 791
Mai . . .	377 909	2 655 321 ¹⁾	4 799	630 797 ¹⁾	105	71 878	194 974	1 967	6 993	155 321 ¹⁾
Juni . . .	545 416	2 061 747 ¹⁾	15 424	593 144 ¹⁾	440	54 648	200 622	1 585	10 370	116 609 ¹⁾
Juli . . .	444 291	2 401 116 ¹⁾	12 044	676 461 ¹⁾	313	81 391	180 229	1 863	10 454	189 393 ¹⁾
Jan.-Juli	2 876 780	16 495 347 ¹⁾	75 945	4 940 093 ¹⁾	2762	472 475	1 322 295	14 997	80 231	875 385 ¹⁾

¹⁾ Einschl. Reparationslieferungen.Verteilung des Außenhandels Deutschlands
in Kohle nach Ländern.

	Juli		Januar-Juli	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Einfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet . . .	78 675	93 108	601 587	607 213
Belgien . . .	371	—	1 512	—
Frankreich . . .	2 435	2 352	11 599	15 591
Elsaß-Lothringen . . .	6 639	8 205	48 388	57 450
Großbritannien . . .	2 909	270 054	1 285 918	1 812 074
Niederlande . . .	11 939	42 884	100 076	119 643
Poln.-Oberschlesien . . .	5 094	12 781	32 914	53 470
Tschecho-Slowakei . . .	10 129	14 636	71 901	208 376
übrige Länder . . .	90	271	18 967	2 963
zus.	118 281	444 291	2 172 862	2 876 780
Koks:				
Großbritannien . . .	3 242	2 466	17 484	10 864
Niederlande . . .	631	9 454	4 866	29 149
Österreich . . .	—	—	—	27 309
übrige Länder . . .	445	124	4 590	8 623
zus.	4 318	12 044	26 940	75 945
Preßsteinkohle . . .	325	313	1 334	2 762
Braunkohle:				
Tschecho-Slowakei . . .	158 608	180 079	1 041 794	1 321 294
übrige Länder . . .	—	150	—	1 001
zus.	158 608	180 229	1 041 794	1 322 295
Preßbraunkohle:				
Tschecho-Slowakei . . .	6 982	10 454	61 400	79 451
übrige Länder . . .	40	—	1 317	780
zus.	7 022	10 454	62 717	80 231
Ausfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet . . .	19 941	17 812	127 583	105 787
Belgien . . .	393 255	562 024	935 934	3 396 834
Britisch-Mittelmeer . . .	295	—	41 202	39 737
Dänemark . . .	31 467	1 364	194 669	75 751
Danzig . . .	1 160	2 438	9 767	8 072
Estland . . .	—	—	12 164	5 675
Finnland . . .	8 296	5 023	25 077	30 148
Frankreich . . .	711 517	287 498 ¹⁾	1 423 556	3 623 356 ¹⁾
Elsaß-Lothringen . . .	17 805	134 699 ¹⁾	67 495	189 309 ¹⁾
Griechenland . . .	32 145	—	75 346	5 160
Großbritannien . . .	157 057	4 162	177 478	33 294
Irischer Freistaat . . .	37 160	—	79 545	3 383
Italien . . .	199 910	404 916	1 144 391	2 541 525
Jugoslawien . . .	64 623	—	80 420	20 534
Lettland . . .	413	6 463	28 285	20 830
Litauen . . .	30	8 315	29 440	14 425
Luxemburg . . .	4 461	3 671	23 936	25 268
Memelland . . .	—	—	—	10 293
Niederlande . . .	1 270 276	627 035	5 293 116	3 736 838
Norwegen . . .	28 199	2 288	93 960	38 055
Österreich . . .	36 579	25 492	206 758	202 315
Poln.-Oberschlesien . . .	590	556	2 893	5 331
Portugal . . .	21 440	—	167 044	54 455
Rußland . . .	—	4 370	—	8 001
Schweden . . .	79 245	38 693	381 271	680 012
Schweiz . . .	32 632	46 381	204 793	272 817

¹⁾ Vorläufige Zahl.

	Juli		Januar-Juli	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Spanien . . .	64 638	13 083	189 239	64 500
Tschecho-Slowakei . . .	81 025	139 167	485 058	518 568
Ungarn . . .	285	130	7 711	2 529
Ägypten . . .	20 692	16 343	77 777	107 242
Algerien . . .	146 986	12 933	482 327	195 290
Tunis . . .	—	—	—	26 194
Franz.-Marokko . . .	—	9 193	—	37 276
Britisch-Indien . . .	—	—	—	4 219
Ceylon . . .	—	—	—	10 805
Niederländ.-Indien . . .	6 103	5 273	24 928	30 219
Argentinien . . .	36 747	—	234 798	138 872
Brasilien . . .	1 475	103	6 260	1 783
Chile . . .	—	—	—	28
Uruguay . . .	—	—	14 918	—
Ver. Staaten . . .	88	—	118 581	—
übrige Länder . . .	133 712	21 691	242 142	210 617
zus.	3 640 247	2 401 116	12 709 862	16 495 347
Koks:				
Saargebiet . . .	9 906	5 708	28 727	35 957
Belgien . . .	9 489	14 886	16 376	109 425
Dänemark . . .	2 326	12 769	33 781	94 959
Finnland . . .	—	3 523	—	12 676
Frankreich . . .	18 637	44 215 ¹⁾	140 285	954 751 ¹⁾
Elsaß-Lothringen . . .	97 686	137 392 ¹⁾	551 474	1 136 342 ¹⁾
Griechenland . . .	203	—	7 048	12 238
Großbritannien . . .	—	1 681	—	37 003
Irischer Freistaat . . .	—	2 945	—	35 996
Italien . . .	12 912	23 909	119 243	139 021
Jugoslawien . . .	11 807	6 924	18 710	18 903
Lettland . . .	4 975	6 826	9 999	10 178
Litauen . . .	—	129	—	1 144
Luxemburg . . .	157 214	191 172	949 307	1 370 013
Niederlande . . .	13 042	22 344	95 337	127 018
Norwegen . . .	2 701	4 071	7 094	46 748
Österreich . . .	20 682	28 755	157 452	87 568
Poln.-Oberschlesien . . .	924	1 972	9 006	19 626
Portugal . . .	—	—	—	1 696
Rumänien . . .	—	—	615	—
Schweden . . .	60 654	58 320	245 657	269 987
Schweiz . . .	36 207	59 258	151 808	172 582
Spanien . . .	1 018	2 125	9 334	19 874
Tschecho-Slowakei . . .	19 331	29 932	94 173	147 307
Ungarn . . .	647	6 883	4 907	13 145
Ägypten . . .	—	1 525	—	9 409
Algerien . . .	4 155	710	9 758	2 415
Argentinien . . .	510	205	4 800	6 091
Kanada . . .	3 747	—	11 110	5 068
Chile . . .	—	550	—	3 205
Ver. Staaten . . .	5 351	5 748	82 433	20 851
Australien . . .	1 780	205	5 510	6 460
übrige Länder . . .	16 130	1 779	31 321	12 437
zus.	502 034	676 461	2 795 265	4 940 093
Preßsteinkohle:				
Belgien . . .	38 007	2 003	186 737	48 019
Dänemark . . .	120	764	4 155	6 347
Frankreich . . .	—	580	—	50 821
Elsaß-Lothringen . . .	—	156	—	823
Griechenland . . .	5 163	—	30 536	5 161
Großbritannien . . .	—	—	—	40

	Juli		Januar-Juli	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Irischer Freistaat . . .		3 052		13 440
Italien	5 934	3 044	45 665	15 836
Luxemburg	2 120	4 905	21 190	29 055
Niederlande	47 002	49 486	231 173	166 177
Österreich	33	—	649	—
Portugal	—	—	—	4 766
Rußland	—	—	—	95
Schweden	—	—	618	3 856
Schweiz	4 556	7 302	51 949	35 051
Spanien	—	—	—	6 858
Ägypten	5 331	1 930	30 294	11 674
Algerien	14 318	4 860	38 119	39 787
Franz.-Marokko	—	—	—	1 079
Argentinien	—	—	—	6 536
Brasilien	—	—	—	5 430
Ver. Staaten	—	3 070	52 310	16 640
übrige Länder	17 918	239	60 119	4 984
Braunkohle: zus.	140 502	81 391	753 514	472 475
Großbritannien	—	—	—	2 626
Österreich	1 935	1 755	14 882	8 683
übrige Länder	60	108	547	3 688
zus.	1 995	1 863	15 429	14 997
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	1 550	1 975	19 675	18 706
Belgien	—	14 615	—	56 198
Dänemark	10 938	40 639	96 144	189 237
Danzig	1 030	1 866	9 179	10 695
Frankreich	1 749	15 582	3 342	102 510
Elsaß-Lothringen	361	27 293	9 050	69 159
Großbritannien	—	—	—	35 244
Italien	1 060	1 026	6 333	9 473
Lettland	—	—	—	200
Litauen	121	151	3 857	3 083
Luxemburg	15 612	30 440	61 360	72 743
Memelland	472	1 637	4 303	4 168
Niederlande	17 184	18 221	89 886	93 375
Österreich	1 805	3 249	19 907	23 061
Schweden	1 023	798	12 349	4 283
Schweiz	29 709	30 130	141 638	170 622
Tschecho-Slowakei	1 223	1 688	11 856	11 991
übrige Länder	5 442	83	17 278	637
zus.	89 279	189 393	506 157	875 385

In der deutschen Handelsstatistik wird ab Mai 1927 der freie Handelsverkehr nicht mehr für sich allein, sondern zusammen mit den Reparations-Sachlieferungen veröffentlicht. Um für die in Frage kommenden Länder und für die Gesamtausfuhr einen Vergleich mit dem Vorjahr zu ermöglichen, ist es notwendig, auch diesen Zahlen die Reparationslieferungen zuzuschlagen. Dann ergibt sich folgendes Bild.

Kohlenausfuhr Deutschlands einschl. Reparationslieferungen.

	Juli		Januar-Juli	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Steinkohle	4 499 435	2 401 116	19 542 923	16 495 347
davon nach				
Frankreich ¹	1 055 043	422 197	4 624 845	3 812 665
Belgien	681 064	562 024	2 787 681	3 396 834
Italien	445 568	404 916	2 972 326	2 541 525
Koks	858 949	676 461	5 428 395	4 940 093
davon nach				
Frankreich ¹	469 260	181 607	3 245 929	2 091 093
Belgien	13 467	14 886	93 349	109 425
Italien	12 912	23 909	120 284	139 021
Preßbraunkohle	137 931	189 393	784 585	875 385
davon nach				
Frankreich ¹	50 762	42 875	260 810	171 669
Belgien	—	14 615	30 010	56 198

¹ Einschl. Elsaß-Lothringen.

Der Saarbergbau im Mai 1927.

In den ersten fünf Monaten des laufenden und vergangenen Jahres haben sich Förderung, Belegschaft und Förderanteil in der aus der nachstehenden Zahlentafel ersichtlichen Weise entwickelt.

Monat	Förderung		Bestände insges. ¹		Belegschaft (einschl. Beamte)		Leistung ²	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926	1927	1926 kg	1927 kg
Jan.	1 112 658	1 192 153	1 069 904	74 227	75 701	77 684	686	724
Febr.	1 102 072	1 211 312	91 381	133 105	75 587	77 598	696	741
März	1 266 877	1 288 813	145 730	333 383	75 456	77 357	708	732
April	1 072 235	1 041 518	135 735	411 201	75 329	76 957	688	717
Mai	1 054 730	1 085 380	109 885	448 573	75 445	76 339	683	726

¹ Ende des Monats; Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

² Schichtförderanteil eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft, das ist Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Die Steinkohlenförderung belief sich in der Berichtszeit auf 1,09 Mill. t gegen 1,04 Mill. t im Vormonat und 1,05 Mill. t im Mai 1926; das bedeutet gegen den Vormonat eine Zunahme um 44 000 t oder 4,21 % und gegenüber Mai 1926 ein Mehr von 31 000 t oder 2,91 %. Die arbeitstägl. Förderung zeigt bei 49 380 t gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahrs eine Steigerung um 3812 t oder 8,37 %. Die Kokserzeugung hat bei 21 900 t gegen 22 300 t im Vorjahr eine geringe Abnahme um rd. 400 t oder 1,65 % erfahren. Die Bestände erhöhten sich gegen den Vormonat um rd. 37 000 t auf 449 000 t.

	Mai		Januar—Mai		± 1927 gegen 1926 %
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	
Förderung:					
Staatsgruben	1 028 074	1 053 620	5 460 103	5 657 719	+ 3,62
Grube Frankenholtz	26 656	31 760	148 469	161 457	+ 8,75
insges.	1 054 730	1 085 380	5 608 572	5 819 176	+ 3,76
arbeitstägl.	45 568	49 380	45 904	49 694	+ 8,26
Absatz:					
Selbstverbrauch	80 610	82 299	439 236	450 859	+ 2,65
Bergmannskohle	45 232	46 092	139 842	134 035	- 4,15
Lieferung an					
Kokereien	29 417	30 473	146 734	149 213	+ 1,69
Preßkohlenwerke	—	—	300	384	+ 28,00
Verkauf	926 232	891 733	4 899 545	4 705 920	- 3,95
Koks- erzeugung ¹	22 258	21 889	104 795	105 453	+ 0,63
Preßkohlen- herstellung	—	—	87	285	+ 227,59
Lagerbestand am Ende des Monats ²	109 885	448 573			

¹ Es handelt sich lediglich um die Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung auf den Zechen.

² Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Über die Gliederung der Belegschaft unterrichtet die folgende Zahlentafel.

	Mai		Januar—Mai		± 1927 gegen 1926 %
	1926	1927	1926	1927	
Arbeiterzahl am Ende des Monats					
untertage	53 746	54 823	53 812	55 570	+ 3,27
übertage	15 678	15 010	15 619	15 100	- 3,32
in Nebenbetrieben	2 947	2 856	2 961	2 859	- 3,44
zus.	72 371	72 689	72 392	73 529	+ 1,57
Zahl der Beamten	3 074	3 650	3 111	3 658	+ 17,58
Belegschaft insges.	75 445	76 339	75 503	77 187	+ 2,23
Schichtförderanteil eines Arbeiters ¹ kg	683	726	693	728	+ 5,05

¹ d. h. Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Die Zahl der Arbeiter ist gegen April um 612 und die der Beamten um 6 zurückgegangen. Der Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) ist von 717 kg im Vormonat auf 726 kg in der Berichtszeit gestiegen.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle im Monat Juli 1927 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich ¹		± 1927 geg. 1926 %
	1926	1927	1926	1927	
A. Steinkohle:					
Ruhr	781 905	678 999	28 959	26 115	- 9,82
Oberschlesien	153 179	153 994	5 673	5 923	+ 4,41
Niederschlesien	45 099	37 206	1 670	1 431	-14,31
Saar	96 923	93 261	3 590	3 587	- 0,08
Aachen	42 984	40 558	1 592	1 560	- 2,01
Hannover	4 323	5 109	160	197	+23,13
Münster	3 555	2 891	132	111	-15,91
Sachsen	34 202	26 948	1 267	1 036	-18,23
zus. A.	1 162 170	1 038 966	43 043	39 960	- 7,16
B. Braunkohle:					
Halle	134 426	179 546	4 979	6 906	+38,70
Magdeburg	28 565	35 120	1 058	1 351	+27,69
Erfurt	18 365	19 498	680	750	+10,29
Kassel	7 206	7 881	267	303	+13,48
Hannover	430	485	16	19	+18,75
Rhein. Braunk.-Bez.	86 578	95 451	3 207	3 671	+14,47
Breslau	2 201	2 565	82	99	+20,73
Frankfurt a. M.	665	942	25	36	+44,00
Sachsen	57 695	68 671	2 137	2 641	+23,58
Bayern	9 852	11 438	365	440	+20,55
Osten	1 774	1 979	66	76	+15,15
zus. B.	347 757	423 576	12 882	16 292	+26,47
zus. A. u. B.	1 509 927	1 462 542	55 925	56 252	+ 0,58

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

Im Juli 1927 fehlten im Bezirk Hannover (Steinkohle) 47 und im Rheinischen Braunkohlenbezirk 89 Wagen. Im betreffenden Monat des Vorjahres haben keine Wagen gefehlt.

Verkehr in den Häfen Wanne im Juli 1927.

	Juli		Januar-Juli	
	1926	1927	1926	1927
Eingelaufene Schiffe	563	391	2249	2492
Ausgelaufene Schiffe	524	394	2144	2517
	t	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen	252 335	201 283	1 180 796	1 375 364
davon Brennstoffe	246 958	198 565	1 171 305	1 366 119
Güterumschlag im Osthafen	33 432	15 000	80 856	88 011
davon Brennstoffe	18 315	1 305	32 073	12 965
Gesamtgüterumschlag	285 767	216 283	1 261 652	1 463 375
davon Brennstoffe	265 273	199 870	1 203 378	1 379 084
Gesamtgüterumschlag in bzw. aus der Richtung Duisburg-Ruhrort (Inl.)	38 707	42 745	195 923	275 124
„ „ (Ausl.)	159 401	95 280	754 467	769 851
„ Emden	56 316	28 785	186 819	189 701
„ Bremen	23 012	36 585	90 296	166 980
„ Hannover	8 331	12 888	34 147	61 719

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juni 1927.

Häfen	Juni		Januar-Juni		± 1927 gegen 1926 t
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	
Bahnzufuhr					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	2 479 388	1 412 852	10 424 704	8 646 444	- 1 778 260
Anfuhr zu Schiff					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	9 006	11 117	58 410	76 922	+ 18 512
Durchfuhr					
v. Rhein-Herne-Kanal zum Rhein	803 623	775 350	3 884 609	5 042 938	+ 1 158 329
Abfuhr zu Schiff					
nach Koblenz und oberhalb:					
v. Essenberg	8 101	6 597	26 108	36 663	+ 10 555
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	317 342	318 808	1 869 604	2 264 909	+ 395 305
„ Rheinpreußen	8 223	9 581	32 050	63 253	+ 31 203
„ Schwelgern	29 749	34 152	189 918	249 790	+ 59 872
„ Walsum	7 954	9 434	36 542	69 662	+ 33 120
„ Orsoy	4 560	6 990	22 657	28 595	+ 5 938
zus.	375 929	385 562	2 176 879	2 712 872	+ 535 993
bis Koblenz ausschließlich:					
v. Essenberg	—	—	541	—	— 541
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	4 404	5 370	43 408	20 142	- 23 266
„ Rheinpreußen	12 197	16 030	53 279	73 708	+ 20 429
„ Schwelgern	2 561	1 650	23 064	8 642	- 14 422
„ Walsum	3 693	1 626	18 425	18 833	+ 408
„ Orsoy	—	—	—	2 450	+ 2 450
zus.	22 855	24 676	138 717	123 775	- 14 942
nach Holland:					
v. Essenberg	6 146	11 881	29 184	50 332	+ 21 148
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	1 841 017	892 462	6 630 652	5 276 237	- 1 354 415
„ Rheinpreußen	28 275	17 257	114 346	105 880	- 8 466
„ Schwelgern	125 652	18 126	301 513	176 353	- 125 160
„ Walsum	50 312	12 017	208 069	140 598	- 67 471
„ Orsoy	6 790	150	14 173	13 759	- 414
zus.	2 058 192	951 893	7 297 937	5 763 159	- 1 534 778
nach Belgien:					
v. Essenberg	545	394	13 487	2 422	- 11 065
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	272 943	205 264	1 697 377	1 059 099	- 638 278
„ Rheinpreußen	2 963	11 069	22 806	35 949	+ 13 143
„ Schwelgern	3 259	30 806	9 529	169 252	+ 159 723
„ Walsum	9 030	2 644	39 223	35 836	- 3 387
„ Orsoy	910	9 295	910	33 140	+ 32 230
zus.	289 650	259 472	1 783 332	1 335 698	- 447 634
nach Frankreich:					
v. Essenberg	528	—	905	1 153	+ 248
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	14 060	4 908	33 153	61 236	+ 28 083
„ Rheinpreußen	4 629	2 572	49 886	32 646	- 17 240
„ Schwelgern	—	8 881	—	29 333	+ 29 333
„ Walsum	7 261	—	21 215	32 841	+ 11 626
„ Orsoy	—	1 422	3 930	49 716	+ 45 786
zus.	26 478	17 783	109 089	206 925	+ 97 836
nach Italien und andern Gebieten:					
v. Essenberg	5 964	965	37 243	20 709	- 16 534
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	—	—	3 720	2 468	- 1 252
„ Rheinpreußen	20 745	12 828	115 605	107 917	- 7 688
„ Schwelgern	—	18 787	35 530	79 724	+ 44 194
„ Walsum	11 844	29 429	74 112	120 933	+ 46 821
„ Orsoy	—	7 159	—	29 911	+ 29 911
zus.	38 553	69 168	266 210	361 662	+ 95 452

Wie sich die Gesamtabfuhr im 1. Halbjahr auf die einzelnen Häfen verteilt, geht aus der folgenden Übersicht hervor.

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Januar . . .	14 617	23 371	1 259 275	1 262 771	72 704	63 236	75 271	122 664	76 908	81 691	5 545	26 687	1 504 320	1 580 420
Februar . . .	16 707	18 704	1 630 927	1 341 291	70 217	64 239	64 948	130 974	50 574	78 328	5 968	30 863	1 839 341	1 664 399
März . . .	15 639	20 385	1 477 748	1 712 341	65 559	72 274	85 744	139 459	48 065	79 218	5 095	37 838	1 697 850	2 061 515
1. Viertelj.	46 963	62 460	4 367 950	4 316 403	208 480	199 749	225 963	393 097	175 547	239 237	16 608	95 388	5 041 511	5 306 334
April . . .	19 279	13 504	1 503 922	1 372 598	49 702	74 051	80 540	107 433	53 968	52 374	6 980	15 631	1 714 391	1 635 591
Mai . . .	19 942	15 478	1 956 276	1 568 278	52 758	76 216	91 830	100 162	77 977	71 942	5 822	21 536	2 204 605	1 853 612
Juni . . .	21 284	19 837	2 449 766	1 426 812	77 032	69 337	161 221	112 402	90 094	55 150	12 260	25 016	2 811 657	1 708 554
2. Viertelj.	60 505	48 819	5 909 964	4 367 688	179 492	219 604	333 591	319 997	222 039	179 466	25 062	62 183	6 730 653	5 197 757
Jan.-Juni . .	107 468	111 279	10 277 914	8 684 091	387 972	419 353	559 554	713 094	397 586	418 703	41 670	157 571	11 772 164	10 504 091
± 1926 gegen 1925	+ 3811		- 1 593 823		+ 31 381		+ 153 540		+ 21 117		+ 115 901		- 1 268 073	

Der Güterverkehr auf den Binnenwasserstraßen wichtiger Länder¹.

Die in der Übersicht über den Güterverkehr auf den Binnenwasserstraßen wichtiger Länder gegebenen Zahlen

sind für einen unmittelbaren Vergleich der einzelnen Länder nur teilweise verwendbar. Dies ist auf die Verschiedenartigkeit und die zum Teil bestehende Unvollständigkeit der statistischen Erfassung in den einzelnen Ländern zurückzuführen. Immerhin lassen die Zahlen, auch in Gegenüber-

¹ Aus Wirtschaft und Statistik.

Länge der schiffbaren Wasserstraßen und Güterverkehr auf den Binnenwasserstraßen wichtiger Länder.

	Jahr	Länge der schiffbaren Wasserstraßen		Beförderte Güter				insges. Mill. t
		inges. km	davon Kanäle km	auf der Wasserstraße		auf der Eisenbahn		
				Mill. t	von der Summe %	Mill. t	von der Summe %	
Deutschland	1913	13 613	2422	101,3	16,17	525	83,83	626,3
	1913 ¹	11 952	1949	97,0	17,20	467	82,80	564,0
	1925	12 216	2213	86,2	17,42	408,7	82,58	494,9
	1926	12 216	2213	102,9 ²	19,38	428 ²	80,62	530,9
Danzig	1913	.	.	0,81	.	.	.	.
	1924	.	.	0,26	.	.	.	.
	1925	.	.	0,25	.	.	.	.
	1926	.	.	0,62	.	.	.	.
Memelgebiet	1913	.	.	0,42	.	.	.	.
	1924	.	.	0,19	.	.	.	.
	1925	.	.	0,23	.	.	.	.
Saargebiet	1913	80	—	1,12	4,74	22,5	95,26	23,62
	1924	80	—	1,61	.	.	.	.
	1925	80	—	1,10	5,34	19,5	94,66	20,60
Frankreich	1913	11 316	4880	41,9	16,77	208	83,23	249,9
	1924	12 033	5252	36,8	13,74	231	86,26	267,8
	1925	.	.	37,1	.	.	.	.
	1926	.	.	39,1	.	.	.	.
Belgien	1913	1 646	.	30,0	25,13	89,4	74,87	119,4
	1922	1 658	735	22,3	21,91	79,5	78,09	101,8
	1923	1 658	735	23,6	21,34	87 ²	78,66	110,6
	1925	4 800	3200	38,0	69,60	16,6	30,40	54,6
Großbritannien	1913	7 722	7519	34,0	8,41	370,2	91,59	404,2
	1922	6 114	5911	19,3	5,93	306,4	94,07	325,7
	1924	.	1255	5,8	13,74	36,4	86,26	42,2
Schweden	1925	.	.	6,5	14,57	38,1	85,43	44,6
	1913	.	58,2	2,1	30,00	4,9	70,00	7,0
	1923	.	58,2	3,4	29,06	8,3	70,94	11,7
Rußland	1924	.	57,1	3,4	29,82	8,0	70,18	11,4
	1913	.	.	46,3	22,79	156,9	77,21	203,2
	1925	89 142	3986	24,3	22,63	83,1	77,37	107,4
Tschecho-Slowakei	1926	90 045	.	28,0	21,04	105,1	78,96	133,1
	1924	744	.	4,2	5,69	69,9	94,31	73,8
	1925	744	.	4,2	5,60	70,8	74,40	75,0
Österreich	1924	859	21	1,39	5,70	23,0	74,30	24,39
	1925	859	21	1,2 ³	4,67	25,1	95,33	26,33
	1913	1 888	291	1,4	.	.	.	.
Jugoslawien	1924	.	.	2,0	.	.	.	.
	1925	.	.	2,6	.	.	.	.
	1913	.	.	5,5	37,93	9,0	62,07	14,5
Rumänien	1923	2 840	35	3,4	19,77	13,8	80,23	17,2
	1923	52 388	2813	158,0	11,15	1259	88,85	1417
	1924	.	.	180,0	13,36	1167	86,64	1347
Kanada	1913	.	2565	40,7	29,54	97,1	70,46	137,8
	1925	.	2565	12,8	11,39	99,6	88,61	112,4
	1926	.	2565	12,2	.	.	.	.

¹ Jetziges Reichsgebiet.

² vorläufige Zahl.

stellung mit denen des Eisenbahngüterverkehrs, die Bedeutung der Binnenwasserstraßen innerhalb des Gesamtverkehrs und der Volkswirtschaft der einzelnen Länder sowie die Entwicklung der Binnenschifffahrt in den letzten Jahren erkennen.

Die Niederlande weisen mit ihrem besonders dichten Wasserstraßennetz als einziges der angeführten Länder einen erheblich höhern Wasserstraßen- als Eisenbahnverkehr auf. Einen verhältnismäßig großen Umfang (verglichen mit dem Eisenbahnverkehr) erreichte der Güterverkehr auf den Kanälen Finnlands und Kanadas. In dem Verkehr beider Länder spielen die für die Beförderung auf dem Wasserwege besonders geeigneten Güter (Holz, Eisenerze, Kohle) eine bedeutende Rolle. Bei den Ländern, für die die Zahlen des

Güterverkehrs auf den Binnenwasserstraßen im Jahre 1926 angeführt sind (Deutschland, Danzig, Frankreich, Niederlande, Rußland), zeigt sich gegenüber dem Vorjahr eine nicht unbedeutende Zunahme. In Rußland ist diese Belebung hauptsächlich dem Fortschritt des wirtschaftlichen Aufbaus zuzuschreiben. In Deutschland, Danzig und den Niederlanden ist sie in starkem Maße, in Frankreich teilweise auf den englischen Bergarbeiterausstand zurückzuführen. Infolge des Ausstandes nahm der Kohlenverkehr, der ohnehin im Binnenschiffahrtsverkehr dieser Länder von großer Bedeutung ist, beträchtlich zu. In Deutschland ist der Umfang des gesamten Güterverkehrs auf den Binnenwasserstraßen sogar um ein geringes über den des Jahres 1913 (in dem frühern Reichsgebiet) hinaus gestiegen.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Dulsburg- Ruhrorter- (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
Sept. 4.	Sonntag		—	4 875	—	—	—	—	—	
5.	356 247	142 061	11 211	24 909	—	41 452	44 204	6 650	92 306	3,47
6.	361 748	74 725	11 081	25 071	—	47 374	44 911	10 799	103 084	3,30
7.	353 384	75 077	10 150	24 716	—	44 571	36 552	8 757	89 880	3,23
8.	375 067	76 331	10 775	25 657	—	40 366	42 795	7 698	90 859	3,18
9.	373 051	75 766	9 880	26 140	—	40 839	35 222	10 085	86 146	3,16
10.	369 689	77 148	10 179	25 500	—	45 972	39 031	10 899	95 902	3,18
zus.	2 189 186	521 108	63 276	156 868	—	260 574	242 715	54 888	558 177	.
arbeitstägl.	364 864	74 444	10 546	26 145	—	43 429	40 453	9 148	93 030	.

¹ Vorläufige Zahlen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 9. September 1927 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Es hat den Anschein, als ob die Marktlage fester werden wolle. Die bessern Sorten Gas- und Kesselkohle sind recht gut gefragt, und man ist allgemein der Ansicht, daß das Herbstgeschäft in diesen Sorten gut wird. Die Nachfrage war in der vergangenen Woche nicht so gut wie man angenommen hatte. Die Finnischen Staatsbahnen, die 40 000 t Kesselkohle gefragt hatten, haben ihre Zuteilung auf 5000 t beste Durham-Kesselkohle, 4000 t Kohle aus dem Bezirk Ost-Lothian und 16 000 t oberschlesische Kohle gegeben, über den Preis ist nichts bekannt geworden. Die Restlieferung hofft der Bezirk Northumberland zu bekommen. Die Helsingborger Gaswerke haben 6000 t gute Durham-Kohle zu 19/4¹/₂ s cif. für September-Dezember-Lieferung abgenommen. Die Belgischen Staatsbahnen holten Angebote auf Lieferung von 75 000 t ungesiebte Durham- oder Northumberland-Kesselkohle und auf 25 000 t gesiebte Sorten für Lieferung Oktober-März ein. Die Nachfrage ist im allgemeinen recht ermutigend und außer dem Markt in Großkoks sind die Aussichten durchweg gut. Die Preise blieben fest, nur ungesiebte Kesselkohle gab leicht auf 12/6—13 s nach; Kokskohle notierte 13/6—14 s, Gießerei- und Hochofenkoks fiel auf 17—18 s.

2. Frachtenmarkt. In der Berichtszeit war der Markt im allgemeinen belebter. Gegen Ende der Woche wurde die Nachfrage nach Schiffsraum an der Nordostküste für alle Richtungen recht lebhaft und die Frachtsätze lagen fester. Besonders war Cardiff in größerem Umfang beschäftigt, Schiffsraum mittlerer Größe wurde besonders gut gefragt. Die Aussichten für den Herbst haben sich sehr gebessert und auch das skandinavische Geschäft scheint

günstiger zu werden. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 9/9 s, -Le Havre 3/4¹/₂ s, -Alexandrien 11/3 s und für Tyne-Rotterdam 3/8¹/₂ s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse ist durchweg fester und das Geschäft besonders in Karbol, Kreosot und Benzol lebhafter bei festen Preisen. Naphtha war unsicher, obgleich sich die Nachfrage von der Westküste besserte. Teer war schwach. Pech war ruhig bei einem Ausfuhrpreis von 90 s fob.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	2. September	9. September
Benzol, 90 er ger., Norden	1 Gall.	1/1
„ „ „ Süden	1 „	1/1 ¹ / ₂ | 1/2
Rein-Toluol	1 „	1/10
Karbolsäure, roh 60 %	1 „	2/4 ¹ / ₃
„ krist.	1 lb.	/8
Solventnaphtha I, ger., Norden	1 Gall.	1/0
Solventnaphtha I, ger., Süden	1 „	1/0
Rohnaphtha, Norden	1 „	/8 ¹ / ₃
Kreosot	1 „	/8 ¹ / ₄
Pech, fob. Ostküste	1 l. t	92/6
„ fas. Westküste	1 „	92/6
Teer	1 „	62/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff	1 „	10 £

Das Geschäft in schwefelsauerem Ammoniak war beständig, der Inlandpreis stellte sich auf 10 £. Im Ausfuhrgeschäft wurden durchschnittlich 9 £ 15 s 6 d je Doppelsack notiert.

¹ Nach Colliery Guardian.

¹ Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 1. September 1927.

4 f. 1001700. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Glühkörper für schlagwetteranzeigende Grubenlampen. 16. 7. 27.

5 a. 1001744. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Stromzuleitung für in Bohrlöcher eingesetzte Motoren. 11. 5. 25.

5 b. 1000865. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Geteilte Schrämpe. 29. 6. 27.

5 b. 1001379. Demag A. G., Duisburg. Stoßend wirkende Bohr- und Schrämmaschine. 14. 7. 27.

5 b. 1001592. Maschinenfabrik A. Beien G. m. b. H., Herne (Westf.). Ausziehbare Spannsäule mit Werkzeughalter und besonderer Winde zum Bewegen der an der Säule gleitenden Schrämp- oder Bohrwerkzeuge. 22. 7. 27.

5 c. 1001167. Heintzmann & Co., G. m. b. H., Bochum. Eiserner Hilfsstempel für den Grubenbetrieb. 5. 7. 27.

5 d. 1000863. Dipl.-Ing. Alois Siebeck, Ratingen. Wasserabscheider für Preßluftleitungen in Bergwerken. 28. 6. 27.

5 d. 1001257. Wilhelm Hinselmann, Essen-Bredeney. Austragvorrichtung für Bergeversatz u. dgl. an Schüttelrutschen. 8. 7. 27.

20 c. 1001619. Siegener Eisenbahnbedarf A. G., Siegen. Behälter für Kohlenstaubtransportwagen. 30. 7. 27.

21 f. 1000922. Max Schneider, Radebeul b. Dresden. Elektrische Grubenlampe. 28. 8. 24.

42 k. 1001756. Dipl.-Ing. Fritz Dressel, Köln. Vorrichtung zur Messung von Zugspannungen in Seilen, Schleppseilen usw. 4. 11. 26.

42 l. 1001302. W. Feddeler, Essen. Kohlenoxydprüfer. 26. 7. 27.

61 a. 1001180 und 1001283. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Filteratmungsgerät für Gasschutz zwecke. 1. 10. 26 und 19. 7. 27.

61 a. 1001282. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. An eine Atmungs- oder ein Atmungsmundstück anzuschließendes Gasschutzfilter. 19. 7. 27.

74 b. 1001189. Hermann Sewerin, Gütersloh (Westf.). Behälter zum Aufbewahren und Tragen eines Grubengasanzeigers. 21. 7. 27.

81 e. 1000989. Joseph Limberg, Essen. Verteiler für pulverförmiges Schüttgut auf Lagerflächen. 13. 7. 27.

81 e. 1001350. Gebrüder Klinger, Lommatsch. Endlose Kette für Förderanlagen. 18. 6. 27.

85 e. 1001546. Werner Handelsgesellschaft, Düsseldorf. Sinkkasten zum Abscheiden von Flüssigkeiten geringen spezifischen Gewichts aus Abwässern. 23. 12. 26.

Patent-Anmeldungen,

die vom 1. September 1927 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5 a, 3. B. 123050. Walter Brechtel, Ludwigshafen (Rhein). Maschinelles Arbeitsantrieb für eine Kiespumpe beim Bohren von Brunnen. 3. 12. 25.

5 a, 14. L. 65018. Eduard Lachamp, Wien, und Edouard Perret, Genf. Tiefbohrvorrichtung mit hydraulischem Antriebsmotor, z. B. Turbine im Bohrloch. 3. 2. 26.

5 c, 9. H. 105527. Max Huppert und Franz Bock, Wanne. Kappschuh für im Bergwerksstreckenausbau verwendete Türstöcke aus T-Profileisen. 24. 2. 26.

5 d, 3. W. 72932. Kurt Waßmann, Recklinghausen. Wetterschleuse oberhalb des Füllorts in zur Förderung benutzten ausziehenden Wetterschächten zur Verhütung des Wetterkurzschlusses zwischen der einziehenden Fördersohle und der ausziehenden Wettersohle. 23. 6. 26.

10 a, 12. K. 96090. Firma Heinrich Koppers, Essen. Vorrichtung zur Bedienung der Türen von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks u. dgl. 1. 10. 25.

10 a, 13. O. 16007. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Koksofen. 8. 10. 26.

10 a, 22. O. 15212. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Verkokung flotierter Kohle. 7. 10. 25.

10 a, 26. B. 117842. Dipl.-Ing. Gottfried Begas, Berlin. Schwelofen aus zwei stehend angeordneten, gleichachsigen Trommeln. 26. 1. 25.

12 q, 4. B. 120537. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung von Aminen aus Amingemischen oder solchen mit Ammoniak. 27. 6. 25.

12 q, 14. E. 30793. Braunkohlen-Produkte-A. G., Berlin. Verfahren zum Entkreasolieren von Braunkohlen- und Schiefersteer oder deren Destillaten. 22. 5. 24.

23 b, 1. B. 131642. C. H. Borrmann, Essen. Verfahren zur stetigen Destillation von asphaltarmen Ölen bis auf Pech-Rückstand. 30. 5. 27.

24 l, 1 K. 92469. Königsberger Zellstoff-Fabriken und Chemische Werke Koholyt A. G., Berlin, und Dipl.-Ing. F. Klein, Berlin-Lichterfelde-West. Verfahren zur Nutzbarmachung der Sulfitablauge für Staubfeuerungen. 5. 1. 25.

24 l, 10. A. 44928. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Verfahren zum Betriebe von Kohlenstaubfeuerungen für Dampfkessel mit anschließendem Dampfüberhitzer. 7. 5. 25.

26 a, 9. T. 30975. Joseph Trautmann, Berlin-Südende. Verfahren zur Erhöhung des Heizwertes bzw. der Ausbeute von Braunkohlen-, Destillations- oder Schwelgasen. 26. 10. 25.

26 d, 3. T. 31960. Firma Eduard Theisen, München. Ventilatoren und Desintegratoren mit und ohne Zugabe von Waschlüssigkeit zum Reinigen, Kühlen und Mischen von Gasen. 14. 6. 26.

40 a, 44. H. 106986. Hüttenwerke Trotha A. G., Halle-Trotha. Abscheidung und Gewinnung von Zinn aus Antimon-Blei-Zinn-Legierungen. 11. 6. 26.

80 a, 25. Sch. 71754. Fritz Hofmann, Myron Heyn, Manfred Dunkel und Wolfgang Grote, Breslau. Verfahren zur Beheizung von zum Brikettieren von Steinkohlen- oder Braunkohlenstaub, Halbkoks, Torf oder Mischungen dieser Stoffe dienenden Vorwärmern und Pressen. 8. 10. 24.

81 e, 58. B. 128798. Wilhelm Le Brün sen., Datteln-Meckinghoven (Kr. Recklinghausen). Verstellbarer Rollbock für Rutschenbetrieb bei Bergeversatz u. dgl. 16. 12. 26.

81 e, 127. A. 49603. ATG Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H., Leipzig. Abraumförderbrücke. 23. 12. 26.

82 a, 1. M. 94103. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zum Betrieb von mittelbar beheizten Trocknern, besonders für Rohbraunkohle. 15. 4. 26.

85 e, 9. F. 59833. Hans Freese, Karlsruhe. Sinkkasten mit Schlammweimer und Abscheidevorrichtung für Leichtflüssigkeiten aus Abwässern, dessen Zulauföffnung selbsttätig durch den Einfluß eines Schwimmers abschließbar ist. 17. 9. 25.

87 b, 2. J. 25363. Ingersoll-Rand Company, Newyork. Steuerung für Preßluftwerkzeuge, besonders zum Gesteinbohren. 14. 11. 24. V. St. Amerika 13. 9. 24.

87 b, 2. J. 26317. Karl Theodor Jasper, Essen. Rohrschiebersteuerung für Preßluftwerkzeuge. 22. 6. 25.

87 b, 2. M. 97405. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Anlaßvorrichtung für Preßluftwerkzeuge. 13. 12. 26.

Deutsche Patente.

1 a (3). 446992, vom 4. November 1922. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Philippe Wolf in Nogent-sur-Marne, Seine (Frankreich). *Setzmaschine für Kohlen.*

Bei der Maschine wird die Bewegung des Setzwassers durch Druckluft erzeugt, die durch einen oberhalb der Druckkammer angeordneten, oben geschlossenen zylindrischen Schieber gesteuert wird. Dieser ist in seinem Gehäuse in senkrechter Richtung verschiebbar und wird abwechselnd durch die bei seiner tiefsten Lage in die Kammer strömende Druckluft nach oben und durch sein Eigengewicht nach unten bewegt, nachdem er bei seiner Aufwärtsbewegung zuerst die Einströmöffnung für die Druckluft abgesperrt und darauf eine in die Außenluft mündende Öffnung freigelegt hat. Am Gehäuse des Schiebers ist ein Absperrmittel (Ventil) vorgesehen, durch das der oberhalb des Schiebers befindliche Raum des Gehäuses mehr oder weniger mit der Außenluft verbunden werden kann. Durch Verstellen des Absperrmittels kann daher die Geschwindigkeit der Bewegung des Schiebers geregelt, d. h. die Zahl der Stromstöße des Setzwassers geändert werden. Der Raum oberhalb des Setzbettes der Maschine steht in der Mitte durch unmittelbar über dem Setzbett liegende Öffnungen mit einer Austragkammer für die Berge in Verbindung, die am oberen Ende durch eine einstellbare Leitung mit der Druckkammer verbunden ist und am unteren Ende in Ableitungsrohre mündet. Oberhalb der Austragöffnungen für die Berge sind im Setz-

raum wagrechte Platten angeordnet, über welche die reine Kohle durch das Setzwasser hinweg zur Austragschwelle gespült wird. Die verwachsene Kohle wird dagegen durch das Setzwasser unter den Platten hinweg zu einer Austragskammer gespült, die am oberen Ende durch eine regelbare Leitung mit der Druckkammer verbunden ist, und an die unten Ableitungsrohre angeschlossen sind. In die Leitung, durch welche die Austragskammern für die Berge und für die verwachsene Kohle mit der Druckkammer verbunden sind, kann ein Schieber eingebaut sein, den ein in der Kammer auf dem Setzwasser ruhender Schwimmer so bewegt, daß er entsprechend der jeweilig auszutragenden Menge Berge und unreiner Kohle die Austragskammer für diese Setzgutteile mehr oder weniger mit der Außenluft verbindet.

1a (5). 447066, vom 27. Januar 1923. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Bamag-Meguïn A.G. in Berlin und Karl Bonner in Butzbach (Hessen). *Stromsetzanlage für Kohlen.*

In einer einen Schwemmstrom mit dem Waschgut führenden Schwemmrinne, in der sich die Teile des Gutes entsprechend ihrem verschiedenen spezifischen Gewicht schichtenweise ordnen, sind unter dem Rinnenboden liegende, im ersten Teil durch eine oder mehrere Siebe abgedeckte Kammern eingeschaltet, in denen ein Flüssigkeitsstrom eine auf- und abwärts gehende (pulsierende) Bewegung ausführt. An das Ende des Siebes oder der Siebe schließt sich ein kippar oder senkbarer einstellbarer Rost an, durch dessen Spalten die schweren Teile des über das Sieb oder die Siebe hinwegströmenden Gutes entgegen der Wirkung des aufsteigenden Flüssigkeitsstromes auf den Boden der Kammer sinken, von wo sie abgezogen werden. Durch Verstellen des Rostes läßt sich die Wirkung des Trennstromes und die Austraggeschwindigkeit regeln. Der Rost kann aus flachen, hochkant stehenden, parallel zur Schwenkachse des Rostes liegenden Roststäben bestehen, deren flache Seiten bei der Schwenkung des Rostes nach unten einen immer größeren Winkel mit der Richtung der Schwerkraft bilden.

5c (9). 447056, vom 4. Oktober 1923. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Hanns Schäfer in Essen. *Gewölbter Stollenausbau, dessen keilige Platten sich unter der Wirkung des Gebirgsdrucks in Richtung gegen die Wölbungsachse auf den Keilflächen gegeneinander verschieben können.*

Die keilförmigen Platten des Ausbaus sind mit nach außen gerichteten, sich in Richtung der Wölbungslinie mit ihren Grundflächen deckenden Rippen versehen.

5c (9). 447252, vom 11. Februar 1925. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Theodor Bussmann und Erich Weidemann in Essen. *Kappschuh.*

Der Kappschuh hat einen den Kappenkopf umfassenden Haken und ein Widerlager für den Stempel. Der den Haken und das Widerlager verbindende Teil des Schuhs, der sich auf ein auf dem Stempelkopf aufliegendes Quetschholz stützt, ist in der Längsrichtung winkelförmig.

5c (9). 447400, vom 18. Mai 1924. Erteilung bekannt gemacht am 7. Juli 1927. Willy Stein in Wiesbaden. *Nachgiebiger Grubenausbau.*

Der aus Eisenbeton hergestellte Grubenausbau hat Ringbewehrungen, die in bestimmten Querschnittszonen des Ausbaus nach der Streckenmitte hin eingeknickt sind. Der Ausbau wird daher durch den infolge des Abbaus eintretenden Druck nur an den Knickstellen der Bewehrungen zusammengedrückt. Die Bewehrungen lassen sich beiderseits der Knickstelle durch Bügel sichern, und hinter den Knickstellen kann geringwertiger Beton zum Ausbau verwendet werden.

10b (9). 447293, vom 27. April 1926. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Verdunstungskühlanlage, besonders zum Kühlen von Braunkohle.*

Die Anlage hat im Querschnitt rechteckige Kühlschächte, an deren Längsseiten Kühlbleche so versetzt zueinander angeordnet sind, daß das oben in die Schächte tretende Gut über die Bleche in zickzackförmigem Strom hinabrieselt. Auf der einen schmalen Seite der Schächte tritt Luft in die Schächte, während die Luft auf der gegenüberliegenden Schmalseite aus den Schächten abgesaugt wird. Infolgedessen strömt die Luft in der Längsrichtung der Kühlbleche durch die Schächte. Diese sind an nach unten abnehmende

Luftzuführungs- und Luftabsaugekammern angeschlossen, in die drosselbare Luftleitungen münden, so daß in verschiedenen Höhenlagen der Schächte entsprechend der nach unten abnehmenden Wärme des Gutes Luftströme von verschiedener Geschwindigkeit erzeugt werden können.

121 (4). 447059, vom 12. Oktober 1922. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zur Gewinnung von Salzen aus heißen Lösungen, z. B. Chlorkaliumlauge.*

In einem runden Behälter ist achsrecht eine stehende, umlaufende Welle angeordnet, die über dem Behälter oder in dessen oberem Teil Strahldüsen trägt, aus denen die heißen Lösungen austreten. Am unteren Ende sind auf der Welle Fördervorrichtungen befestigt, die das Salz, das sich in dem Behälter absetzt, nach einer mittlern Austrittsöffnung des Behälters befördern.

12q (14). 446783, vom 30. September 1923. Erteilung bekannt gemacht am 23. Juni 1927. Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. und Dr. Franz Schütz in Gelsenkirchen. *Verfahren zur alleinigen Gewinnung von Phenol und Kresolen aus solchen Urteerölen der Gasflamkohle, die Phenole aller Siedegrenzen enthalten.*

Die Urteeröle sollen mit verdünnten Alkalien ausgezogen werden, deren Menge gleich oder geringer ist als die Menge, die nach der theoretischen Berechnung zum Ausziehen der tiefsiedenden Bestandteile der Öle erforderlich ist.

13b (18). 447345, vom 24. März 1922. Erteilung bekannt gemacht am 7. Juli 1927. Siemens-Schuckert-Werke G.m.b.H. in Berlin-Siemensstadt. *Einrichtung zum elektrischen Behandeln von technischen Wässern, wie Kesselspeisewasser u. dgl.*

In einem außerhalb der Verbrauchsstelle für das Wasser liegenden Behälter sind ebenflächige oder gewundene Elektroden parallel unmittelbar nebeneinander so angeordnet, daß die von unten in den Behälter tretende und diesen oben verlassende Flüssigkeit in dünnen Schichten zwischen ihnen hindurchtritt. Das Wasser kann unterhalb der Elektroden erwärmt werden.

20a (14). 447144, vom 3. Dezember 1924. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Friedrich Bock in Großalmerode (Bez. Kassel). *Fangvorrichtung.*

Die Vorrichtung, durch die auf geneigter Strecke fahrende Förderwagen bei einem Bruch des durch ein Gewicht in Spannung gehaltenen Förderseiles (Förderkette) aufgefangen werden sollen, hat unter Federdruck stehende Fanghaken, von denen jeder durch ein Seil in der unwirksamen Lage gehalten wird, das an dem das Förderseil in Spannung haltenden Gewicht so angreift, daß sämtliche Haken bei einem Bruch des Förderseiles frei werden und durch die auf sie wirkenden Federn in die Fangstellung gelangen.

20c (9). 447146, vom 16. September 1924. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. »Kohlenstaub« G.m.b.H. in Berlin. *Behälter für staubförmiges Gut.*

Der liegend angeordnete, zylindrische, drucksichere Behälter hat im unteren Teil Taschen, aus denen der staubförmige Inhalt (Kohlenstaub) des Behälters in ein gemeinsames, geradlinig verlaufendes Förderrohr gesaugt wird, von dem abnehmbare Rüssel bis zum Boden der Taschen hinabgeführt sind. Das Sammelrohr kann so durch die Wandungen der Taschen hindurchgeführt und mit diesen Wandungen verbunden sein, daß diese versteift werden. Ferner kann neben dem Förderrohr eine Preßluftleitung durch den Behälter hindurchlaufen, von der Zweigleitungen zu den Rüsseln geführt sind. Diese und die Zweigleitungen können dabei ein gemeinsames Absperrmittel (Hahn) haben, das sich durch eine außerhalb des Behälters liegende Handhabe verstellen läßt.

20e (16). 446722, vom 23. September 1925. Erteilung bekannt gemacht am 23. Juni 1927. Hammerwerk Schulte m. b. H. & Co., Komm.-Ges. in Plettenberg (Westf.). *Von der Seite einstellbare Förderwagenkupplung.*

Bei der Kupplung liegt die Schwenkachse des Schäkels so hinter der Schwenkachse des Hakens, daß dieser frei durch den Schäkel hindurchschwingen kann. Der Haken läßt sich unmittelbar oder mit Lenker an seiner Schwenkachse aufhängen. Im letzten Falle kann der Haken so in

dem Lenker aufgehängt sein, daß sein Maul oberhalb seiner Aufhängung liegt.

20 k (9). 447006, vom 28. August 1926. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Richard Zarybnicky in Bottrop. *Verstellbarer Isolatorhalter für elektrische Grubenbahnen.*

Der Halter besteht aus mehreren teleskopartig ineinander verschiebbaren Teilen, von denen der obere äußere das zum Befestigen des Halters dienende Mittel und der unterste innere den Isolator trägt. Die in einem andern Teil verschiebbaren Teile greifen mit einem an ihrem oberen Ende angebrachten Stift in einen Längsschlitz des sie umgebenden Teils ein, der mehrere seitliche Rasten für den Stift hat. Der oberste Teil des Halters kann mit einem Ansatz in einen senkrechten Schlitz des Befestigungsmittels eingreifen und in jeder Höhenlage mit dem Befestigungsmittel verbunden werden.

24 l (7). 446708, vom 6. September 1924. Erteilung bekannt gemacht am 23. Juni 1927. Niels Frederik Nissen in Mannheim. *Staubfeuerung für Flammrohrkessel.*

Die Mündung des Flammrohres des Kessels ist durch wassergekühltes Mauerwerk geschützt, vor dem bogenförmige Rohre oder Kästen so angebracht sind, daß die aus der Feuerung in das Flammrohr tretende Flamme von dem Mauerwerk abgelenkt wird. Die Rohre oder Kästen können mit dem untern und dem obern Teil des Kessels in Verbindung stehen.

26 d (1). 447062, vom 17. September 1924. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Lurgi Apparatebau-Ges. m. b. H. in Frankfurt (Main). *Verfahren zur fraktionierten Fällung von Destillationsprodukten aus Schwel- oder andern Destillationsgasen.*

Die Gase sollen stufenweise gekühlt und die Kondensate der einzelnen Stufen auf elektrischem Wege niedergeschlagen werden. Das sich in den einzelnen Kühlstufen ergebende Schwelwasser soll dabei zwecks Anreicherung im Kreislauf der zugehörigen oder einer vorangehenden Fraktionsstufe zugeführt werden.

26 d (8). 447244, vom 30. Januar 1923. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Dr.-Ing. Heinrich Koppers in Essen. *Einrichtung zur Abscheidung von flüssigen Kohlenwasserstoffen aus Waschölen in stetigem Betrieb unter Vakuum.*

Die Einrichtung hat Waschtürme, an denen die Vorrichtungen angebracht sind, die zur Destillation der mit Kohlenwasserstoffen gesättigten Waschöle dienen.

40 a (6). 446731, vom 22. März 1924. Erteilung bekannt gemacht am 23. Juni 1927. I. O. Farbenindustrie A. G. in Frankfurt (Main). *Drehringtellerofen.*

Der umlaufende ebenflächige Ringteller des Ofens wird auf dem größten Teil seines Weges unmittelbar von den Heizgasen bestrichen. Zwischen den Stellen, an denen die Heizgase dem Teller zugeführt und von dem Teller fortgeleitet werden, ist eine gegen die umgebende Luft und gegen den übrigen Ofenraum so weit als möglich abgeschlossene Aufgabe- und Entleerungskammer angeordnet, die so ausgebildet ist, daß sie eine ebene Gutschicht von stets gleichmäßiger Dicke auf dem Teller erzeugt.

46 d (5). 447295, vom 14. November 1923. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Wilhelm Wurl in Berlin-Weißensee. *Preßluft-Wasserabscheider.*

Der Abscheider hat einen untern Sammelraum für die abgeschiedene Flüssigkeit, in dem zwecks Auftauens des Abscheiders eine Heizschlange eingebaut ist.

61 a (19). 446894, vom 30. Juni 1925. Erteilung bekannt gemacht am 23. Juni 1927. Dr.-Ing. eh. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Mit Mundstückatmungsgeräten verbundene Kopfkappe für Rettungsmannschaften.*

Innerhalb der Kopfkappe ist eine Schutzplatte aus einem widerstandsfähigen Stoff (z. B. Leder) befestigt, die sich mit einer ringförmigen Fläche so auf den Kopf des Trägers der Kappe stützt, daß ihr mittlerer Teil den Kopf nicht berührt. Die ringförmige Fläche kann aus der Schutzplatte herausgedrückt werden.

61 a (19). 447227, vom 22. August 1925. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Inhabad-Gesellschaft

m. b. H. in Berlin. *Rückenbündelatmungsgerät, das gegen seitliches Verschieben mit Hilfe eines Leibriemens gesichert ist.*

Der Leibriemen des Gerätes ist an einem federnden, am Traggestell angebrachten Stützriemen befestigt.

74 c (10). 446478, vom 22. März 1924. Erteilung bekannt gemacht am 16. Juni 1927. Fritz Raeder in Kiel. *Schacht-signalanlage.*

Die Anlage hat einen über den Signalgeber des Maschinenführers und einen über die Sohlen- und Hängebanksignalgeber fließenden Stromkreis, die von einer gemeinsamen Stromquelle gespeist werden. An den Signalgebern sind doppelpolige Signaltasten vorgesehen, die so mit den Signalgebern verbunden sind, daß bei geöffneten Signaltasten die Signalgeber alppolig von der Stromquelle abgeschaltet sind.

78 e (1). 447118, vom 24. April 1925. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Johannes Münning in Castrop (Westf.). *Sprengverfahren.*

Zwischen der Ladung und dem Besatz der Bohrlöcher soll ein Hohlraum vorgesehen werden, der mit Entgasungsöffnungen eines zum Entzünden der Ladung dienenden, teilweise vom Besatz umgebenen Zünders in Verbindung steht und so groß bemessen ist, daß er zur Aufnahme der durch den Brand des Verzögerungssatzes entstehenden Gase ausreicht, ohne daß schädliche Drucksteigerungen auftreten. Der Hohlraum kann mit einem stark gasaufnahmefähigen Stoff ausgefüllt und durch zwei zu beiten Seiten der Entgasungsöffnungen des Zünders in festem Abstand voneinander angeordneten Scheiben aus Pappe o. dgl. gebildet werden. Ferner kann vor den Entgasungsöffnungen des Zünders ein Anschlag vorgesehen sein, der die Eindringtiefe des Zünders in die Ladung begrenzt.

78 e (2). 445880, vom 18. Dezember 1925. Erteilung bekannt gemacht am 2. Juni 1927. Transvaal Chamber of Mines in Johannesburg (Transvaal). *Zünderanordnung für Sprengarbeiten.*

Der Zünder ist vollständig in eine Bohrung eines aus einem nicht explosibeln Stoff hergestellten Blockes eingesetzt, so daß er bei der Einführung in das Bohrloch vor jeglicher Berührung mit andern Körpern geschützt ist. Die Bohrung kann so schräg in dem Block angeordnet sein, daß sie am hinteren Ende im untersten Teil, am vordern Ende dagegen in der Mitte des Blockes ausmündet.

80 a (3). 446157, vom 2. Oktober 1925. Erteilung bekannt gemacht am 9. Juni 1927. Michael David in Jemeppe-sur-Meuse (Belgien). *Brech-, Mahl- und Mischmühle, besonders für keramische Stoffe sowie für Mörtel, Kalk, Formsand, Kohle u. dgl.* Die Priorität vom 2. Oktober 1924 und vom 21. August 1925 ist in Anspruch genommen.

Die Mühle hat ein mit Ein- und Austrag versehenes, in der Längsrichtung geteiltes und aufklappbares zylindrisches Gehäuse, in dem radial verstellbare Walzen umlaufen, die je nach dem Verwendungszweck der Mühle kegel- oder kegelmuldenförmig gestaltet oder korb- oder gitterähnlich ausgebildet sind. Falls die Walzen kegel- oder kegelmuldenförmig sind, können sie mit Schraubenrillen versehen sein. Zwischen den Walzen sind Reihen von Abstreifmessern angeordnet, deren Steigung veränderlich ist. An dem obern aufklappbaren Teil des Gehäuses sind der Eintragtrichter, eine zum Befeuchten des Mahlgutes dienende Spritzvorrichtung und Austragmittel vorgesehen, und der untere feststehende Teil des Gehäuses ist mit einem auswechselbaren Futter aus einem widerstandsfähigen Stoff ausgestattet.

81 e (53). 446317, vom 10. März 1926. Erteilung bekannt gemacht am 16. Juni 1927. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik in Bochum. *Rutschenantrieb mit gekapseltem Triebwerk.*

Das Triebwerk, das insgesamt oder zum Teil und ohne oder mit dem Motor in einem Gehäuse untergebracht ist, überträgt seine Bewegungen auf den Deckel des Gehäuses, der unmittelbar oder unter Zwischenschaltung von Puffern mit der Rutsche verbunden ist. Der Deckel ist dabei so bemessen und mit dem Gehäuse verbunden, daß er dieses während seiner Arbeitsbewegungen verschlossen hält. Er kann eine geradlinig hin und hergehende, eine gleitende, eine schwingende oder eine wälzende Bewegung vollführen und läßt sich vom Triebwerk durch eine Schwinge antreiben.

81e (57). 447462, vom 28. Oktober 1926. Erteilung bekannt gemacht am 7. Juli 1927. Heinrich Esser in Essen. *Stoßverbindung*. Zus. z. Pat. 427802. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. November 1924.

An dem Ende des einen Rutschenschusses ist ein vorstehendes Blech befestigt, dessen Breite etwa gleich der Länge der Radachse ist, auf der die Rutsche rollt. Das Blech hat einen rechteckigen Ausschnitt, in den eine am Ende des andern Rutschenschusses befestigte kastenförmige Führung für die Achse des Radsatzes von oben her dicht schließend eingreift. Nachdem die kastenförmige Führung durch den Ausschnitt des Bleches hindurchgeführt ist, wird die Radachse in die Führung eingesetzt. Das Blech des einen Rutschenschusses liegt alsdann unmittelbar auf der in der Führung des andern Rutschenschusses befindlichen Radachse auf.

81e (62). 446714, vom 27. Februar 1925. Erteilung bekannt gemacht am 23. Juni 1927. Spülkraft A.-G. in Nürnberg. *Strahlförderanlage zur Förderung von Massen, wie Sand, Abraum u. dgl.*

Die zum Einleiten des Druckwassers in die Förderleitung dienenden, von der Seite her in die Leitung eingeführten Düsen der Anlage sind auf der der Strömungsrichtung des Fördergutes zugekehrten Seite von einem Schutzkörper umgeben, der an einem normalen Verschlussdeckel befestigt ist, der zum Verschließen der Öffnung dient, durch welche die Düse in die Leitung eingeführt wird. Der Schutzkörper ragt so weit in die Förderleitung hinein, daß das durch den Deckel ragende auswechselbare Strahlrohr in der Achse der Förderleitung in achsrechter Richtung mündet.

81e (102). 447124, vom 12. Februar 1925. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Paul Haubner in Helmstedt. *Schleifenkipper*. Zus. z. Pat. 440564. Das Hauptpatent hat angefangen am 12. Februar 1925.

In dem Schleifenkipper werden ganze gekuppelte Züge in der Weise entleert, daß die Züge durch eine Zugmaschine in den Kipper gedrückt und nach Entleerung ihrer Wagen in eine zum Beladen von Fördergefäßen dienende Schurre durch eine Zugmaschine aus dem Kipper herausgezogen werden. Die entleerten Züge können auch durch die in den Kipper gedrückten Züge aus dem Kipper gedrückt werden. Der Einlauf und der Auslauf des Kippers können in ungefähr gleicher Höhe liegen und mit dem Zufahrtgleis unmittelbar, mit dem Abfahrtgleis hingegen durch ein um den Förderschacht herumgeführtes Umföhrungsgleis in Verbindung stehen. Außerdem können die Zu- und Abfahrtgleise durch ein Gleis verbunden sein.

81e (109). 447463, vom 20. Mai 1926. Erteilung bekannt gemacht am 7. Juli 1927. Bamag-Meguïn A.G. in Berlin. *Kokslöschanlage mit einem vom Löschturm nach der Verladestelle zu fördernden Löschwagen*.

Der Löschwagen der Anlage ist auf drei Radsätzen gelagert und wird mit einem Seilzug zuerst bis an das Ende der Fahrbahn gefahren und dann infolge Ablenkung der Fahrbahn nach unten gekippt. Die Achse des mittlern Radsatzes dient, wenn der vordere Radsatz auf die Ablenkung der Fahrbahn aufläuft, als Drehachse für den Kasten des Wagens, während der hintere und der mittlere Radsatz zu einem den Wagenkasten tragenden Untergestell verbunden sind. Das Kippen des Wagenkastens auf dem Untergestell kann auch durch Verlegen des Wagenkastenschwerpunktes nach vorn bewirkt werden.

81e (114). 446318, vom 18. März 1915. Erteilung bekannt gemacht am 16. Juni 1927. Hugo Dillfort in Mannheim. *Aufnahmevorrichtung*.

Die Vorrichtung, die besonders zum Aufladen und Verladen grobstückigen und griesigen Gutes dienen soll, hat mit Zinken versehene Aufnahmebecher, deren Zinken sich durch die Zahnücken des Aufnahmehochens der Vorrichtung bewegen, bevor sie in das Gut eingreifen.

81e (126). 445756, vom 24. März 1925. Erteilung bekannt gemacht am 25. Mai 1927. Friedrich Brennecke in Borna b. Leipzig. *Anordnung zum Verteilen der Massen für Abraumförderer*.

Die PlanierVorrichtung und die endlose Fördervorrichtung des Förderers werden abwechselnd mit dem vom Gewinnungsgerät kommenden Gut beschickt, indem die Fördervorrichtung zu bestimmten Zeiten außer Betrieb gesetzt oder durch Verringerung ihrer Geschwindigkeit in ihrer

Förderleistung herabgesetzt wird. Während des Stillstandes oder der verminderten Förderleistung der Fördervorrichtung gelangt der gewonnene Abraum ganz bzw. zum Teil zu der PlanierVorrichtung.

81e (126). 446990, vom 15. April 1924. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Georg Pein in Bitterfeld. *Verfahren zum Absetzen von Abraummassen bei großer Absturzöhe*.

Der Abraum soll von der Haldenoberfläche durch einen auf einer Zwischenberme fahrenden Hochbagger über eine flache Böschung heruntergefördert und durch einen mit dem Bagger verbundenen oder von dem Bagger getrennten endlosen Förderer in die Grube gestürzt werden.

81e (126). 446991, vom 31. Dezember 1924. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. Georg Pein in Bitterfeld. *Vorrichtung zum Fortschleudern des Abraums über die Haldenkante*.

Die Vorrichtung hat nebeneinander angeordnete, federnde und verstellbare Wurfschauflern, die wie die Wurfabeln der bekannten Gabelheuwender schwingbar gelagert sind und durch gegeneinander versetzte Kurbeln einer gemeinsamen Welle so bewegt werden, daß sie einzeln oder gruppenweise nacheinander zuerst von oben her in den fortzuschleudernden Abraum eingreifen und dann den vor ihnen befindlichen Abraum über die Haldenkante werfen.

81e (127). 445757, vom 2. Oktober 1926. Erteilung bekannt gemacht am 25. Mai 1927. ATG Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H. in Leipzig. *Anlage zur Gewinnung und Förderung des Abraums im Tagebau von Braunkohlen u. dgl.*

Die Anlage hat eine Abraumförderbrücke, die sich auf einer Seite allseits raumbeweglich auf das Gewinnungsgerät stützt. Der Stützpunkt der Brücke kann dabei so an dem Gerät angeordnet sein, daß der Stützdruck der Brücke ganz oder teilweise für das Gerät als Gegengewicht wirkt.

81e (127). 447128, vom 20. Dezember 1925. Erteilung bekannt gemacht am 30. Juni 1927. J. Pohlig A.G. in Köln-Zollstock und Rudolf Krasemann in Köln-Sülz. *Anlage zur Abraumförderung im Braunkohlentagebau mit Hilfe einer Seilbahn*.

Die Anlage hat ein umlaufendes, zur Fortbewegung des oder der Fördergefäße dienendes Seil, ein zum Öffnen und Schließen der Entleerungskappen der Fördergefäße dienendes Seil und eine Winde, die das Öffnen oder Schließen der Gefäßklappen an jeder Stelle der Fahrbahn, z. B. mit Hilfe eines Schubkurbelgetriebes, gestattet. Falls die Anlage zwei im Pendelverkehr fahrende Fördergefäße hat, werden die Klappen dieser Gefäße gleichzeitig wechselweise geschlossen und geöffnet.

81e (128). 445816, vom 4. April 1925. Erteilung bekannt gemacht am 2. Juni 1927. Fried. Krupp A. G. in Essen. *Baggereimerkette*.

Die Füllöffnung der Eimer der Kette ist durch eine Platte abschließbar, so daß die Eimerkette in ein Einebnungsgerät umgewandelt werden kann.

82a (2). 446469, vom 28. November 1923. Erteilung bekannt gemacht am 16. Juni 1927. Joseph Trautmann in Berlin-Südende. *Vorrichtung zum Trocknen, Aufbereiten oder Veredeln von feinkörnigem oder staubförmigem Massengut*.

Die Vorrichtung hat einen Propeller o. dgl., durch den das zu behandelnde Gas zusammen mit einem Dampf- oder gasförmigen Heizmittel dauernd im Umlauf gehalten wird. In der Vorrichtung können mehrere mit je einem Propeller o. dgl. ausgestattete Räume so hintereinander geschaltet sein, daß sie nacheinander von dem Gut und dem Heizmittel durchströmt werden.

87b (2). 446851, vom 24. Februar 1926. Erteilung bekannt gemacht am 23. Juni 1927. Walter Mertner in Staßfurt-Leopoldshall. *Drucklufthammer*.

Bei dem Hammer ist im Schlagkolben und im Gehäuse je ein Kanal vorgesehen, durch den die Luftzuführung zu den beiden Zylinderräumen gesteuert wird. Im Gehäuse sind außerdem zwei Kanäle ausgespart, von denen der eine durch einen Differentialschieber gesteuert wird und zur Vergrößerung der Füllung der Zylinderräume dient, während der andere für die Führung der zum Umsteuern des Differentialschiebers erforderlichen Luft bestimmt ist.

B Ü C H E R S C H A U.

Die neuzeitliche Dampfturbine. Von Dr.-Ing. E. A. Kraft, Privatdozenten an der Technischen Hochschule in Berlin. 124 S. mit 138 Abb. Berlin 1926, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 7,50 *M.*

Das Buch gibt einen ausgezeichneten Überblick über die sprunghaften Fortschritte auf diesem Gebiete, die unter dem Drucke der wirtschaftlichen Verhältnisse der letzten Jahre das Streben nach möglichst geringem Dampfverbrauch und das riesenhafte Anwachsen der Maschineneinheiten gebracht haben, eine Entwicklung, die durch Hochstdruckdampf, Abwärmeverwertung, Gegendruckbetrieb, Vorwärmung des Speisewassers durch Anzapfdampf und Zwischenüberhitzung gekennzeichnet ist und eine Zunahme der Maschinenhöchstleistung von rd. 8000 bis 9000 KVA um das Jahr 1910 auf 100000 KVA zur Folge gehabt hat. Während man noch vor einigen Jahren mit einem Dampfverbrauch von $5\frac{1}{2}$ –6 kg je kWst rechnen mußte, kann man jetzt mit weniger als 4 kg auskommen.

Derartige Fortschritte bei größter Betriebssicherheit sind nur möglich gewesen bei gründlichster Durchbildung sämtlicher Teile und ebenso sorgfältiger Werkstattarbeit unter Berücksichtigung aller für die Wirtschaftlichkeit maßgebenden Größen. Demnach behandelt der Verfasser zunächst die Mittel zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, die Bedeutung der Druck- und Temperaturerhöhung, die Ausbildung der Abdampfquerschnitte, die Bedeutung der Speisewasservorwärmung durch Anzapfdampf, der Kupplung von Kraft- und Wärmewirtschaft, der Zwischenüberhitzung, die Strömungs-, Austritts- und sonstigen Verluste sowie die Möglichkeit ihrer Herabsetzung. Anschließend folgen Richtlinien für den Entwurf von Dampfturbinen hoher Wirtschaftlichkeit, und dann werden an Hand klarer Abbildungen die neuzeitlichen Ausführungsarten führender in- und ausländischer Firmen dargestellt. Die Eingehäusebauart wird wegen ihres einfachen Aufbaus und der leichten Zugänglichkeit aller Teile bevorzugt. Bei größeren Leistungen und höherem Druckgefälle ist jedoch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit eine Unterteilung des Druckfalles erforderlich. Sehr bemerkenswert ist die Beschreibung der für das Kraftwerk Rummelsburg bestimmten A.E.G.-Turbine von 70000 kW, welche die größten in Amerika in Betrieb befindlichen Einheiten noch um rd. 10000 kW übertrifft; sie ist als Dreifachexpansionsmaschine für 1500 Umdrehungen mit doppeltem ND-Teil in Viergehäuse-Anordnung ausgeführt worden, ihr Wirkungsgrad beträgt bei Vollast an der Kupplung 86%, und sie soll mit 40 at und 420° einwandfrei arbeiten, wenn auch der Betrieb zunächst mit 32,5 at und 400° Überhitzung erfolgen wird. Leider ist die in baulicher Hinsicht außerordentlich lehrreiche Stall-Turbine der Ljungström A. G. in Schweden nicht mitgeführt worden.

Zum Schluß werden Baustoff und Festigkeitsfragen erörtert. Während man früher im HD-Gebiet Nickelstahl, im MD-Gebiet Messing und in den ND-Stufen wieder Nickelstahl für die Beschauelung verwendet hat, ist man jetzt immer mehr dazu übergegangen, in den ersten Stufen des HD- und den letzten des ND-Teiles nichtrostenden Stahl zu benutzen. Das Bestreben nach unbedingter Betriebssicherheit führt ferner dazu, die Grundbeanspruchung nach Möglichkeit herabzusetzen und besonders in Bauteilen, wo Schwingungen zu befürchten sind, eine 2,5fache Sicherheit gegen die Streckgrenze nicht zu unterschreiten. Die Gehäuse werden bei den heute üblichen hohen Drücken im HD-Teil fast durchgehend in Stahlguß ausgeführt. Bei der Ausbildung der Wellen geht das Bestreben dahin, möglichst unterkritische, starre Wellen zu verwenden, die gestatten, den mit Dampfverlusten verbundenen Spielraum zwischen Leitvorrichtung und Läufer klein zu halten, wobei man die größern Stopfbüchsendurchmesser in Kauf nimmt.

Das vortrefflich ausgestattete Buch bietet nicht nur für den Entwurf, sondern auch für Abnahme, Überwachung

und Neubeschaffung eine wertvolle Handhabe und verdient größte Beachtung. Dipl.-Ing. Rüter, Essen.

Lastenbewegung, Bauarten, Betrieb, Wirtschaftlichkeit der Lasthebemaschinen. Von Ingenieur Josef Schoenecker. 160 S. mit 245 Abb. Wien 1926, Julius Springer. Preis in Pappbd. 5,70 *M.*

Nach dem Vorwort soll das Buch keine erschöpfende wissenschaftliche Bearbeitung des weitverzweigten Gebietes sein, sondern vor allem dem gebildeten Laien ein Bild technischen Schaffens geben. Die Aufgabe, die sich der Verfasser gestellt hat, ist sicherlich der Behandlung wert; ob er das Ziel aber mit den vorhandenen Mitteln erreicht hat bzw. erreichen kann, erscheint als zweifelhaft. Besonders wird meines Erachtens Laien gegenüber das Verständnis der Bilder zuweilen versagen, weil die Plastik gänzlich fehlt. Abbildungen und Text weisen zahlreiche Unstimmigkeiten und Fehler auf.

Vollständig unzureichend sind die Ausführungen über Bagger und Luftförderer. Die Quellenangaben sind recht dürftig. Viele Fremdwörter hätten vermieden werden können. Neues bringt das Buch leider gar nicht.

Professor M. Buhle, Dresden.

Molybdän. Eine Monographie mit einem Anhang, enthaltend die Hauptansprüche der wichtigsten in- und ausländischen Patente zur Gewinnung des Molybdäns. Von Dr.-Ing. Ernst Pokorny. (Monographien über chemisch-technische Fabrikations-Methoden, Bd. 40.) 299 S. mit 52 Abb. Halle (Saale) 1927, Wilhelm Knapp. Preis geh. 23,80 *M.*, geb. 25,70 *M.*

Die Verwendung des Molybdäns und seiner Verbindungen zumal in der Metallurgie, elektrotechnischen Industrie und chemischen Technologie sowie für analytische Zwecke hat heute einen so großen Umfang angenommen, daß dieses Buch zu begrüßen ist. Die im Laufe einer mehrjährigen Beschäftigung mit dem Fachgebiet entstandene Kartothek hat dem Verfasser die Aufgabe, unsere heutigen Kenntnisse über das wichtige Element Molybdän einem größern Fachkreise zusammenfassend und kritisch zu schildern, wesentlich erleichtert. So werden denn nach einer geschichtlichen Einleitung die Molybdänerze und -vorkommen, die Physik und Chemie des Molybdäns, seine qualitative und quantitative Bestimmung, seine Gewinnung und seine Legierungen sowie die Verwendung des Molybdäns und seiner Verbindungen recht ausführlich beschrieben. Eine große Zahl wirtschaftlicher und statistischer Angaben dient zur Abrundung des nützlichen Werkes, das im Anhang auch die Ansprüche der wichtigsten in- und ausländischen Patente zur Gewinnung des Molybdäns wiedergibt. Das Buch kann der Hüttenindustrie warm empfohlen werden.

Winter.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Schubert, Georg: Elektrische Temperaturmessung. Mit Anhang: Über Strahlungs-pyrometrie. Von H. Hörig und Elisabeth Hörig. 106 S. mit 109 Abb. Leipzig, Hachmeister & Thal. Preis geh. 4,80 *M.*

Schülke, A.: Vierstellige Logarithmen-Tafeln nebst Hilfstafeln für das praktische Rechnen. 16., verb. Aufl. Ausgabe B. Mit Anhang: Mathematische Formeln. 34 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 2 *M.*

Schweiger, B.: Die Wassersperrarbeiten bei Bohrungen auf Erdöl. 107 S. mit 53 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis in Pappbd. 9 *M.*

Seufert, Franz: Anleitung zur Durchführung von Versuchen an Dampfmaschinen, Dampfkesseln, Dampfturbinen und Verbrennungskraftmaschinen. Zugleich Hilfsbuch für den Unterricht in Maschinenlaboratorien technischer Lehranstalten. 8., verb. Aufl. 161 S. mit 55 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 3,60 *M.*

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 35–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The hardness and toughness of rocks. Von Gyss und Davis. Coll. Guard. Bd. 134. 26. 8. 27. S. 531. Ergebnisse von Untersuchungen zur Feststellung der Härte und Festigkeit von Gesteinen.

Ein Überblick über die wichtigsten Bodenschätze Kolumbiens. Von Stutzer. Intern. Bergwirtsch. Bd. 2. 1927. H. 8. S. 145/50. Die fünf Erdölgebiete Kolumbiens. Vorkommen von Gold, Silber, Platin, Smaragd und Kohle.

Le bassin lignitifère de l'Aude et de l'Hérault. Von Vié. Mines Carrières. Bd. 6. 1927. H. 56. S. 75/9M*. Geologische und lagerstättenliche Verhältnisse der genannten Braunkohlenvorkommen.

An attempt at the rationale of faulting and subsidence. Von Briggs und Morrow. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. H. 5. S. 465/505*. Versuche zur Klärung der Vorgänge bei der Gebirgsfaltung und bei Bodensenkungen.

The development and present status of geophysical methods of prospecting. XI. Von Haddock. Coll. Guard. Bd. 134. 26. 8. 27. S. 523/4. Schlußbetrachtungen.

Bergwesen.

Die Normung im Bergbau unter besonderer Berücksichtigung des Braunkohlenbergbaus. Von Hannig. Braunkohle. Bd. 26. 20. 8. 27. S. 474/87*. Überblick über die Normungsarbeiten im Bergbau. Nähere Angaben über den Stand der Normung im Braunkohlenbergbau.

Zinnwald und sein Erzbergbau. Von Zinke. Schlägel Eisen. Bd. 25. 1. 8. 27. S. 176/9. Kurze Kennzeichnung der Mineralvorkommen. Die Geschichte des Bergbaus im Mittelalter. (Schluß f.)

Neuanlage »Emil Kirdorf« der Schachtanlage »Minister Stein«. Von Bruch. Elektr. Bergbau. Bd. 2. 31. 8. 27. S. 141/51*. Ausführliche Beschreibung der maschinenmäßigen Einrichtungen über- und untertage.

Mining coal under the sea in Nova Scotia. Von Gray. (Schluß.) Coll. Guard. Bd. 134. 26. 8. 27. S. 524/5*. Die künftige Entwicklung des Abbaus unter dem Meere. Bergpolizeiliche Vorschriften.

Die Entwicklung der Absatztechnik. Von Voigt. Braunkohle. Bd. 26. 20. 8. 27. S. 453/74*. Grundsätzliche Anordnungen. Massenzuführung zum Absetzen. Die verschiedenen Schüttungsverfahren. Absetzerbauarten. Erörterung der Frage der Standsicherheit. Wirtschaftlichkeit. Aussprache.

Exploitation des alluvions stannifères. Von d'Oulhaye. Rev. univ. min. mét. Bd. 70. 1. 9. 27. S. 181/93. Übersicht über die verschiedenen Verfahren zur Ausbeutung der Zinnerzseifen. Leistung und Gewinnungskosten.

Exploitation des carrières. Von Clère. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 6. 1927. H. 56. S. 71/7C*. Darstellung verschiedener Bauarten von Bandförderungen. (Forts. f.)

Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Besatzverfahren auf die Wirtschaftlichkeit der Schiebarbeit im Kohlenbergbau. Von Rauch. (Forts.) Kohle Erz. Bd. 24. 2. 9. 27. S. 626/31*. Kruskopfscher Außenbesatz. Berieselung. Wartezeit nach dem Schießen. Kosten der Besatzstoffe bei den verschiedenen Besatzverfahren. (Forts. f.)

Die Fördermaschine der Bergbau-Gesellschaft Mariagluck, Celle bei Hannover. Von Schade. Elektr. Bergbau. Bd. 2. 31. 8. 27. S. 153/8*. Beschreibung der bemerkenswerten Förderanlage, bei der zum ersten Male für die Schlupfreglung des Iglner-Umformers ein verlustlos arbeitender Regelsatz angewandt worden ist. Ausrückbare Stabfederreibkupplung. Schaltbild der Förderanlage. (Schluß f.)

Notes on the overhead winding plant at the Murton Colliery of the South Hetton Coal Company, Limited, Co. Durham. Von Raw. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. H. 5. S. 380/403*. Eingehende Beschreibung einer neuen Koepe-Förderanlage auf einer englischen Grube.

Concreting the Morning shaft. Von Johnson. Engg. Min. J. Bd. 124. 20. 8. 27. S. 285/8*. Beschreibung eines Schachtausbaus in Eisenbeton.

Coal mine ventilation. Von Smith. Coll. Guard. Bd. 134. 26. 8. 27. S. 522/3. Bedenken gegen die Verwendung von Sonderbewetterungseinrichtungen.

Experiments on the reversal of mine ventilation. Von Lloyd und Williamson. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. H. 5. S. 441/64*. Bericht über zwei Versuche zur Ermittlung des Einflusses der Umstellung der Wetterführung auf die Gasentwicklung der Kohlenflöze. Aussprache.

A new weilglas. Coll. Guard. Bd. 134. 26. 8. 27. S. 529*. Vorzüge eines neuartigen Glases für Grubenlampen.

The flotation of oxidised ores. Von Varley. Min. J. Bd. 158. 27. 8. 27. S. 728/30. Allgemeine Eigenschaften der Oxydationsminerale. Besonderheiten der Oxydationserze von Gold, Silber, Kupfer und Blei. Schwimmaufbereitungsanlagen für die gekennzeichneten Erze. (Forts. f.)

The Sutton-Steele & Steele process of cleaning dry coal, with some remarks on pneumatic separators. Von Appleyard. Trans. Eng. Inst. Bd. 73. 1927. H. 5. S. 404/40*. Bauart und Arbeitsweise einer Vorrichtung zur trocknen Kohlenaufbereitung. Versuchsergebnisse. Meinungs austausch.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Le chauffage des chaudières au charbon pulvérisé au moyen d'appareils individuels. (Forts.) Rev. univ. min. mét. Bd. 70. 1. 9. 27. S. 194/201*. Erörterung der verschiedenen Verbrennungsverluste. Einfluß der Vorwärmung der Verbrennungsluft. (Forts. f.)

Ein neuer Dampfkessel. Von Forssblad. Elektr. Wirtsch. Bd. 26. 1927. H. 440. S. 382/4*. Beschreibung eines in Schweden entwickelten neuartigen Eintrommel-Sektorkessels mit senkrechten Siederohren für Kohlenstaubeuerung.

Neues auf dem Gebiete der Generator-Dampfkessel und Wassergeneratoren. Von Marischka. Gas Wasserfach. Bd. 70. 27. 8. 27. S. 849/52*. Instandhaltung der Dampfkesselgeneratoren. Wassergaserzeugung im Generator-Dampfkessel. (Schluß f.)

Zur Frage der Ribbildung an Dampfkesselblechen. Von Springorum. Feuerungstechn. Bd. 15. 1. 9. 27. S. 265/8. Wesen und Begleitumstände der Ribbildung. Amerikanische Erklärungsversuche. Deutsche Arbeiten. Heutiger Stand der Frage und neuere Ansichten. Schutzmaßregeln.

Saugheber, Hochdruckpulsometer, Duplexpumpen. Von Dombrowski. Mont. Rdsch. Bd. 19. 1. 9. 27. S. 477/80*. Kennzeichnung der Bauart, Wirkungsweise und Anwendung.

Rohrleitungs-Rechenschieber. Von Behrens. Gesundh. Ing. Bd. 50. 3. 9. 27. S. 645/53*. Zweck, Anordnung und Vorteile des Rechenschiebers. Beispiele für seine Anwendung.

Über schädliche Schwungmassen bei Drehschwingungen. Von Vogt. Z. V. d. I. Bd. 71. 27. 8. 27. S. 1221/3*. Nachweis, daß alle Schwungmassen zwischen Null- und einem gewissen Grenzwert im Schwungrad einer Kolbenmaschine auf den Gang des Stromerzeugers unmittelbar schädlich wirken können.

Anti-vibration installations. Von Christie und Grey. Engg. Bd. 124. 26. 8. 27. S. 259/61*. Beispiele für ausgeführte Maschinen Gründungen, bei denen die Bodenschütterungen im Betriebe vermieden werden.

Elektrotechnik.

Über die Ortskurven des Primärstromes einer Induktionsmaschine mit eigenerregter Drehstromerregemaschine. Von Walz. El. Masch. Bd. 45. 28. 8. 27. S. 701/9*. Zusammenfassende Darstellung der Wirkungsweise einer aus einer Induktionsmaschine und einer eigenerregten Drehstrommaschine bestehenden Kaskade. Analytische Abteilung der Ortskurven des Primärstromes für alle theoretisch möglichen Betriebszustände.

Gleichzeitige Übertragung von Drehstrom und Einphasenbahnstrom auf Fernleitungen des allgemeinen Drehstrom-Hochvoltnetzes. Von Jacob. E. T. Z. Bd. 48. 1. 9. 27. S. 1249/55*. Physikalisch-mathematische Vorbemerkungen. Schaltungsanordnungen für simultane Übertragung von Einphasen- und Dreiphasenstrom. Elektrisches Verhalten der Simultan-schaltung. Wirtschaftliche Aussichten des Simultanbetriebes.

Schaltzeit bei Gleichstromschnellschaltern. Von Besold. E. T. Z. Bd. 48. 1. 9. 27. S. 1261/3*. Vergleich der für die Bewertung eines Schnellschalters wichtigen Teil-

zeiten mit den für Selbstschalter gegebenen Teilzeiten. Die Bedeutung der einzelnen Teilzeiten für den Schutzwert eines Schnellschalters. Einfluß des Stromanstieges auf die Eigenzeit und Vorschläge für die einheitliche Bezeichnung der Schnellschalteilzeiten.

Die Einschaltung von Generator-Luftkühlern in die Wasserversorgung der Kraftwerke. Von Großbruchhaus. Elektr. Wirtsch. Bd. 26. 1927. H. 440. S. 392/9*. Betrachtung der physikalischen Zusammenhänge bei der Kreislaufkühlung. Erläuterung des Gegenstromdiagrammes. Einfluß der Wassergeschwindigkeit auf den Wärmeübergang. Bestimmung der erforderlichen Kühlwassermenge. Ihr Einfluß auf Kühlfläche und Lufttemperaturen. Richtlinien für den Einbau der Kreislaufkühler bei verschiedenen Kondensationsarten.

Dehnungskabel für Bodensenkungsgebiete. Von Ullmann. Glückauf. Bd. 63. 3. 9. 27. S. 1320/1*. Bauart, Arbeitsweise und Bewahrung des Kabels.

Wirtschaftlich bemessene Hochspannungskabel. Von Barrat. Elektr. Wirtsch. Bd. 26. 1927. H. 440. S. 385/92*. Kennzeichnung der in Frankreich und Deutschland üblichen Nachel. Wirtschaftlichkeit.

Hüttenwesen.

An iron and steel industry in Chile. Von Slight. Ir. Coal Tr. R. Bd. 115. 26. 8. 27. S. 295*. Mitteilung eines Plans zur Begründung einer Eisen- und Stahlindustrie in Chile. Ausbeutung der Tofo-Gruben. Elektrische Eisenerzeugung.

Über die Verwendung von nickel- und chromlegiertem Gußeisen mit besonderer Berücksichtigung der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von Oberhoffer und Piwowarsky. Gieß. Bd. 14. 27. 8. 27. S. 585/92*. Einflüsse der beiden genannten Elemente auf Gußeisen. Nachprüfung der auf diesem Gebiet vorliegenden Zahlen. Übersicht über die wichtigsten Anwendungsgebiete.

Beitrag zur Kenntnis des Hennes-Cuprum-Verfahrens. Von Caspari. Metall Erz. Bd. 24. 1927. H. 16. S. 377/86*. Kennzeichnung des Verfahrens, das auf der bessern Oxydation der Erze bei Zusatz von Salpeter zum Rösten beruht. Ergebnisse von Großversuchen. Erörterung der Wirtschaftlichkeit.

Der Einfluß der Kohlenstaubzusatzfeuerung auf den Schmelzvorgang in Gießerei-Kuppelöfen. Von Bardenheuer und Kaiser. Stahl Eisen. Bd. 47. 25. 8. 27. S. 1389/95*. Die Kohlenstaubfeuerung als Zusatzfeuerung bei Schachttöfen. Ihre Anwendung bei Kuppelöfen und ihre Wirkung auf den Ofengang. Beschreibung der Versuchsanlage. Vergleichende Stoff- und Wärmebilanzen mit und ohne Kohlenstaubzusatzfeuerung. Auswertung der Versuchsergebnisse.

Entlüftung und Entstaubung von Gießereien und deren Ergänzungsbetrieben. Von Reininger. Stahl Eisen. Bd. 47. 25. 8. 27. S. 1395/9*. Bauliche, maschinenmäßige, physikalische und chemische Mittel zur Entstaubung.

Rod-rolling and wire-drawing. Von Bedson und Primrose. Ir. Coal Tr. R. Bd. 115. 26. 8. 27. S. 289/92*. Übersicht über die Drahtzieherei.

Chemische Technologie.

Die Verkürzung der Garungszeit und Steigerung der Ofenleistung im Kokereibetriebe in Abhängigkeit von der Kammer und der gleichmäßigen Wärmezufuhr bei den verschiedenen Koksofenbauarten. Von Weise. Feuerungstechn. Bd. 15. 1. 9. 27. S. 268/74*. Garungszeit und Kammerbreite. Einfluß des Wassergehaltes der Kohle bei der Verkokung. Das Silikamaterial. Ungleichmäßige Wärmezufuhr und ihre Folgen. Die bei den verschiedenen Koksofenbauarten zur Erzielung einer gleichmäßigen Wärmezufuhr getroffenen Maßnahmen. (Schluß f.)

Über die in der Natur vorkommenden Erdöle, ihre chemischen Beziehungen untereinander und zu den Schwelzerzeugnissen der Kohle. Von Koetschau. Brennst. Chem. Bd. 8. 1. 9. 27. S. 273/81*. Zusammensetzung der natürlichen Erdöle. Chemische Beziehungen der Erdöle untereinander. Chemische

Beziehungen zu den Schwelzerzeugnissen der Kohle. Betrachtungen über die Entstehung der Erdöle.

Conditions for success of low-temperature carbonization. Von Davies. Chem. Metall. Engg. Bd. 34. 1927. H. 8. S. 480/3. Eingehende Berechnungen über die Wirtschaftlichkeit der Kohlenverschmelzung.

Long distance transmission of natural gas. Von Moeller. Chem. Metall. Engg. Bd. 34. 1927. H. 8. S. 485/7*. Angaben über Gasfernleitungen in Kalifornien.

Prüfung und Gütevorschriften der feuerfesten Baustoffe für Kesselfeuerungen. Von Lauber. Glückauf. Bd. 63. 3. 9. 27. S. 1306/10*. Die zur Verhütung von Schäden an der Ausmauerung von Kesselfeuerungen aufgestellten Gütevorschriften. Erörterung der wichtigsten Prüfverfahren. Ergebnisse von Versuchen mit tongebundenen Silikasteinen.

Chemie und Physik.

Die Entspannungsabkühlung und die spezifische Wärme der Luft. Von Schmolke. Wärme. Bd. 50. 29. 8. 27. S. 579/81. Besprechung der in neuerer Zeit erschienenen Arbeiten über die Berechnung der spezifischen Wärme der Luft aus dem Thomson-Joule-Effekt.

Korrosion von Eisen unter Wasserleitungswasser. Von Tillmanns, Hirsch und Weintraut. Gas Wasserfach. Bd. 70. 27. 8. 27. S. 845/9. Theorie des Rostvorganges. Rostgeschwindigkeit. Eigene Versuche. (Forts. f.)

Recherches expérimentales sur les vitesses de déformation des métaux aux hautes températures. Von Henry. Rev. Mét. Bd. 24. 1927. H. 8. S. 421/42*. Versuche zur Ermittlung der Formänderung von Metallen bei hohen Temperaturen.

Selbstentzündung der Kohle. Von Francis und Wheeler. (Schluß.) Schlägel Eisen. Bd. 25. 1. 8. 27. S. 179/84. Die Oxydation durch Luft bei 200° C. Die Natur der Kohlenkonglomerate. Eigenschaften und Aufbau der Kohlenulmine. Beziehungen der Ulmine und Pflanzenreste zur Selbstentzündung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Estatuto carbonero. (Schluß.) Rev. Min. Bd. 78. 24. 8. 27. S. 491/7. Die neuen gesetzlichen Bestimmungen zur Regelung der Kohlenwirtschaft in Spanien.

Wirtschaft und Statistik.

Die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse im Kohlenbergbau der Ver. Staaten. Von Jüngst. (Forts.) Glückauf. Bd. 63. 3. 9. 27. S. 1310/9*. Hart- und Weichkohlenverbrauch je Kopf der Bevölkerung. Kohlenausfuhr nach den verschiedenen Ländern. Entwicklung der verschiedenen Selbstkostenbestandteile. Gliederung der Generalunkosten. Entwicklung der Preise und des Gewinns. Dividenden bei verschiedenen Gesellschaften. (Schluß f.)

Scandinavia's iron-ore reserve 4600000000 tons. Von Kesten. Engg. Min. J. Bd. 124. 20. 8. 27. S. 291/4*. Entwicklung der Eisenerzförderung in Schweden und Norwegen. Übersicht über die gewaltigen Erzvorräte.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Das technische und im besondern das bergmännische Unterrichtswesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von Herbst. (Schluß.) Glückauf. Bd. 63. 3. 9. 27. S. 1293/1306*. Der Außenunterricht. Die Zusammenarbeit von Hochschule und Industrie bei der Ausbildung. Die Forschungsarbeit. Besonderheiten des bergmännischen Unterrichtswesens. Vergleich des amerikanischen und deutschen technischen Unterrichtswesens.

P E R S Ö N L I C H E S.

Gestorben:

am 5. September in Bonn der Bergwerksdirektor a. D. Dr. phil. Ferdinand Reuter im Alter von 63 Jahren.