

**Bezugpreis**  
 vierteljährlich:  
 bei Abholung in der Druckerei  
 5 Mk.; bei Bezug durch die Post  
 und den Buchhandel 6 Mk.;  
 unter Streifband für Deutsch-  
 land, Österreich-Ungarn und  
 Luxemburg 8 Mk.;  
 unter Streifband im Weltpost-  
 verein 9 Mk.

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

**Anzeigenpreis:**  
 für die 4 mal gespaltene Nonp-  
 Zeile oder deren Raum 25 Pf.  
 Näheres über Preis-  
 ermäßigungen bei wiederholter  
 Aufnahme ergibt der  
 auf Wunsch zur Verfügung  
 stehende Tarif.  
 Einzelnummern werden nur in  
 Ausnahmefällen abgegeben

Nr. 15

16. April 1910

46. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite		Seite
Die zweckmäßige Ausbildung des Schacht- und Streckenausbaues in Eisenbeton. Von Oberingenieur Richard Wuczkowski, Wien . . . . .	529	Volkswirtschaft und Statistik: Ruhrkohlenversand nach Süddeutschland. Kohleneinfuhr in Hamburg im März 1910. Ergebnisse der Montanwerke in Elsaß-Lothringen im Jahre 1909 . . . . .	553
Neue Anordnung einer Hochspannungsschaltanlage unter Tage. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen . . . . .	541	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der 5 wichtigsten deutschen Steinkohlenreviere. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke. Amtliche Tarifveränderungen . . . . .	554
Der Schichtweiser. Von Landesgeologen Professor Dr. B. Kühn, Berlin . . . . .	544	Marktberichte: Essener Börse. Vom französischen Kohlenmarkt. Vom ausländischen Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	555
Die oberschlesische Montanindustrie im Jahre 1909 . . . . .	546	Patentbericht . . . . .	558
Technik: Differential-Wettertür. Paraffinstreifen-Zündvorrichtung . . . . .	551	Bücherschau . . . . .	561
Markscheidewesen: Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 4. bis 11. April 1910 . . . . .	552	Zeitschriftenschau . . . . .	562
Gesetzgebung und Verwaltung: Einziehung öffentlicher Wege durch die Bergbehörde auf Grund der Vorschriften des Allgemeinen Berggesetzes . . . . .	552	Personalien . . . . .	564

## Die zweckmäßige Ausbildung des Schacht- und Streckenausbaues in Eisenbeton.

Von Oberingenieur Richard Wuczkowski, Wien.

In dem Aufsatz »Die Bedeutung des Eisenbetons für den Schachtausbau« sagt der Verfasser, Dr.-Ing. Färber<sup>1</sup>: »Die Ungleichmäßigkeit der äußern Kräfte ist nicht bekannt, wohl aber kann man annehmen, daß sie keinen allzu großen Einfluß auf das Ergebnis hat.«

Da dieser Satz, wie ich in einem praktischen Fall erfahren habe, mißverstanden worden ist, und da überhaupt noch vielfach Unklarheit über die Anwendung des Eisenbetons im Bergbau zu herrschen scheint, so sei es mir gestattet, im folgenden die richtige Anwendung des Eisenbetons im Berg- und Tunnelbau zu erörtern, vorher jedoch den Sinn des angeführten Satzes klar zu stellen.

Bekanntlich treten bei vollkommen gleichmäßig verteiltem Gebirgsdruck an der Peripherie des kreisförmigen Ausbaues, in allen radialen Wandschnitten, welche durch die Zylinderachse führen, nur achsiale Druckkräfte und nirgends Momente auf. Wird die Gleichförmigkeit des Gebirgsdruckes auch nur im geringsten gestört, so gesellen sich zu den achsialen Druckkräften sofort Momente in diesen Querschnitten.

Diese Biegemomente haben verschiedenen Drehungssinn, wie aus der Momentenformel Färbers und am einleuchtendsten aus seiner eingangs gemachten Bemerkung, daß der Kreis unter dem Einflusse des ungleichförmigen Gebirgsdruckes in eine Ellipse, deren Langachse AA' senkrecht zur Zentrale BB' der Ungleichförmigkeit gerichtet ist (s. Abb. 1), hervorgeht.

An jenen in der Zentrale der Ungleichförmigkeit bei B und B' diametral gegenüberliegenden Querschnitten, wo der radiale Gebirgsdruck gegenüber einer früher vorausgesetzten Gleichförmigkeit zugenommen hat, treten positive Momente und an jenen diametral gegenüberliegenden Querschnitten A und A' (Abb. 1), wo der radiale Gebirgsdruck gegenüber der früher vorausgesetzten Gleichförmigkeit abgenommen hat, treten negative Momente<sup>1</sup> auf, welche die Höchstwerte dieser beiden Biegesinne darstellen.

<sup>1</sup> Die Wahl des Vorzeichens des Momentes ist im allgemeinen gleichgültig. Ich bin bei dieser Art der Bezeichnung geblieben, weil es bei statisch unbestimmten Systemen üblich ist und auch die Übersicht fördert, wenn man ebenso wie beim einfachen Balken die Momente mit Zugzone innen als positiv und jene mit Zugzone außen als negativ bezeichnet. Die Übereinstimmung mit den Ausführungen Färbers wird also durch einen einfachen Vorzeichenwechsel in seinen Ansätzen erreicht.

<sup>1</sup> Glückauf 1909, S. 366.

Färber sagt nun mit seinem Satze, daß der Grad der Ungleichförmigkeit bei der Berechnung der Momenten-  
größen keinen allzu großen Einfluß zeigt, d. h. es er-  
geben sich für die nach Abb. 1 etwa vorkommenden  
Ungleichförmigkeitsgrade im Gebirgsdruck nach der  
gestrichelten oder ausgezogenen Verteilungskurve nahezu  
dieselben Momentengrößen.

Mit der Bezeichnung »Ergebnis« in dem angeführten  
Satze hat Färber entschieden nicht gemeint, daß in  
A, A', B und B' derselbe Biegungssinn auftrete. Dieser  
bleibt vielmehr so, wie ich ihn früher schilderte, bei A  
und A' positiv und bei B und B' negativ. Es ist somit  
erwiesen, daß der oben erwähnte Satz nicht das geringste  
für oder gegen eine doppelte Ringbewehrung aus-  
spricht, sondern lediglich eine in statischer Beziehung  
wichtige Erkenntnis zum Ausdruck bringt.

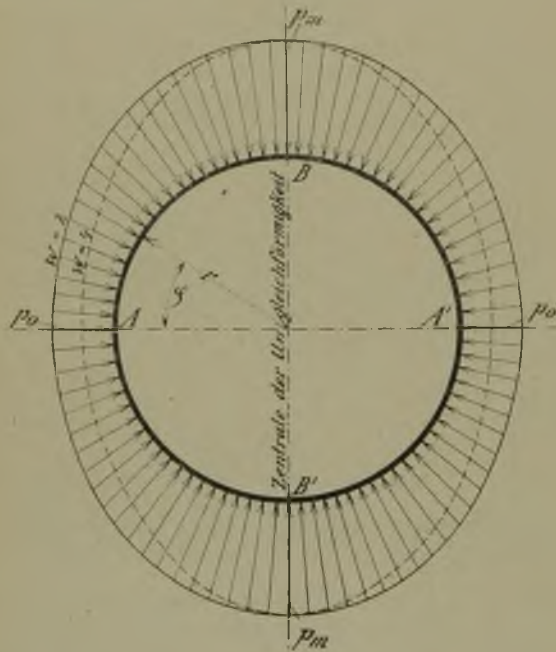


Abb. 1.

Die Bedeutung der Frage verlangt ein Eingehen  
auf die nähern Ursachen, welche zu der Auffassung führen  
konnten, daß Eisenbetonmäntel im Schachtausbau mit  
einfacher Ringbewehrung ausreichend wären.

Färber berechnet in seinem Aufsatz die Höchst-  
werte der Momente verschiedenen Biegungsinnes<sup>1</sup> in  
den diametral gegenüberliegenden Querschnitten A  
und A' im senkrechten Durchmesser zur Ungleich-  
förmigkeitzentrale zu

$$M_A = M_{A'} = -0,1488 \cdot \frac{w-1}{w} \cdot p_m \cdot r^2$$

und in den Querschnitten B und B' der Zentrale zu

$$M_B = M_{B'} = +0,1366 \cdot \frac{w-1}{w} \cdot p_m \cdot r^2.$$

Nun folgert Färber richtig, daß der absolut größte  
Momentenwert durch die Gleichung  $M_A$  gegeben ist,  
berechnet in den Querschnitten A und A' die Achsialkraft

<sup>1</sup> Die Vorzeichen sind im Sinne der frühern Fußnote geändert.

$$N_A = \frac{0,7854 \cdot w + 0,2146}{w} \cdot p_m \cdot r$$

und berechnet für den Querschnitt A (A') allein  
die Spannungen im Material bzw. von gegebenen Quer-  
schnitten und zulässigen Spannungen ausgehend, nach  
rückwärts die Belastung  $p_m$  in A (A'), welche die be-  
treffende Konstruktion bei dem angenommenen  
Ungleichförmigkeitsgrad  $w$  zu tragen vermag.

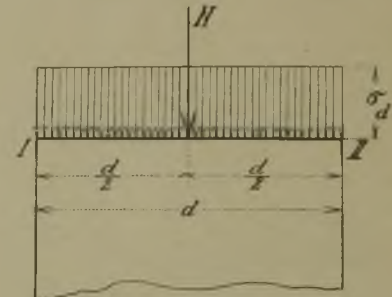


Abb. 2.

Diese Rechnung nach dem absolut größten Biegun-  
gsmoment ohne Rücksichtnahme auf den Biegun-  
sinn setzt stillschweigend voraus, daß die Querschnitte  
so beschaffen sind, daß sie mit derselben Wirkung positive  
und negative Abweichungen der Achsialkräfte von der  
Mantelmittellinie vertragen, oder, daß der zum Ver-  
gleich mit dem Schachtmantel aus Fugenmauerwerk  
herangezogene Eisenbetonmantel eine doppelte Ring-  
bewehrung haben muß. Bei ruhiger Überlegung muß  
es jedem Fachmann klar sein, daß nur dieser Vergleich  
dem genannten Aufsätze zugrunde gelegt ist; da dies  
aber nicht besonders hervorgehoben wurde, so ist es  
erklärlich, daß bei flüchtigem Durchlesen des genannten  
Aufsatzes leicht irri- gere Ansichten Verbreitung finden  
können.

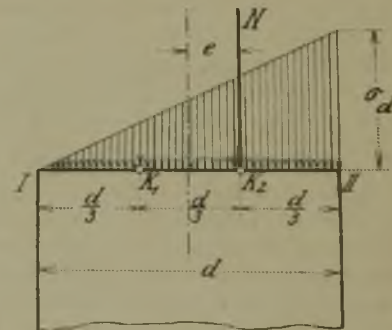


Abb. 3.

Es soll nun zunächst untersucht werden, bis zu  
welchem Maße die Normalkräfte in den aus verschiedenen  
Materialien hergestellten Schachtmänteln abweichen  
können, bzw. bei welchen Exzentrizitäten dieser Kräfte  
unfehlbar der Bruch der Mäntel erfolgen muß.

Wirkt auf den Querschnitt eines Ziegelzement- oder  
eines unbewehrten Betonmauerwerks die Normalkraft  $N$   
nach Abb. 2 zentrisch ein, so ist die Druckspannung  $\sigma_d$   
im Querschnitt gleichmäßig verteilt, und die Bruch-

ursache wäre dann gegeben, wenn die Spannung  $\sigma_d$  die Bruchfestigkeit  $K$  erreicht.

Weicht die Normalkraft  $N$  von der Mittellinie des Rechteckquerschnittes nach der negativen oder positiven Seite hin ab, so tritt eine ungleichförmige Verteilung der Spannungen auf. Überschreitet die Exzentrizität  $e$  (Abb. 3) die Kernweite  $d/6$  nicht, so sind diese Spannungen noch Durchschnitts-Druckspannungen. Abb. 3 zeigt den Grenzfall, wo die Normalkraft nach der negativen Seite hin um  $d/6$  von der Mittellinie abgewichen ist, also zum Kernpunkt  $K_2$  gelangt ist. Die Druckspannungen sind dann, wie dargestellt, nach einem Dreieck verteilt und erreichen an der diesem Kernpunkt nächstgelegenen Außenkante II den Wert  $\sigma_d$ . Der Bruch könnte also erfolgen, wenn  $\sigma_d = K$  wird. Das Spiegelbild ergibt sich bei einer Abweichung der Normalkraft nach  $K_1$  der positiven Seite hin.

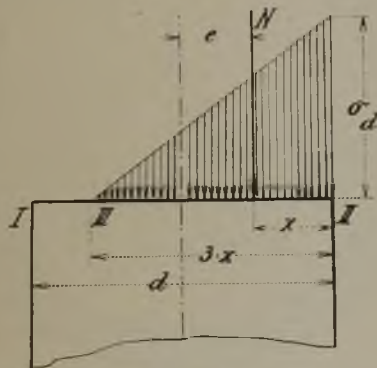


Abb. 4.

Überschreitet die Exzentrizität die Kernweite, so werden dem Querschnitt auch Zugspannungen zugezählt. Bei fortschreitender Exzentrizität ist jedoch bald auch die Zugfestigkeit des Mauerwerks überwunden, und der betreffende Teil des Querschnittes, wo Zugspannungen auftreten würden, ist als spannungslos zu betrachten. Die Normalkraft  $N$  verteilt sich nunmehr nur noch über einen Teil II—III der Wandstärke  $d$  (Abb. 4). Da im Punkt III die Spannung Null herrscht, so ist der Angriffspunkt der Kraft  $N$  der Kernpunkt für die Fuge III—II. Bezeichnet also  $x$  den Abstand der Normalkraft von der Kante, so findet die Verteilung des Druckes über die Strecke  $3 \cdot x$  statt, so daß sich die größte Spannung bei einer Bildtiefe (Querschnittsbreite) von  $b = 100 \text{ cm}$  zu  $\sigma_d = \frac{2 \cdot N}{300 \cdot x}$  ermittelt.

Die Festigkeit ist erschöpft, wenn  $\sigma_d = K$ , der Bruchfestigkeit des Materials, wird, für jede Größe der Normalkraft aber, wenn die Exzentrizität  $e = \pm d/2$ , also  $x = 0$  und  $\sigma_d = \infty$  wird, wie dies Färber besonders hervorgehoben hat.

Wie leicht einzusehen ist, ergeben sich bei den unarmierten Mauerwerkquerschnitten dieselben Verhältnisse, ob nun die Normalkraft nach der positiven oder nach der negativen Seite hin abweicht, und die Erschöpfung tritt nahezu gleichzeitig bei A (A') und B (B') auf (s. Abb. 5).

Anders gestalten sich die Verhältnisse bei den einseitig armierten Eisenbetonquerschnitten. Sofern bei diesen die Normalkraft nach jener Seite hin ausschlägt, wo keine Armatur angeordnet ist, kann die Exzentrizität selbst den Wert  $d/2$  überschreiten, ohne den Bestand des Bauwerkes zu gefährden, da die Armatur den Querschnitt befähigt, auch Zugkräfte aufzunehmen. Denn der Eisenbeton ist ein Material, das im Hoch- und Brückenbau für Konstruktionen verwendet wird, die einer »reinen Biegung« unterworfen werden, einer Inanspruchnahme, die an das Material die höchsten Anforderungen stellt, und zu der im heutigen Bauwesen in größerem Umfange nur die Materialien Holz, Eisen und Eisenbeton geeignet sind.

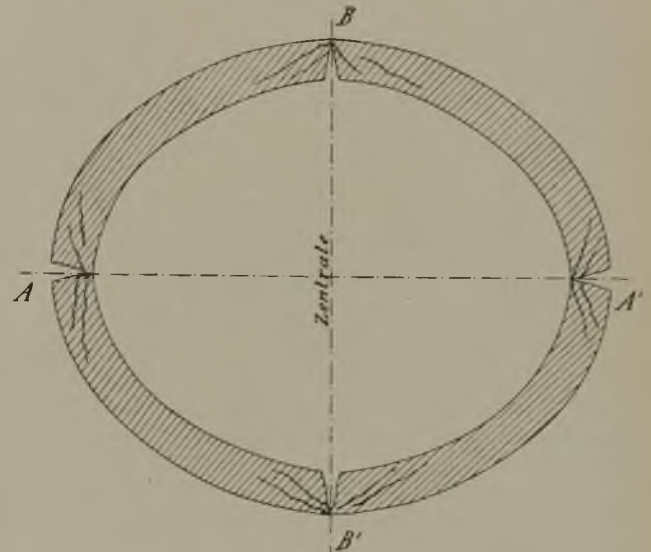


Abb. 5.

Liegt diese einseitige Ringarmatur an der Innenseite des Schachtmantels (s. Abb. 6), so kann wohl die Exzentrizität  $e$  der Normalkraft vom Wandmittel nach außen bei B und B', ohne den Bestand des Mantels zu gefährden, mehr als  $d/2$  betragen; eine Abweichung der

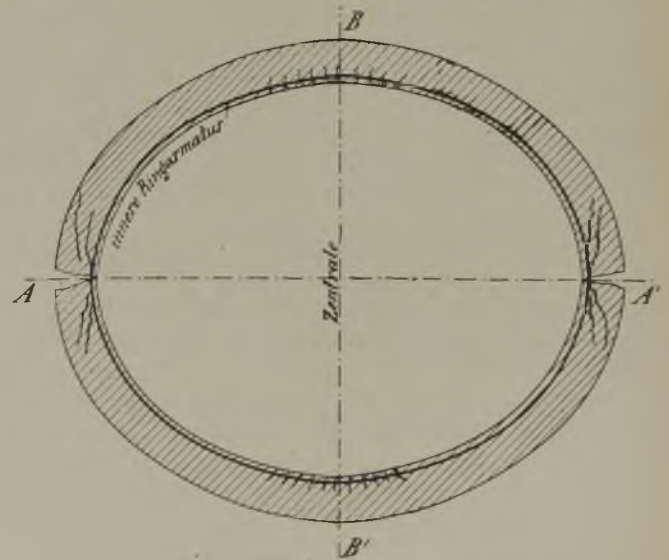


Abb. 6.

Normalkraft nach innen, wie sie an den Stellen A und A' desselben Mantelringes vorkommt, darf aber wegen der fehlenden Armatur an der Außenseite nur gerade so viel betragen wie beim nichtarmierten Mauerwerk, d. i.  $d/2^1$ . Das Gegenspiel ergibt sich bei nur außen angeordneter Ringarmatur nach Abb. 7.

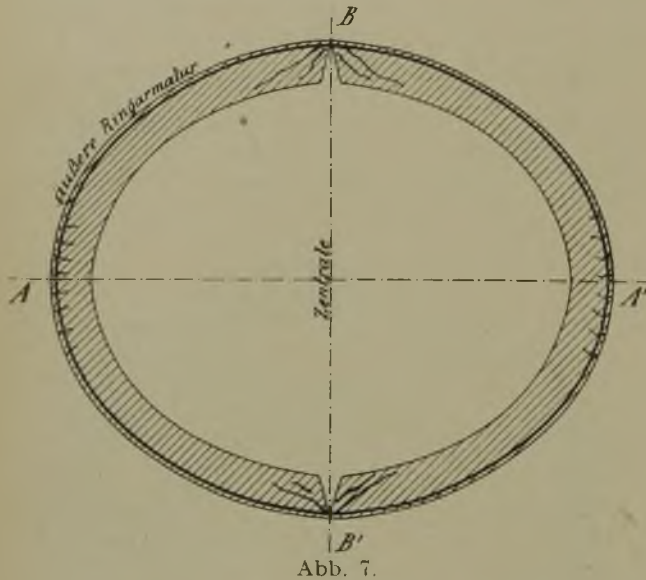


Abb. 7.

Es ergibt sich daraus, daß der Wand dieselbe Stärke  $d$  gegeben werden muß, als ob sie nicht armiert wäre, und daß wegen dieser größeren Stärke der Wand auch die einseitige Armatur erspart werden kann, weil durch ihre Anordnung, in Anbetracht dessen, daß bei einer eintretenden Ungleichförmigkeit der Belastung des Schachtringes die Exzentrizitäten im gleichen Laststadium in den extremen Querschnittslagen bei A und B (A', B') nahezu gleichgroße Werte nach beiden Abweichungsrichtungen ergeben werden, der Sicherheitsgrad der Gesamtkonstruktion gegenüber einem unarmierten Mauerwerkquerschnitt gleicher Wandstärke nicht gehoben werden kann.

Es ist ferner zu beachten, daß im Berg- und Tunnelbau die Richtung der Ungleichförmigkeitszentrale B-B' (Abb. 8), wie dies Färber bereits hervorgehoben hat, nicht ermittelt werden kann, so daß wir zur Annahme einer wandelbaren Zentrale gezwungen werden, d. h. jeder Querschnitt ist so zu bemessen, daß ihm sowohl positive als auch negative Exzentrizitäten zugemutet werden dürfen.

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse für solche Konstruktionen im Kanalbau, wo eine feste Richtung der Ungleichförmigkeitszentrale gegeben und eine einfache Armatur nach Abb. 9 vollkommen zweckentsprechend ist.

Diese Konstruktionen mit einfacher innen oder außen liegender Ringarmatur sind nicht als Eisenbeton

anzusprechen, denn es ist w. o. bewiesen worden, daß die Wandstärke ebenso stark sein muß, als wenn die Armatur nicht vorhanden wäre, falls in allen Querschnitten A (A') und B (B') dieselbe Sicherheit bestehen soll. Die Bezeichnung »armiertes Mauerwerk« ist für solche Konstruktionen aus Mauerwerk oder Stampfbeton mit nutzloser Draufgabe einseitiger Ringarmatur zutreffender. Auch gestattet die einseitige Ringarmatur nicht, im Berg- und Tunnelbau zu den der richtig angewendeten Eisenbetonbauweise eignen geringen Wandstärken zu greifen, wie aus dem später folgenden Beispiel 1 hervorgeht.

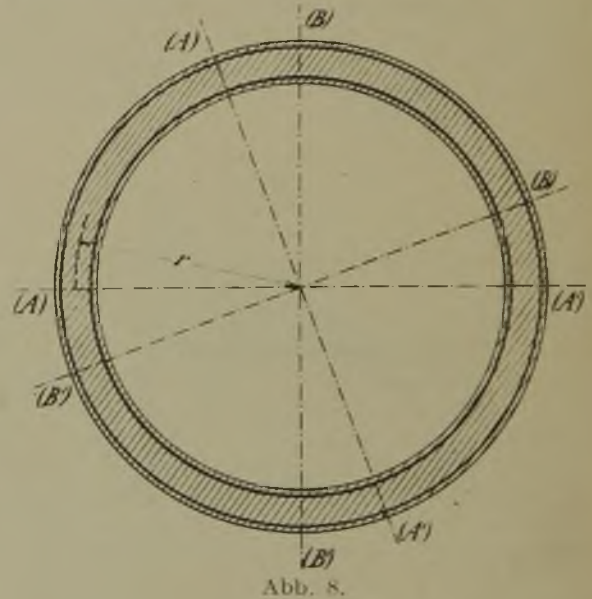


Abb. 8.

Das Wesen des Eisenbetons besteht vor allem in der glücklichen Paarung der beiden Materialien Beton und Eisen, deren sich gegenseitig ergänzende Eigenschaften, Druckfestigkeit des Betons, Zugfestigkeit des Eisens, ihre innige Verbindung zu gemeinsamer statischer Wirkung befähigen. Die Anwendung dieses Baumaterials wird nur dann vorteilhaft sein, wenn die Anordnung der statischen Eigenart des herzustellenden Objektes angepaßt ist. Wir haben im vorliegenden Falle erkannt, daß in jedem Querschnitte eine Abweichung der Normalkraft sowohl nach der einen als auch nach der andern Richtung hin zu erwarten ist, woraus bei einem Vergleich der Abb. 6 und 7 hervorgeht, daß nur der beiderseits mit Ringarmatur versehene Schachtmantel (Abb. 8) zur sachgemäßen Anwendung des Eisenbetons im Berg- und Tunnelbau führt. Die Armatur nächst der Gebirgskante hat die Zugkräfte aufzunehmen, die sich bei der Wirkung von Moment und Normalkraft für jede Lage von A, die Armatur nächst der Innenseite hat die Zugkräfte aufzunehmen, die sich bei der Wirkung von Moment und Normalkraft für jede Lage von B ergeben. Die Armaturerfordernisse der Ringe sind im allgemeinen voneinander verschieden, doch ist der Unterschied so gering, daß man in der Praxis gewöhnlich zu symmetrischer Armatur greifen und ihre Querschnittsfläche nach dem größeren Erfordernis bemessen wird.

<sup>1</sup> In der Deutschen Bauzeitung, Zementbeilage Nr. 8 vom 6. April 1910, S. 32, vertritt Baumeister Meurer die Ansicht, daß die Zugspannungen bei A und A' der Abb. 6 durch den Gegendruck des Gebirges herabgemindert werden. Bis zu einem geringen Grade mag dies wohl der Fall sein, doch stellt sich diese Wirkung nicht in einem solchen Maße ein, daß hierauf der Sicherheitsgrad der Konstruktion aufgebaut werden könnte.

Um die Vergleichsbewertung von Mauerwerk-  
mänteln mit doppelt bewehrten Eisenbetonmänteln  
durchführen zu können, berechnen wir für die den  
verschiedenen Ungleichförmigkeitsgraden  $w$  entsprechen-  
den Exzentrizitäten der Normalkräfte die auf die  
Einheit des Mantelumfanges entfallenden Gebirgsdrücke  
 $p_m$  in der Zentrale der Ungleichförmigkeit (Abb. 1),

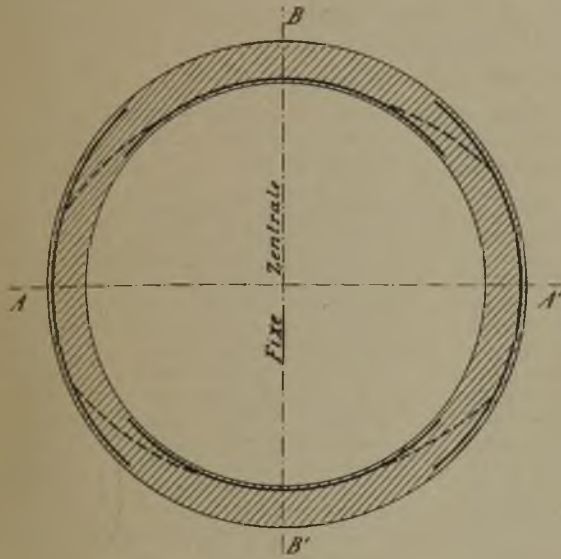


Abb. 9.

bei denen unter Zugrundelegung der den Materialien  
eigenen Bruchfestigkeiten die Zerstörung eintreten muß.  
Eisenbetonmäntel, denen vom Ungleichförmigkeitsgrade  
 $w=1$  angefangen bis zu dem Ungleichförmigkeits-  
grade  $w_A$  oder  $w_B$ , wo die Erschöpfung des in Vergleich  
gezogenen Mauerwerkmanfels eintritt, größere oder  
gleichgroße den Bruch herbeiführende Gebirgsdrücke  $p_m$   
entsprechen, sind als gleichwertiger Ersatz für den  
Mauerwerkmanfel zu betrachten.

Für den mittlern Mantelhalbmesser  $r$  lassen sich  
die Normalkräfte  $N = a \cdot p_m \cdot r$  und das infolge der  
Exzentrizität  $e = \beta \cdot r$  auftretende Moment  $M = N \cdot e =$   
 $a \cdot \beta \cdot p_m \cdot r^2$  ausdrücken. Bezeichnen wir das Verhältnis  
der Wandstärke  $d$  zum mittlern Halbmesser  $r$  mit  $\delta = d/r$ ,

so sind im Mauerwerk-  
querschnitt bis zur Ex-  
zentrizität  $e = d/6$ , d. h.  
bis zu dem Un-  
gleichförmigkeitsgrad,  
dessen  $\beta = \delta/6$  ist, nur  
Druckspannungen im  
Querschnitt vorhanden  
(s. Abb. 3 und 10). Bis  
zu diesem Ungleich-  
förmigkeitsgrade sind  
also die größten Druck-  
spannungen, wenn  $F$   
die Querschnittsfläche  
und  $W$  das Widerstands-

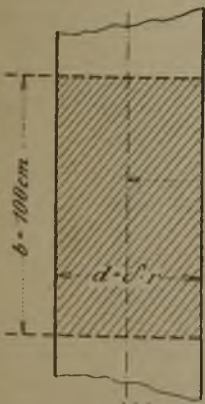


Abb. 10.

moment bezeichnet,  $\sigma = \frac{N}{F} + \frac{M}{W}$  oder mit obigen  
Werten  $N$  und  $M$  sowie (Abb. 10) mit  $F = 100 \cdot \delta \cdot r$   
und mit  $W = \frac{100 \cdot \delta^2 \cdot r^2}{6}$  auch

$$\sigma = \frac{a \cdot p_m}{100 \cdot \delta^2} \cdot (\delta + 6 \cdot \beta).$$

Für die erreichte Druckfestigkeit des Mauerwerks, also  
für  $\sigma = K$  errechnet sich also nach rückwärts der größt-  
mögliche Gebirgsdruck für die Einheit des Mantel-  
umfanges zu:

$$p_m = \frac{100 \cdot K \cdot \delta^2}{a \cdot (\delta + 6 \cdot \beta)} \quad \dots \dots \dots 1.$$

Überschreitet die Exzentrizität die Kernweite  $d/6$ ,  
d. i. bei jenen Ungleichförmigkeitsgraden, wo  $\beta > \delta/6$   
ist, so berechnet sich die größte Druckspannung im  
Querschnitt (Abb. 4) zu  $\sigma = \frac{2 \cdot N}{300 \cdot x}$ . Dabei ist  $x =$

$$\frac{d}{2} - e \text{ oder } x = \left( \frac{\delta}{2} - \beta \right) \cdot r, \text{ so daß } \sigma = \frac{2 \cdot a \cdot p_m}{300 \cdot \left( \frac{\delta}{2} - \beta \right)}$$

wird. Zurückgerechnet ergibt sich für die Druckfestigkeit  
 $K$  des Mauerwerks der größtmögliche Gebirgsdruck für  
die Einheit des Mantelumfanges zu

$$p'_m = 150 \cdot K \cdot \frac{\delta - \beta}{a} \quad \dots \dots \dots 2.$$

Für den symmetrisch  
armierten Eisenbeton-  
mantel (Abb. 11) ist der  
mittlere Halbmesser  $r_1$   
wegen der geringeren Wand-  
stärke  $d_1 = \delta_1 \cdot r_1$  bei  
gleicher lichter Weite des  
Schachtes etwas kleiner.  
Die Armaturen  $fe$  und  $fe'$ ,  
entsprechend dem  $b =$   
100 cm breiten Quer-  
schnitt, lassen sich in Pro-  
zenten nach der Fläche  
 $100 \cdot d_1$  ausdrücken; es  
ist also, wenn  $r_1$  in cm,  
 $fe$  und  $fe'$  in qcm gemessen  
werden und  $c$  der Prozent-  
satz ist:  $fe = fe' = c \cdot d_1 = c \cdot \delta_1 \cdot r_1$ .

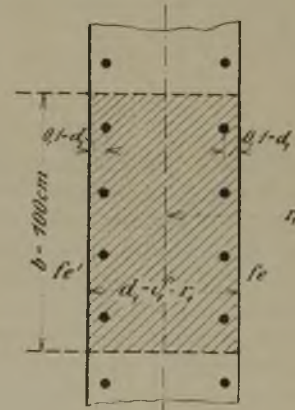


Abb. 11.

Die ideelle Querschnittsfläche ist nun

$$F_i = 100 \cdot d_1 + 2 \cdot 15 \cdot fe$$

$$= d_1 \cdot (100 + 30 \cdot c) \text{ und das Widerstandsmoment}$$

$$W_i = \frac{100 \cdot d_1^3}{6} + \frac{2 \cdot 15 \cdot fe \cdot (0,4 \cdot d_1)^2}{0 \cdot d_1} = d_1^3 \cdot (16,6 + 9,6 \cdot c).$$

Die größte Druckspannung an der Kante des Betons  
berechnet sich somit zu  $\sigma = \frac{N}{F_i} + \frac{M}{W_i}$  oder mit den  
früheren Bezeichnungen auch zu

$$\sigma = \frac{a \cdot p_m}{\delta_1^2} \cdot \left( \frac{\delta_1}{100 + 30 \cdot c} + \frac{\beta}{16,6 + 9,6 \cdot c} \right).$$

Zurückgerechnet ergibt sich für die Druckfestigkeit  $K_1$  des Betons der größte Gebirgsdruck für die Einheit des Mantelumfanges

$$p_m = \frac{K_1 \cdot \delta_1^2}{\alpha \cdot \left( \frac{\delta_1}{100 + 30 \cdot c} + \frac{\beta}{16,6 + 9,6 \cdot c} \right)} \dots 3.$$

Die Betonzugspannung an der Kante des Eisenbetonquerschnittes würde sich aus  $\sigma_z = \frac{N}{F_i} - \frac{M}{W_i}$  ergeben. Da aber der Beton zur Aufnahme von größeren Zugspannungen nicht geeignet ist, sollen sämtliche Zugkräfte  $Z$  der hier liegenden Eiseneinlage zugewiesen werden, deren Spannung  $\sigma_e = \frac{Z}{f_e}$  die Zugfestigkeit  $K_z$  des Eisens nicht überschreiten kann. Nach Mörsch<sup>1</sup> berechnet sich die zu deckende Gesamtzugkraft für  $b = 100$  cm Querschnittsbreite aus

$$Z = \frac{100^2 \cdot d_1^2 \cdot \sigma_z^2}{24 \cdot M}$$

Mit unsern Bezeichnungen  $d_1 = \delta_1 \cdot r_1$  und  $M = \alpha \cdot \beta \cdot p'_m \cdot r_1^2$  erhalten wir schließlich

$$Z = \frac{100^2 \cdot \alpha \cdot r_1 \cdot p'_m}{24 \cdot \beta \cdot \delta_1} \cdot \left( \frac{\delta_1}{100 + 30 \cdot c} + \frac{\beta}{16,6 + 9,6 \cdot c} \right)^2$$

$$\sigma_e = \frac{Z}{c \cdot \delta_1 \cdot r_1} \text{ wird} = \frac{100^2 \cdot \alpha \cdot p'_m}{24 \cdot \delta_1^2 \cdot \beta \cdot c} \cdot \left( \frac{\delta_1}{100 + 30 \cdot c} + \frac{\beta}{16,6 + 9,6 \cdot c} \right)^2$$

Zurückgerechnet ergibt sich für die Zugfestigkeit  $K_z$  des Eisens der größte Gebirgsdruck für die Einheit des Mantelumfanges zu:

$$p'_m = \frac{0,0024 \cdot K_z \cdot c \cdot \delta_1^2 \cdot \beta}{\alpha \cdot \left( \frac{\delta_1}{100 + 30 \cdot c} + \frac{\beta}{16,6 + 9,6 \cdot c} \right)^2} \dots 4.$$

Bei der Berechnung muß beachtet werden, daß jedem Mantelquerschnitt die extremen Lagen A oder B zukommen können (Abb. 8), weil es nicht möglich ist, die Gebirgskräfte nach Verteilung und Größe ziffermäßig festzustellen. Aus den Ergebnissen der folgenden Beispiele ist dann sofort zu entnehmen, ob der zum Ersatz gewählte Eisenbetonmantel innerhalb jenes Ungleichförmigkeitsbereichs, wo noch keine Erschöpfung des zu ersetzenden Mauerwerkmantels eintreten kann, eine gleichwertige Konstruktion ergibt.

Um an Beispielen zeigen zu können, daß die doppelte Bewehrung für einen rationellen Eisenbetonausbau unbedingt nötig ist, soll vorher an der Hand der Ausführungen Färbers die Normalkraft in den Querschnitten B und B' der Ungleichförmigkeitszentrale berechnet werden.

Die Momente bei A und B sind aus dem erwähnten Aufsätze bekannt und sind mit Rücksicht darauf, daß hier die Biegungsinne mit entgegengesetzten Vorzeichen als dort bezeichnet worden sind, folgende:

$$M_A = -0,1488 \cdot \frac{w-1}{w} \cdot p_m \cdot r^2 \text{ und}$$

$$M_B = +0,1366 \cdot \frac{w-1}{w} \cdot p_m \cdot r^2.$$

<sup>1</sup> Mörsch, »Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung«. Stuttgart. Verlag von Konrad Wittwer, 2. Aufl. S. 112.

Die Normalkraft in den Querschnitten A und A' wurde dort zu  $N_A = \frac{0,7854 \cdot w + 0,2146}{w} \cdot p_m \cdot r$  ermittelt, so daß sich in diesen Querschnitten für die Exzentrizität der Ausdruck  $e_A = \frac{M_A}{N_A} = \frac{0,1488 \cdot (w-1)}{0,7854 \cdot w + 0,2146} \cdot r$  ergibt. Für die verschiedenen Ungleichförmigkeitsgrade von  $w = 1$  bis  $w = 4$  ergaben sich die Normalkräfte und Exzentrizitäten in den Querschnitten A und A' nach folgender Zahlentafel:

Zahlentafel 1.

w	$N_A = \alpha_A \cdot p_m \cdot r$	$e_A = \frac{M_A}{N_A} \cdot r$	w	$N_A = \alpha_A \cdot p_m \cdot r$	$e_A = \frac{M_A}{N_A} \cdot r$
1,00	1,0000	$p_m \cdot r$	2,60	0,8660	$p_m \cdot r$
1,10	0,9804	„	2,70	0,8640	„
1,20	0,9642	„	2,80	0,8620	„
1,30	0,9505	„	2,90	0,8600	„
1,40	0,9387	„	3,00	0,8580	„
1,50	0,9284	„	3,10	0,8550	„
1,60	0,9194	„	3,20	0,8530	„
1,70	0,9116	„	3,30	0,8520	„
1,80	0,9046	„	3,40	0,8500	„
1,90	0,8983	„	3,50	0,8450	„
2,00	0,8927	„	3,60	0,8420	„
2,10	0,8876	„	3,70	0,8410	„
2,20	0,8829	„	3,80	0,8405	„
2,30	0,8786	„	3,90	0,8400	„
2,40	0,8748	„	4,00	0,8390	„
2,50	0,8712	„			

Um nun die Normalkraft in den Querschnitten bei B und B' zu erhalten, sei die Art der Belastung nach Abb. 1 ins Gedächtnis zurückgerufen. Der radial gerichtete Gebirgsdruck für die Umfangseinheit hat bei B und B' den Wert  $p_m$  und bei A und A' den Wert  $p_0$ .

Färber bezeichnet das Verhältnis  $\frac{p_m}{p_0} = w$  mit »Ungleichförmigkeitsgrad« und führt für den Zwischenverlauf des Gebirgsdruckes mit seiner Gleichung 1 das Gesetz  $p_\varphi = \frac{p_m}{w} \cdot \left[ t + (w-1) \cdot \sin \varphi \right]$  ein.

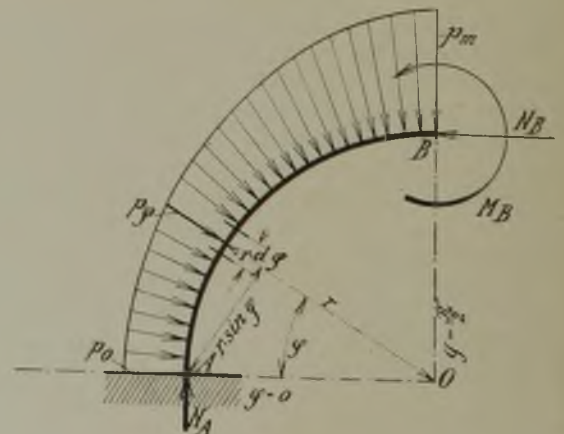


Abb. 12.

Da bei jedem Ungleichförmigkeitsgrad  $w$  die Deformation des Schachtmantels so vor sich geht, daß die Tangenten in A (A') stets parallel zur Ungleichförmig-

keitzentrale B B' bleiben (Übergang der Kreisform in eine Ellipse), so können wir auch, ohne an der Richtigkeit der Rechnung etwas zu ändern, nach Abb. 12 den Quadranten A O B herausschneiden und bei A eingespannt denken. Zur Herstellung des Gleichgewichts ist bei A die Normalkraft N<sub>A</sub> und bei B das früher berechnete Moment M<sub>B</sub> und die Normalkraft N<sub>B</sub> hinzuzufügen. Das bezüglich A rechtsdrehende Moment der Gebirgsdrücke erzeugt dort ein Moment η, dessen Zugzone außen liegt, ist also im Sinne unserer Vorzeichen als negativ einzuführen; das im entgegengesetzten Sinne wirkende Moment der Normalkraft N<sub>B</sub> hat positiven Biegungssinn.

Das früher berechnete Moment in A läßt sich daher nach Abb. 12 auch M<sub>A</sub> = M<sub>B</sub> - N<sub>B</sub> · r - η oder -0,1488 ·  $\frac{w-1}{w}$  · p<sub>m</sub> · r<sup>2</sup> = 0,1366 ·  $\frac{w-1}{w}$  · p<sub>m</sub> · r<sup>2</sup> - N<sub>B</sub> · r - p<sub>m</sub> · r<sup>2</sup>  $\frac{0,7854 \cdot w + 0,2146}{w}$  ausdrücken, da sich das Moment η zu

$$\eta = \int_0^{\frac{\pi}{2}} p_r \cdot r^2 \cdot \sin \varphi \cdot d\varphi = p_m \cdot r^2 \cdot \frac{0,7854 \cdot w + 0,2146}{w}$$

ermittelt.

Aus obiger Momentengleichung folgt nun unmittelbar die noch unbekannt Normalkraft in B zu

$$N_B = 0,5 \cdot p_m \cdot r \cdot \frac{w+1}{w}$$

Ihre Exzentrizität läßt sich aus

$$e_B = \frac{M_B}{N_B} = 0,2732 \cdot \frac{w-1}{w+1} \cdot r$$

berechnen.

Folgende Zahlentafel zeigt den Verlauf der Normalkraft N<sub>B</sub> und ihrer Exzentrizität mit Beziehung auf die verschiedenen Ungleichförmigkeitsgrade für die Querschnitte bei B und B'.

Zahlentafel 2.

w	N <sub>B</sub> = a <sub>B</sub> · p <sub>m</sub> · r	e <sub>B</sub> = β <sub>B</sub> · r	w	N <sub>B</sub> = a <sub>B</sub> · p <sub>m</sub> · r	e <sub>B</sub> = β <sub>B</sub> · r
1,00	1,0000 · p <sub>m</sub> · r	0,00000 · r	2,60	0,6920 · p <sub>m</sub> · r	0,12130 · r
1,10	0,9550 ..	0,01300 ..	2,70	0,6850 ..	0,12550 ..
1,20	0,9160 ..	0,02480 ..	2,80	0,6790 ..	0,12930 ..
1,30	0,8850 ..	0,03560 ..	2,90	0,6730 ..	0,13300 ..
1,40	0,8560 ..	0,04550 ..	3,00	0,6660 ..	0,13660 ..
1,50	0,8330 ..	0,05460 ..	3,10	0,6610 ..	0,14000 ..
1,60	0,8120 ..	0,06300 ..	3,20	0,6560 ..	0,14300 ..
1,70	0,7950 ..	0,07070 ..	3,30	0,6520 ..	0,14610 ..
1,80	0,7780 ..	0,07800 ..	3,40	0,6470 ..	0,14900 ..
1,90	0,7620 ..	0,08480 ..	3,50	0,6430 ..	0,15190 ..
2,00	0,7500 ..	0,09106 ..	3,60	0,6390 ..	0,15430 ..
2,10	0,7380 ..	0,09700 ..	3,70	0,6350 ..	0,15700 ..
2,20	0,7260 ..	0,10240 ..	3,80	0,6310 ..	0,15910 ..
2,30	0,7170 ..	0,10770 ..	3,90	0,6280 ..	0,16160 ..
2,40	0,7080 ..	0,11250 ..	4,00	0,6250 ..	0,16400 ..
2,50	0,7000 ..	0,11700 ..			

Die Tragfähigkeit einer Mauerwerkaukleidung ist, wie früher gezeigt wurde, erschöpft, wenn der Druckmittelpunkt mit dem äußern oder innern Rande des Querschnitts zusammenfällt, d. h. wenn die Exzen-

trizität  $e = \frac{d}{2} = \frac{\delta}{2} \cdot r$  wird. Ist also ein in den Abmessungen vorliegender Mantel zu beurteilen, so ist zunächst δ/2 zu bilden, und dann sind in den Spalten für e<sub>A</sub> und e<sub>B</sub> der beiden Zahlentafeln die Koeffizienten β<sub>A</sub> und β<sub>B</sub> zu suchen, welche dem Werte δ/2 entsprechen. Bei dem zugehörigen Ungleichförmigkeitsgrad ist die Tragfähigkeit des Mantels erschöpft. Dies kann aber auch rechnerisch mit Hilfe der Ausdrücke e<sub>A</sub> = β<sub>A</sub> · r und e<sub>B</sub> = β<sub>B</sub> · r durchgeführt werden. Da wir die Koeffizienten β<sub>A</sub> und β<sub>B</sub> als Funktionen von w kennen gelernt haben, so ermitteln sich aus den Bedingungen β<sub>A</sub> = δ/2 und β<sub>B</sub> = δ/2 jene Ungleichförmigkeitsgrade w<sub>A</sub> und w<sub>B</sub>, für welche bei der Beanspruchungsart nach den Extremlagen bei A oder B die Erschöpfung des Mauerwerkquerschnittes eintritt. Der kleinere der beiden Werte w<sub>A</sub> oder w<sub>B</sub> ist maßgebend für die Beurteilung des Mantels.

Nach dieser Erklärung lassen sich leicht die Beziehungen finden:

$$w_A = \frac{0,2976 + 0,2146 \cdot \delta}{0,2976 - 0,7854 \cdot \delta} \dots\dots\dots 5$$

$$\text{und } w_B = \frac{0,5464 + \delta}{0,5464 - \delta} \dots\dots\dots 6.$$

Auf dieselbe Art können auch die Ungleichförmigkeitsgrade w<sub>A</sub> und w<sub>B</sub> ermittelt werden, von denen an bei Mauerwerkquerschnitten die Formel 2 gebraucht werden muß. Zu dieser Berechnung genügen die Bedingungen β<sub>A</sub> = δ/6 und β<sub>B</sub> = δ/6, und wir erhalten diese Grenzwerte zu

$$w_A = \frac{0,8928 + 0,2146 \cdot \delta}{0,8928 - 0,7854 \cdot \delta} \dots\dots\dots 7$$

$$\text{und } w_B = \frac{1,6392 + \delta}{1,6392 - \delta} \dots\dots\dots 8.$$

Beim symmetrisch armierten Eisenbetonmantel kann vielleicht die Frage aufgeworfen werden, von welchem Ungleichförmigkeitsgrad w<sub>A</sub> oder w<sub>B</sub>, an im Querschnitt Zugspannungen zu erwarten sind. Aus der Bedingung, daß die Exzentrizität e = β · r<sub>1</sub> für die Grenz-

lage gleich der Kernweite  $\frac{W_i}{F_i} = \frac{16,6 + 9,6 \cdot c}{100 + 30 \cdot c} \cdot \delta_1 \cdot r_1$

sein muß, ergeben sich die Beziehungen:

$$w_A = \frac{0,1488 \cdot (100 + 30 \cdot c) + 0,2146 \cdot (16,6 + 9,6 \cdot c) \cdot \delta_1}{0,1488 \cdot (100 + 30 \cdot c) - 0,7854 \cdot (16,6 + 9,6 \cdot c) \cdot \delta_1} \dots\dots\dots 9$$

$$\text{und } w_B = \frac{0,2732 \cdot (100 + 30 \cdot c) + (16,6 + 9,6 \cdot c) \cdot \delta_1}{0,2732 \cdot (100 + 30 \cdot c) - (16,6 + 9,6 \cdot c) \cdot \delta_1} \dots\dots\dots 10.$$

Aus den Zahlentafeln oder den Gleichungen 5 und 6 geht hervor, daß nicht allein die statischen Verhältnisse des Querschnitts mit negativem Biegungssinn (bei A und A'), wie es Färber seinen weitem Ausführungen zugrundelegte, sondern für die Erschöpfung auch die Verhältnisse des Querschnitts mit positivem Biegungssinn (bei B und B') maßgebend sind. Gleichzeitige Erschöpfung in A und B tritt nach Gleichsetzung der Formeln 5 und 6 nur für den Wert δ = 0,08549 ein.

Handelt es sich beispielsweise um einen Mauerwerk-  
mantel, dessen mittlerer Halbmesser  $r = 300$  cm und  
dessen Wandstärke  $d = 55$  cm, somit  $\delta = \frac{55}{300} = 0,183$   
betragen, so ergibt sich mit  $\beta_A = \delta$  aus der Zahlen-  
tafel 1, daß seine Tragfähigkeit beim Ungleichförmig-  
keitsgrad  $w = 2,2$  erschöpft wäre, während Zahlentafel 2  
mit  $\beta_B = \delta$  die Erschöpfung für einen kleinern Un-  
gleichförmigkeitsgrad, nämlich für  $w = 2,00$ , angibt.  
Dasselbe Ergebnis hätten die Formeln 5 und 6 geliefert.  
Es zeigt sich also, daß stets beide Querschnitte zur  
Beurteilung herangezogen werden müssen.

Durch die Gleichungen 1.—4 sind die den Bruch  
herbeiführenden Gebirgsdrücke  $p_{in}$  in Beziehung zu den  
Ungleichförmigkeitsgraden  $w$  gebracht. Wenn nun, wie  
es in Abb. 3 des Aufsatzes von Färber der Fall ist,  
— dort ist dies allerdings auf Grund der zulässigen  
Spannungen geschehen — als Abszissen die Werte  $w$   
und als Ordinaten die Werte  $p_m$  aufgetragen werden,  
so geben diese Gleichungen den Kurvenverlauf für die  
Querschnittextremlagen A und B an.

Für die Berechnung gilt folgender Entwicklungsgang:

### I. Mauerwerkmannte!

#### A. Extremlage A.

Ermittlung von  $w_A$  nach Gleichung 5.

Ermittlung von  $w_{A'}$  nach Gleichung 7.

Ermittlung des Kurventeils  $p_{m_A}$  von  $w = 1$  bis  
 $w = w_{A'}$  nach Gleichung 1 unter Benutzung der  
Zahlentafel 1 für  $\alpha_A$  und  $\beta_A$ .

Ermittlung des Kurventeils  $p'_{m_A}$  von  $w = w_{A'}$  bis  
 $w = w_A$  nach Gleichung 2 unter Benutzung der  
Zahlentafel 1 für  $\alpha_A$  und  $\beta_A$ .

#### B. Extremlage B.

Ermittlung von  $w_B$  nach Gleichung 5.

Ermittlung von  $w_{B'}$  nach Gleichung 7.

Ermittlung des Kurventeils  $p_{m_B}$  von  $w = 1$  bis  
 $w = w_{B'}$  nach Gleichung 1 unter Benutzung der  
Zahlentafel 2 für  $\alpha_B$  und  $\beta_B$ .

Ermittlung des Kurventeils  $p'_{m_B}$  von  $w = w_{B'}$  bis  
 $w = w_B$  nach Gleichung 2 unter Benutzung der  
Zahlentafel 2 für  $\alpha_B$  und  $\beta_B$ .

### II. Eisenbetonmantel mit einfacher innen- liegender Ringarmatur.

Vorgang wie bei I, jedoch nur für die Extremlage A.

### III. Eisenbetonmantel mit einfacher außen- liegender Ringarmatur.

Vorgang wie bei I, jedoch nur für die Extremlage B.

### IV. Eisenbetonmantel mit gleichstarker innerer und äußerer Ringarmatur.

(Zweckmäßigeste Form in Eisenbeton.)

#### A. Extremlage A.

Ermittlung der Kurve  $p_{m_A}$  nach Gleichung 3 von  
 $w = 1$  bis zur Erschöpfung des zum Vergleich  
herangezogenen Mauerwerkmanntels, d. i. bis zum  
kleinern der Werte  $w_A$  oder  $w_B$  zu I.

Ermittlung der Kurve  $p'_{m_A}$  nach Gleichung 4 von  
 $w = w_{A'}$  (Gleichung 9) bis zum kleinern der Werte  
 $w_A$  oder  $w_B$  zu I.

### B. Extremlage B.

Ermittlung der Kurve  $p_{m_B}$  nach Gleichung 3 von  
 $w = 1$  bis zum kleinern der Werte  $w_A$  oder  $w_B$   
zu I.

Ermittlung der Kurve  $p'_{m_B}$  nach Gleichung 4 von  
 $w = w_{B'}$  (Gleichung 10) bis zum kleinern der  
Werte  $w_A$  oder  $w_B$  zu I.

Folgende Beispiele werden den Vorgang bei der  
Beurteilung deutlich zeigen.

#### 1. Beispiel.

Beim Abteufen des 6 m lichten Schachtes Rhein-  
elbe VI wurde eine ursprünglich in  $3\frac{1}{2}$  Steinen ( $d =$   
91 cm) Stärke projektierte Ziegelzementmauer, deren  
zulässige Spannung zu 8,5 kg/qcm bewertet wurde,  
durch einen Eisenbetonmantel von  $d = 30$  cm Stärke  
mit einfacher innenliegender Ringarmatur ersetzt<sup>1</sup>. Die  
zulässige Druckspannung im Beton wurde mit 30 kg/qcm  
in Rechnung gestellt und aus dem Verhältnis der zu-  
lässigen Spannungen  $\frac{30}{8,5} = 3,5$  geschlossen, daß das 91 cm

starke Mauerwerk selbst durch eine  $\frac{91}{3,5} = 26$  cm starke  
Betonauskleidung hätte ersetzt werden können

Im folgenden sei der Vergleich dieser beiden Mäntel  
nach den vorstehend wiedergegebenen Richtlinien durch-  
geführt. Die Druckfestigkeit des Ziegelzementmauer-  
werks ist  $K = 120$  kg/qcm; die Druckfestigkeit des  
Betons muß, wenn dessen zulässige Spannung 30 kg/qcm  
betragen darf, für Konstruktionen mit Achsial-  
kräften mindestens  $K = 300$  kg/qcm betragen haben<sup>2</sup>.  
Mit diesen Werten soll die Rechnung durchgeführt  
werden.

Für den Mauerwerkmantel (s. I der vorstehen-  
den Berechnungsweise) ist  $r = \frac{6,91}{2} = 3,455$  m und

$$\delta = \frac{91}{345,5} = 0,2635.$$

Zu A: Die Erschöpfung tritt nach Gleichung 5 bei  
 $\frac{0,2976 + 0,2146 \cdot 0,2635}{0,2976 - 0,7854 \cdot 0,2635} = 3,92$  ein.

Von  $w = 1$  bis zum Ungleichförmigkeitsgrad nach  
Gleichung 7:  $w_{A'} = \frac{0,8928 + 0,2146 \cdot 0,2635}{0,8928 - 0,7854 \cdot 0,2635} = 1,385$   
treten im Querschnitt nur Druckspannungen auf.

Es ergibt sich daher der Teil der Kurve A  
(Abb. 13) von  $w = 1$  bis  $w_{A'} = 1,385$  nach Gleichung 1 zu:  
$$p_{m_A} = \frac{100 \cdot 120 \cdot 0,2635^2}{\alpha_A \cdot (0,2635 + 6 \cdot \beta_A)} = \frac{830}{\alpha_A \cdot (0,2635 + 6 \cdot \beta_A)} \text{ kg/cm.}$$

Der Teil der Kurve A von  $w_{A'} = 1,385$  bis zur  
Erschöpfung bei  $w_A = 3,92$  (Abb. 13) ermittelt sich  
nach Gleichung 2 zu:  $p'_{m_A} = 18000 \frac{0,13175 - \beta_A}{\alpha_A}$ .

Zu B. Nach Gleichung 6 tritt im Querschnitt B  
die Erschöpfung bei  $w_B = \frac{0,5464 + 0,2635}{0,5464 - 0,2635} = 2,86$ , also

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1909, S. 627.

<sup>2</sup> vgl. Ministerialerlaß vom 24. Mai 1907, § 6.



früher als in A ein, und nach Gleichung 8 treten von  $w = 1$  bis  $w_B = \frac{1,6393 + 0,2635}{1,6393 - 0,2635} = 1,383$  im Querschnitt nur Druckspannungen auf. Es ergibt sich daher der Teil der Kurve B (Abb. 13) von  $w = 1$  bis  $w_B = 1,383$  nach Gleichung 1 zu:

$p_{mB} = \frac{830}{a_B \cdot (0,2635 + 6 \cdot \beta_B)}$ . Der Teil der Kurve B von  $w_B = 1,383$  bis zur Erschöpfung bei  $w_B = 2,86$  ermittelt sich nach Gleichung 2 zu:  $p'_{mB} = 18000 \cdot \frac{0,13175 - \beta_B}{a_B}$ . In Abb. 13 sind diese Kurven aufgetragen, und zwar ist die Kurve A ausgezogen, die Kurve B strichpunktiert dargestellt. Der kleinere der sich ergebenden Werte  $p_m$  ( $p_m'$ ) ist für die Beurteilung maßgebend. Da Schneiden der Kurven A und B zeigt, daß sich die beiden Querschnitte der Extremlagen in der Abgabe des maßgebenden Wertes  $p_m$  ( $p_m'$ ) abwechseln, also ein Querschnitt allein nicht beurteilt werden darf.

Für den zum Ersatz bestimmten Eisenbetonmantel mit einfacher innenliegender Ringarmatur (s. II der Berechnungsweise) sind  $r = \frac{6,30}{2} = 3,15$  m und  $\delta = \frac{30}{315} = 0,0952$ .

Zu A. Nach Gleichung 5 tritt die Erschöpfung bei  $w_A = \frac{0,2976 + 0,2146 \cdot 0,0952}{0,2976 - 0,7854 \cdot 0,0952} = 1,428$  ein. Druckspannungen treten im Querschnitt A (Abb. 6) nach Gleichung 7 bis  $w_{A'} = \frac{0,8928 + 0,2146 \cdot 0,0952}{0,8928 - 0,7854 \cdot 0,0952} = 1,118$  auf.

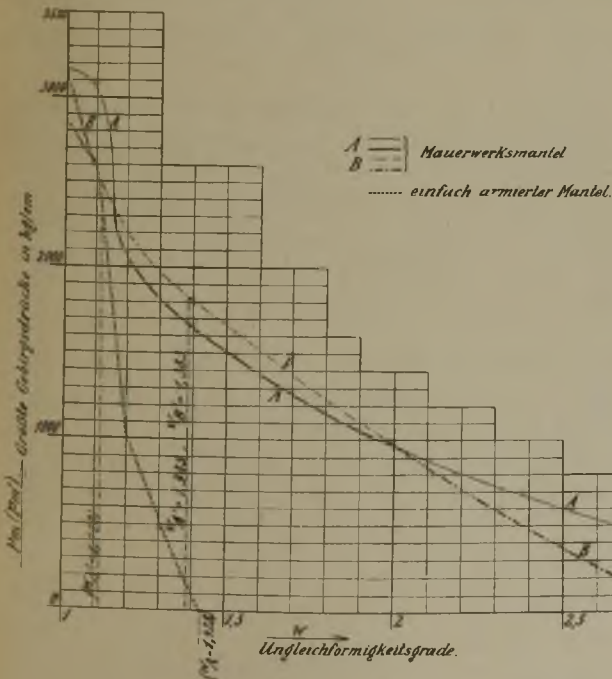


Abb. 13.

Die in Abb. 13 punktiert dargestellte Kurve hat folgende Werte. Von  $w = 1$  bis  $w_{A'} = 1,118$  nach Gleichung 1

$$p_{mA} = \frac{100 \cdot 300 \cdot 0,0952^2}{a_A \cdot (0,0952 + 6 \cdot \beta_A)} = \frac{272}{a_A \cdot (0,0952 + 6 \cdot \beta_A)} \text{ kg/cm}$$

und von  $w_{A'} = 1,118$  bis  $w_A = 1,428$  ist der Verlauf durch Gleichung 2 zu

$$p'_{mA} = 150 \cdot 300 \cdot \frac{0,0476 - \beta_A}{a_A} = 45000 \cdot \frac{0,0476 - \beta_A}{a_A}$$

kg/cm gegeben.

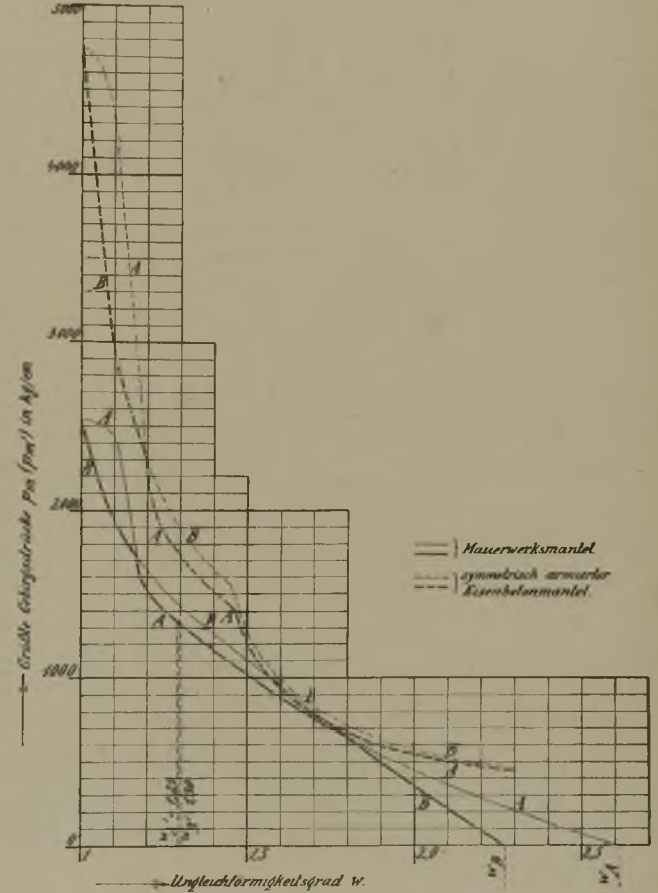


Abb. 14.

Aus dem Vergleich der maßgebenden, fett hervorgehobenen Mauerwerkskurve und der punktierten Kurve des einfach armerierten Mantels (Abb. 13) erkennen wir, daß von einer Gleichwertigkeit der beiden Mäntel nicht die Rede sein kann.

### 2. Beispiel.

Es soll untersucht werden, ob für einen Schacht von 6,5 m lichter Weite ein symmetrisch armerter Eisenbetonmantel von  $d_1 = 35$  cm Stärke, dessen äußere und

innere Ringarmatur aus je 4 Ringen von je 24 mm Durchmesser besteht und demnach 18,10 qcm für den Höhenmeter des Schachtes beträgt, einen Mantel aus Ziegelzementmauerwerk von  $d = 77$  cm Stärke zu ersetzen vermag. Das Ziegelzementmauerwerk ergab eine Druckfestigkeit von  $K = 120$  kg/qcm, der für den Eisenbetonmantel zu verwendende Beton eine solche von  $K_1 = 400$  kg/qcm und das Eisen eine durchschnittliche Zugfestigkeit von  $K_z = 4000$  kg/qcm.

Für den Mauerwerkmantel sind  $r = 3,635$  m,  $d = 77$  cm,  $\delta = \frac{77}{363,5} = 0,2118$ . Nach Punkt I ergeben sich:

$$\text{Zu A. } w_A = \frac{0,2976 + 0,2146 \cdot 0,2118}{0,2976 - 0,7854 \cdot 0,2118} = 2,61 \quad \text{und}$$

$$w_{A'} = \frac{0,8928 + 0,2146 \cdot 0,2118}{0,8928 - 0,7854 \cdot 0,2118} = 1,29.$$

Von  $w = 1$  bis  $w_{A'} = 1,29$  folgt nach Gleichung 1 mit  $K = 120$  kg/qcm:

$$p_{m_A} = \frac{536}{\alpha_A \cdot (0,2116 + 6 \cdot \beta_A)} \quad \text{in kg/cm.}$$

Von  $w_{A'} = 1,29$  bis zur Erschöpfung  $w_A = 2,61$  folgt nach Gleichung 2 mit  $K = 120$  kg/qcm:

$$p'_{m_A} = 18000 \cdot \frac{0,1059 - \beta_A}{\alpha_A} \quad \text{in kg/cm.}$$

Die Werte  $\alpha_A$  und  $\beta_A$  entstammen der Zahlentafel 1. Die Kurve A ist in Abb. 14 voll ausgezogen.

$$\text{Zu B. } w_B = \frac{0,5464 + 0,2118}{0,5464 - 0,2118} = 2,26, \quad \text{also kleiner}$$

$$\text{als } w_A, \quad \text{und } w_{B'} = \frac{1,6392 + 0,2118}{1,6392 - 0,2118} = 1,30.$$

Von  $w = 1$  bis  $w_{B'} = 1,30$  gilt

$$p_{m_B} = \frac{536}{\alpha_B \cdot (0,2118 + 6 \cdot \beta_B)} \quad \text{in kg/cm}$$

und von  $w_{B'} = 1,30$  bis zur Erschöpfung  $w_B = 2,26$  gilt

$$p'_{m_B} = 18000 \cdot \frac{0,1059 - \beta_B}{\alpha_B} \quad \text{in kg/cm.}$$

Die Werte  $\alpha_B$  und  $\beta_B$  sind der Zahlentafel 2 entnommen worden. Der Verlauf der Kurve B ist in Abb. 14 gleichfalls in ausgezogener Linie dargestellt. Die maßgebenden Werte der Kurven A oder B sind fett kenntlich gemacht.

Für den beiderseits armierten Eisenbetonmantel mit  $r_1 = 3,40$  m,  $d_1 = 35$  cm,  $\delta_1 = \frac{35}{340} = 0,103$ ,  $f_e = f_e' = 18,10$  qcm, also  $c = \frac{f_e}{d_1} = \frac{18,10}{35} = 0,517\%$  gilt folgendes:

Zu A. Nach Gleichung 3 mit  $K_1 = 400$  kg/qcm

$$p_{m_A} = \frac{4,24}{\alpha_A \cdot (0,000893 + 0,0465 \cdot \beta_A)}$$

ferner nach Gleichung 4 mit  $K_z = 4000$  kg/qcm

$$p'_{m_A} = \frac{0,0526 \cdot \beta_A}{\alpha_A \cdot (0,000893 - 0,0465 \cdot \beta_A)^2}$$

Hierzu wurde Zahlentafel 1 benutzt. Es wurden die kleinsten, also maßgebenden Werte  $p_{m_A}$  oder  $p'_{m_A}$  als Kurve A in Abb. 14 gestrichelt eingetragen.

Zu B wurde in gleicher Weise verfahren: Nach Gleichung 3 mit  $K_1 = 400$  kg/qcm ist

4,24

$$p_{m_B} = \frac{4,24}{\alpha_B \cdot (0,000893 + 0,0465 \cdot \beta_B)}$$

und nach Gleichung 4 mit  $K_z = 4000$  kg/qcm erhält man

$$p'_{m_B} = \frac{0,0526 \cdot \beta_B}{\alpha_B \cdot (0,000893 - 0,0465 \cdot \beta_B)^2}$$

Die maßgebenden Werte der A- oder B-Kurve sind fett gestrichelt in Abb. 14 dargestellt.

Aus dem Verlauf der maßgebenden Werte für den Mauerwerk- und den Eisenbetonmantel (Abb. 14) erkennt man ihre statische Gleichwertigkeit von  $w = 1$  bis zur Erschöpfung des Mauerwerkmantels bei  $w_B = 2,26$ . Über diesen Ungleichförmigkeitsgrad hinaus bedarf es durchschnittlich noch eines Gebirgsdruckes von  $100 p_m = 40\,000$  kg/qm, um den symmetrisch armierten Eisenbetonmantel zum Bruch zu bringen.

Der große Unterschied der  $p_{m-}$ Werte der Vergleichsmäntel bei Gleichförmigkeit ( $w = 1$ ) zeigt warnend, daß man die Gleichwertigkeit nicht auf die angenommene gleichförmige Belastung der Mäntel basieren darf, sondern dem Vergleich — wie dies hier geschehen ist — eine zunehmende Ungleichförmigkeit zugrunde legen muß. Als wirtschaftlichster, vollgültiger Ersatz für den Mauerwerkmantel wird der symmetrisch armierte Eisenbetonmantel gelten, dessen maßgebende Kurve sich tangential an die maßgebende Kurve des Mauerwerkmantels anschmiegt, etwa so wie es das Beispiel in Abb. 14 ergeben hat.

Ein besonderer Vorzug der Eisenbetonbauweise ist, daß die Schachtauskleidung durch die angeordnete Längsarmatur den Zylinder auch zur Aufnahme von Biegemomenten befähigt, für welche der gewöhnliche Mauerwerkmantel versagt.

Die Größe der vom Zylinder bezüglich seiner Längsachse zu ertragenden Krümmung mag hier als Maß bei der Beurteilung dienen. Die Krümmung wird bekanntlich durch die Gleichung  $\frac{1}{R} = \frac{M}{E_b \cdot J}$  zum Ausdruck gebracht.

In dieser Gleichung bedeuten  $R$  den Krümmungshalbmesser und  $M$  das Moment im Querschnitt senkrecht zur Zylinderachse, dessen Trägheitsmoment  $J$  ist. Bezüglich der Spannungsverteilung im Querschnitt sei dieselbe Annahme wie bei allen Eisenbetonkonstruktionen gemacht, nämlich daß der Beton der Zugzone nicht mitwirkt. Einem Momente  $M$  entsprechen im Querschnitt die Eisenzugspannung  $\sigma_e$  und die Betondruckspannung  $\sigma_b$ .

deren Verhältnis  $v = \frac{\sigma_e}{\sigma_b}$  für jeden gegebenen Prozentgehalt  $c_1$  an Armatur ein anderer konstanter Wert ist. Das Randspannungsverhältnis  $v$  zeigt uns an, für welches der beiden Materialien, Beton oder Eisen, für eine gewählte Anordnung bei eintretender Verbiegung der Längsachse früher die Erschöpfung eintritt.

Das Moment  $M$  läßt sich entweder durch  $M = \frac{\sigma_b \cdot J}{x}$ , wenn die Erschöpfung vom Beton abhängig ist, oder durch  $M = \frac{\sigma_e \cdot J}{15 \cdot (2 \cdot r_1 - x)}$ , wenn die Erschöpfung vom Eisen abhängig ist, ausdrücken. Das Verhältnis der Elastizitäts-

module von Eisen zu Beton wurde hierbei konstant zu  $n = \frac{E_e}{E_b} = 15$  eingesetzt, wie es den Vorschriften entspricht.

Unter Berücksichtigung dieser Ausdrücke berechnen sich die Krümmungshalbmesser entweder aus

$$R = \frac{E_b \cdot x}{\sigma_b} \text{ oder aus } R = \frac{15 \cdot (2 \cdot r_1 - x) \cdot E_b}{\sigma_e}$$

Denkt man sich die Längsarmatur auf der Peripherie des Mittelkreises  $r_1$  (Abb. 15) verteilt, so läßt sich für jeden Armaturprozentsatz  $c_1$  sowohl der Abstand  $\gamma \cdot r_1$  der Neutralen als auch das Verhältnis der Randspannungen  $v = \frac{\sigma_e}{\sigma_b}$  ermitteln<sup>1</sup>.

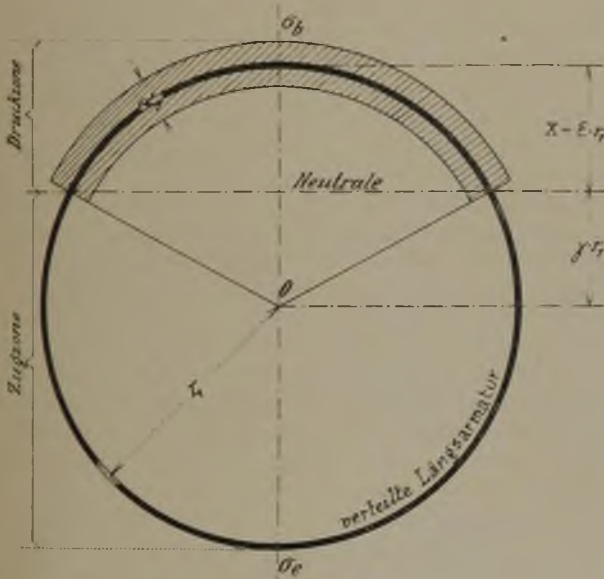


Abb. 15.

### 3. Beispiel.

Angenommen, der im 2. Beispiel angeführte Eisenbetonmantel mit  $r_1 = 340$  cm erhalte an der Gebirgs- und Schachtseite eine Längsarmatur von je 4 Ringen mit je 24 mm Durchmesser = 18,10 qcm für 1 m Umfang. Der Prozentsatz beider Längsarmaturen zusammen beträgt also  $c_1 = \frac{2 \cdot 18,10}{35}$

$= \sim 10\%$ . Es ist der Krümmungsradius bei Erreichung der Elastizitätsgrenze im Eisen, d. i. bei  $\sigma_e = 2700$  kg/qcm, ferner unter der Annahme, daß das elastische Verhalten über diese Spannung hinaus demselben Gesetze folge, der Krümmungsradius im Momente des Bruches bei  $\sigma_e = 4000$  kg/qcm zu ermitteln.

Bei Benutzung des Diagramms von Langweil<sup>1</sup> erhalten wir  $\gamma = 0,6$  und  $v = \frac{\sigma_e}{\sigma_b} = 57$ . Die Erreichung der Elastizitätsgrenze im Eisen ist also denkbar, da der

<sup>1</sup> In der Österreichischen Wochenschrift für den öffentlichen Bau-dienst 1907, Heft 34, ist von Ingenieur Langweil, Zürich, ein Diagramm zur Ermittlung der Werte von  $\gamma$  und  $v$  angegeben.

Beton an der Kante dann erst auf  $\sigma_b = \frac{2700}{v} = 47,5$  kg/qcm beansprucht ist.

Es folgt

$$R = \frac{15 \cdot 340 \cdot 140000 \cdot 1,6}{2700} = 423000 \text{ cm} = 4230 \text{ m.}$$

Im Momente des Bruches ergäbe sich, wenn dasselbe elastische Verhalten bis zum Bruch bei  $\sigma_e = 4000$  kg/qcm angenommen wird,

$$R_{\text{min}} = 4230 \cdot \frac{2700}{4000} = 2855 \text{ m.}$$

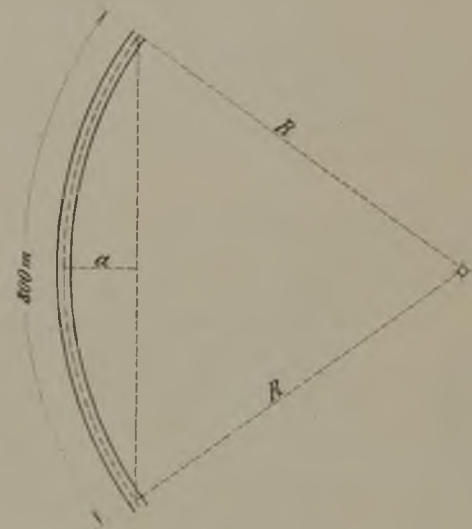


Abb. 16.

Erfährt ein Schacht oder eine mit diesem Eisenbetonmantel ausgebaute Strecke z. B. von der Länge  $l = 800$  m aus irgendwelcher Ursache eine konstante Krümmung, für welche  $R = 4230$  m bzw.  $R_{\text{min}} = 2855$  m sind, so kann nach Abb. 16 die größte Abweichung  $a$  von der geraden Richtung bei Erreichung der Elastizitätsgrenze im Eisen  $a = 0,0046 \cdot 4230 = 19,45$  m betragen, ohne den

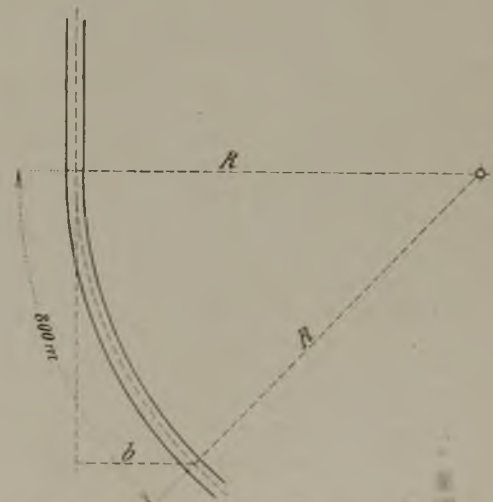


Abb. 17.

Bestand der Auskleidung zu gefährden; erst bei einer Abweichung von  $a = 0,01 \cdot 2855 = 28,55$  m würde der Bruch erfolgen.

Die Abweichung  $b$  nach Abb. 17 könnte bei erreichter Elastizitätsgrenze  $b = 77,5$  m betragen, ohne den Bestand zu gefährden, und erst bei einer Abweichung von  $b = 117$  m, die doch keinesfalls übersehen werden kann, würde der Bruch erfolgen.

Dieses Beispiel zeigt, daß der dem sachgemäß ausgebildeten Eisenbeton allein eigene monolithische Längsverband den aus diesem Material hergestellten Mänteln den Vorzug einer die Mauerwerkkonstruktionen in den Schatten stellenden Sicherheit gibt. Aber nicht allein die größere Sicherheit, sondern auch die infolge des geringern Gebirgsausbruches erheblich herabgeminderten Kosten und die schnellere Ausführung der Eisenbetonmäntel sind große Vorzüge dieser Bauweise.

Im Anschluß an vorstehende Ausführungen sei noch auf einige andere in dieser Zeitschrift erschienene Aufsätze kurz eingegangen. Wenn z. B. an einer Stelle gesagt wird, das Material sei trockner gemischt, nur

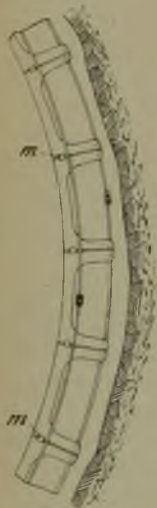


Abb. 18.

erdfeucht gehalten, damit das Armierungseisen weniger leicht roste und die Haftfähigkeit des Betons am Eisen erhöht werde, so kann dem nicht beigestimmt werden. Wie die Erfahrung beweist, rostet das Eisen im Eisenbeton überhaupt nicht. Beim Eisenbeton wird die Mischung feuchter (plastischer) als beim gewöhnlichen Stampfbeton gehalten, um ein innigeres Anschmiegen an das Eisennetz zu erhalten. Ebenso hinfällig ist die Bemerkung, daß durch Schaufeln eine »Entmischung« des Materials stattfindet; die Handmischung ist doch nichts anderes als ein Umschaufeln, und bis jetzt wurde nur die Erfahrung gemacht, daß die Mischung umso besser gelang, je öfter man dieses Umschaufeln, gegebenenfalls auch von Bühne zu Bühne, vornahm.

Nieß berichtet über die im Zwickauer Bezirk bei hohem Gebirgsdruck gemachten Erfahrungen<sup>1</sup>. Diese sprechen anscheinend nicht sehr zugunsten des Eisenbetons, aber nur anscheinend. Denn der auf S. 766 beschriebene sog. Eisenringbeton<sup>2</sup> hat mit der Verbundbauweise nichts gemein; hier sind zwar dieselben Grundmaterialien, Beton und Eisen, verwendet, jedoch stehen sie in keinem innigen Verbands, und bei mancher der dort angeführten Typen wurde noch eine das Gleiten fördernde Holzzwischenlage angeordnet. Dann aber gilt auch hier das betreffend Rheinelbe VI im 1. Beispiele Gesagte, es fehlt die äußere Armierung, der im Verbunde stehende Doppelring. Die in den Abbildungen jenes Aufsatzes angedeuteten elliptischen Deformationen weisen

<sup>1</sup> Glückauf 1909, S. 625.

<sup>2</sup> Glückauf 1909, S. 761 ff.

<sup>3</sup> vgl. Abb. 4 auf S. 765 u. a. O.

doch eindeutig auf die Notwendigkeit einer solchen Konstruktion hin.

Der von Nieß ferner beschriebene sogen. »Eisenpfeilerbeton«<sup>1</sup> zeigt, daß der Ausbau in statischer Hinsicht von demselben Gesichtspunkt geleitet ist, den wir bei einer von oben belasteten Deckenkonstruktion mit Pfeilern oder bei einem schweren Bahndurchlaß verfolgen; diese Auffassung kann aber, wie ich w. o. bewiesen zu haben glaube, im Berg- und Tunnelbau selbst bei

kräftigster Ausbildung der Konstruktionsglieder nicht zum Erfolg führen. Wenn hier vor allem die Kreisform gewählt und dieselbe Eisenmenge zur Bildung eines Doppelringes und einer schüttereren Längsarmatur, die gleichmäßig am ganzen Umfang verteilt ist, verwendet worden wäre, so hätte man gewiß bessere Erfolge erzielt.

Auch der Tübbingausbau, wie er in Zwickau zur Anwendung kam, ist nicht am Platze, weil er zur Aufnahme der Zugspannungen nicht geeignet ist. Die Abb. 10 und

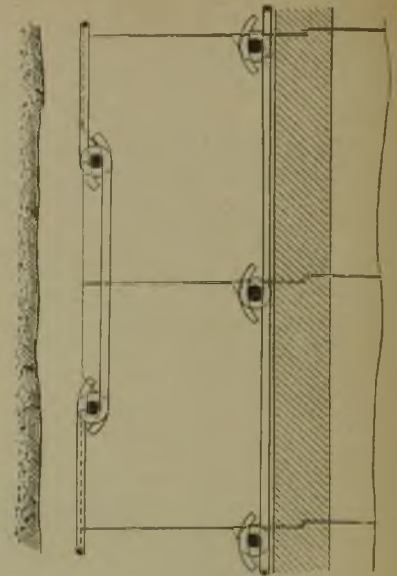


Abb. 19.

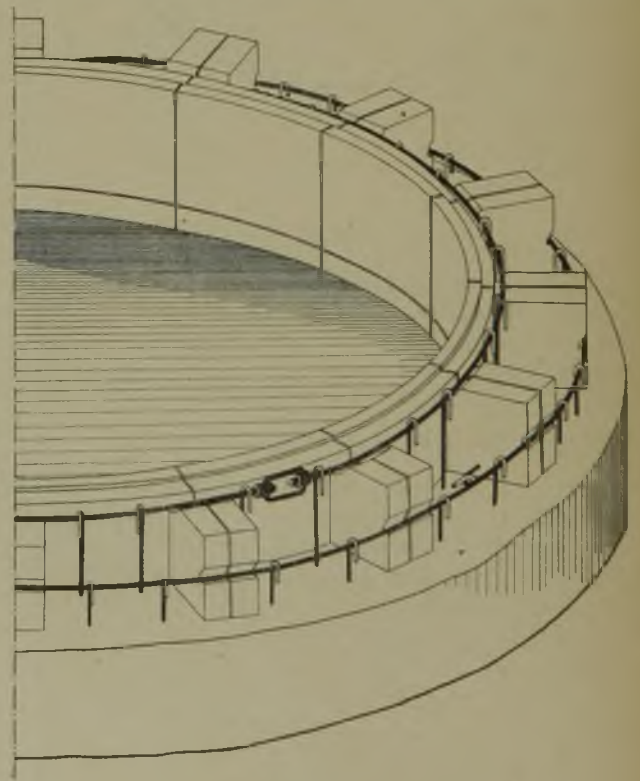


Abb. 20.

<sup>1</sup> vgl. Abb. 5—9 auf S. 766/7 a. a. O.

11<sup>1</sup>, welche die Verdrückungen des Schachtquerschnittes darstellen, zeigen dies deutlich.

Eine Schacht- und Streckenauskleidung in Eisenbeton, die in statischer Hinsicht einwandfreie Anordnungen zeigt, ist die von Breil entworfene Konstruktion, welche die eben gestreiften Mängel vermeidet. Durch den Einbau von segmentartigen Betonformstücken, die über Tage angefertigt werden und in gut erhärtetem Zustande dem Einbau als Ersatz der kostspieligen Holz- und Eisenschalungen dienen, wird hier einerseits dem Eisengerippe die planmäßige Lage gesichert, andererseits wird hierdurch der von Kaufmann<sup>2</sup> hervorgehobene zutreffende Mangel der in Holz- oder Blechschalungen erstellten Eisenbetonkonstruktionen, welcher darin besteht, daß der Beton im weichen Zustande den gegebenen-

<sup>1</sup> Glückauf 1909, S. 767/8.  
<sup>2</sup> Glückauf 1909, S. 628.

falls auftretenden Gebirgsdrücken nicht gewachsen ist, mit ausreichender Sicherheit beseitigt. Wie aus den Abb. 18—20 zu ersehen ist, zeigt das System eine doppelte Ringarmatur und eine innere und äußere Längsarmatur. Die Vertikalnuten m (Abb. 18) dienen zur Aufnahme einer besonders wasserdichten Masse. Die Betonierung kann sorgfältig durchgeführt werden, da die Längsarmaturen in Stücken von der Höhe der Formsteine nach Erfordernis eingehakt werden und den Arbeitern nicht im Wege stehen.

Bezüglich der zweckmäßigen Auskleidung von Bohrlochern sei noch erwähnt, daß das technische Bureau Dr. Fritz von Emperger in Wien z. Z. an der technischen Hochschule dort umfangreiche Druckversuche vornehmen läßt, deren Ergebnisse demnächst an dieser Stelle zur Veröffentlichung gelangen sollen.

## Neue Anordnung einer Hochspannungsschaltanlage unter Tage.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Bisher ordnete man nur Schalter, Sicherungen, Widerstände und Transformatoren in einem Ölbad an, das abkühlend und bei Sicherungen und Schaltern außerdem funkenlöschend wirken soll. Diese Anordnung hat u. a. den Vorzug, daß die spannungführenden Metallteile und ihre Isolatoren dem Einfluß von Luft und Feuchtigkeit sowie der Berührung entzogen sind. Bei der bisher meist üblichen offenen Verlegung von Leitungen, Sammelschienen, Meßtransformatoren und Trennschaltern der Schaltanlagen ist dieser Vorteil nur in sehr beschränktem Maße vorhanden; er könnte jedoch vollständig erreicht werden, wenn man die gesamten Teile unter Öl anordnet und die Leitungen als metallbewehrte Kabel verlegen würde. Dem steht entgegen, daß die Trennschalter, wenn man sie in Ölkästen unterbringt, nicht ohne weiteres als »sichtbare Trennstellen« im Sinne des § 11, Abs. 4 der Errichtungsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker gelten können. Trennschalter sind aber gerade bei Ölschaltern erwünscht, da man erst durch ihre Bedienung die Gewißheit erlangt, daß die Aus-

schaltung auch wirklich erfolgt ist, selbst wenn in dem den Blicken entzogenen Innern des Ölschalterkastens eine Störung vorliegen sollte (wie es z. B. auf einer Zeche des Ruhrbezirks vorgekommen ist, daß nur 2 von den 3 Phasen ausgeschaltet waren).

Abweichend vom normalen Ölschalter, dessen Inneres beim Ausschalten dem Auge unzugänglich ist, lassen sich Trennschalter so anordnen, daß sich die Trennstücke nur, wenn sie eingeschaltet sind, unter Öl, im ausgeschalteten Zustande jedoch außerhalb des Ölbadens befinden. Die Ausschaltstellung wird dadurch sichtbar gemacht, daß man entweder die Trennstücke an einem aufklappbaren Deckel befestigt oder die Einrichtung so trifft, daß die Trennstücke nach Öffnung von Klappen, die im Deckel angebracht sind, besichtigt werden können.

Gegen diese Anordnung könnte noch eingewendet werden, daß die ankommenden und abgehenden Kontakte der Trennschalter nicht sichtbar sind, und daß zwischen diesen, auch nach Entfernung des Trennstückes, innerhalb des Öles Stromübergänge erfolgen können. Solche Stromübergänge machen sich jedoch sofort durch Heißwerden des Öles kenntlich; außerdem würden Stromübergänge, wenn sie infolge schlechter Beschaffenheit des Öles auftreten, nicht zwischen den ankommenden und abgehenden Kontakten, sondern zwischen den verschiedenphasigen ankommenden Kontakten erfolgen.

Demnach ist es nicht zweifelhaft, daß in Öl liegende Trennschalter, deren Trennstücke sich nach dem Ausschalten sichtbar außerhalb des Öles befinden, als »sichtbare Trennstellen« in dem angegebenen Sinne anzusehen sind, und daß alle Teile einer Schaltanlage unter Öl bzw. die Leitungen als Kabel angeordnet werden können.

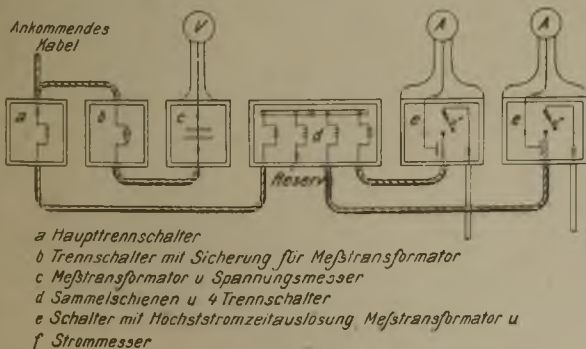


Abb. 1. Schaltungschema.

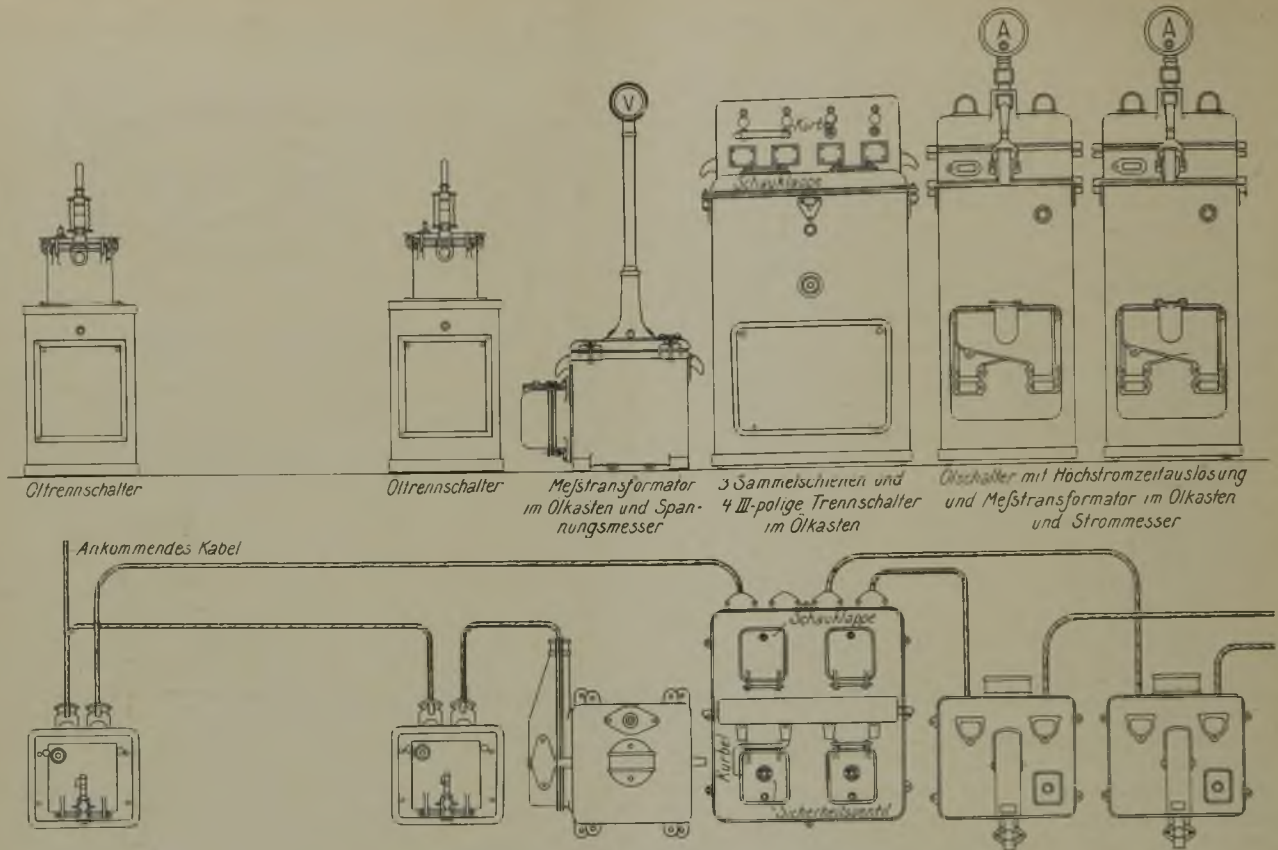


Abb. 2. Anordnung der Schaltanlage im Aufriß und Grundriß.

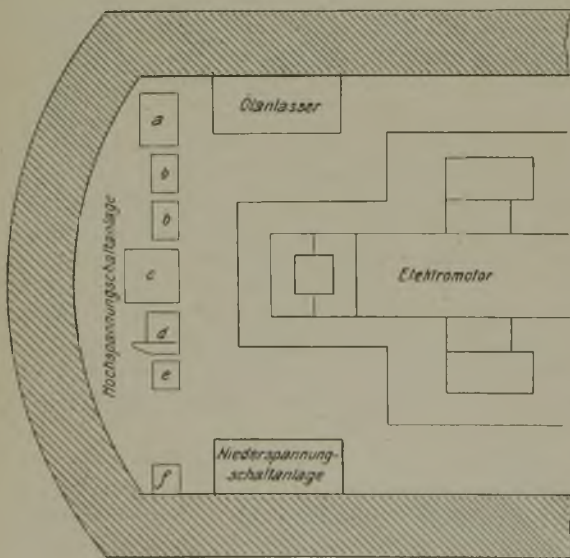
Der Umstand, daß eine solche Anlage auch als schlagwettersicher anzusehen ist, gab Veranlassung, sie in der von der Bergbehörde als schlagwettergefährlich bezeichneten Wasserhaltungs-Maschinenkammer auf der II. Sohle der Zeche Radbod bei Hamm einzubauen. Die Ausführung übernahm die Firma Voigt & Haeffner

in Frankfurt a. M. Die Anordnung der Schaltung zeigt Abb. 1, die der Schaltanlage Abb. 2, ihre Unterbringung in der Maschinenkammer geht aus Abb. 3 hervor, während Abb. 4 die für Kabelanschluß eingerichteten Trennschalter und Abb. 5 den Sammelschienen - Trennschalterkasten in geöffnetem Zustande ersichtlich macht.

Besonders aus Abb. 3 ist zu ersehen, daß bei dieser Schaltanlage ein »Hochspannungsraum« fehlt, da alle spannungsführenden Teile vollständig der Berührung entzogen sind.

Bei der Einführung der Kabel in die Kästen ist als beachtenswerte Neuerung eine äußerst harte und spröde Ausgußmasse verwendet worden, so daß bei Reparaturarbeiten die Ablösung der Masse statt mit Hilfe der Flamme durch einfaches Klopfen erfolgen kann.

Die Kabelschuhe der Verbindungskabel sind, nach vorheriger Anpassung an die Kabel unter Tage, über Tage gelötet worden.



a Öltransformator  
b Abzweigschalter  
c Sammelschienen u. 4 Trennschalter  
d Spannungsmesser  
e Trennschalter  
f Haupttrennschalter

Abb. 3. Die Schaltanlage in der Maschinenkammer.



Abb. 4. Trennschalter für Kabelanschluß.

Die Trennstücke der Trennschalter in dem Sammelschienenkasten (s. Abb. 5) werden durch die aus Abb. 2 ersichtliche Kurbel bedient, und zwar die 3 Messer für die 3 Phasen zu gleicher Zeit. Nach der Ausschaltung der

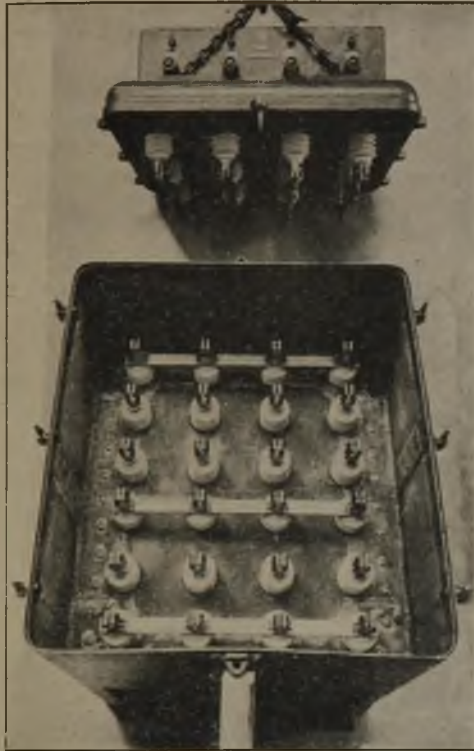


Abb. 5. Sammelschienen-Trennschalterkasten, geöffnet.

Trennschalter verriegelt sich ihre Schaltstange selbsttätig derart, daß ein Wiedereinschalten nur möglich ist, wenn die Verriegelung durch einen besondern Schlüssel aufgehoben wird. Durch Mitnahme dieses Schlüssels ist der an den hinter dem Trennschalter befindlichen Teilen der Anlage Beschäftigte unbedingt gesichert,

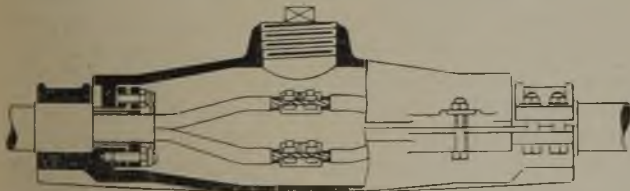


Abb. 6. Kabelverbindungsmuffe mit Erdungseinrichtung von der Seite.

daß der Trennschalter ohne sein Zutun nicht wieder eingeschaltet werden kann. Die Kontrolle, ob die Trennstücke auch wirklich die Kontakte verlassen haben, kann nach Öffnung der auf dem Deckel des Kastens befindlichen Schauklappen (s. Abb. 2) vorgenommen werden. Bei den Trennschaltern der Hauptzuführung und des Voltmeters wird die Kontrolle durch Abheben des Deckels, an dem die Trennstücke in bekannter Weise befestigt sind, ausgeübt (s. Abb. 4).

Für die Abzweige sind normale Ölschalter von Voigt & Haefner mit Überstrom-Zeitauslösung und

Strommesser, jedoch für Kabelanschluß eingerichtet, verwendet worden.

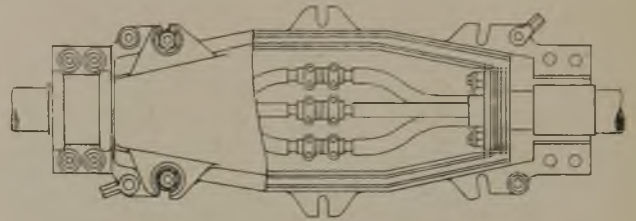


Abb. 7. Kabelverbindungsmuffe mit Erdungseinrichtung von oben.

Die Deckel sämtlicher Schaltkästen enthalten Sicherheitsventile zum Ausgleich etwa auftretender innerer Drücke.

Die Erdung der Schaltanlage ist durch Anschluß an die Rohrleitungen der Pumpenanlage und an die Kabelarmatur erfolgt. Die Kabelarmatur und der Bleimantel sind durch Verbindungsmuffen und Endverschlüsse (s. Abb. 6-8), die eine beachtenswerte Neuerung darstellen und von den Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werken geliefert wurden, in sicherer Weise elektrisch leitend miteinander bzw. mit einer Erdleitungsklemme verbunden. Diese Anordnung gestattet, auch in den entferntesten Teilen der

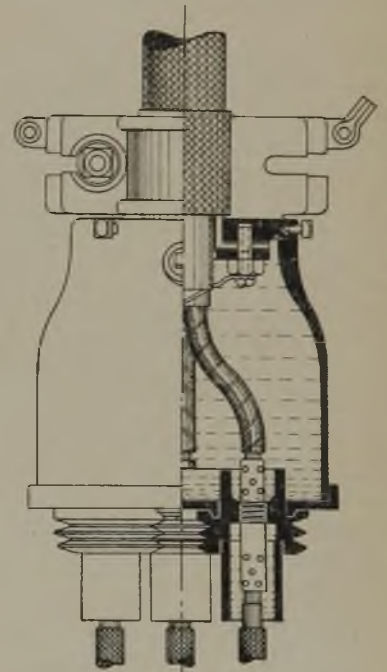


Abb. 8. Kabelendverschluß mit Erdungseinrichtung.

Kabelarmatur eine gute Erdung vorzunehmen. Voraussetzung dabei ist, daß auch im Kabel die Enden der Armatur-Band Eisen miteinander verlötet oder verschweißt sind.

Aus dem Schema der Abb. 9 ist zu ersehen, wie mit den beschriebenen Hilfsmitteln auch eine größere Schaltanlage mit 12 Abzweigen und 2 Zuleitungen zweckmäßig hergestellt werden kann.

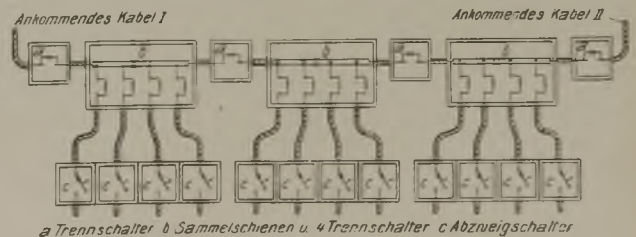


Abb. 9. Schaltungschema für eine Anlage mit 12 Abzweigen und 2 Zuleitungen.

## Der Schichtweiser.

Von Landesgeologen Professor Dr. B. Kühn, Berlin.

Dieser Apparat ist dazu bestimmt, die mannigfaltigen Aufgaben über räumliche Verhältnisse, wie sie in der Praxis des Bergmannes und Geologen beständig vorkommen, ohne Konstruktion und Rechnung auf rein anschauliche Weise zu lösen. Da ich in der Zeitschrift für praktische Geologie<sup>1</sup> eine auch als Sonderabdruck erschienene ausführliche Beschreibung des Apparates nebst Gebrauchsanweisung gegeben habe, so beschränke ich die Darstellung hier auf das zum Verständnis notwendige Maß.

In Abb. 1<sup>2</sup> ist eine Gesamtansicht des Apparates wiedergegeben, während Abb. 2<sup>3</sup> die an ihm angebrachten, in Abb. 1 fortgelassenen Teilungen verdeutlicht.

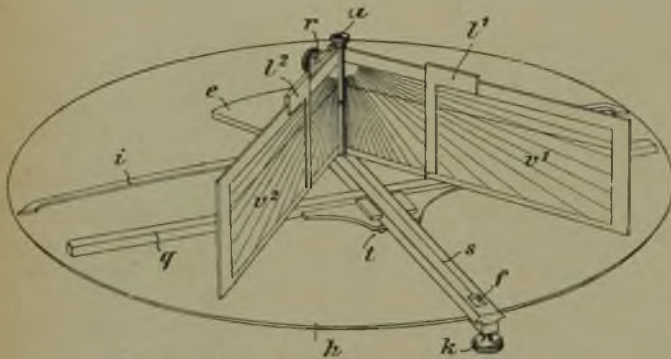


Abb. 1. Gesamtansicht des Schichtweisers.

Im Mittelpunkt der kreisförmigen, mit Grad- und Kompaßteilung versehenen horizontalen Scheibe *h* ist die Achse *a* errichtet, um die sich die beiden rechteckigen Platten *v*<sup>1</sup> und *v*<sup>2</sup> in Scharnieren drehen lassen (in Abb. 2 ist nur eine Vertikalplatte gezeichnet). Zur Arretierung der Vertikalplatten dienen Klemmschrauben, von denen eine als *r* in Abb. 1 erscheint. Beide Platten tragen eine Teilung des rechten Winkels, dessen Scheitelpunkt und dessen in die mathematische Achse des Apparates fallender senkrechter Schenkel beiden gemeinsam ist, so daß die Teilungen einander symmetrisch gegenüberliegen. Die Teilungstrahlen sind Grad für Grad durch das ganze Feld gezogen. An der oberen horizontalen Kante haben die vertikalen Platten eine Längsteilung, deren Nullpunkt in der Achse liegt. Eine Teilung in demselben Maßstabe tragen die im folgenden als »Schieber« bezeichneten vertikalen Leisten *l*<sup>1</sup> und *l*<sup>2</sup>, deren untere Kanten in Spitzen auslaufen, und die mit ihrem Kopfe längs der Oberkante der Vertikalplatten verschiebbar sind. Um sie ebenso wie auf jeden Punkt der horizontalen Teilung so auch auf die Fußpunkte der Teilungstrahlen genau einstellen zu können, sind diese durch hinreichend lange, teilweise mit Gradzahlen versehene senkrechte Striche auf die Horizontalebene projiziert (s. Abb. 2).

Damit der Apparat auch für die flach gegen den Horizont geneigten Winkelstrahlen verwendbar ist,

ohne eine zu unbequeme Größe zu erhalten, oder, bei Beschränkung der Größe, d. h. Verkürzung der Achse, eine Einbuße an der Genauigkeit der Winkelteilung zu erleiden, ist in geringem Abstände vom Scheitelpunkt eine Horizontale gezogen, mit der auch die flacher geneigten Strahlen zum Durchschnitt gelangen. Die Schnittpunkte können ebenso wie die Fußpunkte der steiler geneigten Strahlen durch die Schieberspitzen auf die Horizontalebene projiziert werden. Jede Vertikalplatte enthält so zwei verschiedene Winkelteilungen vereinigt, eine niedrigere für flache und eine höhere für steilere Winkel. Je nach Bedarf ist die eine oder andere zu benutzen.

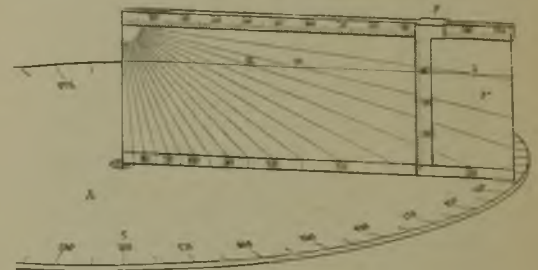


Abb. 2.

Maß- und Gradeinteilungen des Schichtweisers.

Zwischen die Horizontalscheibe *h* und die vertikalen Platten *v*<sup>1</sup> und *v*<sup>2</sup> ist eine Vorrichtung eingeschaltet (s. Abb. 1), die aus zwei Teilen besteht, der Schiene *s* und der zu dieser genau senkrecht stehenden Querleiste *q*, die an ersterer in der beiden gemeinsamen horizontalen Ebene verschiebbar ist. Die Schiene *s* ist um einen an ihrem oberen Ende auf ihrer Mittellinie und in der Achse des Apparates gelegenen Punkt drehbar. An ihrem unteren Ende hat sie ein Fenster *f*, durch das man die Gradeinteilung der horizontalen Scheibe beobachten und so die Mittellinie der Schiene auf einen bestimmten Teilstrich einstellen bzw. die anderweitig gegebene Einstellung ablesen kann. Außerdem trägt die Schiene am unteren Ende eine Schraube *k*, die sie an der horizontalen Scheibe durch Anklemmung einer unter diese sich erstreckenden Backe zu arretieren gestattet und zugleich als Handhabe bei der Drehung dient. Die Mittellinie der Schiene und die Vorderkante der Querleiste sind in demselben Maßstabe längs geteilt wie die Oberkanten der vertikalen Platten und ihre Schieber. Der Nullpunkt der Schienenteilung liegt im Mittelpunkt des Horizontalkreises, derjenige der Querleiste in der Schienenmitte. Vermöge der radialen Bewegungsfähigkeit der Schiene und der tangentialen ihrer Querleiste vermag man die Vorderkante der letzteren in jede beliebige Lage in der Horizontalebene zu bringen, dadurch daß gleichzeitig mit der einen Hand die Schiene gedreht und mit der andern die Querleiste an ihr verschoben wird, wozu die Handhabe *t* angebracht ist<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Die Bedeutung des am zentralen Ende der Schiene befindlichen sektorförmigen Platte *e*, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann, ergibt sich aus der angeführten Abhandlung (S. 332).

<sup>1</sup> 1909, S. 325/42.

<sup>2</sup> a. a. O. S. 331.

<sup>3</sup> a. a. O. S. 327.



Als Beispiel für die Verwendung des Apparates wähle ich die Bestimmung des Streichens und Fallens einer geologischen Schicht, von der drei Punkte A, B und C gegeben sind. A habe eine Meereshöhe von 154, B von 80 und C von 86 m<sup>1</sup>. Die horizontale Entfernung AB betrage 159, die zwischen A und C 210 m; da außerdem die Himmelsrichtungen der Geraden AB und AC gegeben sind, so ist auch Winkel BAC bekannt. Aus diesen Daten findet man Streichen und Fallen der Schicht mittels des Apparates in folgender Weise. Man denkt sich den höchstgelegenen der drei Punkte, d. i. A, in den Scheitelpunkt der beiden Winkelteilungen, dreht die eine Vertikalplatte in die Himmelsrichtung AB und stellt auf ihrer Längsteilung den Schieber in einem der Entfernung entsprechenden Abstände vom Nullpunkte ein, also etwa auf den Teilstrich 159 selbst (wobei die Intervalle in der Teilung die Bedeutung von Metern haben), sieht zu, welcher Strahl der Winkelteilung durch den dem Vertikalstande AB entsprechenden Teilstrich des Schiebers (hier also den Teilstrich 74<sup>2</sup>) geht und schiebt den Schieber auf den Fußpunkt dieses Strahles (er gehört beiläufig zum Winkel von 25°). Ebenso stellt man die zweite Vertikalplatte in die Himmelsrichtung AC, bestimmt aus der horizontalen und vertikalen Entfernung zwischen A und C (d. i. den rechtwinkligen Koordinaten des Punktes C in bezug auf Punkt A) die »Spur« der Schicht in der vertikalen Ebene AC und stellt den Schieber auf den Fußpunkt des diese Spurlinie darstellenden Winkelstrahles (von beiläufig 18°). Die Verbindungslinie der beiden Schieberspitzen ist die Streichrichtung. Bringt man in der oben angegebenen Weise die Vorderkante der Querleiste unter die beiden Schieberspitzen, so gibt der am zentralen Ende der Schiene parallel der Querleiste angebrachte, auf die Kreisteilung ein spielende Zeiger *i* (s. Abb. 1) die Streichrichtung direkt an. Die Fallrichtung ist durch das Fenster der Schiene unmittelbar abzulesen; den Fallwinkel findet man, indem man eine Vertikalplatte auf die Mittellinie der Schiene und den Schieber auf die Vorderkante der Querleiste stellt. Die Schieberspitze bezeichnet dann den an den Gradzahlen der Vertikalplatte abzulesenden Fallwinkel.

Es ist klar, daß man ebenso wie in der hier besprochenen Weise das Streichen und Fallen aus den Durchschnittslinien der Schicht mit zwei beliebigen vertikalen Ebenen oder, wie man sagt, den »Spuren« der Schicht auf diesen beiden Ebenen gefunden worden ist, umgekehrt auch bei bekanntem Streichen und Fallen sofort die Spur der Schicht auf jeder beliebigen vertikalen Ebene finden und in dieser zu jedem Punkte der erstern seine Koordinaten angeben kann.

Soll beispielsweise in dem angenommenen Falle die Seigerteufe der Schicht für einen Punkt D gefunden werden, der in einer bestimmten Himmelsrichtung von A und in einer gegebenen Entfernung davon liegt, so dreht man eine Vertikalplatte in diese Himmelsrichtung AD. Stellt man den Schieber der erstern

mit seiner Spitze auf die Vorderkante der Querleiste, so bezeichnet die Schieberspitze den Fußpunkt desjenigen Strahles der Winkelteilung, der die Spur der Schicht in der vertikalen Ebene AD vorstellt. (Im allgemeinen wird die Spur nicht mit einem Winkelstrahl zusammenfallen, sondern zwischen zwei benachbarten Strahlen liegen, wobei die Bruchteile eines Grades mit ausreichender Genauigkeit geschätzt werden können). Stellt man nun den Schieber auf den der Entfernung AD entsprechenden Teilstrich der Längsteilung, so kann man an der Schieberteilung ablesen, auf welchen Teilstrich des Schiebers die Spur der Schicht trifft, und dieser Teilstrich gibt in dem zugrunde gelegten Maße an, um wieviel tiefer die Schicht im Punkte D liegt als in dem Punkte A. Die Seigerteufe der Schicht in D ergibt sich demnach aus der Summe bzw. Differenz dieser Teufe und des Höhenunterschiedes zwischen A und D.

Die hier besprochenen Aufgaben mögen zur Erläuterung des Prinzips und der Verwendung des Apparates genügen. In der angeführten Abhandlung habe ich die Lösung der sonst vorkommenden Aufgaben mittels des Apparates ausführlich dargelegt, z. B. die Bestimmung der Mächtigkeit geschichteter Gesteinsmassen oder von Gängen, deren Streichen und Fallen bekannt und von denen je ein Punkt der hangenden und liegenden Grenzfläche gegeben sind, ferner die Bestimmung der Durchschnittslinien zweier Ebenen, z. B. einer Schichtfläche und einer Verwerfung oder der Scharungslinie zweier Gänge, schließlich die Konstruktion geologischer Karten, sowohl von Horizontalprojektionen als auch von Profilen.

Das Verfahren mit dem Apparat läßt sich allgemein folgendermaßen umschreiben. Man geht von einem zweckmäßig gewählten gegebenen Punkte aus, den man sich als den Scheitelpunkt der vertikalen Winkelteilungen denkt. Alle sonst gegebenen Punkte stellt man unter Zugrundelegung eines beliebigen Längenmaßstabes durch rechtwinklige oder Polarkoordinaten (in bezug auf den ersten Punkt) an dem Apparate dar, der durch seine horizontale und (verschiebbare) vertikale Längsteilung sowie seine horizontale und vertikale Winkelteilung dazu geeignet ist. Dann kann man die durch die gegebenen Punkte bestimmten (sonst durch Messung an zeichnerischen Konstruktionen oder durch Rechnung zu findenden) Strecken- und Winkelgrößen entweder an dem Apparate unmittelbar ablesen oder mittelbar durch einfache Bewegungen (Drehungen oder Verschiebungen) der Teile des letztern bequem und schnell ableiten.

Der Apparat dient, worauf hier noch hingewiesen sei, überhaupt zur Lösung mathematischer Aufgaben über räumliche Verhältnisse. Zunächst gestattet er die Bestimmung ebener Dreiecke. Bei Aufgaben über das rechtwinklige Dreieck werden zweckmäßig die auf Null eingestellte Mittellinie der Schiene und die der Querleiste als Katheten, eine Vertikalplatte als Hypotenuse genommen. Bei schiefwinkligen Dreiecken dienen die Unterkanten der Vertikalplatten und die Vorderkante der Querleiste als Seiten, wobei stets zugleich die durch die Mittellinie der Schiene dargestellte Höhe der dritten

<sup>1</sup> In dem häufig vorkommenden Falle, daß die drei Punkte durch Bohrungen gegeben sind, ergeben sich die hier in Meereshöhe ausgedrückten Ordinaten als Differenz zwischen Terrainhöhe und Bohrtiefe.

<sup>2</sup> a. a. O. ist bei demselben Zahlenbeispiel der Vertikalabstand wesentlich zu 80 m angegeben.

Seite mitbestimmt wird. Die angegebenen Winkel oder die Komplementwinkel dazu werden als Zentriwinkel des Horizontalkreises dargestellt. Die oben besprochene Bestimmung des Streichens liefert ein Beispiel für den Fall, daß zwei Seiten und der eingeschlossene Winkel gegeben sind.

Auf der Ebene des Horizontalkreises lassen sich nun vertikale Ebenen in jeder beliebigen Richtung darstellen, solche, die durch die Achse des Apparates gehen, durch

die drehbaren Vertikalplatten selbst, solche von anderer Lage durch die Vorderkante der Querleiste und die Kanten der mit ihren Spitzen auf erstere eingestellten Schieber. In diesen vertikalen Ebenen können alle rechtwinkligen Dreiecke bestimmt werden. Diese Möglichkeiten genügen zur Lösung fast aller praktischen Aufgaben<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Der Apparat wird von der bekannten Firma R. Fucß in Steglitz hergestellt und kostet bei einem Durchmesser des Horizontalkreises von annähernd 1/2 m 320 Mk.

## Die oberschlesische Montanindustrie im Jahre 1909.

Der »Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke«, herausgegeben vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein, entnehmen wir die folgende Zusammenstellung über Produktion, Arbeiterzahl und Löhne der betreffenden Werke in den letzten beiden Jahren.

Produktion	Jahr	Gewinnung		Zahl der Arbeiter	Jahreslöhne insges. 1000 Mk
		Menge 1000 t	Wert <sup>1</sup> 1000 Mk		
1. Steinkohle	1908	33 954	305 116	106 575	121 039
	1909	34 657	308 680	116 593	129 639
2. Eisenerz	1908	215	1 220	1 534	817
	1909	188	1 163	1 290	676
3. Zink- u. Bleierzgruben:					
Galmei	1908	190	1 940		
	1909	195	2 485		
Zinkblende	1908	394	21 952		
	1909	403	26 521		
Bleierz	1908	56	4 990	13 010	10 788
	1909	59	5 162	13 159	11 245
Eisenerz	1908	48	289		
	1909	45	276		
Schwefelkies	1908	6,40	79		
	1909	7,82	96		
4. Kokereien u. Zinderfabriken:					
Koks	1908	1 565	22 092		
	1909	1 493	21 432		
Zinder	1908	115	745		
	1909	103	678	4 052	3 748
Teer	1908	94	1 889	3 705	3 576
	1909	107	1 995		
Schw. Ammoniak	1908	22	4 671		
	1909	22	4 275		
5. Steinkohlenbriketts	1908	220	2 659	224	190
	1909	270	3 213	315	262
6. Hochofenbetrieb:					
Roheisen	1908	928	59 828		
	1909	850	52 418		
Blei	1908	0,15	47	5 249	5 137
	1909	0,14	42	4 882	4 776
Ofenbruch usw.	1908	1,91	73		
	1909	1,52	95		
7. Eisen- u. Stahlgießereien:					
Gußwaren II. Schmelzung	1908	74	10 846		
	1909	69	9 742	3 378	3 193
Stahlformguß	1908	8,18	3 078	3 157	2 970
	1909	7,29	2 576		

Produktion	Jahr	Gewinnung		Zahl der Arbeiter	Jahreslöhne insges. 1000 Mk
		Menge 1000 t	Wert <sup>1</sup> 1000 Mk		
8. Fluß- u. Schweißseinerzeugung, Walzwerksbetrieb:					
Stahlformguß	1908	5,82	1 897		
	1909	6,91	2 162		
Halbzeug	1908	349	34 217	19 897	20 690
	1909	471	43 355	20 079	20 381
Fertigerzeugnisse der Walzwerke	1908	686	99 567		
	1909	712	98 280		
9. Verfeinerungsbetriebe:					
Erzeugnisse aller Art	1908	261	77 578	14 947	14 620
	1909	235	66 659	13 558	12 787
10. Zinkblenderösthütten:					
50er Schwefelsäure	1908	147	2 260		
	1909	154	2 303	3 030	2 744
Wasserfreie flüssige schweflige Säure	1908	1,87	93	2 701	2 773
	1909	1,67	84		
11. Rohzinkdarstellung:					
Rohzink	1908	141	54 529		
	1909	139	58 654		
Zinkstaub	1908	3,83	1 259		
	1909	5,49	2 153	8 444	8 231
Blei	1908	1,16	297	8 105	7 804
	1909	1,23	306		
Kadmium	1908	0,033	204		
	1909	0,037	198		
12. Zinkblechwalzwerke:					
Zinkblech	1908	47	19 374		
	1909	47	21 095	976	925
Blei	1908	0,52	129	974	972
	1909	0,48	122		
13. Blei- u. Silberhütten:					
Blei	1908	38	10 362		
	1909	37	9 329		
Glätte	1908	2,07	604	790	719
	1909	2,30	636	787	729
Silber	1908	0,009	745		
	1909	0,012	804		
	Zus. 1908			182 106	192 842
	1909			189 305	198 591

Die Lage des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues war im Jahre 1909 wenig günstig. Die Förderung weist zwar gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme auf;

<sup>1</sup> z. T. geschätzt.

sie betrug 34 656 638 t gegen 33 953 856 t in 1908 und hat also um 702 782 t = 2,1% zugenommen. Aber einmal war dieses Mehr viel zu gering, die Gruben, die in den Jahren 1905, 1906, 1907 und 1908 Steigerungen der Produktion gegenüber den Vorjahren von 6,2, 9,8, 8,7 und 5,4% zu verzeichnen gehabt hatten, ihrer Leistungsfähigkeit entsprechend zu beschäftigen. Dann aber konnte, selbst für die geringe Produktionssteigerung des Jahres 1909, trotz aller Anstrengungen nicht der erforderliche Absatz erzielt werden; vielmehr zeigt der Absatz des Jahres 1909 gegen 1908 nur eine Zunahme von 0,3%. Infolgedessen waren die Gruben nicht nur genötigt, in erheblichem Umfange Feierschichten einzulegen, sondern sie mußten auch große Mengen der geförderten Kohlen in die Bestände stürzen, die dadurch zu Ende des vorigen Jahres die ungewöhnliche Höhe von 804 501 t erreichten. Dabei kommt noch in Betracht, daß der Absatz des Jahres 1909, so wenig befriedigend er an sich schon war, noch zu einem nicht unerheblichen Teil auf Kosten des Geschäftes im Jahre 1910 erfolgt ist, da die Abnehmer in Österreich-Ungarn anlässlich der starken Tarifierhöhung auf den dortigen Eisenbahnen vom 1. Januar 1910 ab in den letzten Monaten des Jahres 1909 umfangreiche Vorbezüge machten. Die Folge davon war, daß in den ersten Wochen des Jahres 1910 der oberschlesische Kohlenabsatz nach Österreich-Ungarn außerordentlich nachließ und die Gesamtverladungen der Gruben ungewöhnlich niedrige Ziffern zeigten.

Wie nicht anders zu erwarten, war auch das geldliche Ergebnis des abgelaufenen Jahres wenig befriedigend. Der Wert der Förderung betrug insgesamt 308 482 120 M, d. s. 8,901 M auf die Tonne; die entsprechenden Zahlen für 1908 sind 305 116 490 M und 8,986 M, sodaß der Wert der Tonne in 1909 gegen 1908 einen Rückgang um 0,085 M aufweist. Der Brutto-Erlös aus den durch Verkauf abgesetzten Steinkohlen betrug insgesamt 290 922 205 M oder 9,430 M auf die Tonne; für 1908 sind die entsprechenden Zahlen 291 430 986 und 9,465 M; danach ist der Brutto-Erlös auf eine Tonne in 1909 um 0,035 M niedriger gewesen als in 1908. Angesichts der geschilderten schwierigen Absatzverhältnisse ist erklärlicher Weise der durchschnittliche Rein-Erlös noch viel stärker zurückgeblieben, zumal die starke Steigerung der Selbstkosten, wie sie schon seit Jahren zu beklagen ist, auch im Berichtjahre fortgedauert hat. Der Anteil des Arbeitslohnes an den Selbstkosten ist in 1909 erneut gestiegen.

Was die Arbeiterverhältnisse im besondern anlangt, so zeigt die Zahl der auf den oberschlesischen Steinkohlengruben beschäftigten Arbeiter in 1909 gegen 1908 eine starke Zunahme. Insgesamt wurden 1909 116 593 Arbeiter beschäftigt (darunter 5 871 weibliche) gegen 106 575 Arbeiter im Jahre 1908; es ergibt dies eine Zunahme um 9,4%. Als Gesamtzahl der verfahrenen Arbeitstage sind in 1909 33 922 225 nachgewiesen gegen 31 179 351 im Vorjahre, so daß 1909 im Durchschnitt auf einen Beschäftigten 290,9 Arbeitstage, im Jahre 1908 292,6, entfielen. Der Gesamtjahresbetrag der auf den Steinkohlengruben gezahlten Arbeitslöhne belief sich 1909 auf 129 639 114 M, gegen 121 039 359 M

in 1908; er hat also um 8 599 755 M = 7,1% zugenommen. Der Durchschnitts-Jahresverdienst des männlichen Arbeiters über 16 Jahre war in 1909 mit 1188,6 M um 22,7 M = 1,9%, der des männlichen Arbeiters unter 16 Jahren mit 348,4 M um 12,8 M = 3,5%, der des weiblichen Arbeiters mit 380,2 M um 4,5 M = 1,2% niedriger als im Vorjahr.

Bei Beurteilung der absoluten Höhe der Lohnzahlen für die erwachsenen männlichen Arbeiter muß man, wie die »Statistik« ausdrücklich hervorhebt, sich gegenwärtig halten, daß diese nicht den Durchschnitts-Jahresverdienst der eigentlichen ausgebildeten Bergleute darstellen, sondern den Durchschnittslohn aller auf den Steinkohlengruben überhaupt beschäftigten Arbeiter. Gerade in Oberschlesien aber ist der prozentuale Anteil der Hauer, als der eigentlichen Bergleute, an der Gesamt-Arbeiterzahl viel geringer als im Westen, da bei den günstigeren Abbauverhältnissen der Flöze Oberschlesiens dort auf einen Hauer bis zu zwei Füller und erste Wagenstößer entfallen, während in den andern Revieren umgekehrt für einen dieser Arbeiter bis zu zwei Hauer nötig sind. Auch werden in Oberschlesien bei der hier üblichen sorgfältigen Aufbereitung und Sortierung der Produkte doppelt und dreifach so viel Arbeiter über Tage gebraucht wie in andern Revieren. (Die vorstehende Behauptung ist in diesem Umfang unzutreffend. Das Anteilverhältnis der Arbeiter über Tage an der Gesamtbelegschaft betrug 1908 in Oberschlesien 26,7, im Ruhrbezirk 22,5 und im fiskalischen Saarbergbau 17,3%. D. Red.) Diese Übertage-Arbeiter erreichen natürlich nicht die Löhne der unterirdisch beschäftigten Belegschaft.

Im übrigen ist zu berücksichtigen, daß die oben angegebenen Durchschnittsverdienste nur einen Teil der tatsächlichen Entlohnung der Arbeiter darstellen, nämlich nur den Teil, den sie in bar empfangen. Neben dem Barlohn genießt der Arbeiter im oberschlesischen Steinkohlenbergbau aber noch sehr beträchtliche Naturalbezüge. Einmal erhalten alle Arbeiter, selbst ein großer Teil der weiblichen und jugendlichen, freie Kohlen für Feuerung und Heizung, was für die Vollarbeiter eine durchschnittliche Jahresmenge unentgeltlich bezogener Kohlen von 100—120 Zentner ausmacht. Ferner erhält ein großer Teil der Arbeiter von den Grubenverwaltungen Wohnungen, vielfach mit Garten und Ackerland zugewiesen, u. zw. gegen eine Vergütung, die weit unter dem ortsüblichen Mietpreise steht. Auch andere, für den Haushalt des Arbeiters sehr wesentlich ins Gewicht fallende Naturalleistungen der Grubenverwaltungen, wie die billigere Lieferung von Kartoffeln, Kraut, Milch usw., kommen hier in Betracht.

Was die Absatzverhältnisse für die oberschlesischen Steinkohlen anlangt, so entnehmen wir hierüber der »Statistik« die folgenden Angaben:

Der Absatz durch Verkauf betrug

	t		t
1904	23 062 517	1907	29 551 550
1905	25 081 266	1908	30 914 485
1906	27 314 483	1909	31 020 202

Von dem Absatz durch Verkauf im Jahre 1909 entfielen auf

den Absatz mit der Hauptbahn	24 406 340 t = 79,68%
den Absatz mit der fiskalischen Schmalspurbahn . . . . .	1 825 537 t = 5,88%
den Absatz mit Privat- und Drahtseilbahnen . . . . .	3 948 198 t = 12,73%
den Absatz mit Landfuhrwerk	827 675 t = 2,67%
den Absatz durch Kahnverladung auf der Przemsa . .	12 452 t = 0,04%

Von dem Gesamtabsatz wurden geliefert an Kokereien und Zinderfabriken . . . . .

	2 294 198 t = 7,40%
an Eisenhütten . . . . .	1 762 789 t = 5,68%
an Zink- und Bleihütten . .	1 343 741 t = 4,33%

Wie diese Zahlen zeigen, haben die Bezüge der Hauptverbraucher von oberschlesischer Kohle im letzten Jahre durchweg stark abgenommen. Einen namhaften Rückgang zeigte auch der Oderumschlagverkehr. Dieser betrug 1 747 034 t gegen 1 800 219 t im Vorjahr; er hat also um 53 185 t = 3% abgenommen. Der Hauptteil des Oderumschlages entfiel auf Cosel-Oderhafen, wo 1909 1 381 627, 1908 1 563 511 t umgeschlagen wurden. Der Hauptbahnversand innerhalb des Verkehrsbezirkes Oppeln ist gegen das Vorjahr um 515 332 t = 10,0% gesunken, während der Versand nach dem übrigen Inland um 79 771 t = 0,7% und der Versand nach dem Ausland um 616 284 t = 7,4% gestiegen ist. Der Anteil des Auslandes an dem oberschlesischen Hauptbahnversand betrug in 1909 35,81% gegen 33,58% in 1908. Diese Zahlen zeigen, was ja in Anbetracht der geographischen Lage Oberschlesiens naturgemäß ist, welche außerordentlich große Bedeutung die Ausfuhr für die oberschlesische Kohlenindustrie besitzt.

Von den weiteren Ausführungen der »Statistik« über die Absatzverhältnisse der oberschlesischen Kohle beanspruchen ein besonderes Interesse die Mitteilungen über den Versand nach den Ostseehäfen und nach Berlin, da sich die oberschlesische Kohle gerade in diesen Gebieten seit Jahren in einem überaus schweren und immer schärfer werdenden Konkurrenzkampf mit der englischen Steinkohle befindet. Trotz aller Anstrengungen ist es dem oberschlesischen Steinkohlenbergbau, wie die nachstehende Zusammenstellung ersehen läßt, nicht gelungen, das Vordringen der englischen Kohle in den Ostseegebieten merklich aufzuhalten.

	Empfang des Ostseegebietes an	
	englischen Steinkohlen	oberschlesischen Steinkohlen
	t	t
1904	2 105 134	2 295 492
1905	2 373 000	2 460 740
1906	2 285 456	2 814 607
1907	3 159 509	2 745 464
1908	2 902 578	3 007 740
1909	2 833 388	2 982 042

Noch weit ungünstiger gestaltete sich das Verhältnis für die oberschlesischen Kohlen auf dem Berliner Markt.

Der Verbrauch englischer Kohle in der Stadt Berlin ist in 1909 gegen 1908 um 136 000 t gestiegen, obwohl das Jahr 1908 gegen 1907 bereits eine Steigerung um

84 000 t und das Jahr 1907 gegen 1906 eine solche von sogar 245 000 t aufgewiesen hatte. Die Zufuhr oberschlesischer Kohle dagegen, die bereits 1908 gegen 1907 um 141 000 t abgenommen hatte, ist im Berichtsjahre um weitere 14 000 t zurückgegangen. Während sich von 1890 bis 1909 die Einfuhr englischer Kohle in Berlin der absoluten Menge nach verneunfachte und ihr prozentualer Anteil an der Versorgung Berlins von 7,53% auf 39,88% gestiegen ist, zeigt der Anteil der oberschlesischen Kohle an der Versorgung Berlins im gleichen Zeitraum einen Rückgang von 72,58% auf 40,67% und ist er sogar der absoluten Menge nach zurückgegangen. Damit hat die englische Kohlenzufuhr in Berlin, die im Jahre 1890 etwa ein Zehntel der Oberschlesiens ausmachte und im Jahre 1906 noch nicht die Hälfte der letzteren betrug, in dem abgelaufenen Jahre die oberschlesische Kohle bis auf ein Geringes eingeholt. Die gesamte Zunahme des Kohlenverbrauchs von Berlin in den letzten 10 Jahren ist ausschließlich der englischen Kohle zugefallen. Auch die Statistik für Groß-Berlin<sup>1</sup> ergibt im wesentlichen dasselbe Bild von der ganz außerordentlichen Zunahme der englischen Zufuhr und der immer weitergehenden Verdrängung der oberschlesischen Kohle.

Die schnelle Zunahme des Verbrauchs englischer Kohle in Berlin ist in der Hauptsache auf die stark wachsende Verwendung von englischen Gaskohlen durch die Berliner Gasanstalten zurückzuführen, und sie ist im wesentlichen einmal durch die gestiegenen Selbstkosten der deutschen Gruben, im Gegensatz zu den bedeutend günstigeren Produktionsverhältnissen des englischen Bergbaues und seiner dadurch ermöglichten niedrigen Preisstellung, sodann aber und namentlich durch die erhebliche Verminderung der Frachtsätze für die englische Kohle in den letzten Jahren ermöglicht worden. Der Vorsprung, den die englische Kohle hierdurch erlangt hat, ist so groß, daß er nur durch das Zusammenwirken aller an dem Versand deutscher Kohlen nach Berlin interessierten Kreise eingeholt werden kann. Das ist auf der einen Seite der deutsche Steinkohlenbergbau selbst, auf der anderen Seite aber die preußische Eisenbahnverwaltung, die an der Rückeroberung des Berliner Gaskohlenmarktes für die deutsche Kohle insofern ein bedeutendes finanzielles Interesse hat, als die deutsche Kohle nach Berlin überwiegend den Bahnweg benutzt, während die englische Kohle fast ausschließlich auf dem Wasserwege dahin gelangt. Die deutschen bergbaulichen Kreise haben bereits die schwersten Opfer gebracht und sind bis an die Grenze des Möglichen gegangen, um den Berliner Gaskohlenmarkt für die einheimische Kohle zurückzugewinnen. Alle diese Opfer sind jedoch bislang ergebnislos geblieben, da die Eisenbahnverwaltung die wiederholt beantragte und für den vorliegenden Zweck durchaus unentbehrliche Ermäßigung der Gaskohlentarife von den deutschen Bergbaurevierern nach Berlin noch immer nicht gewährt hat. Sie hat zwar sowohl im Jahre 1906 als auch im Herbst 1909 dem Landeseisenbahnrat entsprechende Vorlagen unterbreitet und gerade in dieser zweiten Vorlage die Notwendigkeit einer Ermäßigung der Gaskohlentarife auf

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1909, S. 778 ff.

das Überzeugendste begründet und befürwortet. Zum lebhaftesten Bedauern und Befremden der weitesten Kreise hat jedoch der Landeseisenbahnrat beide Male sich gegen die Tarifiermäßigung ausgesprochen. Die Antwort der Berliner Gasanstalten auf den letzten ablehnenden Bescheid des Landeseisenbahnrats war, daß sie ihren restlichen Bedarf von 400 000 t für 1910, den sie in Erwartung eines günstigen Ausganges des erwähnten Tarifiertrages für die deutsche Gaskohle offen gehalten hatten, sofort und ausschließlich in England eindeckten. Diese Tatsache, wie namentlich die ganze Entwicklung in der Gaskohlenversorgung Berlins in den letzten Jahren, zeigen auf das deutlichste, daß der Berliner Gaskohlenmarkt in absehbarer Zeit der deutschen Kohle nahezu ganz verloren und der englischen völlig überantwortet sein wird, wenn die deutschen Kohlenbergbau-reviere nicht bald die erwähnte Frachtermäßigung erhalten.

Ein weiteres überaus bedrohliches Moment für die Entwicklung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues ist, wie die »Statistik« hervorhebt, die neue Tarifierhebung der österreichisch-ungarischen Staatsbahnen. Durch die am 1. Januar 1910 in Kraft getretenen neuen Kohlentarife der österreichisch-ungarischen Bahnen wird der oberschlesische Kohlenabsatz nach Österreich-Ungarn, der 32,3% des gesamten oberschlesischen Hauptbahnversandes ausmacht, auf das schwerste getroffen. Einmal schon durch die starken Erhöhungen der Frachtsätze überhaupt, die in zahlreichen und für Oberschlesien besonders wichtigen Verkehrsbeziehungen (beispielsweise nach Galizien) beinahe prohibitiv wirkende Frachtverteuerungen bringen. Sodann aber und namentlich durch die von den österreichischen Bahnen vorgenommenen Differenzierungen der Frachten für Braunkohle und für Steinkohle zuungunsten der Steinkohle einerseits und für einheimische und ausländische Steinkohle zuungunsten der letzteren andererseits. Wie diese Maßnahmen in ihrem Gesamtergebnis auf den oberschlesischen Kohlenabsatz nach Österreich-Ungarn wirken werden, läßt sich z. Z. noch nicht vollständig übersehen; sicher ist aber, daß die oberschlesische Kohlenindustrie auf das empfindlichste durch sie geschädigt werden und daß es ihr nur unter sehr schweren Opfern gelingen wird, ihre bisherige Stellung in Österreich-Ungarn ohne allzu starke Einbußen an den Absatzmengen zu behaupten.

Durchweg sehr ungünstig war im Berichtjahre die Lage der oberschlesischen Eisenindustrie. Besonders deutlich kommt das in den Produktionsziffern der Hochöfenwerke zum Ausdruck. Während die Gesamtroh-eisenproduktion in Deutschland im vergangenen Jahr gegen 1908 eine Zunahme von 9,35% erzielen konnte, zeigt die oberschlesische Roheisenerzeugung einen Rückgang von 8,38%. Demgemäß ist auch der Anteil, den das oberschlesische Revier an der gesamten Roheisenerzeugung in Deutschland hat, von 7,85% in 1908 auf 6,58% in 1909 zurückgegangen. Von den 36 in Oberschlesien vorhandenen Hochöfen waren in 1909 nur 27 in Betrieb.

Im einzelnen gestaltete sich die oberschlesische Roheisenproduktion in 1909 im Vergleich mit dem Vorjahr wie folgt:

Es wurden produziert:

	1908	1909
	t	t
Gießereiroh-eisen . . . . .	76 934	70 453
Bessemerroh-eisen . . . . .	29 929	25 025
Thomasroh-eisen . . . . .	348 929	276 106
Stahl-eisen und Spiegeleisen, Ferro-mangan, Ferrosilizium . . . . .	133 499	156 784
Puddelroh-eisen . . . . .	338 213	321 408
zus. . . . .	927 504	849 776

Der Geldwert der Roheisenproduktion betrug in 1909 52 418 323 *M.*, in 1908 59 827 800 *M.*

An Schmelzmaterialien usw. wurden verbraucht:

	1908	1909
	t	t
Eisenerze . . . . .	1 126 249	1 055 372
Manganerze . . . . .	29 632	31 155
Schwefelkiesabbrände, Rückstände der Anilin-fabrikation usw. . . . .	213 913	181 327
Schrot . . . . .	11 308	10 813
Schlacken und Sinter aller Art . . . . .	496 789	415 245
zus. . . . .	1 877 891	1 693 912
Koks . . . . .	1 124 163	1 006 014
Zuschläge . . . . .	475 305	430 733

An der Lieferung von Schmelzmaterialien für das oberschlesische Revier war das Ausland wiederum in ganz überwiegendem Maße beteiligt. Von den Eisenerzen stammten

	1908	1909
	t	t
aus Oberschlesien . . . . .	291 731	319 692
„ dem übrigen Deutschland (hauptsäch-lich aus Nieder- u. Mittel-schlesien und der Provinz Posen) . . . . .	131 884	93 206
„ dem Ausland . . . . .	702 634	642 474
und zwar		
aus Schweden-Norwegen . . . . .	238 162	215 867
„ Österreich . . . . .	82 761	78 664
„ Ungarn . . . . .	128 093	102 943
„ Rußland . . . . .	246 396	238 581
„ dem sonstigen Ausland . . . . .	7 222	6 419

Die eigene Erzförderung des oberschlesischen Reviers, welche s. Z. die hauptsächlichste Veranlassung war, daß in Oberschlesien überhaupt eine Eisenindustrie gegründet wurde, geht von Jahr zu Jahr zurück. Sie betrug 1909 nur noch 233 368 t, d. s. 30 377 t = 11,5% weniger als in 1908. Noch im Jahre 1889 lieferten die oberschlesischen Erzvorkommen 797 635 t.

Die Zahl der Arbeiter in den Hochöfenbetrieben betrug 1909 4882, darunter 3932 männliche Arbeiter über 16 Jahren. Der Gesamtbetrag der gezahlten Löhne betrug 4 776 032 *M.* Im Jahre 1908 wurden 5249 Arbeiter beschäftigt, die einen Gesamtjahreslohn von 5 137 072 *M.* empfangen.

Die Ungunst der letztjährigen Geschäftslage kommt nicht nur in dem starken Rückgange der Produktion von Roheisen, sondern auch in dem Abfall der Preise zum Ausdruck. Die Preise für oberschlesisches Gießereiroheisen ab Lieferungswerk betragen für die Tonne im 4. Vierteljahr 1907 70 bis 79 *M.*, im Jahre 1908 durchschnittlich 66 bis 68 *M.*, im 1. Vierteljahr 1909 62 bis 64 *M.*, im 2. Vierteljahr 60 bis 62 *M.*, im 3. Vierteljahr 59 bis 61 *M.* und im 4. Vierteljahr 1909 60 bis 62 *M.* Die Erlöse des Jahres 1909 zeigen somit im Vergleich mit denen des 4. Vierteljahres 1907 im Durchschnitt einen Rückgang von rd. 20 %.

Über die einzelnen Zweige der Eisenverarbeitung in Oberschlesien entnehmen wir der »Statistik« die folgenden Angaben.

Die Eisen- und Stahlgießerei beschäftigte in 1909 insgesamt 3157 Arbeiter, die einen Gesamtjahreslohn von 2 970 168 *M.* empfangen, gegen 3 378 Arbeiter mit einer Lohnsumme von 3 193 435 *M.* im Vorjahr. Die Produktion betrug an Gußwaren zweiter Schmelzung 68 603 t, (davon Röhren 20 539 t, Stahlformguß 7 290 t), mit einem Gesamtwert von 12 318 250 *M.* In 1908 wurden 73 697 t Gußwaren zweiter Schmelzung und 8 182 t Stahlformguß hergestellt.

Bei der Fluß- und Schweißeisenerzeugung und dem Walzwerksbetriebe wurden insgesamt 20 079 Arbeiter beschäftigt, die einen Jahreslohn von zusammen 20 380 812 *M.* empfangen, gegen 19 897 Arbeiter mit 20 690 330 *M.* Jahreslohn im Jahre 1908. Die Produktion der Walzwerke an Fertigfabrikaten betrug insgesamt 711 724 t, davon Eisenbahnoberbaumaterial 118 446 t, Grobbleche 100 853 t, Feinbleche 89 576 t. Der Geldwert der Fertigfabrikate stellte sich auf 98 280 000 *M.*

Die Verfeinerungsindustrie in Oberschlesien umfaßt Preß- und Hammerwerke, Rohrwalzwerke, Rohrpreßwerke, Rohrschweißereien, Konstruktionswerkstätten Maschinenbuanstanlen, Maschinen-Reparaturwerkstätten, Kaltwalzwerke, Drahtwerke, Kleineisenfabriken, Eisenblechwarenfabriken usw. Insgesamt wurden 1909 von diesen Werken 13 558 Arbeiter beschäftigt, die einen Gesamtjahreslohn von 12 787 183 *M.* empfangen, gegen 14 947 Arbeiter mit einer Lohnsumme von 14 619 665 *M.* im Vorjahre. Die Produktion stellte sich auf 234 549 t im Werte von 66 659 196 *M.* gegen 260 916 t und 77 577 862 *M.* in 1908.

Die vorstehenden Zahlen zeigen für alle Produkte der oberschlesischen Eisenindustrie eine stark rückläufige Bewegung. Diese beruht zu einem Teil auf der allgemeinen Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse, die namentlich in Ostdeutschland noch fast während des ganzen Jahres 1909 angedauert hat. Hierbei machte sich für die Eisenindustrie besonders fühlbar die starke Einschränkung des Staatsbedarfs, namentlich des Bedarfs der Staatseisenbahnen.

Schwerer noch als die allgemeine Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse lasteten auf der oberschlesischen Eisenindustrie die großen, besonderen Schwierigkeiten, mit denen das oberschlesische Revier zu kämpfen hat, als deren schlimmste und nachhaltigste die Beschränkung der Ausfuhrmöglichkeit für die oberschlesische

Eisenindustrie nach Österreich-Ungarn und Rußland durch die letzten Handelsverträge anzusehen ist. Wie außerordentlich schwer diese Beeinträchtigung ist, wird ohne weiteres klar, wenn man sich vergegenwärtigt, daß Oberschlesien ein einigermaßen unbestrittenes und aufnahmefähiges Inlandabsatzgebiet infolge seiner ungünstigen geographischen Lage zum Inland nicht hat, sondern eben durch seine Lage in allererster Linie und ganz naturgemäß auf den Absatz nach Österreich-Ungarn und Rußland angewiesen ist.

Angesichts dieser Verhältnisse ist es auf das dringlichste zu wünschen, daß der Staat die Wunden, die er der oberschlesischen Eisenindustrie durch seine Handelsvertragspolitik geschlagen hat, auf andern Wege, wenigstens zu einem Teile wieder schließt. Ein solcher Weg ist gegeben. Er besteht in der Gewährung der von der oberschlesischen Eisenindustrie seit Jahren wiederholt und dringend erbetenen Ernäbigungen der Eisenbahntarife für die Bezüge ihrer Rohstoffe und den Versand ihrer Erzeugnisse.

Als erfreuliche Momente, die das vergangene Geschäftsjahr für die Eisenindustrie im allgemeinen und damit auch für das oberschlesische Revier brachte, sind zu erwähnen die im September 1909 zustande gekommene Verständigung unter den führenden Stabeisenproduzenten, die sich zu einer losen Preiskonvention zusammengeschlossen haben, und ferner die im Oktober 1909 erfolgte Vereinigung der führenden Grobblecherzeuger, die ebenfalls eine lose Preisvereinbarung schlossen. Leider steht diesen erfreulichen Momenten auf der andern Seite der Zusammenbruch der Westdeutschen Roheisenverbände gegenüber, der für die Gestaltung des oberschlesischen Roheisenmarktes im abgelaufenen Jahre ebenfalls außerordentlich unheilvoll gewirkt hat.

Für die oberschlesische Zinkindustrie war das abgelaufene Geschäftsjahr insofern nicht besonders günstig, als ihre Produktion einen Rückgang erfuhr. Dagegen war das geldliche Ergebnis, wenigstens was die Rohzinkerzeugung anlangt, einigermaßen befriedigend, dank dem zu Anfang des Jahres 1909 zustande gekommenen deutschen Zinkhüttenverband. Dem Verband gehören nicht nur die oberschlesischen Zinkhütten, sondern auch die rheinisch-westfälischen Werke an, so daß in ihm sämtliche deutschen Zinkhütten vereinigt sind. Auch ist es dem Verband gelungen, mit den belgischen, französischen, holländischen und englischen Werken Sonderabkommen über die Festlegung der Produktion und über gegebenenfalls vorzunehmende Produktionseinschränkungen bei Anwachsen der Bestände und gleichzeitigem Sinken der Preise zu treffen, wodurch eine Überproduktion auf dem europäischen Kontinent vermieden werden kann. Der Verband hat wesentlich dazu beigetragen, die Lage des Rohzinkmarktes, der im Jahre 1908 sehr niedrige und unbefriedigende Preise aufwies, zu festigen. Der Londoner Rohzinkpreis stieg im Laufe des Jahres 1909 von 21  $\frac{1}{4}$  £ bis auf 23  $\frac{1}{10}$  £ und weist im Jahresdurchschnitt gegenüber 1908 eine Erhöhung um etwa 2 £ auf. Im Zinkblechgeschäft kam die bessere Stimmung des Rohzinkmarktes indessen nur vorübergehend zum Ausdruck, da nament-

lich die Konkurrenz der östlichen und westlichen Werke die Preise nachteilig beeinflusste. Der letztere Umstand führte im September 1909 zum Zusammenschluß der östlichen und westlichen deutschen Zinkwalzwerke, wodurch die Preise etwas fester wurden.

Im übrigen leidet die oberschlesische Zinkindustrie nach wie vor unter der Schwierigkeit, für die von ihr erzeugte Schwefelsäure lohnenden Absatz zu finden, da eine Erweiterung des Absatzes mittels der Bahn für dieses Erzeugnis infolge der unverhältnismäßig hohen Eisenbahntarife unmöglich ist. Trotzdem Schwefelsäure dem Werte und dem Verwendungszwecke nach ganz unzweifelhaft zu den Waren gehört, die zu den niedrigsten Frachtsätzen tarifiert werden müßten, gilt für sie immer noch der für besonders hochwertige Fabrikate bestimmte Spezialtarif I. Alle Bemühungen der oberschlesischen Zinkindustrie, für die von ihr erzeugte Schwefelsäure eine angemessene Tarifierung zu erlangen, die namentlich auch im Interesse der östlichen Landwirtschaft liegen würde, sind bisher vergeblich gewesen. Dabei hat die oberschlesische Zinkindustrie die Produktion von Schwefelsäure nicht etwa freiwillig oder gar aus geschäftlichem Interesse aufgenommen, sondern sie ist ihr von den Staatsbehörden aus hygienischen Gründen auferzungen, um das Abströmen der schwefeligen Gase aus den Röstöfen in die freie Luft zu verhüten. Die Belastung der oberschlesischen Zinkindustrie durch diese nur unter Opfern absetzbare Mußproduktion an Schwefelsäure ist so bedeutend, daß ihre Entwicklung hierdurch auf das ungünstigste beeinflusst wird. Es wäre daher dringend zu wünschen, daß die schon aus Gerechtigkeitsgründen gebotene Detarifierung der Schwefelsäure endlich und zwar so bald als möglich, durchgeführt wird.

Über die Produktionsverhältnisse der oberschlesischen Zinkindustrie, die vier Hauptabteilungen umfaßt — 1. den Zinkerzbergbau, 2. die Entröstung der schwefelhaltigen Zinkerze (Zinkblende) mit der hierdurch

gebotenen Erzeugung von Schwefelsäure und schwefeliger Säure, 3. die Produktion von Rohzink und 4. die Verarbeitung von Rohzink zu Zinkblechen — seien die folgenden Einzelheiten mitgeteilt.

Auf den oberschlesischen Zinkerzgruben, die gleichzeitig auch Bleierz liefern, waren 1909 13 159 Arbeiter beschäftigt, die einen Jahreslohn von 11 245 100 *M* empfangen, gegen 13 010 Arbeiter mit einem Lohn von 10 787 601 *M* im Vorjahr. Die Produktion betrug an Galmei 195 235 t, Zinkblende 402 582 t, Bleierz 58 568 t und Schwefelkies 7 817 t. Der gesamte Wert der gewonnenen Produkte stellte sich auf 34 539 508 *M*.

In den Zinkblenderösthütten wurden 2 701 Arbeiter beschäftigt, die einen Jahreslohn von zusammen 2 773 472 *M* empfangen. Geröstet wurden 395 387 t Rohblende. Die Produktion betrug in abgerösteter Blende 323 123 t, in Schwefelsäure, berechnet als 50 grädige Säure, 152 606 t, an wasserfreier flüssiger schwefeliger Säure 1 671 t. Außerdem wurden auf der im Jahre 1909 neu in Betrieb genommenen Rösthütte der Königlichen Blei- und Silberhütte Friedrichshütte 1 726 t Schwefelsäure, berechnet als 50 grädige Säure, produziert.

In der Rohzinkerzeugung wurden 8 105 Arbeiter beschäftigt, die einen Gesamtjahreslohn von 7 804 393 *M* empfangen, gegen 8 444 Arbeiter mit einem Lohn von 8 231 056 *M* im Vorjahr. Die Produktion betrug an Rohzink (unraffiniert) 139 255 t (141 465 in 1908), an Zinkstaub 5 490 t, an Blei (Zinkblei) 1 231 t, an Kadmium 37 187 kg. Der Geldwert der Produktion stellte sich insgesamt auf 61 312 132 *M* gegen 56 300 595 *M* in 1908.

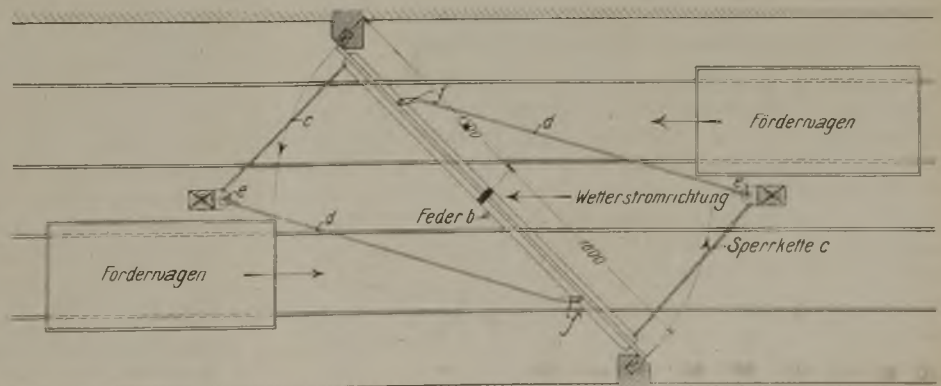
Auf den Zinkblechwalzwerken wurden 974 Arbeiter beschäftigt, die einen Jahreslohn von zusammen 974 652 *M* erhielten, gegen 976 Arbeiter mit einem Lohn von 924 783 *M* im Vorjahr. Die Produktion an Zinkblechen betrug 47 214 t im Wert von 21 095 526 *M*, gegen 47 206 t und 19 373 824 *M* im Vorjahr.

## Technik.

**Differential-Wettertür.** Die Wettertüren leiden daran, daß sie bei hohen Depressionen nur mit einem erheblichen Kraftaufwand zu öffnen sind, was sich besonders dann störend bemerkbar macht, wenn in den betreffenden Strecken lebhaftere Fahrt oder Förderung umgeht.

Bei der in der nachstehenden Abbildung wiedergegebenen Bauart ist deshalb die Drehachse in die Mitte der Tür verlegt. Wenn die Drehachse aber genau in der Türmitte läge, so würde sich der auf beiden Türhälften lastende, durch die Depression verursachte Druck aufheben, die Tür würde in jeder Stellung stehen bleiben, und somit ihren Zweck verfehlen. Um die Tür daher selbsttätig zufallen zu lassen und stets geschlossen zu halten, ist sie so gebaut, daß die eine Hälfte um  $7\frac{1}{2}\%$  größer ist als die andere und somit ein verschiedener Druck auf den Türhälften

lastet. Zum Öffnen ist also lediglich die Überwindung dieses Überdruckes sowie der Reibung erforderlich; letztere ist dadurch möglichst verringert, daß die Tür mit dem größten Teil ihres Gewichtes an der starken Feder *b* hängt, die außerdem noch den Zweck hat, die Tür wieder zurückzuziehen, wenn sie so weit geöffnet ist, daß sie



Parallel zu den Streckenstößen steht und infolgedessen die Depression nicht wirken würde.

Ein selbsttätiges Öffnen der Tür durch den Förderwagen ermöglicht die federnde Gleitschiene *d*, die bei *e* ihren Drehpunkt hat und bei *f* mittels Rolle und Führung an der Tür entlang gleitet und diese durch den Druck des ankommenden Wagens öffnet. Geht in der betreffenden Strecke Seilbahnförderung um, so ist in der Tür ein Loch und von diesem ausgehend ein wagerechter Schlitz vorgesehen, der sich jedesmal nach der Rückkehr des Seiles in die normale Lage durch eine selbsttätige Vorrichtung wieder schließt. Die Sperrkette *c* verhindert eine Beschädigung der Tür durch Wagen, die von der andern Seite ankommen.

Vorstehend beschriebene Tür, die von der Firma Th. Pfingstmann in Recklinghausen hergestellt wird, hat sich im Betriebe mehrerer westfälischer Zechen, z. B. der Zeche Ewald bei über 300 mm Depression, durchaus bewährt.

Hg.

**Paraffinstreifen-Zündvorrichtung.** In dem Aufsätze »Azetylen-Sicherheitslampen«<sup>1</sup> sind die neuern Erzeugnisse auf diesem Gebiete näher besprochen worden. Im Anschluß daran hat die Firma Friemann & Wolf G. m. b. H. in Zwickau der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke eine auf die Azetylenlampe der Firma passende einsteckbare Paraffinstreifen-Zündvorrichtung zur Prüfung eingesandt. Diese Vorrichtung wird in der gleichen Weise durch den seitlichen Wirbel betätigt wie die einsteckbare Explosiv-Reibzündvorrichtung, die in dem erwähnten Aufsätze näher geschildert ist. Während aber letztere in Schlagwettern keine unbedingte Sicherheit bietet, kann die eingesandte Paraffinstreifen-Zündvorrichtung als völlig schlagwettersicher bezeichnet werden.

<sup>1</sup> Glückauf 1910, S. 229ff.

Wie die genannte Firma noch mitteilt, sind bei der Herstellung ihrer neuen Azetylen-Sicherheitslampe verschiedene Anregungen befolgt worden, die ihr Oberbergrat Pokorny vom k. k. Arbeits-Ministerium in Wien gegeben hat. Die Lampe wäre daher als Wolf-Pokorny-Lampe zu bezeichnen.  
Beyling.

### Markscheidewesen.

**Magnetische Beobachtungen zu Bochum.** Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

März 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		März 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
1.	11	58,3	12	2,9	17.	11	56,0	12	3,8
2.	11	58,4	12	1,1	18.	11	55,6	12	3,9
3.	11	58,4	12	3,1	19.	11	56,3	12	3,1
4.	11	57,7	12	3,7	20.	11	59,3	12	6,7
5.	11	57,4	12	3,2	21.	11	54,5	12	4,8
6.	11	57,4	12	3,0	22.	11	55,6	12	5,8
7.	11	57,7	12	3,0	23.	11	55,6	12	3,8
8.	11	57,8	12	3,9	24.	11	55,6	12	3,8
9.	11	57,4	12	3,8	25.	11	54,8	12	4,1
10.	11	57,2	12	2,8	26.	11	54,6	12	3,8
11.	11	57,0	12	5,4	27.	11	56,7	12	5,8
12.	11	57,4	12	3,8	28.	12	11,1	12	6,9
13.	11	57,3	12	5,5	29.	12	1,0	12	3,5
14.	11	56,3	12	4,5	30.	11	55,3	12	2,6
15.	11	57,0	12	6,1	31.	11	59,5	12	7,8
16.	11	56,8	12	4,9	Mittel	11	57,45	12	4,22

Monats-Mittel 12° 0,8'

### Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 4. - 11. April 1910.

Erdbeben										Bodenunruhe		
Datum	Zeit des					Dauer in st	Größte Boden- bewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord- Süd-	Ost- West-	verti- kalen			
	st	min	st	min								
8. Nachm.	5	54	5	55	6 1/5	1/4	7	5	13	schwaches Nahbeben sehrschwaches Fernbeben	4.-11.	fast unmerklich
11. Vorm.	9	?	9	43-48	10	ca. 1	15	10	?			

Mintrop

### Gesetzgebung und Verwaltung.

**Einziehung öffentlicher Wege durch die Bergbehörde auf Grund der Vorschriften des Allgemeinen Berggesetzes.** Die Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts<sup>1</sup> steht auf dem Standpunkt, und daran ist festzuhalten, daß der § 57 des Zuständigkeitsgesetzes insofern subsidiäre Bedeutung hat, als das dort vorgeschriebene Verfahren nur Anwendung findet, wo die Zuständigkeiten der Behörden nicht durch besondere Gesetze abweichend geregelt sind. Was im besonderen die bergrechtlichen Verhältnisse anbelangt, die im vorliegenden Falle in Frage kommen, so kann die Einziehung

öffentlicher Wege durch die Planfeststellung für eine den Bergbehörden unterstehende Grubenbahn erfolgen<sup>1</sup>.

Ist eine solche Einziehung in dem auf den §§ 67 ff. ABG vom 24. Juni 1865 beruhenden Verfahren von der zuständigen Bergbehörde ausgesprochen worden, so ist die rechtliche Möglichkeit ausgeschlossen, wegen des dadurch eingezogenen Weges noch in ein Verfahren gemäß § 57 des Zuständigkeitsgesetzes einzutreten. Hat sich die Bergbehörde dagegen nicht mit der Wegeeinziehung befaßt, — sei es, daß sie rechtsirrtümlich ihre Zuständigkeit als nicht gegeben ansah oder bezweifelte, sei es, daß sie, einerlei aus welchem Grunde,

<sup>1</sup> Urteil des Oberverwaltungsgerichts, IV. Senats, vom 3. Januar 1910.

<sup>2</sup> Entscheidungen, Bd. 53, S. 420/1.

<sup>1</sup> vgl. Urteil vom 13. Juli 1899, Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts, Bd. 36, S. 286; Germershausen, Wegerecht, 3. Aufl., Bd. I, S. 725, § 45, Nr. 5.



nicht willens war, den öffentlichen Weg einzuziehen — so bleibt für das Vorgehen der Wegepolizeibehörde auf Grund des § 57 noch Raum. Hiernach muß im vorliegenden Falle geprüft werden, ob das eingeleitete wegepolizeiliche Einziehungsverfahren für den Teil des sogenannten Bruchweges, über welchen Gleise der Grubenbahn hinwegführen sollen, noch zulässig ist. Eine solche Prüfung kann nur auf Grund der Akten erfolgen, in welchen die Genehmigung der Bergbehörde zur Anlegung der Grubenbahn enthalten ist. Daß dem Bezirksausschuß diese Akten vorgelegen haben, und er sie zum Gegenstand der mündlichen Verhandlung gemacht hat, ist nicht erkennbar. Aus den Streitakten ergibt sich zwar, daß in dem Termin zur berg- und landespolizeilichen Prüfung des Projekts die Vertreter der Wegepolizeibehörden angenommen haben, es sei eine Einziehung des Weges durch das genehmigte Projekt nicht erfolgt. Die Erklärungen der Wegepolizeibehörden und ebenso die Erklärungen der Parteien im jetzigen Streitverfahren leiden sonach an einem wesentlichen Mangel. Hieraus folgt, daß das angefochtene Urteil aufgehoben und die Sache zur anderweiten Verhandlung an den Bezirksausschuß zurückverwiesen werden mußte. Der Bezirksausschuß wird zu prüfen haben, ob die Einziehung des Bruchweges schon durch das landespolizeiliche oder wegepolizeilich genehmigte Projekt erfolgt ist und die Wegepolizeibehörde überhaupt noch zuständig war, die Einziehung zu verfügen.

### Volkswirtschaft und Statistik.

**Ruhrkohlenversand nach Süddeutschland.** Nach einer amtlichen Nachweisung hat sich der Versand von Ruhrkohle nach Süddeutschland wie folgt entwickelt:

Jahr <sup>1</sup>	Empfang von Kohlen auf der Eisenbahn in		Empfang von Kohlen auf dem Wasserwege in		Kohlenversand aus dem Ruhrbezirk mit der Eisenbahn nach Süddeutschland. <sup>2</sup>
	Frankfurt a. M. t	Offenbach a. M. t	Frankfurt a. M. t	Offenbach a. M. t	
1886/7	77 340	—	118 645	—	1 027 600
1887/8	36 640	—	218 463	—	1 081 170
1888/9	35 800	—	287 877	—	974 690
1889/90	44 600	—	319 476	—	1 006 650
1890/1	59 570	—	262 246	—	1 311 280
1891/2	49 480	—	296 977	—	1 219 990
1892/3	43 750	—	346 823	—	1 039 970
1893/4	40 370	—	374 176	—	1 117 560
1894/5	30 690	—	372 672	—	1 065 270
1895/6	39 080	—	450 205	—	1 061 010
1896/7	26 940	—	431 088	—	989 810
1897/8	51 640	—	511 377	—	1 215 690
1898/9	55 010	—	494 968	—	1 315 870
1899	58 480	—	502 930	—	1 456 970
1900	89 370	—	563 779	—	1 771 400
1901	89 810	—	519 826	—	1 805 280
1902	56 970	—	533 023	—	1 578 680
1903	31 360	9 360	681 012	128 637	1 449 830
1904	48 780	6 280	487 300	104 845	1 686 890
1905	31 540	5 110	551 665	132 304	1 530 720
1906	56 666	9 523	542 680	120 771	2 044 600
1907	128 799	12 266	450 788	131 190	2 641 640
1908	101 253	15 785	438 935	137 239	2 685 130

**Kohleneinfuhr in Hamburg im März 1910.** Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an<sup>3</sup>:

<sup>1</sup> Von 1886/7 bis 1898/9 Zeitraum vom 1. Oktober bis 30. September, später Kalenderjahr.  
<sup>2</sup> Einschließlich Frankfurt a. M. und Wiesbaden sowie der Gegend nördlich davon bis Gießen und Limburg a. d. L.  
<sup>3</sup> In der Tabelle sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohlen sowie die für Altona Ort und Wandsbek Ort bestimmten Sendungen nicht berücksichtigt.

	März		Jan. bis März	
	1909 t	1910 t	1909 t	1910 t
Für Hamburg Ort ..	73 721	91 805,5	191 703	280 449
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen .....	11 431,5	16 066	23 873	35 941,5
auf der Elbe (Berlin usw.) .....	30 835	51 104	71 919,5	111 284
nach Stationen der früheren Altona-Kieler Bahn ....	46 950	52 800,5	130 984	148 640,5
nach Stationen der Lübeck-Hamburg-Bahn .....	2 629	3 140	9 327,5	11 435,5
nach Stationen der früheren Berlin-Hamburger Bahn.	1 644,5	1 865	5 652,5	6 741
zusammen	167 211	216 781	433 459,5	594 491,5

Die Firma H. W. Heidmann in Hamburg gibt die Zufuhren aus Großbritannien wie folgt an:

	März		Jan. bis März	
	1909 t	1910 t	1909 t	1910 t
Kohle				
von Northumberland und Durham	239 752	230 949	542 931	484 531
Yorkshire, Derbyshire usw. ....	38 955	62 587	99 941	151 949
Schottland .....	103 974	118 763	241 065	307 933
Wales .....	8 673	8 079	20 872	22 399
Koks .....	466	1 433	1 243	2 300
zus. aus Großbritannien ..	391 820	421 811	906 052	969 112

Im März d. J. kamen somit 29 991 t mehr heran als in demselben Zeitraum des vergangenen Jahres.

Die Besserung im Geschäftsgang fast aller kohlenverbrauchenden Industrien macht sich im Markt für Maschinenkohlen geltend. Die Nachfrage ist gut und der Absatz sehr schlank. In Hausbrandkohle ist das Geschäft andauernd gedrückt, da infolge des ganz ungewöhnlich milden Winters noch sehr große Bestände auf den Lagern der Händler liegen und die Zufuhren stärker sind als die Nachfrage.

Die Seefrachten waren stetig; dagegen hielten sich die Flußfrachten infolge des fortgesetzt starken Zugangs von leerem Kahnraum bei verhältnismäßig geringem Angebot von Waren sehr niedrig.

**Ergebnisse der Montanwerke in Elsaß-Lothringen im Jahre 1909.** Nach den statistischen Erhebungen der Bergbehörden hatte die Montanindustrie des Reichslandes in den letzten beiden Jahren das folgende Ergebnis.

Produkt	Zahl der Werke		Produktion	
	1908	1909	1908 t	1909 t
Steinkohle .....	3	4	2 367 742	2 467 066
Erdöl .....			28 730	29 422
Asphalt .....	6	6	3 817	3 987
Siedesalz .....			66 133	63 483
Eisenerz .....	54 <sup>1</sup>	56 <sup>1</sup>	13 281 589	14 442 881
Roheisen .....	11	11	2 182 249	2 314 713
Schweißisen ....	6	6	31 315	27 404
Flußisen .....	8	8	1 036 337	1 090 909
Eisengußwaren ..		44	74 832	80 495

<sup>1</sup> Auch sonstige Erzbergwerke, deren Förderung sich in 1908 auf 223 t, 1909 auf 142 t belief.

Von den im Jahre 1909 geförderten 2,5 Mill. t Steinkohlen wurden 221 457 t auf den Werken selbst für Heizung der Dampfkessel, der Geschäftsräume usw. verbraucht. Zum Versand gelangten 2 232 023 t oder 69 855 t = 3,22 % mehr als im Vorjahr. Hiervon sind abgesetzt worden in Elsaß-Lothringen 1 213 402 (1 217 871) t = 54,36 % in Süddeutschland und der Rheinprovinz 612 767 (559 962) t = 27,49 %, in Frankreich 193 057 (177 195) t = 8,64 %, in Italien 4 462 (10 635) t = 0,19 %, in der Schweiz 170 231 (178 457) t = 7,62 %, in Luxemburg 27 787 (13 001) t = 1,24 %, in Österreich 10 317 (5 047) t = 0,46 %.

Auf den Eisenerzgruben gelangten im Jahre 1909 14 409 113 t Eisenerze zum Absatz, gegen 13 250 689 t im Vorjahr. Davon entfielen auf die Hüttenwerke in Elsaß-Lothringen 7 217 959 (6 795 869) t = 50,09 %, des Saargebiets 2 610 120 (2 488 334) t = 18,11 %, im übrigen Rheinland und Westfalen 2 348 113 (2 092 483) t = 16,30 %, in Luxemburg 1 500 009 (1 157 657) t = 10,41 %, in Frankreich 505 214 (515 079) t = 3,51 %, in Belgien 227 668 (201 217) t = 1,57 %, und der Schweiz 30 t.

In den bergbaulichen Betrieben von Elsaß-Lothringen wurden im Jahre 1909 durchschnittlich 26 687 Arbeiter und 870 Aufsichtsbeamte beschäftigt, gegen 26 390 Arbeiter und 896 Aufsichtsbeamte im Vorjahr. Die Zahl der im Berichtjahr in den Eisenhütten beschäftigten Arbeiter betrug 20 461 gegen 21 231 im Jahre 1908. Die Mitgliederzahl der in Elsaß-Lothringen bestehenden 8 Knappschaftsvereine stellte sich im Jahresdurchschnitt auf 27 051 gegen 26 407 im Vorjahr. Das Gesamtvermögen der Vereine hat wieder eine Zunahme erfahren und belief sich am Jahres-schluß 1909 auf 5 991 648 *M* gegen 4 536 262 *M* Ende 1908.

**Verkehrswesen.**

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikketwerken der 5 wichtigsten deutschen Steinkohlenreviere.**

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen <sup>1</sup>		
	1909	1910	1909	1910	1910 gegen 1909 + %
<b>Ruhrbezirk</b>					
16.—31. März . . . .	287 572	286 287	21 302	23 857	+ 11,99
1.—31. „ . . . .	571 816	588 451	21 578	23 538	+ 9,08
1. Jan.—31. März	1 619 600	1 742 108	21 740	23 864	+ 9,77
<b>Oberschlesien</b>					
16.—31. März . . . .	100 159	89 829	7 705	7 486	— 2,84
1.—31. „ . . . .	206 489	193 297	7 942	7 732	— 2,64
1. Jan.—31. März	601 373	550 081	8 238	7 693	— 6,62
<b>Saarbezirk<sup>2</sup></b>					
16.—31. März . . . .	48 539	43 372	3 734	3 614	— 3,21
1.—31. „ . . . .	95 580	87 249	3 676	3 635	— 1,12
1. Jan.—31. März	266 511	260 297	3 651	3 666	+ 0,41
<b>Niederschlesien</b>					
16.—31. März . . . .	17 161	14 748	1 226	1 282	+ 4,57
1.—31. „ . . . .	35 108	31 907	1 300	1 302	+ 0,15
1. Jan.—31. März	101 735	98 280	1 339	1 337	— 0,15
<b>Aachener Bezirk</b>					
16.—31. März . . . .	8 437	8 506	649	680	+ 4,78
1.—31. „ . . . .	17 268	17 290	664	678	+ 2,11
1. Jan.—31. März	48 397	50 564	668	707	+ 5,34
<b>Zusammen . . .</b>					
16.—31. März . . . .	461 868	442 742	34 616	36 919	+ 6,65
1.—31. „ . . . .	926 261	918 194	35 160	36 885	+ 4,91
1. Jan.—31. März	2 637 616	2 701 330	35 636	37 267	+ 4,58

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.

<sup>2</sup> Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikketwerken des Ruhrkohlenbezirks.**

April 1910	Wagen (auf 10 t Lade- gewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 1. bis 7. April 1910 für die Zufuhr zu den Häfen
	recht- zeitig gestellt	beladen zurück- geliefert	
1.	23 397	22 884	Ruhrort . . . 11 279 Duisburg . . . 6 254 Hochfeld . . . 589 Dortmund . . . 499
2.	23 448	22 732	
3.	3 929	3 915	
4.	8 501	8 166	
5.	22 871	22 266	
6.	23 191	22 963	
7.	23 512	23 343	
Zus. 1910	128 849	126 269	Zus. 1910 18 621
1909	137 188	134 413	1909 24 195
arbeits- tätig <sup>1</sup>   1910 <sup>1</sup>	23 427	22 958	arbeits- tätig <sup>1</sup>   1910 <sup>1</sup> 3 386
1909 <sup>1</sup>	22 865	22 402	1909 <sup>1</sup> 4 033

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikketwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke.** Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Brikketts von den Zechen, Kokereien und Brikketwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

	insgesamt arbeitstäglich <sup>1</sup> im März	
Ruhrbezirk . . . . .	1909 571 816	21 578
	1910 588 451	23 538
Oberschl. Kohlenbezirk . . . . .	1909 206 489	7 942
	1910 193 297	7 732
Niederschl. „ . . . .	1909 35 108	1 300
	1910 31 907	1 302
<b>Eisenb.-Dir.-Bezirke</b>		
St. Joh.-Saarbr. u. Köln	1909 122 364	4 707
	1910 109 303	4 469
<i>Davon: Saarkohlenbezirk . . . . .</i>		
	1909 74 633	2 871
	1910 66 242	2 760
<i>Kohlenbezirk b. Aachen . . . . .</i>		
	1909 17 268	664
	1910 17 290	678
<i>Rh. Braunk.-Bezirk . . . . .</i>		
	1909 30 463	1 172
	1910 25 771	1 031
<b>Eisenb.-Dir.-Bez. Magde- burg, Halle u. Erfurt . . . . .</b>		
	1909 134 876	4 995
	1910 107 719	4 309
<b>Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel . . . . .</b>		
	1909 4 633	172
	1910 3 873	155
<b>„ „ „ Hannover 1909 . . . . .</b>		
	3 719	143
	1910 3 420	137
<b>Sächs. Staatsseisenbahnen . . . . .</b>		
	1909 56 380	2 145
	1910 54 879	2 195
<i>Davon: Zwickau . . . . .</i>		
	1909 17 595	677
	1910 14 912	596
<i>Lugau-Ölsnitz . . . . .</i>		
	1909 15 209	585
	1910 14 322	573
<i>Meuselwitz . . . . .</i>		
	1909 16 482	610
	1910 15 168	607
<i>Dresden . . . . .</i>		
	1909 3 281	126
	1910 2 607	104
<i>Borna . . . . .</i>		
	1909 3 813	147
	1910 7 870	315
<b>Bayer. Staatseisenbahnen . . . . .</b>		
	1909 6 960	278
	1910 6 857	286

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.

	insgesamt arbeitstäglich im März		
	1909	20 947	776
Elsaß-Lothr Eisenbahnen zum Saarbezirk . . . . .	1910	21 007	840
Summe	1909	1 163 292	44 036
	1910	1 120 713	44 963

Es wurden demnach im März 1910 bei durchschnittlich 25 Arbeitstagen insgesamt 42 579 Doppelwagen oder 3,66% weniger und auf den Fördertag 927 Doppelwagen oder 2,11% mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:  
insgesamt arbeitstäglich

	insgesamt arbeitstäglich im März		
	1909	—	—
Ruhrbezirk . . . . .	1910	—	—
Oberschl. Kohlenbezirk . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
Niederschl. . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
Eisenb.-Dir.-Bezirke			
St. Joh.-Saarbr. u. Köln	1909	54	2
	1910	10	—
Davon: Saarkohlenbezirk . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
Kohlenbezirk b. Aachen . . . . .	1909	—	—
	1910	10	—
Rh. Braunk.-Bezirk . . . . .	1909	54	2
	1910	—	—
Eisenb.-Dir.-Bez. Magde- burg, Halle u. Erfurt . . . . .	1909	7	—
	1910	—	—
Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
„ „ „ Hannover . . . . .	1909	14	1
	1910	—	—
Sachs. Staatseisenbahnen . . . . .	1909	211	8
	1910	—	—
Davon: Zwickau . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
Lugau-Ölsnitz . . . . .	1909	211	8
	1910	—	—
Meuselwitz . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
Dresden . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
Borna . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
Bayer. Staatseisenbahnen . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—
Summe	1909	286	11
	1910	10	—

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Doppelwagen zu 10 t gestellt:  
insgesamt arbeitstäglich

	insgesamt arbeitstäglich im März		
	1909	26 752	991
Großh. Badische Staats- eisenbahnen . . . . .	1910	19 613	785
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen . . . . .	1909	3 272	123
	1910	3 981	159

Es fehlten:

Großh. Badische Staats- eisenbahnen . . . . .	1909	13	—
	1910	—	—
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen . . . . .	1909	—	—
	1910	—	—

**Amtliche Tarifveränderungen.** Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 3. Tfv. 1267. Mit Gültigkeit vom 31. März sind bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. Februar 1911, die im Tarif nach Wien Südbahn enthaltenen Frachtsätze, erhöht um 30 h für 1000 kg, als Frachtsätze nach Wien Südbahn transit eingeführt worden. Die im Tarife auf den Seiten 9, 19, 42—46 und 59 vorkommende Bezeichnung der Empfangstation Wien Südbahn wird auf »Wien Südbahn loko« berichtigt. Die neuen Frachtsätze nach Wien Südbahn transit gelten für solche Sendungen, die nicht in Wien Südbahn abgeladen und bezogen, sondern dort umkartiert und mit neuen Frachtbriefen weitergesandt werden.

Elsässischer Binnengütertarif und elsässisch-pfälzischer Gütertarif. Am 1. April ist im Verkehr von Ludwigshafen a. Rh. und Straßburg Wasserumschlag nach Basel (Els. L. B.) ein Ausnahmetarif 6 d für Steinkohlen und Steinkohlenbriketts zur Lokomotivfeuerung eingeführt worden. Die Ausnahmesätze werden nur im Rückvergütungswege und unter der Bedingung gewährt, daß von einem Absender an einen Empfänger in der Zeit vom 1. April d. J. bis 31. März des nächsten Jahres in Straßburg und Ludwigshafen a. Rh. zusammen mindestens 200 000 t bei jedesmaliger Auflieferung von 600 t verfrachtet werden. Von der Jahresgesamtmenge müssen mindestens 50 000 t in Ludwigshafen a. Rh. aufgegeben werden. Die Frachtsätze betragen ab Ludwigshafen a. Rh. 49 Pf., ab Straßburg Wasserumschlag 30 Pf. für 100 kg.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 1. Tfv. 1253. Mit Gültigkeit vom 5. April sind bis auf weiteres, längstens jedoch bis 31. Dezember 1910, die Frachtsätze nach Mistelbach ab Myslowitzgrube um 30 h, ab den übrigen Versandstationen um 20 h für 1000 kg ermäßigt worden.

Staatsbahn-Gütertarif. Heft E. Mit Gültigkeit vom 15. April sind im Ausnahmetarif 6 i für Braunkohlenbriketts usw. (20 t) — S. 238 ff. — folgende Frachtsätze in Kraft getreten: Von Voldagsen nach Aschendorf, Dörpen, Haren (Ems), Kluse, Lathen und Meppen 52 und nach Fulkum 60 Pf. für 100 kg.

Oberschlesisch-rumänischer Kohlenverkehr. Ausnahmetarif, gültig vom 1. Oktober 1901. Der Ausnahmetarif tritt mit dem Nachtrag I und den im Verfügungswege eingeführten Frachtsätzen und Ergänzungen infolge Kündigung durch die österreichisch-ungarischen Bahnverwaltungen mit dem 31. Mai außer Kraft.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Mit Wirksamkeit vom 20. Juni d. J. werden die auf Seite 54/55 des Tarifs abgedruckten ermäßigten Tarifsätze für Olmütz-Hodolein (gültig für die mit der genannten Station in Schienenverbindung stehenden Etablissements) ohne Ersatz aufgehoben.

Belgisch-württembergischer Kohlenverkehr; englisch-südwestdeutscher Güterverkehr. Tarifheft 7. Die Stationsbezeichnung Eisligen ist in Großeisligen und Geisligen in Geisligen a. d. Steige umgeändert worden.

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 11. April die Notierungen für Kohlen und Hochofenkoks dieselben wie die in Nr. 1 Jg. 1910 d. Z. S. 27 veröffentlichten. Der Preis für Gießereikoks ist 16—18  $\mathcal{M}$ , der für Brechkoks I und II 18,50—21  $\mathcal{M}$  und der für Briketts je nach Qualität 10—13,25  $\mathcal{M}$ . Der Markt ist ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 18. April, Nachmittags von 3 $\frac{1}{2}$  bis 4 $\frac{1}{2}$  Uhr, statt.

**Vom französischen Kohlenmarkt.** Der schon im Vormonat beschlossenen Erhöhung der Preise für Industriekohlen ist eine Verteuerung auch der Hausbrandsorten auf dem Fuße gefolgt, u. zw. von den nordöstlichen Zechen Frankreichs nach vorheriger Verständigung mit den Lieferanten des Beckens von Charleroi. Die Aufbesserung ist stärker als bei den Industriesorten und beträgt für halbfette und viertelfette Stückkohle, Würfel- und Nußkohle sowie Mager-Nußkohle 2 fr.; für Mager-Stückkohle und boulets 1 fr., gültig bei Abschlüssen vom 1. April d. J. bis 31. März n. J. Hierzu ist aber zu bemerken, daß der weitaus größte Teil der regelmäßigen Abschlüsse, wie sie um diese Jahreszeit üblich sind, bereits vor dem 1. April getätigt wurde. Diese Aufschläge treffen daher tatsächlich Zusatzkäufe oder andere Käufe außer der Reihe. Außerdem treten mit dem laufenden Monat die Sommergeünstigungen wieder in Kraft; diese betragen für Lieferungen auf dem Wasserwege während der Monate April/Mai 2½ fr., Juni/Juli 1½ fr., August ½ fr.; für Bahnsendungen 2, 1 und ½ fr.

Die gegenwärtigen Richtpreise für Hausbrandsorten sind bei Abnahme größerer Posten die folgenden:

## Magerkohle:

	fr.
Stückkohle, grob- und feinstückig . . . . .	26½—27½
Würfelkohle . . . . .	27½—28½
Nußkohle . . . . .	31½—32½

## Viertelfettkohle:

Stückkohle, große Stücke . . . . .	31 —31½
„ „ feinstückig . . . . .	32 —32½
Nüsse bis 20 mm, gesiebt . . . . .	28½—29½
„ „ 40 „ „ . . . . .	29½—30½

## Halbfette Sorten:

Stückkohle, große Stücke . . . . .	32 —32½
„ „ feinstückig . . . . .	33 —33½
Würfelkohle, 15/30 mm . . . . .	27½—28½
Nüsse bis 20 mm, gesiebt . . . . .	30 —30½
„ „ 40 „ „ . . . . .	31 —31½

Bei Lieferungen nach der unteren Seine, den Departements Aisne, Seine und Marne, Marne, Haute-Marne, Ardennen sowie den übrigen Teilen des östlichen Frankreich ermäßigen sich die Preise um 1 fr.

Aus Anlaß der bei den Angebotpreisen für die belgische Verdingung erkennbaren Versteifung der Preishaltung für Industriesorten war zeitweise ein weiterer Aufschlag auch hierfür wahrscheinlich, jedoch ist mit Rücksicht auf die vorläufige Ausschaltung der britischen Ausstandsgefahr sowie den immer noch sehr regen deutschen Wettbewerb davon abgesehen worden, und es bleibt bei den vorher mitgeteilten Erhöhungen vom 1. d. M. um ½ fr. und vom 1. September d. J. ab um 1 fr. Dabei ist es den im Osten gelegenen, dem ausländischen Vorstoß am stärksten ausgesetzten Lieferanten freigestellt, bis zum 1. September die seitherigen Preise beizubehalten. Die Anhänger stärkerer Preisaufschläge stützen sich vornehmlich auf die Abnahme der Einfuhr englischer Kohle. In den ersten beiden Monaten lieferte England rd. 325 000 t weniger als in den beiden gleichen Monaten des Vorjahres; auch die belgische Einfuhr ging in derselben Zeit von 710 000 t auf 543 000 t zurück; schließlich ist die Ausfuhr französischer Kohlen nach Belgien in den Monaten Januar und Februar von 82 500 t in 1909 auf 140 500 t in diesem Jahre gestiegen. Die Entlastung des heimischen Marktes ist also immerhin wesentlich, aber die internationalen Marktverhältnisse in den letzten Wochen haben es ratsam erscheinen lassen, den Bogen nicht zu straff zu spannen, und es kommt daher

auch in den Preisaufschlägen zum Ausdruck, daß die Verteuerung erst mit den Wintermonaten praktisch wirksam sein soll.

Schärfer tritt die für das zweite Halbjahr beschlossene Erhöhung der Kokspreise um 2 fr. auf die Tonne in die Erscheinung, immerhin war diese Maßnahme mit einiger Sicherheit zu erwarten, denn die Koksbezüge sind andauernd erheblich gestiegen und werden angesichts der bevorstehenden Verstärkung der Roheisenerzeugung noch weiter zunehmen. Andererseits ist aber auch die Koksherstellung im Wachsen begriffen und wird im laufenden Jahre das bis jetzt beste Ergebnis von 1907 ohne Zweifel übersteigen. Außerdem ist mit stärkerem ausländischen Wettbewerb zu rechnen, der in erster Linie von Deutschland zu erwarten ist, da die belgische Koksproduktion durch die eigne, vorzüglich beschäftigte Roheisenindustrie mehr als vorher in Anspruch genommen ist. Die Gesamtversendungen von Kohlen und Koks zeigen steigende Ziffern, sowohl auf dem Wasserwege wie auf der Bahn. Die Bahnlieferungen haben im vorigen Monat um rd. 150 000 t gegenüber dem gleichen Monat im Vorjahre zugenommen, trotz des zeitweise herrschenden Wagenmangels.

(H. W. V., Lille, 11. April).

**Vom ausländischen Eisenmarkt.** Für die Lage des schottischen Roheisenmarktes waren in den letzten Wochen die stetige Festigung und die Aufwärtsbewegung in Hämatitroheisen bezeichnend. Nachdem gegen Ende März noch zu 70 s an die Schiffswerften am Clyde geliefert worden war, sind die Produzenten in kurzer Zeit bis auf 73 s in die Höhe gegangen, was zuletzt für prompte Lieferung die allgemeine Notierung war, während für späteren Bedarf von einigen 75 s gefordert werden. Anfragen sind zahlreich, doch scheinen die Verbraucher noch abwarten zu wollen. In gewöhnlichen schottischen Sorten hat sich die Inlandnachfrage langsam gebessert. Das Ausfuhrgeschäft nach Kanada wird nunmehr lebhafter einsetzen und die Aussichten sind gut. Im Vergleich zu Hämatit erscheinen die gegenwärtigen Notierungen zu niedrig. Der Warrantmarkt war zeitweilig schwächer, zuletzt jedoch wieder stetiger. Clevelandwarrants standen auf 51 s 6 d cassa, 51 s 10 d über einen Monat und 52 s 6 d über drei Monate, Cumberland-Hämatitwarrants auf 68 s 1½ d cassa. In Halbzeug und Altmaterial ist eine Besserung zu verzeichnen. In Fertigerzeugnissen ist die Stimmung entschieden zusehender geworden. Die Beschäftigung ist jetzt durchweg ausreichend, da im Inland Spezifikationen befriedigend eingehen und zahlreiche Ausfuhraufträge vorliegen. Für den Schiffbau ist starker Bedarf, und auch für spätere Lieferung sind Verhandlungen im Gange. In Stahlplatten sind die Werke sehr in Anspruch genommen. Auch die Feinblechwalzwerke sind für die nächsten Wochen sehr besetzt und scheinen einstweilen zu dem laufenden Preise weitere Aufträge nicht hereinnehmen zu wollen. Fertigerzeugnisse gehen ein wenig flotter, doch ist hier der Andrang noch keineswegs stark und es läßt die Geschäftslage noch manches zu wünschen. Für die Ausfuhr notieren Winkel in Stahl 5 £ 15 s bis 6 £, Schiffplatten in Stahl 6 £ 7 s 6 d, Kesselbleche 7 £, Feinbleche in Eisen und Stahl 7 £ 10 s bis 8 £ 15 s, Stabstahl 6 £ 15 s bis 7 £, Träger 5 £ 15 s bis 5 £ 17 s 6 d, Stabeisen und Winkeleisen 5 £ 17 s 6 d bis 6 £, Bändeisen 7 £ 5 s.

Auf dem englischen Roheisenmarkt ist nach den letzten Berichten aus Middlesbrough in Clevelandeisen die Lage befriedigend und die Aussichten scheinen durchaus ermutigend. Die Werke sind jetzt so gestellt, daß ein vorübergehendes Abflauen der Nachfrage nicht schwer ins

Gewicht fällt; zuletzt hatte die Kauflust tatsächlich etwas nachgelassen, doch hat die Festigkeit des Marktes dadurch nicht gelitten. Die Produzenten sind auf lange Zeit mit Arbeit versehen; auch die Händler beeilen sich mit dem Angebot nicht, da man durch abwartende Haltung nur zu gewinnen hofft. Im übrigen sind für das laufende Vierteljahr nur sehr unbedeutende Mengen verfügbar. Das einzig Beunruhigende sind gegenwärtig die Nachrichten aus den Vereinigten Staaten, wo die Erzeugung den Bedarf zu übersteigen beginnt; andererseits sagt man sich, daß in diesem Lande die Erzeugung sich leicht in großem Umfange einschränken läßt. An Ausfuhr dorthin ist jedenfalls nicht mehr zu denken. Von anderen Ländern bleibt dagegen die Nachfrage recht befriedigend. Die Notierungen sind jetzt seit längerer Zeit stetig. Clevelandeisen Nr. 1 notiert für prompte Lieferung fob. 53 s 9 d, Nr. 3 51 s 6 d, Gießereiroheisen Nr. 4 und graues Puddelroheisen 50 s 6 d, meliertes und weißes 50 s; für Mai erhöhen sich diese Notierungen um 3 d, für Juni um 1 s. In Hämatitroheisen hat sich nach dem flotten Geschäftsverkehr der Vorwochen die Nachfrage zuletzt etwas verlangsamt, ohne jedoch den Markt im allgemeinen zu erschüttern, wie sich denn auch in andern Bezirken die Aussichten gebessert haben. Die Preise haben sich an der Ostküste allerdings noch nicht in demselben Maße in die Höhe bringen lassen wie in Schottland, so daß das jetzige Verhältnis den Wettbewerb für die englischen Produzenten erleichtert. Gemischte Lose behaupten sich auf 67 s, doch wurden von zweiter Hand für prompte Lieferung noch 66 s 6 d genommen; für Mai werden 67 s 6 d verlangt und für das zweite Halbjahr 70 s. Lohnend können auch diese Preise noch nicht genannt werden, wengleich sie einen Fortschritt dem Vorjahre gegenüber bedeuten, wo um diese Zeit 55 s notiert wurde. Allein die Erzpreise haben die Gestehungskosten für eine Tonne Roheisen inzwischen um 9 s erhöht und gleichzeitig ist Hochofenkoks um etwa 4 s gestiegen. Die Stahlwerke verzeichnen durchweg eine sehr günstige Geschäftslage. Platten und Winkel gehen für den Schiffbau flott in den Verbrauch und die erhöhten Preise haben den Andrang nicht abzuschwächen vermocht. Die Ostertage haben dementsprechend diesmal eine ungewöhnlich kurze Unterbrechung gebracht. Die Aussichten bleiben gut und die Preise neigen weiterhin nach oben. Zuletzt wurden Schiffswinkel in Stahl um 5 s erhöht auf 6 £ 2 s 6 d. Schiffsplatten in Stahl erzielen seit einiger Zeit 6 £ 10 s, in Eisen 6 £ 5 s, Schiffswinkel in Eisen 7 £, Stabstahl 6 £ 5 s, Stabeisen 7 £, Träger 6 £ 2 s 6 d, schwere Stahlschienen 5 £ 7 s 6 d.

Der belgische Eisenmarkt hat sich nach Ostern noch wenig geändert. In Roheisen waren keine nennenswerten Aufträge mehr zu erwarten. In Charleroi notiert Puddelroheisen 72 fr., Gießereiroheisen Nr. 3 78,50 fr. Einige Posten Hämatit wurden von Cockerill zu 88,50 fr. abgegeben. Die verschiedenen Halbzeugsorten bewegen sich unverändert zwischen 104 und 121,50 fr. In Trägern liegen dem Kontor gute Aufträge für den inländischen Bedarf vor. In Stahlschienen waren einige Aufträge von Belang am Markte, für die belgischen Staatsbahnen sowohl wie für ausländische Bahnen. Stabeisen hat sich noch wenig geändert, ist aber im ganzen weniger günstig gestellt als Stabstahl. Die Nachfrage ist ruhig; Nr. 2 notiert 5 £ 4 s fob. Antwerpen, Stabstahl dagegen 5 £ 8 s fob. Zu Abschlüssen für späteren Bedarf zeigen die Produzenten wenig Neigung, da man mit der vorrückenden Jahreszeit bestimmt auf eine günstigere Entwicklung der Preisverhältnisse rechnet. Deutschen Wettbewerb hat man in den letzten Wochen weniger gespürt.

### Metallmarkt (London). Notierungen vom 12. April 1910

Kupfer, G. H. . . . .	57 £ 5 s — d	bis	57 £ 10 s — d
3 Monate . . . . .	58 " 5 " — " "		58 " 10 " — " "
Zinn, Straits . . . . .	148 " 17 " 6 " "		149 " 7 " 6 " "
3 Monate . . . . .	150 " 17 " 6 " "		151 " 7 " 6 " "
Blei, weiches fremdes			
prompt (W.) . . . . .	12 " 13 " 9 " "		— " — " — " "
Juni (bez. u. G.) . . . . .	12 " 17 " 6 " "		— " — " — " "
englisches . . . . .	13 " 1 " 3 " "		— " — " — " "
Zink, G. O. B.			
prompt (W.) . . . . .	22 " 17 " — " "		— " — " — " "
Sondermarken . . . . .	23 " 7 " 6 " "		— " — " — " "
Quecksilber(1 Flasche)	9 " 5 " — " "		— " — " — " "

### Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 12. April 1910

Kohlenmarkt.	
Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle . . . . .	11 s 9 d bis — s — d fob.
Zweite Sorte . . . . .	11 " 1 1/2 " " 11 " 3 " "
Kleine Dampfkohle . . . . .	6 " 6 " " — " — " "
Beste Durham Gaskohle . . . . .	11 " 1 1/2 " " 11 " 3 " "
Zweite Sorte . . . . .	10 " 3 " " 10 " 6 " "
Bunkerkohle (ungesiebt) . . . . .	10 " 3 " " 10 " 6 " "
Kokskohle . . . . .	10 " 3 " " 10 " 6 " "
Hausbrandkohle . . . . .	20 " — " " 21 " — " "
Exportkoks . . . . .	17 " — " " 17 " 6 " "
Gießereikoks . . . . .	18 " 6 " " 20 " — " "
Hochofenkoks . . . . .	18 " 6 " " — " — " f. a. Tees
Gaskoks . . . . .	14 " 6 " " — " — " "
Frachtenmarkt.	
Tyne-London . . . . .	2 s 9 d bis 3 s — d
„ -Hamburg . . . . .	3 " 1 1/2 " " — " — " "
„ -Swinemünde . . . . .	3 " 9 " " — " — " "
„ -Cronstadt . . . . .	3 " 9 " " — " — " "
„ -Genua . . . . .	6 " 3 " " 6 " 7 1/2 " "

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 13. (6.) April 1910. Rohteer 16 s 9 d—20 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 12 £ 2 s (12 £ 5 s) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90% 8 d (desgl.), 50% 9 d (desgl.), Norden 90% 8 d (desgl.), 50% 9 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 10 3/4—11 (11) d, Norden 10—10 1/2 (10 1/2) d, rein 1 s 1 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 3/8—2 3/4 d (desgl.), Norden 2—2 1/2 d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% 1 s—1 s 1 d (desgl.), 90/100% 1 s 3 1/2 d—1 s 4 1/2 d (desgl.), 95/100% 1 s 4 1/2 d (desgl.), Norden 90% 1 s—1 s 4 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30% 4 1/4—4 3/4 d (desgl.), Norden 4—4 1/2 (4—4 1/4) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 1 s (desgl.), Westküste 1 s (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40 bis 45% A 1 1/2—1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 34 s 6 d—35 s (33—34 s), Ostküste 33 s 6 d—34 s (33 s), Westküste 32 s 6 d—33 s 6 d (32—33 s) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 1/4 pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

## Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe).

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 4. April 1910 an.

**10 b.** L. 26 925. Sicherheitsvorrichtung für die Entstaubungseinrichtung von Braunkohlen-Brikettierungsanlagen u. dgl. mit Benutzung einer Brandschnur. Arnold Lutz, Frankfurt (Main), im Trutz 18. 28. 10. 08.

**21 c.** F. 26 103. Verfahren zur Umsteuerung von Werkzeug- und ähnlichen Maschinen mit hin und her gehendem Arbeitsgange und Einzelantrieb durch Elektromotoren. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt (Main). 9. 9. 08.

**21 h.** Sch. 30 260. Verfahren zur Herstellung von Metallkörpern durch Zusammenpressen von fein verteilten Metallen und elektrisches Erhitzen der Metalle bis zum Sintern. Otto Schaller, Steglitz b. Berlin, Albrechtstr. 39. 2. 6. 08.

**80 a.** Sch. 30 828. Presse zur Herstellung von Briketts aus Kohle, Torf, Asphalt, Zementpulver u. dgl. mit hin und her gehendem Schiebeträger. Adolf Schmitz, Wien; Vertr.: R. Schmechlik, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 29. 8. 08.

Vom 7. April 1910 an.

**1 b.** B. 54 259. Setzmaschinen für körniges Gut, mit unterhalb des Setzsiebes angeordneten Kolben zur Bewegung der Setzflüssigkeit. Hugo Brauns, Dortmund, Elisabethstraße 9. 18. 5. 09.

**5 b.** St. 14 233. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung des magnetischen Gutes aus den Halden der Berg-, Hütten- und Stahlwerke. Heinrich Stein u. Ferdinand Steinert, Köln, Klapperhof 15. 20. 7. 09.

**5 d.** S. 29 792. Selbsttätige Schranke zur Verhütung von Unglücksfällen auf Bergwerken. Czeslaw Swiderski, Sosnowice, Petrikau (Rußl.); Vertr.: O. Cracoanu, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 8. 9. 09.

**5 d.** V. 8 184. Verfahren zur Ausscheidung und Beseitigung der in Spülversatzabwässern enthaltenen Schlämme in unter Tage gelegenen Klärsümpfen. Willy Vollmer, Berlin, Chausseest. 13. 17. 11. 08.

**24 c.** D. 21 315. Ringförmiger Gasofen zum Schmelzen von Glas, Metallen oder andern Stoffen in Tiegeln, bei dem in einem mittlern, den Sitz des Ofens überragenden Pfeiler am oberen Teil der ringförmigen Schmelzkammer die Zuleitungen für das Heizgas und für die Verbrennungsluft angeordnet sind. Charles Deselle, Persan, Frankr.; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 11. 3. 09.

**26 a.** K. 43 312. Vorrichtung zur Aufhebung der Tauchung bei Vorlagen der Retorten- und Kammeröfen. Fa. Aug. Klönne, Dortmund. 12. 1. 10.

**40 a.** B. 51 480. Verfahren zum Brikettieren von pulverigen Erzen mit Gewinnung von Chlorverbindungen. Karl Adolf Brackelsberg, Düsseldorf-Stockum, Amsterdamerstr. 170. 22. 9. 08.

**40 a.** B. 52 203. Verfahren zum Brikettieren von pulverigen Erzen mit Gewinnung von Chlorverbindungen; Zus. z. Anm. B. 51 480. Karl Adolf Brackelsberg, Düsseldorf-Stockum, Amsterdamerstr. 170. 30. 11. 08.

**40 a.** B. 53 235. Verfahren zum Brikettieren von pulverigen Erzen mit Gewinnung von Chlorverbindungen; Zus. z. Anm. B. 51 480. Karl Adolf Brackelsberg, Düsseldorf-Stockum, Amsterdamerstr. 170. 22. 2. 09.

**40 a.** C. 16 904. Verfahren zum Behandeln von Kupferstein mit Säuren unter Ausnutzung des entwickelten Schwefelwasserstoffs. James Taylor Carrick u. Basil T. Pattison, Johannesburg, Transvaal; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 3. 7. 08.

**40 a.** S. 28 045. Verfahren zur Trennung von Metallen, die in Alkali löslich sind, von solche Metalle enthaltenden

Abfällen, Legierungen u. dgl. Gustav Spitz, Brünn (Mähren); Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 17. 12. 08.

**40 a.** S. 29 822. Verfahren zur Trennung von Metallen, die in Alkali löslich sind, von solche Metalle enthaltenden Stoffen; Zus. z. Anm. S. 28 045. Gustav Spitz, Brünn, (Mähren); Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 20. 4. 09.

**40 a.** W. 30 336. Drehbarer Schmelzofen. George Alexander Wettengel, St. Louis (V. St. A.); Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 15. 8. 08.

**40 b.** L. 27 698. Verfahren zur Darstellung einer Legierung von Aluminium und Blei. Eugen Jean Scville de St. Laurent, Edward William Lancaster, Henry Thomas Mc Neale u. John William Collins, London; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 13. 3. 09.

**74 b.** P. 23 231. Vorrichtung zum Anzeigen des Vorhandenseins entzündbarer Gase mittels eines katalytischen Körpers. Arnold Philip u. Louis John Steele, Portsmouth (Engl.); Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W 9. 10. 6. 09

**81 c.** G. 30 307. Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen; Zus. z. Pat. 193 688. Grümer & Grimberg, G. m. b. H., Bochum. 3. 11. 09.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 4. April 1910.

**5 a.** 413 792. Bohrklemme für Bohrrohre. Internationale Bohrgesellschaft, Erkelenz. 16. 2. 10.

**5 b.** 414 084. Automatische Vorschubvorrichtung für Preßlufthammerbohrmaschinen und Stoßbohrmaschinen. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 5. 9. 08.

**5 b.** 414 086. Automatische Vorschubvorrichtung für Preßlufthammerbohrmaschinen und Stoßbohrmaschinen. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 7. 9. 08.

**5 c.** 413 800. Senkzylinder für Schachtausbau. Hiltruper Terrazzo- und Zementwaren-Werke A. G., Hiltrup b. Münster (Westf.). 19. 2. 10.

**5 c.** 413 801. Konstruktionsbühne aus zwei eisernen Ringen für Schachtausbau. Hiltruper Terrazzo- und Zementwaren-Werke A. G., Hiltrup b. Münster (Westf.). 19. 2. 10.

**5 c.** 413 802. Dichtungspfahl für Schachtausbau. Hiltruper Terrazzo- und Zementwaren-Werke A. G., Hiltrup b. Münster (Westf.). 19. 2. 10.

**5 c.** 413 803. Transportable Vorrichtung für Vergußmasse, für Schachtausbau u. dgl. Hiltruper Terrazzo- und Zementwaren-Werke A. G., Hiltrup b. Münster (Westf.). 19. 2. 10.

**5 c.** 414 281. Stangenhalter aus Eisenmaterial zum Zwecke der Wiedergewinnung des Ausbaumaterials beim Bergbau. C. Jacob, Friedrichsthal, Kr. Saarbrücken. 23. 2. 10.

**5 d.** 413 922. Kombinierte Kohlen- und Bergeschüttelrutsche. Bodo Meyer, Herne. 7. 2. 10.

**5 d.** 414 139. Verteilungsschieber für Schlammversatzleitungen u. dgl. Bernhard Schmidt Freimengen Kr. Forbach (Lothr.). 22. 2. 10.

**10 a.** 414 327. Kokslöschvorrichtung. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. 7. 3. 10.

**20 c.** 414 102. Vorrichtung zum Reinigen von Grubenförderwagen usw. durch Druckluft, Wasser, Dampf o. dgl. vermittels hierzu geeignet eingerichteter Strahlrohre. Wilhelm Beckmann, Steele (Ruhr). 30. 11. 09.

**20 d.** 414 189. Halbring-Kugellager für Feld- und Grubenbahnwagen. Gustav Loebel, Essen (Ruhr), Schlenhofstr. 132. 16. 8. 09.

**20 e.** 413 845. Förderwagenkupplung. Ludwig Rennert, Essen (Ruhr) Huttroperstr. 6. 28. 2. 10.

**27 b.** 414 097. Mehrflügeliger Gassauger. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Dessau. 22. 9. 09

27 b. 414 401. Stufenkompressor. Gust. Pillen Düsseldorf. Jordanstr. 23. 2. 2. 10.

27 b. 414 402. Kapselkompressor. Gust. Pillen, Düsseldorf. Jordanstr. 23. 2. 2. 10.

27 b. 414 420. Anordnung mehrerer Pumpen zum Fördern von Luft, Gas oder Flüssigkeit. Gebr. Körting A. G., Linden b. Hannover. 7. 2. 10.

35 a. 414 317. Sicherheitsvorrichtung zur Verhütung von Unglücksfällen beim Reißen der Seile an Fahrstühlen. Emil Ostarek, Zauchwitz b. Bauerwitz. 4. 3. 10.

35 a. 414 337. Seilscheibe für Fördertürme. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A. G., Wetter (Ruhr). 7. 3. 10.

37 b. 414 000. Betonformstein für Schachtbau. Hiltruper Terrazzo- und Zementwaren-Werke, A. G., Hilstrup b. Münster (Westf.). 2. 3. 10.

37 b. 414 001. Betontübbingstein für Senkmauern. Hiltruper Terrazzo- und Zementwaren-Werke, A. G., Hilstrup b. Münster (Westf.). 2. 3. 10.

42 l. 417 886. Gasansaugvorrichtung für Gasuntersuchungsapparate. Georg Karstens, Cannstatt-Stuttgart. Pragstr. 72 bis 74. 11. 10. 09.

42 l. 413 913. Gasuntersuchungs-Vorrichtung. G. Karstens, Cannstatt-Stuttgart, Pragstr. 72 bis 74. 18. 2. 10.

61 a. 413 718. Telephon am Helm für Atmungs-vorrichtung. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 1. 3. 09.

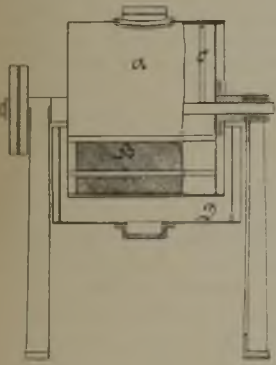
#### Verlängerung der Schutzfrist.

Folgendes Gebrauchsmuster ist an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert.

5 c. 325 628. Bohrrapparat usw. Franz Heuser & Co., Hannover. 12. 3. 10.

#### Deutsche Patente.

1 a (8). 220 527, vom 29. Mai 1907. Dr. Heinrich Putz in Passau. Verfahren zur nassen Aufbereitung von blättrigem Graphit oder andern blättrigen Mineralien.



Nach dem Verfahren wird zur Aufbereitung von blättrigem Graphit oder andern blättrigen Mineralien eine Waschtrommel A verwendet, deren Mantel auf der untern Hälfte B Schlitze besitzt, die mit feinen auswechselbaren Drahtsieben überspannt sind. Die Trommel ist kippar gelagert, taucht mit der Hälfte B in einen mit Wasser gefüllten und mit einer verschließbaren Abschlußöffnung versehenen Trog D und ist im Innern mit einem Rührwerk C ausgestattet, welches zwangsläufig in Drehung gesetzt wird.

4 b (7). 220 617, vom 22. Juni 1909. Electric-Export-Werke G. m. b. H. in Berlin. Reflektor für elektrische Grubenlampen.

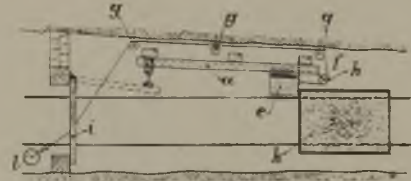
Der Reflektor ist aus leicht zerbrechlichem, nicht leitendem Material hergestellt und mit einem Streifen von leitendem Material belegt, der in den Stromkreis der Glühlampe eingeschaltet ist. Bei einer Zertrümmerung der letztern wird gleichzeitig der Reflektor und der auf diesen aufgelegte leitende Streifen zerstört, so daß der Stromkreis der Lampe unterbrochen wird, und diese augenblicklich erlischt. Zweckmäßig wird in die Mitte des Reflektors die Fassung für die Glühlampe eingesetzt und diese Fassung leitend mit der leitenden Auflage des Reflektors verbunden.

4 b (7). 220 618, vom 30. September 1909. Electric-Export-Werke G. m. b. H. in Berlin. Reflektor für elektrische Grubenlampen. Zus. z. Pat. 220 617. Längste Dauer: 21. Juni 1924.

Die Erfindung besteht darin, daß dem gemäß dem Hauptpatent auf den Reflektor aufgelegten Streifen aus leitendem Material die Form einer Spirale mit einer oder mehreren

Windungen gegeben ist, deren äußeres und inneres Ende auf einem Radius liegen.

5 d (2). 220 482 v m 19. Mai 1909. Friedrich Leist in Friedrichsthal (Saar). Vorrichtung zum selbsttätigen Öffnen und Schließen von Wassertüren.



Bei der Vorrichtung wird die Tür in bekannter Weise durch die anfahren den Förderwagen k dadurch geöffnet, daß diese einen mit der Tür i durch ein über Rollen g, h geführtes Seil f verbundenen Anschlag e mitnehmen. Das Schließen der Tür wird durch ein Gegengewicht bewirkt. Gemäß der Erfindung ist der durch das Seil mit der Tür i verbundene Anschlag e als Gleitstück ausgebildet und auf einer Schiene a geführt, die in einem solchen Winkel zur Fahrbahn befestigt ist, daß das Gleitstück an der Seitenwandung des Förderwagens vorbeigleitet, sobald es auf der Schiene in der Fahrrichtung des Förderwagens so weit verschoben ist, daß die Tür völlig geöffnet ist und der Förderwagen das Zuschlagen der Tür verhindert.

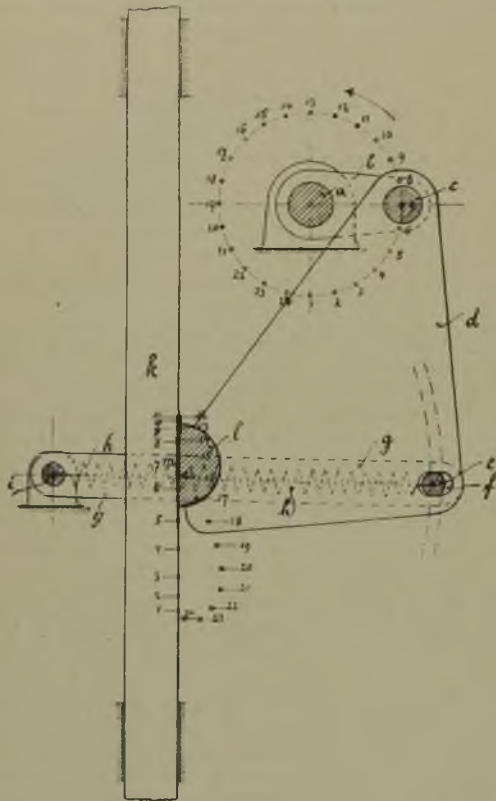
5 d (5). 220 761, vom 13. Oktober 1908. Heinrich Berge in Osterfeld (Westf.). Einrichtung zum gleichzeitigen Fördern von Kohle und Bergveretz in ebenen und geneigten Abbauen mittels Wagen auf einer zweigleisigen Förderbahn.

Für jedes Gleise der Förderbahn der Einrichtung ist ein besonderer ausrückbarer Seiltrieb und ein sich selbst entladender Förderwagen vorgesehen. Die letztern können daher lediglich durch Ausrücken des sie bewegenden Seiltriebes an der jeweiligen Be- bzw. Entladestelle zum Stillstand gebracht werden. Die beiden getrennten Seiltriebe werden zweckmäßig durch einen gemeinsamen umkehrbaren Motor, z. B. einen Lufthassel, angetrieben.

10 a (14). 220 704, vom 5. Oktober 1907. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A. G. in Chemnitz. Bewegungsvorrichtung für Stampferstangen u. dgl.

Gemäß der Erfindung soll die Schlagzahl von Stampferstangen dadurch erhöht werden, daß der die Bewegung der Stangen vermittelnde Mitnehmer die Stangen nicht nur anhebt, sondern auch eine gewisse Strecke zwangsläufig nach abwärts bewegt und erst dann frei fallen läßt. Die Strecke wird dabei so bemessen, daß die frei zu durchfallende Strecke noch genügend groß ist, um der Stampferstange die selbsttätige Anpassung an die im Betriebe eintretenden ungleichmäßigen Höhenlagen des Stampfgutes zu gestatten, und daß die Stampferstange beim Beginne des Freifalls eine bedeutend größere Geschwindigkeit besitzt, als sie erlangt haben würde wenn sie die zwangsläufig abwärts bewegte Strecke frei durchfallen hätte. Zur Erzielung vorstehender Wirkung kann der dargestellte Antrieb dienen. Bei ihm ist der die Stampferstange k hebende Mitnehmer l drehbar in dem einen Arm eines Winkelhebels d befestigt, an dessen andern Arm die Kurbel c eines Kurbeltriebes ab angreift. Die Drehachse e des Winkelhebels ist in einem Längsschlitz f eines Lenkers g gelagert, dessen Drehachse i auf der andern Seite der Stampferstange am Maschinengestell gelagert ist. An die Achse e greift eine Zugfeder h an, welche den Mitnehmer l an die senkrecht geführte Stampferstange preßt. Bei der Auf- und Abwärtsbewegung des Kurbelzapfens c führt der Drehpunkt e des Winkelhebels d unter der Einwirkung des Lenkers g eine bogenförmige Auf- und Abwärtsbewegung aus, während die in der Greifebene des Mitnehmers l liegende Drehachse m des letztern die durch die Punkte i bis z begrenzte schleifenförmige Bahn beschreibt. Dabei entsprechen die durch

die Punkte 1 bis 24 gekennzeichneten Stellungen der Drehachse  $m$  des Mitnehmers den auf dem Kurbelkreise mit gleichen Ziffern bezeichneten Stellungen des Zapfens  $c$ .



**19 f (2).** 220 624, vom 6. Juni 1908. Russel B. Sigafos in Denver (V. St. A.). Tunnel- oder Schachtbohrmaschine, bei welcher die Förderung des Bohrschmandes durch Wasserspülung erfolgt und eine Anzahl von einer Kraftquelle aus bewegter, hin und her gehender Einzelbohrer in einem drehbaren Maschinengestell angeordnet ist, das aus kreisförmigen, für den Durchgang der Einzelbohrer entsprechend gelochten Bodenscheiben und den zur Wahrung des Scheibenabstandes erforderlichen Längsverbindungen besteht.

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die Maschine mit sowohl schräg als auch senkrecht zu ihrer Hauptwelle einstellbaren Stützrädern versehen ist, welche eine Vorwärtsbewegung der Maschine in beliebiger Richtung gestatten. Mittels der Maschine können infolgedessen gekrümmte und steigende oder fallende Tunnel bzw. schräge Schächte hergestellt werden.

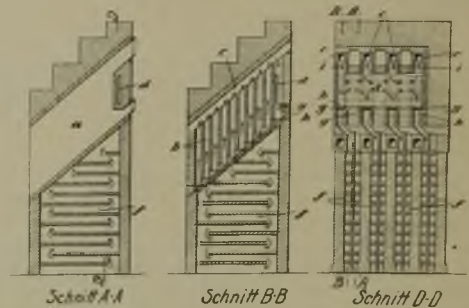
**23 b (1).** 220 657, vom 15. März 1908. Julius Kusch in Wilhelmsburg (Elbe), Karl Teubner in Hamburg und Deutsche Erdölwerke G. m. b. H. in Wilhelmsburg (Elbe). Verfahren zum Destillieren von Mineralölen.

Das Verfahren besteht darin, daß zum Destillieren der Öle ein Destillierkessel verwendet wird, der unmittelbar unterhalb des obren Kesselscheitels mit einer gebogenen Längsrinne versehen ist, deren Wandung nicht bis zum Kesselmantel herangeführt ist. Zwischen dem letztern und der Rinne wandung verbleibt infolgedessen ein Längsschlitz, durch den die im Kessel entwickelten Dämpfe in die Rinne treten, aus der sie dem Kondensator zugeleitet werden.

**24 e (8).** 220 631, vom 30. März 1909. Gebr. Kaempfe G. m. b. H. in Eisenberg (S. A.). Kammerofen mit nebeneinander liegenden, durch Heizzüge getrennten Ofenkammern.

Die Abgaskanäle  $c$  der Heizzüge  $b$  mehrerer benachbarter Kammern  $a$  des Ofens münden in eine gemeinsame, sich

über sämtliche Ofenkammern erstreckende, in der Rückwand des Ofens angeordnete Kammer  $d$ , aus welcher Abfallschächte  $h$  nach den einzelnen Abteilungen des Rekuperators  $f$  führen. Die Abfallschächte  $h$  werden zweckmäßig senkrecht unter den Mündungen  $i$  der Kanäle  $c$



angeordnet und mit Schiebern  $g$  versehen, durch welche die Beheizung des Ofens, der Ofenkammerrückwände und des Rekuperators geregelt werden kann.

**26 d (8).** 220 632, vom 9. Februar 1909. Karl Burkheiser in Aachen. Verfahren zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs aus Gasen durch Umsetzung mit schwefliger Säure.

Das Verfahren kennzeichnet sich dadurch, daß ein Drittel des Schwefelwasserstoffgehaltes der Gase durch Überleiten der letztern über eine sauerstoffübertragende Masse (Laningsche Masse, Raseneisenerz usw.) zu schwefliger Säure oxydiert, und diese mit den übrigen zwei Dritteln des Schwefelwasserstoffgehaltes der Gase so zur Reaktion gebracht wird, daß freier Schwefel entsteht. Das Verfahren kann z. B. in der Weise ausgeführt werden, daß das vom Schwefelwasserstoff zu befreiende Gas im Verhältnis 1:2 in zwei Ströme geteilt wird, die wieder vereinigt werden, nachdem der kleinere Gasstrom mit einer entsprechenden Sauerstoffmenge über die sauerstoffübertragende Masse geleitet ist. Die beiden Gasströme werden nach ihrer Wiedervereinigung gründlich miteinander vermischt.

**35 b (1).** 220 589, vom 23. Juli 1908. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. Aus zwei oder mehreren fahrbaren Laufkatzenkränen mit einseitig überhängenden Traggerüsten bestehende Verladeanlage.

Die einseitig überhängenden Traggerüste der Verladeanlage sind mit den überhängenden Teilen gegeneinander gerichtet, so daß schwere oder umfangreiche Lasten von den Laufkatzen zweier Krane gemeinsam aufgenommen und an den Stützen vorbeibewegt werden können.

**47 b (24).** 220 462, vom 6. April 1909. Maschinenfabrik Fischer & Co. in Düsseldorf. Greiferscheibe für Kettenbahnen mit einzelnen fest- und nachstellbaren Greifern.

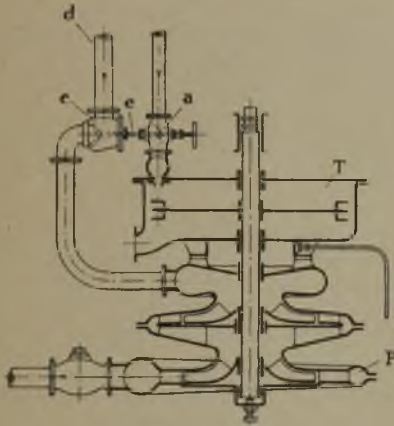


Der Kranz der Scheibe ist an den Stellen, an denen sich die Löcher für die Greifer befinden, mit seitlichen Ausparungen versehen, welche bis in die Löcher für die Greifer reichen, und in welche Spannbrücken  $a$  eingesetzt werden, welche die mit Abflachungen versehenen Greifer  $b$  festklemmen und gegen Drehung sichern.

**59 b (2).** 220 601, vom 9. Juli 1909. A. G. Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). Absperrvorrichtung für Turbopumpen.



Die Vorrichtung, durch welche die Anordnung einer Stopfbüchse für die Pumpenwelle an dem der Turbine benachbarten Pumpenende überflüssig gemacht werden soll, kennzeichnet sich dadurch, daß das Dampfabsperrentil *a* (bzw. Schieber o. dgl.) der Dampfturbine *T* und das Absperrventil *c* im Saugrohr *d* der Pumpe *P* zwang-



läufig so miteinander verbunden sind, daß beide gleichzeitig von Hand oder von einem Sicherheitsregler geschlossen werden. Die zwangläufige Verbindung der Ventile *a*, *c* kann z. B. dadurch bewirkt werden, daß beide Ventile an einer gemeinsamen Spindel *e* befestigt werden.

78 e (4). 220 884, vom 25. April 1909. Société anonyme d'explosifs et de produits chimiques in Paris. *Einrichtung zum Zünden von Sprengstoffladungen.*

Gemäß der Erfindung ist der Zündleiter in Form von Fäden, Bändern, Hüllen, Überzügen oder Scheiben so um die Sprengstoffladung gewunden oder längs dieser zwischen die einzelnen Ladungen gelegt und befestigt, daß keine wesentlich vorspringenden Teile auf der Außenfläche der Ladung entstehen und infolgedessen die letztere in innige Berührung mit den Wandungen des Bohrloches kommt.

## Bücherschau.

**Handausgabe des Bürgerlichen Gesetzbuches** für das Deutsche Reich, unter Berücksichtigung der sonstigen Reichsgesetze und der Gesetzgebungen aller Bundesstaaten, im besondern Preußens, für Studium und Praxis bearb. von Dr. Hugo Neumann, Justizrat, Rechtsanwalt am Kgl. Kammergericht und Notar. 3 Bde. 5. verm. u. verb. Aufl. Berlin 1909, Franz Vahlen. Preis geh. 35  $\mathcal{M}$ , geb. 42  $\mathcal{M}$ .

Die Ausgabe bezweckt, das Studium und die praktische Anwendung des BGB zu erleichtern. Diesem Zweck dienen außer einer Einleitung Marginalien, die in Verbindung mit der Inhaltsübersicht die Anordnung und systematische Gliederung des Gesetzbuches klarlegen und veranschaulichen, ferner Vorbemerkungen und Zusammenstellungen die in das Gesetzbuch im ganzen einführen und die Auffindung leitender Prinzipien anbahnen und erleichtern sowie fortlaufende Erläuterungen und die Anziehung von Parallelstellen aus dem BGB und den sonstigen Reichsgesetzen, welche den Zusammenhang getrennter Vorschriften zur Darstellung bringen.

Durch den Abdruck zahlreicher Stellen des HGB, der ZPO und KO, des Gesetzes über die Angelegenheiten der freiwilligen Gerichtsbarkeit, der GO und des Gesetzes über die Zwangsversteigerung und Zwangsverwaltung ist die praktische Brauchbarkeit des Buches wesentlich erhöht.

Der erste Band des Werkes behandelt auf 970 Seiten das erste bis dritte Buch des BGB, den Allgemeinen Teil, das Recht der Schuldverhältnisse und das Sachenrecht, der zweite Band auf 681 Seiten das Familien- und das Erbrecht. Der dritte 979 Seiten starke Band bringt neben dem Einführungsgesetz und dem Preussischen Ausführungsgesetz zum BGB sowie der Hinterlegungsordnung vom 14. März 1879 auf Seite 300—674 nach der Legalordnung der Reichsverfassung den Wortlaut der das Privatrecht unmittelbar berührenden Reichsgesetze, die erfahrungsgemäß meist nicht in Sonderausgaben verbreitet sind. Jedem Bande ist ein chronologisches und ein alphabetisches Verzeichnis der in den drei Bänden ganz oder zum Teil abgedruckten Reichsgesetze beigegeben. Außerdem enthält der dritte Band noch ein sehr umfangreiches und übersichtliches Sachregister.

Das Werk, das 10 Jahre nach seinem ersten Erscheinen im Jahre 1899 nunmehr schon in fünfter Auflage vorliegt, ist für den praktischen Juristen längst zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel geworden. Es kann aber auch allen industriellen Werken für die tägliche Praxis als ein vortrefflicher Ratgeber bestens empfohlen werden. Schl.

**Vorlesungen über technische Mechanik.** Von Dr. August Föppl, Professor an der Technischen Hochschule in München. 6 Bde. 3. Bd.: Festigkeitslehre. 4. Aufl. 442 S. mit 86 Abb. Preis geb. 10  $\mathcal{M}$ . 6. Bd.: Die wichtigsten Lehren der höhern Dynamik. 502 S. mit 30 Abb. Preis geb. 12  $\mathcal{M}$ . Leipzig 1909/10, B. G. Teubner.

Der zuerst genannte, in vierter Auflage erschienene Band III enthält des Verfassers Vorlesungen über Festigkeitslehre an der Technischen Hochschule zu München. Der Inhalt ist in erster Linie für die Hörer dieser Vorlesungen bestimmt und erfordert einen mit den Methoden der höhern Mathematik vertrauten Leser. Ohne ermüdende Weitschweifigkeit, aber mit wissenschaftlicher Gründlichkeit und Strenge sind die einschlägigen Probleme behandelt. Darstellung und Stil sind von großer Klarheit. Eine Anzahl durchgerechneter Übungsbeispiele, die sich dem Bedürfnis der Praxis gut anpassen, erleichtert das Eindringen in den Stoff und gestaltet das Buch auch für alle diejenigen in der Praxis stehenden Ingenieure zu einem nützlichen und anregendem Studium, die sich aus ihren akademischen Lehrjahren genügende Vertrautheit mit der höhern Analysis erhalten haben, um die Differentiale und die Integralzeichen nicht zu fliehen. Besonders interessant sind auch die Abschnitte über das Elastizitätsgesetz behandelt.

Der zweitgenannte Band VI enthält die wichtigsten Lehren der höhern Dynamik und wendet sich von vornherein an einen nicht allzu großen Leserkreis. Der Lehrstoff dieses Bandes geht über das Maß dessen, was man von einem tüchtig vorgebildeten Ingenieur nach dem heutigen Stande eines normalen akademischen Studiums verlangt, noch hinaus und ist bestimmt für solche Ingenieure die durch besondere Berufsanforderungen oder durch innern Trieb sich veranlaßt sehen, solche schwierigeren dynamischen Untersuchungen durchzuführen. Alle Darlegungen des Verfassers streben aber auch in diesem letzten Bande des ganzen Werkes wiederum mit besonderm Geschick dem Ziele zu, dem Leser eine klare Erkenntnis der Wirklichkeit zu vermitteln. Dem Schlagworte vom Gegensatz zwischen Theorie und Praxis begegnet der Verfasser im Vorworte mit dem Hinweis, daß jede »richtige« Theorie sich mit der Praxis in Übereinstimmung befindet. Die analytischen Entwicklungen einer Theorie erscheinen ihm nur insofern am Platze, als sie als geeignetes Mittel er-

scheinen, die Erkenntnis des innern Zusammenhanges der Tatsachen zu fördern

Der erste Abschnitt des Bandes behandelt ausführlich die Lehren von der relativen Bewegung, der zweite die Bewegungsgleichungen der mehrläufigen Verbände (Systeme), wobei das Verfahren von Lagrange eingehend erläutert wird und unter anderem Doppelpendel, Glocke und Klöppel, Seismograph, Pallograph, rollendes Rad und Fahrrad behandelt werden.

Der dritte Abschnitt enthält alsdann das aktuelle Problem vom Kreisel. Die Theorie des z. Z. in der gesamten technischen Literatur besprochenen Mechanismus, des Schlickschen Schiffskreisels, wird außerordentlich folgerichtig und klar entwickelt. In einem Nachtrage weist der Verfasser darauf hin, daß diese Theorie sich mit nur geringen Änderungen auch für den Kreiselwagen der Einschienenbahn (Scherl und Brennan) anwenden läßt.

Der vierte Abschnitt enthält neben andern Abhandlungen über Schwingungen der Zentrifugalregulatoren, über das Pendeln parallel geschalteter Maschinen und über Planetenbewegung; im fünften Abschnitte endlich sind interessante hydrodynamische Probleme behandelt.

Der Weg, den der Theoretiker in diesem Buche wandelt, führt nicht durch dürres Land, sondern ist ein Leitpfad durch Gebiete von Fruchtbarkeit, aber gleichwohl durch solche, wo der Praktiker eines kundigen wissenschaftlichen Führers bedarf und nur durch ihn einen auf innerer Erkenntnis beruhenden Überblick gewinnt. Ein Buch, wie das besprochene, das eine Zierde ist in der Reihe derjenigen, durch welche die Technik sich zur Höhe einer Wissenschaft erhebt, verdient allerdings eine ausführlichere Würdigung, als sie in dem hier gesteckten Rahmen möglich ist. So muß ich mich damit begnügen, es allen, die es angeht auf das wärmste zu empfehlen. W. Weih.

**Prometheus.** Illustrierte Wochenschrift über die Fortschritte in Gewerbe, Industrie und Wissenschaft. Hrg. von Dr. Otto N. Witt. Jährlich 52 Hefte. Berlin, R. Mückenberger. Bezugspreis vierteljährlich 4 M.

Vor kurzem hat die gut eingeführte Zeitschrift das erste Quartal des neuen Jahrgangs abgeschlossen. Bestrebt, ihren Lesern immer mehr zu bieten, hat sie wiederum eine dankenswerte Neuerung eingeführt, womit zugleich der Umfang eines jeden Heftes eine Erweiterung erfährt. Eine auf 4 Seiten ausgedehnte illustrierte Beilage bringt u. a. technische Mitteilungen aus allen Gebieten, wobei auch der Bergbau berücksichtigt wird. Kurze, knapp und verständlich gehaltene Auszüge weisen auf bemerkenswerte Neuerungen hin. Im übrigen ist die Zeitschrift ihrem bewährten Programm treu geblieben. Dr. Ls.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 31—33 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Die Tiefbohrtechnik im Dienste der Geologie. Von Schober. (Forts.) Org. Bohrt. 1. April. S. 76/7. Besprechung einiger Bohrprofile. (Forts. f.).

Das Graphitvorkommen im südlichen Böhmen mit besonderer Berücksichtigung der Bergbaue

Schwarzbach. Stuben und Mugrau. Von Breitschopf. (Schluß) Öst. Z. 26. März. S. 167/9. Kurzer Überblick über die Erschließung und den Abbau der Lagerstätten und die Aufbereitung des gewonnenen Graphits.

### Bergbautechnik.

The Michigan copper mines and methods. Von Brinsmade. (Forts.) Min. Wld. 26. März. S. 641/50.\* Beschreibung des Grubenbetriebes und der Tagesanlagen der Calumet & Hekla Co.

Die nordamerikanische Kupfererzeugung. Von Odendall. E. T. Z. 31. März. S. 307/11. Statistisches. Lagerstätten. Abbau. Aufbereitung und Verhüttung. (Forts. f.).

Die Erdöllagerstätten in Alaska. Von Höfer. Petroleum. 6. April. S. 741/6. Besprechung der 4 bisher in Alaska bekannten Ölgebiete: Controller Bay, Kap Yaktag, Cook Julet und Cold Bay. Da die Vorkommen alle dicht am Meere liegen und gutes Öl liefern, dürften sie sehr aussichtsreich sein.

Über Abraumbagger für den Braunkohlenbergbau. Von Herwegen. Braunk. 1. April. S. 1/8.\* Beschreibung der verschiedenen Baggersysteme, der Exkavatoren und der Schaufel- oder Löffelbagger. Kostenangaben.

Sinking the John shaft at Hamsterley colliery, through sand and gravel, by means of under-hanging tubbing. Von Cummings. Trans. N. Engl. Inst. Jan. S. 38/47.\* Die Abteufanlage. Senkpumpe. Abteufarbeiten. Der Ausbau mittels untergehängter Tübbings. Kostenangaben.

Über einige Abänderungen des Apparats zur manometrischen Untersuchung von Nitrozellulose nach Obermüller. Von Pleus. Z. Schieß. Sprengst. 1. April. S. 121/4.\* Die angegebenen Verbesserungen erstrecken sich auf das Erhitzungsbad, die Manometer, die Erhitzungsröhren, ihre Verbindung mit den Manometern und auf die Vorlagen.

Electric shot firing. Von Douglas. Trans. N. Engl. Inst. Jan. S. 51/4.\* Das elektrische Zünden der Sprengschüsse vom Tage aus und hierbei zu befolgende Regeln. Kostenangaben.

Die Zündschnüre und ihre Fertigung. Von Neumann. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. 1. April. S. 130/3. Zündschnur von Kornmesser. Apparat von Stiehler zum Anzeigen fehlerhafter Stellen in der Zündschnur. Feuer-sichere Imprägnierung der Zündschnurumhüllung von Bidtel und Fillen. Hülle aus Drahtgewebe von Müller & Co. (Forts. f.).

Gewinnungsarbeiten. Von Nebelung. Bergb. 7. April. S. 157/60.\* Nach kurzer Erwähnung der früheren Gewinnungsarbeiten wird die Arbeit mit Bohrmaschinen und Bohrhämmern eingehend besprochen.

Elektrisch betriebene Schachtsignalanlagen. Von Stoller. (Schluß) Kali. 1. April. S. 145/50.\* Normal-schachtsignalanlage. Kontrollzeigersignalanlage. Optische Wiedergabe und Registrierung akustischer Gruppensignale. Lautfernsprechanlage. Isolationsprüfschalttafel. Wechselstromsystem.

Automatic cage tub-stopes. Von Futers. Trans. N. Engl. Inst. Nov. 09. S. 22/4.\* Mechanische Förderkorbbeschickungen.

Bericht über eine Studienreise in das westfälische Steinkohlenrevier und in das rheinische Braunkohlengebiet. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. April. S. 126/30. Verschiedene Seilträgerrollen für Seilbahnenförderung mit Unterkette.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. April. S. 130/5. Das Schleusen in toten Wettern. Entnahme von Gasanalysen. (Forts. f.).

Some results of experiments made to test the effect of sprayers upon the moisture of main roads at Brandon colliery. Von Elwen. Trans. N. Engl. Inst. Jan. S. 29/33.\* Verschiedene Anordnung der Düsen. Versuchergebnisse.

Gasausbrüche beim Steinkohlenbergbau. Z. B. H. S. Heft 1. S. 1/47.\* A. Gasausbrüche beim ausländischen Steinkohlenbergbau. Von Schausten. S. 1/24. Besprechung an Hand der Literatur: Verbreitung der eigentlichen Gasausbrüche nebst allgemeinen geologischen Angaben. Begleiterscheinungen der eigentlichen Gasausbrüche nebst statistischen Angaben. Erklärung der Ursachen der eigentlichen Gasausbrüche. Sicherheitsmaßregeln gegen die eigentlichen Gasausbrüche. Diesonstigen Gasausbrüche. B. Grubengasausbrüche in Belgien. Von Bracht. S. 24/41. Vgl. Glückauf 1910, S. 453/64. C. Gasausbrüche im Ruhrbezirk. S. 41/4. Nach amtlichen Quellen werden 3 Gasausbrüche auf Zeche Werne in den Jahren 1903 und 1904 sowie 12 Gasausbrüche auf Zeche Maximilian während der Jahre 1908 und 1909 besprochen. D. Gasausbrüche im Saarbezirk. S. 44/7. In diesem Bezirk haben sich im Jahre 1909 Gasausbrüche auf Grube Velsen des Steinkohlenbergwerks Fürstenhausen und auf Grube Louisenenthal des Steinkohlenbergwerks Gerhard ereignet.

Zwei neuere Gasausströmungen in deutschen Kalisalzlagern. Von Erdmann. Kali. 1. April. S. 137/42. Die Ergebnisse von Analysen einer beim Schacht-abteufen von Salzünde im Anhydrit angetroffenen Gasausströmung und eines schon seit Jahren ausströmenden Gasbläfers im Karnallit von Leopoldshall. Der erstere Bläser enthielt viel Methan, der zweite hauptsächlich Wasserstoff. Erklärung der Entstehung der Gase.

Coal washing plant. Ir. Coal Tr. R. 1. April. S. 485.\* Besprechung einiger Neuerungen in Kohlenwäschen.

The Steptoe concentrating plant, Nevada. Von Palmer. Min. Wld. 19. März. S. 599/603.\* Eingehende Beschreibung einer Kupfererzaufbereitung, die nach vollständigem Ausbau 15 000 t Haufwerk verarbeiten soll.

Kontrollvermessungen in verliehenen Grubenmaßen. Von Kadanka. (Schluß) Öst. Z. 26. März. S. 171/2. Durchrechnung eines besondern Falles.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Anordnung größerer Kesselanlagen und ihre Wirtschaftlichkeit. Von Michaleck. Wiener Dampf. Z. März. S. 27/30.\* Wahl der Lage des Kesselhauses im Fabrikgelände. Anlage der Rohrleitungen; zweckmäßige Größe und Art des einzelnen Kesselaggregates und der Kesselbatterie. Angaben über Überlastungsfähigkeit. (Forts. f.)

Versuche an Wasserrohrkesseln. Z. Bayer. Dampf. V. 31. März. S. 51/3. Es werden Versuche mit Flammrost, Stufenrost und Kettenrost einander gegenübergestellt, welche die Vorzüge der Kettenrostfeuerung in bezug auf bessere Brennstoffausnutzung für Wasserrohrkessel erkennen lassen.

Vollkommene Verbrennung und die Grundlagen für die Konstruktion von Feuerungen dazu. Von Klein. Z. Dampf. Betr. 1. April. S. 129/31.\* 1. Verbrennung des festen Kohlenstoffs. (Schluß f.)

Der Einfluß des Kesselsteins auf die Wirtschaftlichkeit und Betriebsicherheit von Heiz-

vorrichtungen. Von Reutlinger. Z. D. Ing. 2. April. S. 545/53.\* I. Abschnitt: Versuche über den Wärmedurchgang durch reine und verunreinigte Bleche. Versuchsanordnung. Heizung. Verdampfungsgefäß. Wärmemessung. Messung der Blech-, Luft- und Heizplatten-temperatur. Herstellung der Ablagerungen. Gang und Durchführung der Versuche. Auswertung der Versuchsergebnisse. Folgerungen aus den Versuchsergebnissen. (Forts. f.)

1500-brake-horse-power high-speed steam engines. Engg. 25. März. S. 391.\* Betriebzweck, Lieferungsgarantien. Die Dreifach-Expansionsmaschine leistet bei 188 Umdrehungen, 12 at Dampfspannung und 250° Überhitzung 1500 PSe. Abmessungen, Einzelheiten der Bauart, Versuche und Ergebnisse. Dampfverbrauch 8 kg/KW bei Vollast.

Hoch- und Niederdruckkompressoren im Rahmen der Fabrikation. Von Hirschlaff. (Schluß) Z. kompr. Gase. Dez. S. 179/84.\* Verschiedene Konstruktionseinzelheiten und Neuerungen im Bau von Kompressoren.

Über die Regulierung von Kreiselpumpen und -gebläsen. Von Hoffmann. Turbine. 5. April. S. 245/50.\* Anwendung der Kreiselmotoren. Die Regulierbedingungen und -aufgaben. (Forts. f.)

Über Pumpwerke für Abwasserförderung. Von Beneke. (Schluß) Dingl. J. 26. März. S. 180/3. Anlagekapital und laufende Betriebskosten der verschiedenen Pumpwerke.

Willans-impulse, »disc and drum« type steam turbine. Ir. Coal Tr. R. 1. April. S. 483. Besprechung des Turbinensystems, seine Leistung.

Über Fahrwiderstände an Laufkranen. Von Pape. (Forts.) Dingl. J. 26. März. S. 177/80.\* Die Fahrwiderstände nach Erreichung der größten Schräglage des Kranes. Einfluß der Antriebswelle. (Forts. f.)

### Elektrotechnik.

Die elektrische Überlandzentrale am Exz. gräflich-Sylva-Tarouca-Nostitzschen Elisabeth-Schachte in Türnitz. Von Bukowski. Z. Bgb. Betr. L. 1. April. S. 121/6.\* Beweggründe zur Errichtung einer Überlandzentrale. System des Elektrizitätswerkes und Größe des ersten Ausbaues. Die Einrichtung der Zentralstation. (Forts. f.)

Distribution system of the Southern Power Company. Von Fraser. El. World. 24. März. S. 741/6.\* Beschreibung einer Wasserkraftanlage, welche mit 100 000 V arbeitet. Konstruktion der Leitungsmasten und Isolatoren. Mitteilungen über die bisherigen Betriebsergebnisse.

Central-station commercial motor service engineering at Providence. El. World. 24. März. S. 752/54. Einfluß der angeschlossenen Motoren auf das Arbeiten einer Überlandzentrale und die dadurch bedingten Tarifverhältnisse.

Die Projektierung wirtschaftlich arbeitender Transformatorenanlagen. El. Anz. 10. März. S. 239/41, 13. März, S. 251/3 und 20. März, S. 275/7.\* Gründe für die Wahl kleiner Transformatoren, Abschalten der Primärwicklung zwecks Stromersparnis, Bedingungen für Parallelarbeiten der Transformatoren, Selbstschalter zum gleichzeitigen Abschalten von Hoch- und Niederspannung.

Electric circuit problems, design and testing. Coll. Guard. (Forts.) 1. April. S. 618/9.\* Die Grundsätze bei der Anwendung von Wechsel- und Drehstrom.

### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Die Entwicklung der englischen Kupferproduktion. Von Odendall. Z. B. H. S. Heft 1. S. 64/81. Der

englische Kupferbergbau. Die Kupferhütten bei Swansea, u. zw. die Vorzüge der geographischen Lage, die Technik und die Organisation der Hütten. Die Entwicklung der Kupferproduktion aus fremden Erzen. Statistischer Anhang.

The Ely district, Nevada. (Forts.) Min. J. 2. April. S. 400/2. Nähere Angaben über die Schmelzhütten bei Steptoe. Ihre Lage. Kesselanlage, Maschinen, die Röst- und Schmelzöfen, die Arbeitskosten.

Cyanide practice at Minas del Tajo, Mexiko. Von Tweedy und Beals. (Schluß) Min. Wld. 19. März. S. 604/8.\* Fortsetzung der Beschreibung und Angabe von Betriebsergebnissen.

Der Girod-Ofen und die elektrischen Schmelzwerke, System Paul Girod. Von Borchers. (Forts.) Öst. Z. 26. März. S. 163/7.\* Betriebsergebnisse. (Schluß f.)

The combustion temperature of carbon and its relation to blast-furnace operation. Von Linville. Ir. Coal Tr. R. 1. April. S. 482/3.\* Untersuchungen über die Temperatur im Hochofen und seinen Gang unter Berücksichtigung der Temperatur und Feuchtigkeit der Gebläseluft.

Schwarze und blaue Eisenhochofenschlacke. Von Fleißner. (Forts.) Öst. Z. 26. März. S. 169/70. Untersuchungen über einige weitere Schlackenarten. (Schluß f.)

Vergleichende Berechnung der Erzeugungskosten des Mischgases bei Zusatz von blauem, benzolkarburiertem und ölkarburiertem Wassergas für den gleichen Mischgasheizwert. Von Scheller. J. Gasbel. 2. April. S. 307/9.\*

Die Gewinnung von Brenntorf nach dem Dr. Ekenbergschen Verfahren. Von Dierfeld. (Forts.) Dingl. J. 26. März. S. 183/6.\* Wärmebilanz. Beschreibung einer Anlage und deren Kosten. Herstellungskosten für 1 t Briquets sollen sich auf etwa 6,85  $\mathcal{M}$  belaufen und bei Abrechnung der Einnahmen für die Nebenprodukte auf rd. 4  $\mathcal{M}$ . (Schluß f.)

Segregation phenomena in steel castings. Von Knight. Ir. Coal Tr. R. 1. April. S. 481. Untersuchungen über Absonderungen in Stahlsorten bei den verschiedenen Herstellungsarten.

Über die maßanalytische Bestimmung des Bleis mit Kaliumpermanganat. Von Bollenbach. B. H. Rdsch. 20. März. S. 119/23. Ältere Methoden und Beschreibung einer neuen.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Sächsische Bergrechtsreform. Von Reif. Bergr. Bl. Heft 1 u. 2. S. 60/1. Besprechung der Gesetzentwürfe über die Einführung von Sicherheitsmännern und über das Bergschädenrecht.

Die modernen Strömungen im Bergrechte. Von Reif. Bergr. Bl. Heft 1 u. 2. S. 1/31. Betrachtungen aus dem Gebiete der Berghoheit und Bergbaufreiheit in den einzelnen deutschen Staaten. (Forts. f.)

Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes. Von Haberer. (Forts.) Bergr. Bl. Heft 1 u. 2. S. 32/60. Behandlung des 6. Hauptstücks des österreichischen Berggesetzes über die gemeinschaftlichen Bergbaubetriebe, besonders die Gewerkschaften. (Forts. f.)

### Volkswirtschaft und Statistik.

The checking of coal royalty accounts. Ir. Coal Tr. R. 1. April. S. 479/80. Aufstellung und Besprechung eines Schemas zur Berechnung des Verdienstes der Gruben.

The coal mining industry of Montana in 1909. Von Rowe. Min. Wld. 26. März. S. 658/61. Statistische Angaben über Schichtenzahl, Löhne, Maschinen, Kohlenförderung usw.

The mineral production of Canada in 1909. Von McLeish. Min. Wld. 26. März. S. 665/7.

Die Dampfkraft in Bayern nach dem Stande vom 31. Dezember 1907. (Forts.) Z. Bayer. Dampfkr. V. 31. März. S. 57/9. Übersicht über die in Betrieb befindlichen Dampfgefäße nach Bauart, Größe und Betriebszweck. (Forts. f.)

### Verkehrs- und Verladewesen.

Der mechanische Massentransport in der Gießerei. Von Hermanns. St. u. E. 6. April. S. 575/9.\* Die Vereinfachung der Arbeit, Herabsetzung der Selbstkosten und Erhöhung der Leistungsfähigkeit durch mechanische Massentransportanlagen. (Forts. f.)

Über Elektrohängebahnen. Von v. Hanffstengel. El. Anz. S. 325/6.\* Beschreibung ausgeführter Begleichungs- und Bekohlungsanlagen. (Schluß f.)

### Verschiedenes.

Die zweckmäßigste Form des Zwangskartells: keine neue Rechtsform. Von Silberberg. Kali. 1. April. S. 142/4. Verfasser will die Schwierigkeit, dem geplanten Zwangskartell eine geeignete Form zu geben, dadurch lösen, daß aus dem Kartell ein Verein im Sinne des § 22 des BGB gemacht wird.

### Personalien.

Dem Geheimen Bergrat Friedrich Althüser zu Bonn ist der Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Dortmund ist der Bergmeister Vowinkel in Wattenscheid zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Wattenscheid dieses Gerichts ernannt worden.

Der Bergmeister Dahms in Gleiwitz ist zum Stellvertreter des Vorsitzenden bei dem Berggewerbegericht zu Beuthen O.-S. ernannt worden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Nord-Gleiwitz und mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Süd-Gleiwitz des Gerichts.

Die Berginspektoren Bellmann bei dem Steinkohlenbergwerke Ver. Gladbeck und Tegeler bei der Bergwerksdirektion zu Recklinghausen sind zu Bergwerksdirektoren ernannt worden.

Der Bergassessor Titze (Bez. Halle) ist zur Übernahme einer Hilfsarbeiterstelle beim Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein zu Halle auf  $\frac{1}{2}$  Jahr beurlaubt worden.

Dem Berginspektor Heinrichs bei dem Steinkohlenbergwerke Dudweiler ist zur Übernahme der Stelle des technischen Direktors der Bergbau-Aktiengesellschaft Concordia in Oberhausen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Dem bisher beurlaubten Bergassessor Eichler (Bez. Dortmund) ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Oberbergrat Professor Dr. Karl Schnabel begeht am 19. April die fünfzigste Wiederkehr des Tages, an dem er auf der Grube Alte Dreisbach bei Siegen seine erste Schicht verfahren hat.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteils.