

Bezugspreis

vierteljährlich
 bei Abholung in der Druckerei
 5 .M.; bei Bezug durch die Post
 und den Buchhandel 6 .M.;
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Österreich-Ungarn und
 Luxemburg 8,50 .M.,
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 10 .M.

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. 8

22. Februar 1913

49. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite
Der neue Westfalia - Rettungsapparat, Modell 1912. Von Bergassessor Breyhan, Clausthal . . . 273	Werke des Stahlwerks-Verbandes im Januar 1913. Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im Jahre 1912. Kohlenausfuhr Großbritanniens im Januar 1913. Amerikanische Metallpreise in den Jahren 1898—1912. Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Januar 1913 . . . 298
Über die Durchbildung von Bauten zur Verhütung von Bergschäden. Von Dipl.-Ing. Elwitz, Düsseldorf 278	Verkehrswesen: Güterverkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen und im Hafen zu Hochfeld im Jahre 1912. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Monat Januar 1913 . 300
Über die Verfahren zur Untersuchung des Stahlwerksteeres. Von Dr. R. Weißgerber, Duisburg Meiderich 287	Marktberichte: Essener Börse. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London) 302
Die Leistungen des Ruhrbergbaues auf dem Gebiete der sozialen Zwangsversicherung. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen. (Fortsetzung.) . . 292	Patentbericht 303
Technik: Selbsttätige Gleisperrvorrichtung. Berichtigung 297	Bücherschau 306
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse von der Zeit vom 10.—17. Februar 1913 297	Zeitschriftenschau 306
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft 297	Personalien 308
Volkswirtschaft und Statistik: Versand der	

Der neue Westfalia-Rettungsapparat, Modell 1912.

Von Bergassessor Breyhan, Clausthal.

Im verflossenen Jahre hat die Maschinenfabrik Westfalia zu Gelsenkirchen ein neues Modell ihres Rettungsapparates auf den Markt gebracht, das verschiedene Mängel, die sich seit Einführung der sog. Rückentype des Jahres 1908 herausgestellt haben, beseitigen soll. Von diesen Mängeln sind folgende besonders hervorzuheben.

Zunächst ist die Bauart des alten Helmes nicht sehr zweckmäßig, da seine Befestigung durch 3 verschiedene Riemen bewerkstelligt wird, von denen 2 zum Anziehen einer Metallkappe dienen, während der dritte zum Festhalten des Helmes um den Hinterkopf gelegt wird. Diese Riemen, die straff gezogen und an kleinen Haken vorn am Metallkörper des Rauchhelmes befestigt sind, werden beim Lösen sehr leicht dadurch beschädigt, daß die Metallösen der Riemenlöcher ausreißen. Außerdem gehen die kleinen Schrauben, mit denen die Metallhaube auf dem Helm befestigt ist, durch die Bewegung

der Haube beim Auf- und Absetzen des Helmes leicht verloren; vor allem aber ist hervorzuheben, daß der Helm, mag er nun eine einfache Gummimanschette oder eine Manschette mit Pneumatik besitzen, nicht immer gut paßt und dann nicht vollständig dicht abschließt. Ferner ist zu berücksichtigen, daß sich der Rettungsmann vor der Benutzung nicht jedesmal sorgfältig genug davon überzeugen kann, ob der Helm vollkommen abdichtet, und daß während der Benutzung eine Prüfung auf Dichtigkeit überhaupt nicht möglich ist. Zwar kann man nach Anlegen des Helmes, bevor die Brustbeutel-schläuche angeschlossen werden, durch Zuhalten der Schlauchanschlußstellen die Dichtigkeit prüfen, indem man die vor dem Zuhalten eingeatmete Luft in den Helm ausbläst. Diese Probe ist aber nicht ausreichend, weil beim nachträglichen Anschrauben der Schläuche und durch Anstoßen beim Fortbewegen in den

Grubenräumen leicht eine Verschiebung des Helmes eintritt. Bei den Übungen in der Clausthaler Versuchsstrecke wurde, auch bei Benutzung der ältern Dräger-Apparate, häufig die Beobachtung gemacht, daß sich die Leute bei kleinen Helmverschiebungen das Eindringen von Rauch in den Helm einbildeten; durch Nachpumpen der Pneumatik, wenn eine solche vorhanden ist, kann zwar Abhilfe geschafft werden, aber hierdurch wird das Tragen des Helmes noch unangenehmer, weil sich der Druck, den die über den Kopf gezogene Gummimanschette ausübt, noch stärker geltend macht und in vielen Fällen so starke Kopfschmerzen verursacht, daß ein weiteres Verharren im Apparat unmöglich ist.

Ferner muß hervorgehoben werden, daß auch die Schnelligkeit der Befestigung des Rauchhelmes, falls nicht für jeden Mann nur ein von ihm allein zu

benutzender Helm zur Verfügung steht, durch die Anordnung der erwähnten 3 Riemen sowie dadurch beeinträchtigt wird, daß die im Helm vorhandenen Kinn- und Stirnriemen vor der Benutzung des Helmes erst für den Kopf des Rettungsmannes eingestellt werden müssen.

Die Umständlichkeit der Befestigung tritt bei der Mundatmung noch mehr in die Erscheinung, vor allem, weil der Rettungsmann das Mundstück mit den angeschraubten wenig nachgiebigen Brustbeutel-schläuchen zwischen den Zähnen halten muß, um sämtliche Riemen fest anziehen zu können. Ob durch die verschiedenen Riemen das Gummistück dauernd im Mund festgehalten werden kann, muß bezweifelt werden; denn bei Versuchen in der Clausthaler Station ist es in verschiedenen Fällen aus dem Munde herausgerissen worden. Bei Mundatmung wird man daher



Abb. 1. Vorderansicht der Mundatmungstyp.



Abb. 2. Vorderansicht der Helmtyp.



Abb. 3. Rückansicht der Helmtyp.

den Hauptwert auf Ruhe und Überlegung des Apparatträgers legen müssen.

Auch der Nasenverschluß des Modells 1908 ist nicht sehr zweckmäßig; denn einmal passen die Kappen nicht immer gleich gut, und ferner kommt es nicht selten vor, daß sich die Wattedropfen lösen und aus den Nasenöffnungen herausrutschen, so daß Außenluft eingeatmet werden kann. Um eine Neuabdichtung vornehmen zu können, müssen aber die Riemen usw. gelöst oder wenigstens gelockert werden.

Weiterhin ist bei dem alten Modell die umständliche und unzuverlässige Befestigung des Brustbeutels nebst der Schutzdecke hervorzuheben. Beutel und Decke müssen sowohl unten als auch oben an jeder Seite durch einen einzigen Riemen gefaßt werden. Ferner wird der Atmungsbeutel, da er nicht von oben zu tragen, sondern schräg seitlich zu halten und festzuschallen ist, in

seinem obern Teil zusammengezerrt und deshalb an der Ausdehnung verhindert.

Auch der Regenerator kann zu Störungen Veranlassung geben, da Teile der Absorptionsmasse in die Luftleitungen zu gelangen und hier nicht nur ätzend und zerstörend zu wirken, sondern auch durch ihre Volumenvergrößerung eine Verengung oder Versperrung der Luftwege hervorzurufen vermögen. Zwar kann man den Regenerator vor der Benutzung gut ausschütteln, aber eine gänzliche Entfernung der losen Masse wird hierdurch nicht erreicht; die Anschlußrohrstellen der Luftleitungen an den Regenerator bedürfen daher stets einer besonderen Aufmerksamkeit.

Gegenüber der Rückentyp des Jahres 1908 weist der Westfalia-Apparat, Modell 1912, (s. die Abb. 1-4) besonders folgende Verbesserungen auf:

1. gedrängtere Gestalt des Rückenteils;
2. Verlegung der beiden Schläuche unter den linken Arm, so daß die rechte Körperseite frei bleibt;
3. einfache Befestigung des Brustbeutels mit der Schutzdecke an den Tragriemen des Rückenteils;
4. Vereinfachung der Mundatmung, im besondern Umgestaltung des Nasenverschlusses und Vervollkommnung des Rauchhelmes.

Im einzelnen ist hierüber folgendes zu sagen:

Der neue Westfalia-Rettungsapparat besteht aus 3 Hauptteilen, dem Rückengestell mit Sauerstoffflasche, Reduzierventil und Regenerator, dem Brustatmungsbeutel und dem Mundstück mit Zubehör oder dem Rauchhelm.

Die Gestalt des Rückenteils (s. die Abb. 3, 4 und 5) ist im allgemeinen unverändert geblieben, im besondern ist an der Einrichtung der Sauerstoffdoppelflasche, des Reduzierventils nebst Zubehör (Finimeter, Sicherheitsventil und Injektor), des Regenerators und an dem Luftkühlrohr nichts geändert worden. Der Rückenteil hat jedoch durch Verwendung eines kleinern Regenerators eine gedrängtere und handlichere Gestalt erhalten. Während in dem Modell 1908 nicht nur die großen Regeneratoren, sondern durch Anbringung zweier Halter am Traggestell und passender Zwischenröhrchen, die auf das kurze untere, zum Chemikalbehälter führende Rohr aufgesetzt werden, auch kleinere Zwei- und Einstunden-Übungsregeneratoren verwendet werden können, ist von der Benutzung der



Abb. 4. Seitenansicht der Helmtypen.

großen Regeneratoren bei dem neuen Apparat abgesehen worden. Er ist lediglich für einen Zweistundenregenerator gebaut worden. Von einem neuzeitlichen Rettungsapparat wird verlangt, daß er für eine Arbeitszeit von 2 st ausreicht. Da der Sauerstoffvorrat für diesen Zeitraum bemessen ist, muß der Geräteträger nach 2 st in Frischluft zurückgekehrt sein, um eine neue Sauerstoffflasche einzuwechseln; dabei aus Sicherheitsgründen grundsätzlich auch der Regenerator erneuert, auch wenn er noch für eine Zeitlang reaktionsfähig ist. Da die Menge der in den großen Regeneratoren enthaltenen Absorptionsmasse für 3, bei leichter Arbeit unter Umständen sogar für 4 Arbeitsstunden ausreicht, bedeutet das Auswechseln des Regenerators nach einer Benutzung von nur 2 st stets einen Verlust von etwa $\frac{1}{3}$ des Regeneratorwertes. Bei Benutzung der Apparate in Ernstfällen ist diese Vergeudung an Regeneratormasse nicht zu umgehen; bei Übungen über oder unter Tage lassen sich die Regeneratoren aber, wenn die Rettungsapparate für Luftprobenahme eingerichtet sind und eine Prüfvorrichtung zur Feststellung etwaiger Kohlensäure in der Atemluft des Apparates vorhanden ist, sehr gut länger verwenden und voll ausnutzen. In der Clausthaler Übungs- und Ausbildungsstation für Grubenrettungsdienst konnte unter nicht zu schwerer Arbeit, wie Getriebearbeit, Bergfüllen usw., bei Verwendung großer Regeneratoren durchweg erst nach 3—3½, bei Benutzung der Zweistundenübungsregeneratoren meist erst nach 2½ st Kohlensäure in der Atemluft der Rettungsapparate nachgewiesen werden. Aus diesen Gründen hat die Firma für das neue Modell einen Regenerator eingeführt, der in der Größe zwischen den beiden genannten steht.

Weiter ist am Rückenteil des neuen Modells der bei der Rückentypen auf der rechten Seite mit dem Injektor *a* (s. Abb. 5) verbundene, unter dem rechten Arm zum Brustbeutel führende Frischluftzuleitungsschlauch in Fortfall gekommen; statt dessen schließt an den Injektorstutzen ein Metallrohr *b* an, das im Rückenteil parallel zu dem Schlitz zwischen den beiden Sauerstoffflaschen nach links verläuft und unter dem bereits beim Modell 1908 vorhandenen, zum Regenerator führenden Rohr *c* endet. Hier schließen nunmehr beide Rückenteilschläuche an.

Neuerdings ist an dem letztgenannten Rohr, das zur Zuführung der aus der linken Brustbeutelhälfte strömenden, kohlendioxidhaltigen Luft zum Regenerator dient, unmittelbar unterhalb der Anschlußstelle an den Chemikalbehälter ein sog. Schmutzfänger *d* angeordnet, der dazu bestimmt ist, die etwa aus dem Regenerator herausfallende Absorptionsmasse aufzunehmen und zu verhindern, daß diese in das Rohr oder weiter in die Schläuche gelangt. Die Reinigung dieses Schmutzfängers

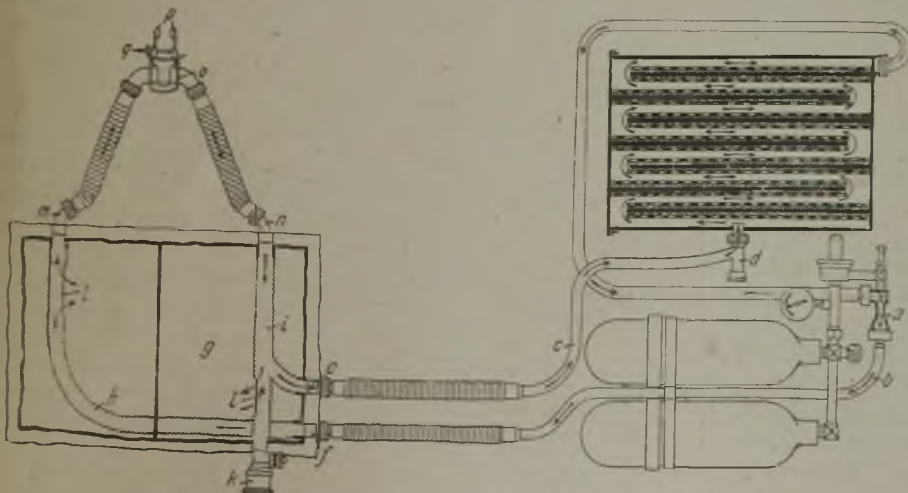


Abb. 5. Schematische Darstellung des neuen Gerätes.

ist einfach, da man ihn nach Abschrauben einer Verschlussmutter leicht von oben nach unten durchbürsten kann.

Die Schlauchführung ist bei dem neuen Modell dadurch verbessert worden, daß beide Schläuche an die linke Seite verlegt sind (s. Abb. 4). Hierdurch wird es ermöglicht, daß man den fertigen Apparat von rechts anlegen kann, ohne erst einen Schlauch abschrauben zu müssen. Bei manchen altern Typen wird beim Anlegen fertiger Apparate das Lösen eines Schlauches dadurch vermieden, daß man sich den ganzen Apparat von oben über den Kopf stülpt. Dieses Verfahren ist aber sehr umständlich und vor allem auch zwecklos, weil ein Schlauch zur Prüfung der Stärke des Injektors doch gelöst werden muß. Bei dem neuen Modell kann der Rettungsmann seinen Apparat zunächst bequem aufnehmen und dann irgendeinen der Schläuche am Brustbeutel abschrauben, um die Injektorprobe vorzunehmen.

Das Lösen der Schläuche ist sehr einfach, da sie nicht unterhalb des in seiner zweiteiligen Gestalt beibehaltenen Brustbeutels enden, sondern seitlich an zwei Stützen *e* und *f* (s. Abb. 5) anschließen. Die Gesamtanordnung der Schlauchleitung vom Rückenteil zum Brustbeutel muß als sehr zweckmäßig bezeichnet werden, da die Schläuche, die gegen früher bedeutend gekürzt sind, beim Aufsetzen eines fertigen Apparates, z. B. auf einen Tisch, jetzt überhaupt nicht mehr auf Biegung beansprucht werden können, wie dies beim Modell 1908 der Fall war; daher werden die Schläuche beim neuen Modell voraussichtlich auch viel länger halten.

Entsprechend der Verlegung der Luftwege unter dem linken Arm hindurch und bedingt durch den seitlichen Anschluß an zwei aus dem Brustbeutel herausragende Gewindestützen ist die Luftleitung im Brustbeutel insofern geändert worden, als durch die linke Beutelhälfte *g*, die zur Aufnahme der Ausatemluft dient, der Frischluftkanal *h* ganz hindurchführt, während das Ausatemrohr *i* mit dem unterhalb des Beutels befindlichen Speichelstutzen *k* von der rechten an die linke Seite des Ausatembeutels verlegt worden ist. Die Einrichtung, daß die Luft in besonders Kanälen durch die Beutel hindurchgeleitet und ein Ausweichen überschüssiger Frisch- oder Abluft in die Beutelräume hinein durch kleine Schlitze *l* in den Luftwegen ermöglicht wird, ist beibehalten worden; an Stelle der früher verwendeten Metallrohre sind jedoch feste Spiralschläuche getreten. Diese ragen oben aus dem Beutel heraus und enden in besonders Gewindestützen *m* und *n*, an welche die zur Munddüse oder zum Rauchhelm führenden Schläuche angeschraubt werden. Neuerdings sind diese Schläuche als Ringschläuche ausgebildet (s. die Abb. 1 und 2), so daß der Kopf nunmehr nach allen Seiten ohne Anstrengung und Belästigung bewegt werden kann; gleichzeitig wird durch die Ringeinlage ein Knicken und Zusammenpressen unmöglich gemacht. Da die Schläuche an beiden Enden eine gleiche Überwurfmutter besitzen, können mit einem Schlauch die beiden aus dem Beutel herausführenden Krümmerröhre verschlossen werden, so daß der Außenluft der Zutritt in den Apparat oder dessen Luftwege versperrt ist. Außerdem wird es hier-

durch ermöglicht, ebenso wie beim Träger-Rettungsapparat, Modell 1910/11¹, Rückenteil und Brustbeutel zusammen betriebsfertig aufzubewahren. Früher konnte man bei eingesetztem Regenerator nur den Rückenteil allein in dieser Weise behandeln, da durch Verschließen der Schlauchanschlußstellen mit einem der Schläuche oder mit 2 besondern Muttern der Zutritt der Luft zum Regenerator verhindert wurde. Da beim Verschließen des Brustbeutels mit einem Schlauch der andere ganz entfernt werden muß, so hat die Firma, um ein Verlegen dieses Schlauches zu verhindern, noch die Abdichtung des Beutels unter Belassung beider Schläuche an den Beutelrohrkrümmern in der Weise ermöglicht, daß sie nach Abnahme der Munddüse oder des Rauchhelms zwischen die nun freien Luftkanalenden ein geschlossenes, einer Munddüse gleiches Metallrohrstück einschaltet, wodurch ebenfalls der Außenluft der Zutritt zum Apparatinnern und zum Regenerator verlegt wird. Vor der Benutzung braucht also nur die Munddüse oder der Helm eingesetzt zu werden.

Zur Befestigung des Brustbeutels sind bei dem Modell 1912 an den Enden der oberen Naht 2 Ringe befestigt; diese werden in kleine Karabinerhaken eingehängt, die an den von den Schultertragriemen verstellbar herabhängenden Schnallriemen angebracht sind. Da die Riemen und Beuterringe ziemlich weit nach außen gesetzt sind, kann ein Zusammenziehen der Beutelhälften nach ihrer mittlern Scheidewand zu nicht mehr stattfinden.

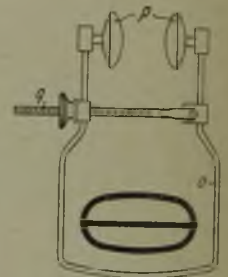


Abb. 6. Nasenverschluß und Mundstück.

Die untere Befestigung des Beutels, die beim Gebücktgehen des Rettungsmannes oder beim Kriechen ein Herabhängen des Atmungssackes verhindern soll, wird, da der Apparat für das Anlegen von rechts eingerichtet ist, durch ein Festschnallen an der linken Seite am Rückengestell bewerkstelligt; rechts ist an einem von verstellbaren Riemen ein Karabinerhaken angebracht, der mit dem rechten Schultertragriemen ebenfalls am Rückengestell eingehängt wird. Nicht unwesentlich ist, daß der Beutel durch Verkürzen oder Verlängern der kleinen Halteriemen in einer für den Gerätträger bequemen Höhe auf der Brust angebracht werden kann. Früher war die Traghöhe des Beutels auf der Brust von einem in Löcher der Schulterriemen seitlich eingehängten Metallhaken abhängig; infolgedessen hing der Beutel meist zu tief. Eine Befestigung der Beutelschutzdecke bei jedem Anlegen des Apparates ist beim Modell 1912 nicht mehr nötig; die Decke wird jetzt dadurch dauernd gut über dem Atmungssack gehalten, daß sie oben und an der linken untern Seite mit Hilfe von Riemen an den Rohrkrümmern der Luftkanäle, an der untern rechten Seite dagegen



Abb. 7. Befestigung am Rückengestell von Mundstück und verstellbaren Riemen ein Karabinerhaken angebracht, der mit dem

¹ s. Glückauf 1910, S. 1436.

am Anschlußpunkt des Karabinerhakenriemens angeschnallt ist.

Die Mundatmung, die im allgemeinen, vor allem auch in der Anordnung der Munddüse unverändert geblieben ist, hat dadurch eine außerordentliche Vereinfachung erfahren, daß die Düse an Stelle der zahlreichen Riemen durch einen einzigen breiten Riemen gesichert ist, der im Nacken verschlossen wird (s. Abb. 7).

Besonders hervorzuheben ist die Zweckmäßigkeit des neuen Nasenverschlusses (s. die Abb. 1, 5, 6 und 7); er besteht aus einem verschiebbaren, federnden Bügel *o* (s. die Abb. 5 und 6), dessen nach oben zu beiden Seiten der Munddüse aufgerichtete freie Enden Polster *p* tragen, die durch eine Schraube *q* an die Nase gepreßt werden können. Bei den frühern Verschlüssen machte die Größe einer Nase unter Umständen eine sichere Abdichtung unmöglich; der federnde Bügel paßt sich, da er in senkrechter Richtung verschiebbar ist, jeder Form gleichmäßig gut an.

Schließlich hat der Helm (s. die Abb. 2, 3, 4 und 8) eine Umgestaltung erfahren, die in mancher Hinsicht bemerkenswert ist. Vor allem ist an Stelle der frühern Abdichtungsmanchette mit oder ohne Pneumatik eine neue Pneumatik getreten, die nicht, wie die frühern, über den Kopf gezwängt werden muß, sondern sich an Gesicht und Kopf seitlich derart anlegt, daß sie in günstigen Fällen ohne Aufpumpen und ohne Belästigung des Helmträgers den Abschluß bewirkt. Im allgemeinen wird die Abdichtung jedoch nur durch ein mäßiges Aufblähen zu erreichen sein, besonders dann, wenn der Kopf für die Helmgröße etwas zu klein ist. Wengleich die neue Pneumatik gegenüber der des Modells 1908 einen erheblichen Fortschritt bedeutet, ist sie insofern noch verbesserungsbedürftig, als sie beim Aufblähen, ähnlich wie die Pneumatik des alten Dräger-Helmes, Modell 1904/9, größere oder geringere Einknickungen zeigt. Diese Knicke lassen sich, wie der Dräger-Helm, Modell 1910/11, beweist, durch ein besonderes Zuschneiden der Gummistreifen vermeiden.

In Wegfall gekommen sind innerhalb des Helmes die verstellbaren Stirn- und Kinnriemen; an ihre Stelle sind, wie beim Dräger-Helm, Modell 1910/11, gepolsterte Bügel getreten, welche die Lage des Kopfes im Helm von vornherein festlegen, so daß das umständliche und unangenehme Einstellen der Riemenlänge nicht mehr nötig ist. Ferner ist die bewegliche Metallhaube durch eine einfache, zum Schutz des Nackens vollständig ausreichende Lederkappe ersetzt worden (s. die Abb. 3 und 4), die durch zwei Riemen nach vorn gezogen wird und so die Befestigung des Helmes bewirkt. Leider ist die frühere Befestigungsart dieser Riemen durch Einhängen von Ösen auf Haken am Metallkörper des Helmes beibehalten worden; daher wird sich auch in



Abb. 8. Schematische Darstellung der Helmabdichtung.

Zukunft, obwohl die Ösen eine kräftigere und weitere Metallfassung tragen, ein schnelles Ausreißen der Ösenfassung kaum vermeiden lassen.

Im Anschluß an die besprochenen Verbesserungen des neuen Modells sei auf einige Punkte hingewiesen, die eine eingehendere Umgestaltung und Durchbildung hätten erfahren können.

Zunächst ist hervorzuheben, daß die jetzigen Westfalia-Regeneratoren stets eine gewisse Menge zerkleinerter und daher lose im Behälter verteilter Absorptionsmasse enthalten werden, deren vollständige Entfernung aus dem Regenerator nicht möglich ist. Durch die Einschaltung des erwähnten Schmutzfängers wird dieser Übelstand zwar in gewissem Maße, aber nicht vollständig beseitigt; denn wird vor dem Einsetzen des Regenerators das Ausschütteln in der Eile und Aufregung vergessen, so reicht der Schmutzfänger zur Aufnahme der manchmal herausfallenden Masse nicht aus. Auch wenn diese Menge gering ist und er sie fassen kann, bietet die Anordnung des Fängers keine Gewähr dafür, daß die Ätzmasse nicht doch in den Luftweg gelangt, vor allem, wenn der Gerätträger auf der linken Seite kriecht. Daher dürfte es zweckmäßig sein, den Schmutzfänger bedeutend größer zu wählen und über der Mündungsstelle des Luftrohres ein kleines schräg gestelltes Schutzblech anzubringen, das bei hinreichend großer Anschlußöffnung den Luftstrom nicht hindert, und das außerdem dem auffallenden Ätzkalinatron eine von der Öffnung abgekehrte Fallrichtung gibt.

Ein weiterer Vorteil würde erzielt werden, wenn der Anschlußkrümmer des Kühlrohres am Luftaustrittsende des Regenerators auch mit einer Art Schmutzfänger versehen würde; denn gerade an dieser Stelle sammelt sich sehr leicht Ätzkali an. Allerdings wird sich der Rettungsmann nicht häufig so weit nach rechts herüberneigen, daß Masse aus dem Behälter fallen kann; immerhin muß bei Kriechübungen damit gerechnet werden.

Was weiterhin die neuen Atmungsbeutel-schläuche für den Anschluß an Helm oder Munddüse anlangt, so sind sie wohl für Mundatmung, nicht aber für Helm-atmung als zweckentsprechend anzuerkennen. Vor allem muß die Dichtigkeit des Helmes jederzeit geprüft werden können; dies ist nur möglich, wenn die Schläuche weich und zusammenpreßbar sind. Gegen die Verwendung von weichen Faltschläuchen wird geltend gemacht, daß sie ihren Drall sehr rasch verlieren; dieser Ansicht kann nicht zugestimmt werden, wie die Erfahrungen z. B. mit Dräger-Faltschläuchen in der Clausthaler Versuchsstrecke gezeigt haben. Weiterhin wird behauptet, daß weiche Faltschläuche leicht zu Knickungen neigen und so die Luftwege versperrt würden; das trifft wohl nur dann zu, wenn die Schläuche nicht richtig eingeschraubt sind; eine Versperrung der Luftwege ist dabei aber keineswegs zu befürchten, höchstens tritt eine Drosselung des Luftstromes ein, die durch Querdrücken des Schlauches mit der Hand behoben werden kann. Eine Gefahr liegt also unter keinen Umständen vor. Schließlich wird gegen die weichen Faltschläuche angeführt, daß im Ernstfall die Gefährdeten in der Angst und Aufregung oft so wenig Herr ihrer Sinne seien, daß sie auf den Retter zusprängen und,

falls sie gerade diese Luftschräuche faßten, den Luftdurchgang im Apparat stören und damit den Retter in Lebensgefahr bringen würden. Mit derartigen Möglichkeiten muß wohl immer gerechnet werden, denn auch bei Mundatmung kann eine Gefahr dadurch entstehen, daß ein Verzweifer an die Ringschräuche springt und an ihnen zerrt.

Bedenkt man aber, daß die Rettungsapparate heute viel weniger zur Rettung von Menschen als z. B. zum Löschen von Bränden usw. gebraucht werden, und berücksichtigt man andererseits, welchen moralischen Wert die Möglichkeit hat, den Helm jederzeit auf Dichtigkeit prüfen zu können, so wird man für Helmatmung den weichen Faltschräuchen unbedingt den Vorzug geben müssen, u. zw. umso mehr, weil sie infolge ihrer breiten Anordnung eine Verknickung und somit eine Unterbrechung des Luftweges nicht befürchten lassen. Hervorzuheben ist ferner, daß bei Rettungsversuchen nie allein, sondern in Trupps vorgegangen werden soll, so daß immer Hilfe da ist, um gegebenenfalls einen Rasenden bändigen zu können.

Für Mundatmung ist gegen die Verwendung der Ringschräuche nichts einzuwenden, vor allem, weil bei dem Zusammenlaufen der Schräuche am Mundstück bei Drehungen und Bewegungen des Kopfes mit der Möglichkeit von Knickungen gerechnet werden muß. Auf Grund dieser Ausführungen dürfte es sich also wohl empfehlen, für Mundatmung die von der Westfalia

gebrachten Ringfaltschräuche beizubehalten, für Helmatmung dagegen weiche Faltschräuche von hinreichender Weite zu wählen.

Zum Schluß soll noch auf einen Übelstand hingewiesen werden, der für den Ernstfall von Bedeutung sein kann, und der bei Schaffung des neuen Modells hätte berücksichtigt werden können. Das Hebelwerk des Reduzierventils kann nämlich bei den Westfalia-Apparaten durch einfaches Anspannen oder Lockern der sog. Regulierfeder in gewissen Grenzen von jedermann beeinflußt und verstellt werden. In der Fabrik wird das Reduzierventil so eingestellt, daß es 2 l/min Sauerstoff unter etwa 8 at Druck zum Injektor strömen läßt, eine Menge, die ausreicht, um bei einem Luftverbrauch von 50 l/min den verzehrten Sauerstoff zu ersetzen; der Druck von 8 at genügt, um die Luftmenge zu bewegen. Bei dieser Einstellung kann der Apparat ungefähr 2 st lang benutzt werden. Zeigt der Injektor am Saugdruckmesser nicht mehr die erforderliche Wassersäulenhöhe an, so kann man sie durch Verstellen des Hebelwerkes der Druckreduktionsvorrichtung wiederherstellen; hierdurch werden aber mehr als 2 l/min Sauerstoff der Vorratsflasche entnommen und die Leistungsdauer des Apparates wird entsprechend herabgemindert, was unter Umständen verhängnisvoll werden kann. Daher ist zu empfehlen, Eingriffe in die Spannungen der Druckreduzierventile durch Plombieren der Stellschrauben o. dgl. unmöglich zu machen.

Über die Durchbildung von Bauten zur Verhütung von Bergschäden.

Von Dipl.-Ing. Elwitz, Düsseldorf.

Die Einwirkungen des Bergbaues auf die Tagesoberfläche sind mannigfaltiger Art. Durch den Abbau wird oft ein Zubruchgehen des Hangenden bedingt, dem Senkungen folgen, die sich bis an die Erdoberfläche fortsetzen. Je nach der Stärke und Festigkeit der überlagernden Gebirgsteile, ihrer Art und Zusammensetzung, des Abbaufahrens usw. sind auch die Folgeerscheinungen mehr oder minder heftig und nachhaltig. Ihrer Stärke nach äußern sie sich in Tagebrüchen, Erdspalten und Bodenrissen sowie in muldenförmigen Einsenkungen. Auch Verschwenkungen von Geländeabschnitten werden nicht selten angetroffen. Mehr oder minder starke Zerrungen und Auflockerungen des Erdreichs sind naturgemäß mit einer herabgesetzten, auch ganz eingebüßten Tragkraft des Baugrundes verbunden. Weiter können die Flußläufe starke Veränderungen der Sohle und des Gefälles erleiden, was wieder von Rückwirkung auf die Vorflut und die Höhe des Grundwasserstandes ist; besonders bei Fließsand und ähnlichen Bodenarten kann dadurch die Tragfähigkeit des Baugrundes starken Veränderungen unterliegen. Hiernach ergeben sich für den Hoch- und Tiefbauer in den Bergbaugebieten mit Rücksicht auf die persönliche Sicherheit, die Sicherheit

des öffentlichen Verkehrs, die Gefährdung materieller Güter und aus den Forderungen der Hygiene zwei Grundaufgaben:

1. ein sachgemäßes Ausbessern einmal eingetretener Schäden vorzunehmen;
2. durch eine zweckentsprechende Bauweise dem Eintritt von Bergschäden vorzubeugen oder sie auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Für Aufgaben zu 1. ist es in erster Linie erforderlich, den tatsächlichen Zusammenhang der Schäden mit dem Bergbau festzustellen. In vielen Fällen trägt an den Senkungen, Brüchen, Rissen usw. der Bergbau gar nicht die Schuld, sondern hierfür sind andere natürliche Kräfte verantwortlich zu machen. Erinnerung sei nur an schlechten Baugrund und damit verbundenes ungleichmäßiges Setzen, abschüssiges Gelände, Absenkung des Grundwasserstandes infolge Kanalisierung, an Erscheinungen, die dem betreffenden Baustoff eigentümlich sind, wie das Schwinden von Beton und Mauerwerk, an den Einfluß von Wärme, Nässe und Frost, an die Folgen unsachgemäßer Bauweise usw. Zunächst wird also eine eingehende Prüfung stattfinden müssen, ob nicht andere Ursachen die Schäden hervorgerufen haben oder daran mitbeteiligt sind. Ob

der Bergbau gerade in der Einwirkung begriffen ist, läßt sich im allgemeinen nur durch vergleichende Dauerbeobachtungen feststellen.

Im zweiten Falle muß die Größe und Art der Kräfte bekannt sein, die der unterirdische Abbau hervorruft, auch in welcher Weise sie auf die einzelnen Bauten zur Einwirkung gelangen, um hiernach die konstruktiven Glieder der Bauten und ihre Abmessungen zu bestimmen.

Die erste, aber am schwierigsten zu beantwortende Frage, vor die man bei Errichtung eines Neubaus gestellt wird, ist die, ob Senkungen infolge von Bergbau vermutlich auftreten werden; alsdann von welcher Art und Größe sie zu erwarten sind, ob örtlicher Natur oder von größerer Ausdehnung, ob Einbuchtung oder Rückenbildung möglich ist usw. Dies alles läßt sich nur vermuten, wofür an Hand des Fortschrittes im Abbau, der Teufe der Sohlen, des Deckgebirgscharakters, der Sicherheitspfeiler, an den gemachten Beobachtungen im Gelände und an benachbarten Bauten die Erfahrung in erster Linie mitzusprechen hat. Überlegungen und Rechnungen müssen das Weitere ergeben. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit wird in zweifelhaften Fällen, namentlich bei umfangreichen Neuanlagen, zu erwägen sein, ob man überhaupt besondere Maßnahmen ergreifen oder es nicht lieber darauf ankommen lassen soll, daß gelegentlich ein Schaden auftritt, der mit verhältnismäßig geringen Mitteln leicht ausgebessert werden kann. Dies kann man besonders dort wagen, wo auf größerem Gebiete gleichmäßige Senkungen zu erwarten sind. Für eine solche Nachgiebigkeit des Bodens sind besondere bauliche Maßnahmen kaum erforderlich. Eine andere Frage ist allerdings, ob zu große Änderungen der Höhenlage nicht den Zweck des betreffenden Baues beeinträchtigen oder hinfällig machen können.

Wenn es im allgemeinen auch nicht feststeht, welche Senkungen eintreten werden und in welchem Grade, wenn vielfach auch die Erfahrung noch nicht ausreicht — meist weiß man nicht, haben die baulichen Maßnahmen wirklich genutzt oder sind keine Senkungen eingetreten —, so lassen sich doch an Hand von allgemeinen Betrachtungen, Überlegungen und gesammelten Erfahrungen Baugrundsätze aufstellen, die in zweckentsprechender, gleichzeitig auch die Wirtschaftlichkeit beachtender Weise bei den zu errichtenden Bauten anzuwenden sind.

Zunächst sei eine einfache, freistehende Mauer betrachtet (s. die Abb. 1–6). Das Gewicht G der Mauer kann in der Regel, auch bei Vorhandensein von Öffnungen, als gleichmäßig verteilt angenommen werden: g m. Bei gleichmäßig gutem Boden ruft es einen gleichmäßigen Bodengegendruck hervor, den man die Bodenpressung nennt: σ kg/qcm. Nun ist jeder Boden, vielleicht von Felsen abgesehen, mehr oder minder zusammendrückbar. Die Belastung des Erdreichs ist also auch bei gleichmäßig gutem Boden stets mit einer Senkung verbunden. Die Größe der Senkung ist bei jeder Bodenart anders und wird auch noch von andern Umständen beeinflusst, z. B. von der Reibung zwischen Erde und aufgehendem Mauerwerk. Sie kann nur ganz roh geschätzt werden; für guten Kiesboden rechnet man mit etwa 0,1 cm für 1 kg/qcm Pressung. Als zu-

lässige Bodenpressung σ wird ein Drittel bis die Hälfte der Tragfähigkeit des Baugrundes in Rechnung gestellt. Letztere ist abhängig außer von der eigentlichen Tragkraft der betreffenden Bodenschicht von der Tiefe der Fundierung, der Reibung an den Seiten und der Größe der Sohlenfläche, auch von dem Umstande, ob es sich um zentrische oder exzentrische Druckbelastung handelt; eine Kantenpressung kann immer etwas höher gewählt werden als die gleichmäßige Bodenspannung. Würde man die Belastung der Mauer derart steigern, daß die Einsenkungen ein gewisses Maß, 2,5 bis 3 cm, überschreiten, dann kann man die Tragfähigkeit des Bodens als erreicht ansehen; genauer ausgedrückt dann, wenn die Einsenkung eine derartige Höhe erreicht, daß der Zweck des Bauwerks gänzlich in Frage gestellt ist.

Solange eine gleichmäßige oder annähernd gleichmäßige Senkung stattfindet, sind besondere Maßnahmen bei den gewöhnlichen, aus nur druckfestem Material (Backstein, Bruchstein, Stampfbeton) bestehenden Mauern nicht erforderlich. Anders wird die Sache, wenn das Erdreich unter einem Teil der Sohle stärker nachgibt als in der Nachbarschaft. Auch bei gleichmäßig gutem oder gleichmäßig schlechtem Boden kann dies vorkommen, wenn z. B. die Bankette sehr ungleichmäßig beansprucht sind, oder wenn beim Hochführen des Bauwerks einzelne Teile stärker belastet werden; hierin wird oft gefehlt. Die Pressungen des Bauwerkes werden alsdann verschieden hoch. Sie müssen aber stets so geartet sein, daß ihre Mittelkraft $\Sigma \sigma$ der äußern Angriffskraft gleich wird und mit ihr zusammenfällt (vgl. die Abb. 1–6). Dieser Zustand des Gleichgewichts der äußern Kräfte muß stets eintreten. Entweder bleibt die Mauer dabei heil, bleibt gerade oder stellt sich schräg, oder sie reißt in zwei oder mehrere Stücke entzwei, so daß sich das Gleichgewicht der äußern Kräfte nun in den einzelnen Teilen einstellt. Neben diesem Gleichgewicht müssen die innern Widerstände (Spannungen) den äußern Kräften die Wage halten. Zu diesem Zwecke ist die Mauer biegefest zu machen. Dies geschieht in der üblichen Weise durch Einlegen von Eisen in die Zugzone. Nun sind unendlich viele Möglichkeiten ungleichmäßiger Senkungen denkbar. Indessen lassen sich einige Grund- oder Grenzfälle herauschälen. Macht man für diese, je nach Bedarf für den einen oder den andern, für eine Kombination von ihnen oder für einen Bruchteil davon die Mauer standfest, dann ist die Aufgabe gelöst.

In Abb. 1 ist angenommen, daß der mittlere Teil des Bodens unter der Sohle nachgegeben habe. Wie sich etwa der Bodengegendruck dabei einstellen wird, ist in der Abbildung zur Darstellung gebracht. Erreichen die Zugspannungen im untern Teil der Mauer eine solche Höhe, daß die Zugfestigkeit des Mauerwerks überwunden wird, dann wird sich ein Riß von der in Abb. 1 angegebenen Gestalt ausbilden. Er klappt unten stärker als oben. Von dem Verhältnis der Festigkeit des Mörtels zu der des Steins hängt es im allgemeinen ab, ob sich der Riß längs der Lager- und Stoßfugen hinzieht, oder ob er unmittelbar durch den Stein geht. Bei ältern Bauten wird das letztere eintreten, da bekanntlich die Festigkeit des Mörtels mit dem Alter zunimmt. Sind

Öffnungen in der Mauer vorhanden, dann wird der Riß durch diese gehen, da hier das kleinste Widerstandsmoment vorhanden ist. Werden die Stürze und Brüstungen durch Eisen- oder Eisenbetonträger verstärkt — eine zu empfehlende Maßnahme —, dann wird zunächst die Widerstandskraft der Mauer gehoben. Mit zunehmender Angriffskraft wird sich jedoch der Riß neben oder zwischen den Öffnungen ausbilden. Eine derartige Verstärkung kann der Mauer höchstens denjenigen Widerstand verleihen, den sie ohne Öffnungen besitzen würde.

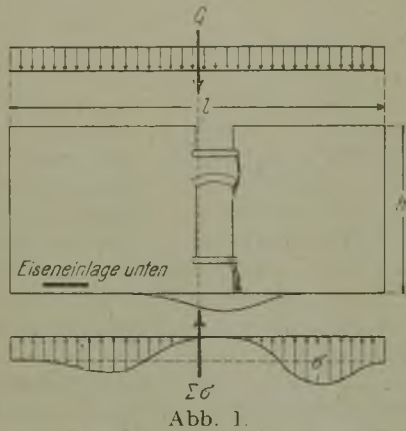


Abb. 1.

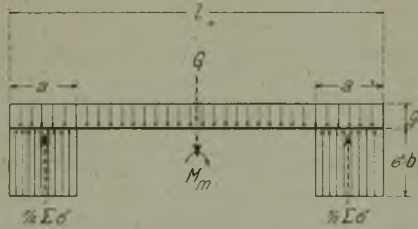


Abb. 2.

Im Grenzfalle denkt man sich nun die Mauer nur an den Enden aufruhend. Sollte dabei das eine Ende nachgiebiger sein als das andere, dann folgt eine (verhältnismäßig geringe) Schiefstellung, bis der Gleichgewichtszustand eintritt. Um den Fall rechnerisch verfolgen zu können, kann das Kräftepiel so, wie in Abb. 2 dargestellt ist, angenommen werden. Dem Gewicht G der Mauer, in dem bei Gebäudemauern neben dem Eigengewicht noch die Lasten aufruhender Decken, Unterzüge, des Daches usw. enthalten sind, stehen zwei Boden-gegenkräfte $\frac{1}{2} \Sigma \sigma = a \cdot b \cdot \sigma$ gegenüber. Darin ist σ die Tragkraft des Bodens oder nur ein Teil davon (zulässige Pressung), b die Bankettbreite und a eine Länge, die erhalten wird aus $2 a \cdot b \cdot \sigma = g \cdot l$ zu $a = \frac{g \cdot l}{2 b \cdot \sigma}$. Das Größtmoment M_m in Mauermitte ergibt sich alsdann

$$M_m = \frac{g \cdot l^2}{8} \left(1 - \frac{g}{b \cdot \sigma} \right) \dots \dots \dots 1.$$

Die mit diesem Moment nach der Formel 8 zu berechnende Eiseneinlage kommt nach unten zu liegen.

Im folgenden soll entsprechend Abb. 3 der Fall betrachtet werden, daß die Mauer hauptsächlich in der Mitte aufliegt, nachdem der Boden nach den Enden zu nachgegeben hat. Im Grenzfalle wird dem Gewicht $G = g \cdot l$ das Gleichgewicht gehalten durch die auf der

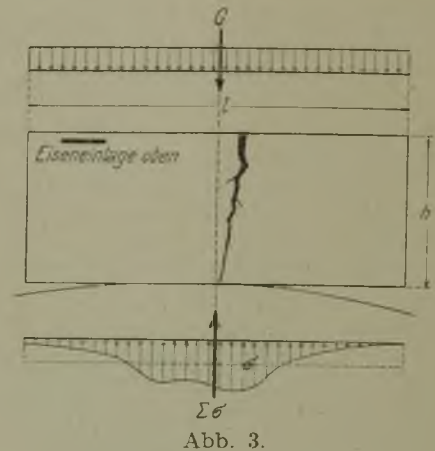


Abb. 3.

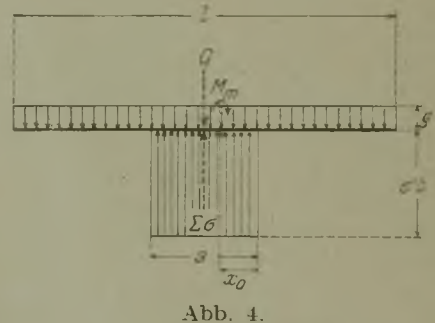


Abb. 4.

Strecke a gleichmäßig verteilte angenommene Boden-gegenkraft $\Sigma \sigma = a \cdot b \cdot \sigma$ (s. Abb. 4). Darin sind b und σ gegeben oder anzunehmen, während $a = \frac{g \cdot l}{b \cdot \sigma}$ ist. Das

Größtmoment liegt im Abstände $\frac{l-a}{2} + x_0$ vom Mauerende und hat den Wert

$$M_m = \frac{g}{2} \left(\frac{l-a}{2} + x_0 \right)^2 \cdot b \cdot \sigma \cdot \frac{x_0}{2} \dots \dots 2,$$

worin für x_0 der aus dem gleich Null gesetzten Differentialquotienten $\frac{dM}{dx}$ erhaltene Wert

$$x_0 = \frac{g}{2 b \cdot \sigma} \cdot l \dots \dots \dots 2a$$

zu setzen ist.

Nach Überwindung der Zugfestigkeit wird eine Ribbildung von nach oben zunehmender Stärke zu erwarten sein. Dementsprechend ist das Eisen oben einzulegen.

Im dritten Grundfalle sei angenommen, daß der Boden unter der einen Mauerhälfte nachgegeben habe (s. Abb. 5). Ein Gleichgewichtszustand ist nur dann zu erwarten, wenn sich tragfähiger Boden

noch bis über die Mitte der Mauer hinaus vorfindet. Der Boden wird exzentrisch beansprucht; im Grenzfalle kann eine Spannungsverteilung nach Abb. 6 angenommen werden. Das über die Mauermitte vorspringende Maß c ergibt sich aus $\frac{3c \cdot b \cdot \sigma}{2} = g \cdot l$

zu $c = \frac{2g \cdot l}{3b \cdot \sigma}$, worin σ , b , g und l die alte Bedeutung

haben. Im Querschnitt $\frac{l}{2} + x_0$ vom linken Mauerende befindet sich das Größtmoment M_m und hat die Größe

$$M_m = g \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{l}{2} + x_0 \right)^2 \cdot \frac{b \cdot \sigma \cdot (2c + x_0)^3}{18c} \dots 3.$$

Der Wert x_0 wird durch Differenzieren von M erhalten und beträgt

$$x_0 = \frac{g}{b \cdot \sigma} \left[-\frac{4}{3} + \frac{2g}{b \cdot \sigma} + \frac{2}{3} \right] \sqrt{0,5 + \left(2 - \frac{3g}{b \cdot \sigma} \right)^2} \dots 3a.$$

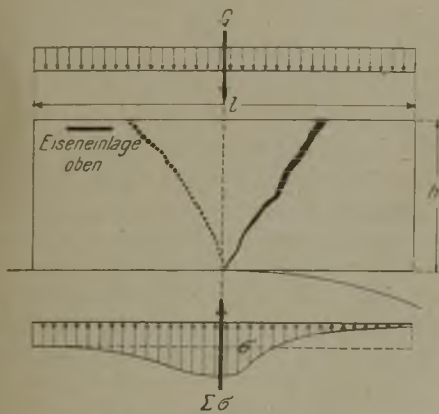


Abb. 5.

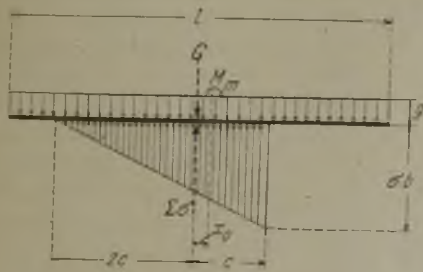


Abb. 6.

Die nach dem Biegemoment der Formel 3 zu bemessende Eiseneinlage ist oben anzuordnen. Bei fehlender oder ungenügender Eiseneinlage werden Rißbildungen auftreten, die oben weiter klaffen als unten (vgl. Abb. 5). Neben Rissen, die senkrecht hochgehen, findet man vielfach auch solche, die schräg verlaufen, u. zw. nach derjenigen Seite hin geneigt, nach welcher der Baugrund nachgegeben hat. Das überhängende Stück wird als Konsole durch die vorhandene Zug- und Scherfestigkeit des Mauerwerks getragen. Seltener werden Risse beobachtet, die sich nach der andern Seite hinziehen (vgl. den punktierten Rißverlauf in der Abb. 5),

in diesem Falle hauptsächlich infolge nicht ausreichender Scherfestigkeit des Materials.

Auf Grund der nach den Formeln 1, 2 und 3 ermittelten Biegemomente M_m ist die Querschnittsbemessung vorzunehmen oder nachzuprüfen. Sie kann nach den gleichen Grundsätzen erfolgen wie bei Tragwerken aus Eisenbeton oder Steineisen. Macht man wie dort die gleichen Annahmen, d. s. lineare Zunahme der Spannungen und Vernachlässigung der Zugfestigkeit des Mauerwerks, dann liegt die neutrale Faser vom Druckrande im Abstände (vgl. Abb. 7)

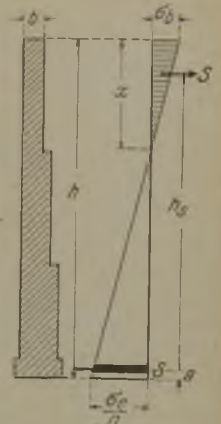


Abb. 7.

$$x = \frac{n \cdot fe}{b} \left[\sqrt{1 + \frac{2b(h-a)}{n \cdot fe}} - 1 \right] \dots \dots \dots 4.$$

Darin bedeuten b die Mauerbreite am gedrückten Rande, fe den Querschnitt der Eiseneinlage, h die Mauerhöhe, a den Abstand der Eisenmitte vom Rande und n das Verhältnis der Elastizitätsmaße von Eisen zu Mauerwerk. Die preußischen Vorschriften schreiben für Steineisenkonstruktionen $n = 25$ vor. Diese Zahl ist ziemlich willkürlich. Sie ist hier jedoch, wie gleich nachgewiesen wird, von untergeordneter Bedeutung. Mit dem Abstand h_s der Mittelkräfte S in der Druck- und Zugzone

$$h_s = h - a - \frac{x}{3} \dots \dots \dots 5$$

wird die Randspannung im gedrückten Mauerwerk

$$\sigma_b = \frac{2M}{b \cdot x \cdot h_s} \dots \dots \dots 6$$

und die Eisenspannung

$$\sigma_e = \frac{M}{h_s \cdot fe} \dots \dots \dots 7.$$

Die Spannung im Mauerwerk interessiert im allgemeinen nicht, da dessen Druckfestigkeit doch nicht ausgenutzt wird. Würde die Eiseneinlage 0,555% des Mauerquerschnitts betragen, was für Verankerungen schon eine außerordentlich hohe Zahl bedeutet, nimmt man weiter (wieder sehr ungünstig) statt $n = 25$ den Wert $n = 15$ an, dann würde $x = \frac{h}{3}$ und $h_s = \frac{8}{9}(h - a)$ betragen¹. Der Wert von h_s wird also in der Regel zwischen h und $\frac{8}{9}h$ liegen, so daß man genau genug die Eiseneinlage fe ermitteln kann aus der Gleichung

$$fe = \frac{9}{8} \cdot \frac{M}{h \cdot \sigma_e} \dots \dots \dots 8.$$

Darin bedeutet σ_e die zulässige Beanspruchung des Eisens. Jenachdem nun die Belastungsfälle günstig oder ungünstig gewählt sind, wird man die Anstrengungszahl σ_e niedriger oder höher ansetzen können. Wird die Mauer für alle drei in den Abb. 1-6 dargestellten

¹ vgl. E. Elwitz: Die Querschnittsbemessung von Platten und Plattenbalken aus Eisenbeton nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Beton u. Eisen 1905, S. 19.

Grenzfälle standsicher gemacht und hat man dabei auch für die Bodenpressungen σ bereits hohe Werte gewählt, dann kann man auch die Eisenbeanspruchung hoch greifen, $\sigma_e = 1500 \text{ kg/qcm}$ bis zur Elastizitätsgrenze. Da namentlich bei Ziegelmauerwerk auf nennenswerte Haftfestigkeit von Eisen am Stein bzw. Mörtel nicht gerechnet werden kann, so werden infolge des elastischen Verhaltens des Eisens, seiner Dehnung, leicht Haarrisse im Mauerwerk zu erwarten sein. Doch braucht man ihnen, solange für Rostsicherheit des Eisens durch Einbettung in Zementmörtel oder durch vorheriges Bestreichen mit Zementmilch oder sonst irgendwie ausreichend gesorgt ist, keine besondere Bedeutung beizulegen, wie man ja auch bei Eisenbetonhochbauten mit Rissen rechnet. Die Gefahr des Auftretens von Haarrissen läßt sich herabmindern, wenn man die Eiseneinlage aus mehreren Rundeisen wählt, die Länge der letztern dem Verlauf der Momentenkurven anpaßt und jedes Rundeisenende durch eine besondere Ankerplatte faßt (s. Abb. 8). In den gewöhnlichen Fällen der Anwendung wird man das Rundeisen einteilig von einem

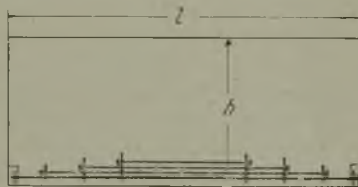


Abb. 8.

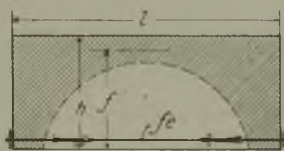


Abb. 9.

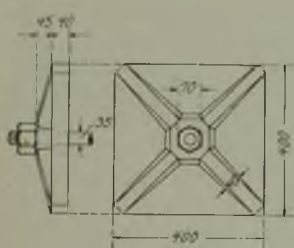


Abb. 10.

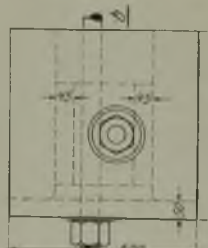


Abb. 11.

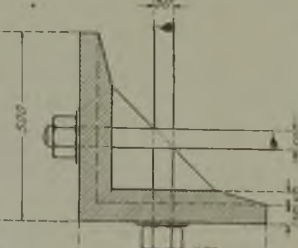


Abb. 12.

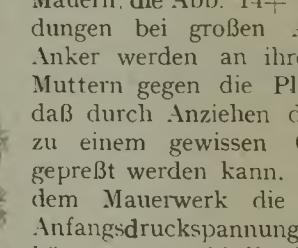


Abb. 13. Schnitt a-b
(s. Abb. 12).

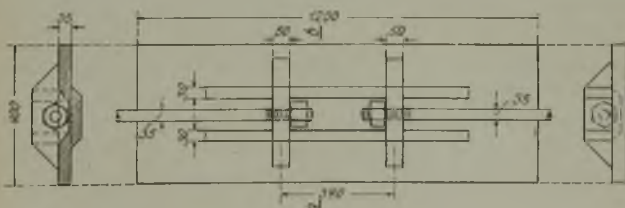


Abb. 14.

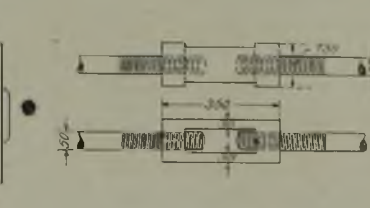


Abb. 15.

A' b. 16.
Seitenansicht.

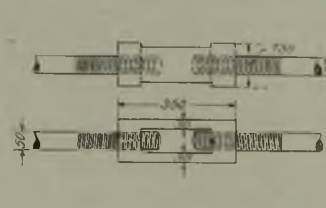


Abb. 17.

Ende bis zum andern durchgehen lassen. Ein weiteres sehr wirksames Mittel, der Reißgefahr zu begegnen, ist das Anspannen der Anker. Dadurch bekommt das Mauerwerk von vornherein Druckspannungen, wodurch die Gefahr des Auftretens der ersten Risse beträchtlich hinausgeschoben wird. Setzt man den ungünstigsten Fall voraus, daß zwischen Eisen und Mörtel gar kein Haftwiderstand vorhanden ist, dann wird die Mauer als Gewölbe wirken (s. Abb. 9), dessen Schub das Eisen aufzuheben hat. Der hierbei erforderliche Querschnitt wird der gleiche wie nach Formel 8, wenn man berücksichtigt, daß der Schub eines Dreigelenkbogens $H = \frac{M}{f}$ ist, wobei für f der Wert $\frac{8}{9}h$ gesetzt werden kann.

Die Flächengröße der Ankerplatte ergibt sich aus der Erwägung, daß eine Überbeanspruchung des gedrückten Mauerwerks nicht eintreten darf. Nimmt man die Zugfestigkeit des Eisens zu 4000 und die Bruchfestigkeit von Ziegelmauerwerk in Zementmörtel der Vorsicht halber nur zu 100 kg/qcm an, so folgt, wenn mit F die Ankerplattenfläche und mit fe der Ankerquerschnitt bezeichnet wird, aus $F : fe = 4000 : 100$

$$F = 40 fe \dots\dots\dots 9.$$

Im Bedarfsfalle läßt sich die Größe der Ankerplatte noch durch Einschaltung eines Unterlagsteines von höherer Festigkeit (Sandstein, Kunststein) herabdrücken. Die andern Abmessungen der Ankerplatte (Plattenstärke, Rippen) sind in bekannter Weise nach den auftretenden Beanspruchungen (Biegung, Abscherung, Druck) leicht zu berechnen. Auch die Höhe der Mutter darf ein gewisses Maß nicht unterschreiten, damit kein Abscheren längs des Kernzylinders stattfindet. Im allgemeinen hält man sich an praktisch bewährte Abmessungen. Die Abb. 10 und 11 stellen eine normale Ankerplatte dar, die Abb. 12 und 13 einen Eckschuh zur Aufnahme von Eiseneinlagen in zwei sich winkelrecht kreuzenden Mauern, die Abb. 14+17 die Stoßverbindungen bei großen Ankerlängen. Die Anker werden an ihren Enden mittels Muttern gegen die Platten gezogen, so daß durch Anziehen das Mauerwerk bis zu einem gewissen Grade zusammengepreßt werden kann. Hierdurch werden dem Mauerwerk die schon erörterten Anfangsdruckspannungen verliehen; auch können etwa klaffende Wände bis zu einem gewissen Grade wieder geschlossen werden. Der noch verbleibende Rest des Risses darf nicht vergossen werden; die benachbarten Teile sind herauszustemmen, und die entstandene Lücke ist neu zu vermauern.

Wie schon erwähnt, sind die Stellen, an denen Senkungen zu erwarten sind, von vornherein nicht bekannt. Will man sich gegen jede mögliche Gefahr vorsehen, so

Ist man gezwungen, die Eisen unten und oben einzulegen und zu verankern. In Gebäudemauern, die wegen ihrer vielfachen Durchbrüche die Gefahr noch erhöhen, wird es sich empfehlen, außer im Fundament und in Hauptgesimshöhe auch in Höhe des Sockels eine Verankerung einzulegen, wozüglich noch ein leichteres Kaliber in jedem andern Geschoß. Hierdurch wird die auftretbare Wirkung einer Mauer von Geschoßhöhe als Teilträger ermöglicht. Die Wirkungsweise einer so bewehrten Mauer kann erhöht werden, wenn das Material durch senkrechte Anker zusammengepreßt wird. Den wagerechten Schubspannungen wird hierdurch erfolgreich begegnet. Letztere werden hervorgerufen durch Querkräfte, die neben den Biegemomenten eine mehr untergeordnete Rolle spielen und denen im allgemeinen das Mauerwerk einen ausreichenden Widerstand bietet.



Abb. 18.

Bei einer freistehenden Mauer kommt die Möglichkeit einer Senkung des Bodens rechtwinklig zur Mauerflucht kaum in Betracht (s. Abb. 18). Hier handelt es sich ja nur um Bankettbreite (höchstens 1 bis 2 m). Bei dieser geringen Breite kann man wohl annehmen, daß die

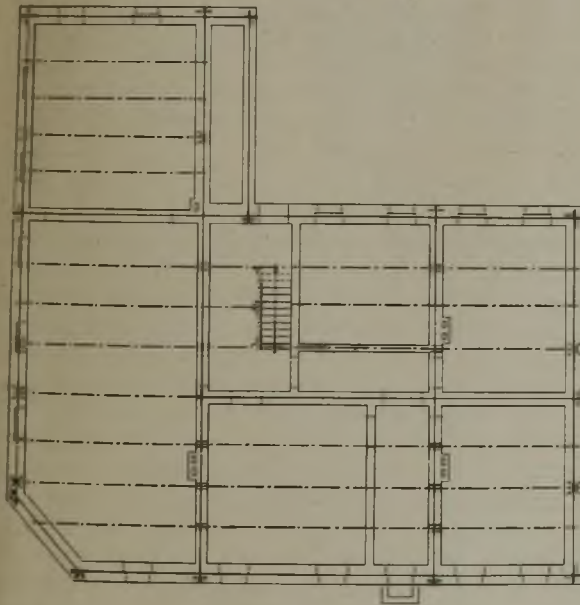


Abb. 19.

Bodensenkung gleichmäßig auftritt. Das Gefälle des Bodens darf allerdings nicht so groß werden, daß der Schwerpunkt des Mauerquerschnitts die Sohle verläßt, oder daß die Kantenpressung den zulässigen Bodendruck überschreitet. Im Zusammenhang mit andern Mauern liegt die Sache wesentlich günstiger, da dann eine Mauer die andere stützt; hinzu kommt noch die Ankerwirkung der Decken, der Träger, des Daches und besonders eingelegter Eisen. Das Dach muß sachgemäß durchgebildet

sein, damit es selbst keinen Schub auf die Mauern ausübt, wie das vielfach vorkommt.

Abb. 19 stellt die Verankerung eines Wohngebäudes im Grundriß dar. Sie ist nach den aus der Betrachtung einer einfachen Mauer gewonnenen Regeln unschwer durchzubilden, wobei der Einfluß der gegenseitigen Versteifung der Wände, aber auch möglicher Schwächung zu berücksichtigen ist. Bestehen die Kellerdecken zweckmäßig aus Stampfbeton zwischen I-Trägern, so können diese durch Verlaschung der Trägerenden und durch Einziehen von Eisen quer zur Trägerspannrichtung für die Versteifung wirkungsvoll herangezogen werden.



Abb. 20.

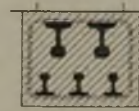


Abb. 21.



Abb. 22.

Ist Aussicht vorhanden, daß der Bergbau auf dem betr. Gelände nicht oder nur schwach oder nur ausnahmsweise zur Wirkung kommt, dann ist es zweckmäßig, eine abwartende Haltung einzunehmen. Während sich in den obern Geschossen die Hilfskonstruktionen verhältnismäßig leicht anbringen lassen, ist es im allgemeinen sehr schwer, wenn nicht unmöglich, immer aber mit hohen Kosten verknüpft, an das Fundament heranzukommen. Wenn man sonst auch keine Vorkehrungen trifft, wird man in zweifelhaften Fällen doch stets eine Verankerung im Fundament vorsehen. Um auch gegen Bodensenkungen nach Art der in den Abb. 3 und 5 dargestellten, d. h. gegen solche, die eine obere Eiseneinlage erfordern, möglichst viel Widerstandskraft zu schaffen, ist es empfehlenswert, die Banketträger beiderseitig zu bewehren (s. die Abb. 20–22). Abb. 20 ist ein einfaches Eisenbetonbankett, Abb. 21 ein mit alten Eisenbahnschienen bewehrtes Fundament, während bei Abb. 22 die Bewehrung aus einem nietlosen Gitterträger besteht. Dieser ist im vorliegenden Falle deshalb besonders geeignet, weil die richtige Höhenlage der Eisen im Beton durch die Trägerform von vornherein gesichert ist. Auf eine sorgfältige Durchbildung aneinander stoßender oder frei endigender Banketträger ist besonders zu achten, um ein Herausreißen der Eisenenden zu verhindern; besondere Schuhe sind nicht nötig. Bis zu einem bestimmten Grade vermögen derartig ausgebildete Banketträger den Eintritt oben weiterklaffender Risse hintanzuhalten. Wegen der geringen Trägerhöhe ist ihre Wirkung indessen beschränkt. Treten trotzdem in den obern Geschossen Risse auf, so ist eine Verankerung nach den Abb. 23 und 24 vorzunehmen. Man wählt statt einer nunmehr zwei neben der Mauer laufende Eisenstangen mit gemeinsamer Ankerplatte.

Zur weiteren Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Gebäude üblicher Bauweise sind noch folgende Grundsätze zu beachten.

Es ist schon erwähnt worden, daß die Tür- und Fensteröffnungen durch eiserne Träger mit langen Auflagern abzudecken sind. Womöglich sind Träger nicht nur ober-

halb, sondern auch unterhalb der Öffnungen einzulegen. Gewölbe, besonders scheidrechte Bogen, sind zu vermeiden. Bei Bewegung des Mauerwerks erliden deren Widerlager Veränderungen, die Risse und Brüche der Bogen im Gefolge haben. Werden aus architektonischen Gründen gewölbte Überdeckungen erforderlich, dann lassen sie sich leicht vor den Trägern anbringen. Zweckmäßig ist es auch, die Gewände der Öffnungen aus bestem

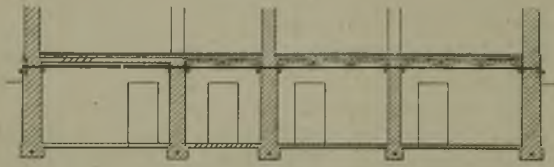


Abb. 23. Schnitt A-B (s. Abb. 24).

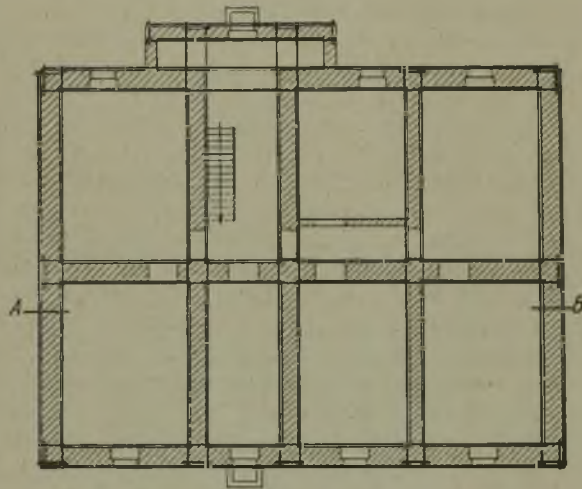


Abb. 24.

Mauerwerk in Zementmörtel herzustellen. Vielleicht empfiehlt es sich in besondern Fällen, in Verbindung mit den unterhalb und oberhalb der Öffnung liegenden Trägern einen biegefesten Rahmen einzubauen, wodurch dem Klemmen der Fenster und Türen wirksam begegnet wird. Die Balken hölzerner Decken sind sinngemäß zu verlegen, zu stoßen und untereinander sowie mit dem Mauerwerk gut zu verankern. Das Dach ist so auszubilden, daß es keinen Schub auf die rechtwinklig davor gelegenen Mauern ausübt, auch nach eingetretener Senkung des Gebäudes; es soll sie nur senkrecht belasten. Die Windkräfte sind durch geeignete Maßnahmen nach den zur Spannrichtung parallelen Mauern hinzuleiten, die für die Aufnahme wagerechter Kräfte sehr geeignet sind. Werden massive Decken gewählt, dann kommt entweder Stampfbeton zwischen I-Trägern oder Eisenbeton in Betracht.

Um die zentrische Lage von Stützen, namentlich bei nur ausnahmsweise anzuordnenden Gußeisensäulen, zu sichern, sind die Deckenunterzüge mit besondern Lagern aufzulagern. Die allseitige Beweglichkeit des Stützenkopfes kann erreicht werden durch zwei untereinander geschaltete Lagerkörper (s. die Abb. 25 und 26)

oder durch ein Kugellager (s. die Abb. 27 und 28). Durchgehende Träger sind wegen der hohen Zusatzbeanspruchung infolge von Stützensenkungen besser zu vermeiden oder geringer zu beanspruchen.

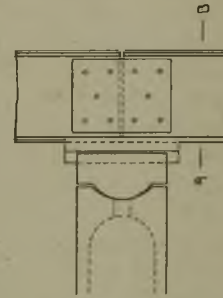


Abb. 25.

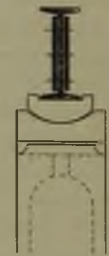


Abb. 26. Schnitt A-B (s. Abb. 25).

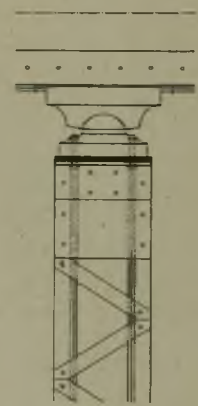


Abb. 27.



Abb. 28.

Die Anordnung jeder Art von Gewölben ist aus den gleichen Gründen wie bei den Fenster- und Türbogen wenig zweckmäßig. Wird die Eisenbetondecke als eine einzige Platte über das ganze Gebäude hinweggespannt und dieser Auflagerung entsprechend bewehrt, so erhält man eine ganz vorzügliche Verankerung, die noch dadurch verbessert werden kann, daß man auch die Öffnungen mit Eisenbetonstürzen abdeckt und diese über die ganze Länge der Mauer laufen läßt. Sie ersetzen die Rundeisenanker und sind ihnen gegenüber dadurch im Vorteil, daß sie nicht nur Zugkräfte aufnehmen, sondern infolge ihrer biegefesten Durchbildung auch sekundären Senkungen und Zerrungen bis zu einem gewissen Grade Widerstand leisten können. Auch lassen sie sich leichter in das Mauerwerk einfügen, ohne es, wie z. B. an Kaminen und Ventilationsöffnungen, zu zerschneiden. Ankerplatten werden entbehrlich, doch ist der Einzelausbildung der Knotenpunkte besondere Sorgfalt zu widmen.

Es ist stets darauf hinzuwirken, die Lasten des Gebäudes auf einen Kleinstwert herabzudrücken, um den Baugrund nach Möglichkeit zu entlasten. Immerhin liegt dies nur im Bereich enger Grenzen. Dem Ziel am nächsten kommt man bei Fachwerkbauten mit Ausmauerung. Je nach Zweck und Bedarf kann das Fach-

werk aus Holz, Eisen oder Eisenbeton bestehen. Weiter sind zur Erzielung niedriger Bodenpressungen die Bankette möglichst breit zu halten und, wenn erforderlich, nicht nur nach der Längsrichtung (s. die Abb. 20–22), sondern bei breiten und niedrigen Fundamenten auch der Breite nach zu bewehren (s. Abb. 29). Der Baugrund ist möglichst gleichmäßig zu belasten. Am geringsten und gleichmäßigsten wird er durch Anordnung einer durchgehenden Fundamentplatte in Anspruch genommen. Um Senkungen örtlicher Natur an beliebigen Stellen gut aufnehmen zu können, ist die Platte entsprechend (am einfachsten kreuzweise oben und unten) zu bewehren. Am wirksamsten haben sich Platten gezeigt, die größere Stärken und dementsprechend weniger Eisen besitzen. Mit zunehmender Stärke erhöht sich das Trägheitsmoment mit der dritten Potenz; dementsprechend erniedrigen sich auch die elastischen Senkungen. Wie sich die Eisenbetondecken in Platten und Rippen auflösen lassen, kann dies auch bei den Fundamentplatten geschehen. Man darf diesen Grundsatz aber nicht zu weit treiben.



Abb. 29.

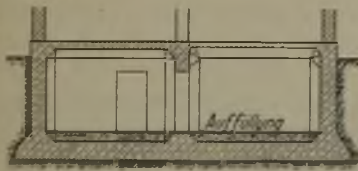


Abb. 30. Schnitt A–B (s. Abb. 31).

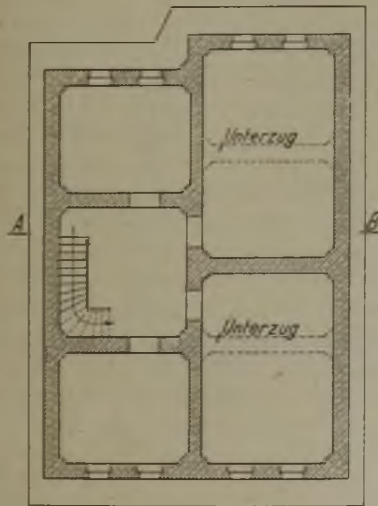


Abb. 31.

Bei einer mittlern Plattenstärke (50–100 cm) lassen sich oft noch weitere Verstärkungen mit geringen Kosten dadurch erzielen, daß man Verstärkungsrippen in das Mauerwerk hineinlegt. Die Eisen der Platte können dann schwächer gehalten werden; der Gewichtunterschied kommt in die Rippe, und an Mauerwerksmasse wird gespart. Die größte Wirkung wird erreicht, wenn

man die Kellermauern aus Beton herstellt, der in vielen Gegenden billiger, im allgemeinen gleich teuer, in nur wenigen Fällen teurer als Ziegelmauerwerk ist. Das Betonmauerwerk wird armiert und bildet alsdann mit dem Eisenbeton der Sohle und dem der Decke ein einziges biegungsfestes Raumgebilde, das allen möglichen Senkungen und den vom Bergbau bedingten Kräften und Einflüssen in ganz hervorragendem Maße wirksam entgegenzutreten in der Lage ist (s. die Abb. 30 und 31). Die Kellerdecke bildet den Obergurt, die Sohle den Untergurt, die Wände die Füllungsglieder dieses räumlichen Rahmentragwerks. Eckversteifungen in senkrechter und wagerechter Richtung sowie eine besondere Zusatzbewehrung um die Öffnungen herum sind anzuraten. Auf eine derartige Konstruktion kann das Mauerwerk ohne Bedenken gesetzt werden. Will man noch weitergehen, so ist eine leichte Verankerung in Höhe des Hauptgesimses einzulegen. Wird an Stelle des massiven Mauerwerks eine in dem untern Kasten eingespannte Rahmenkonstruktion (aus Eisenbeton oder Eisen mit Ausmauerung) vorgesehen, dann dürften die Sicherheitsvorkehrungen gegen Bergschäden ihren Höhepunkt erreicht haben.

Steht man vor der Aufgabe, einen Gebäudekomplex größern Umfanges zu errichten, so ist stets dahin zu streben, ihn in eine Anzahl kleinerer Abschnitte zu zerlegen, von denen sich ein jeder im Raum frei einstellen kann, ohne Kraftwirkungen irgendwelcher Art auf die benachbarten Teile auszuüben. Der gleiche Grundsatz gilt auch für kleinere Einzelbauten, sie sind mit Spielraum an der Grenze anzulegen. Ein jedes dieser Gebäude muß sich um einen kleinen Winkel schiefe stellen können, ohne in dem Nachbargebäude Verdrückungen und wagerechte Überschiebungen in Mauern, Kappen usw. hervorzurufen. Größere Gebäude sind zu zerlegen und mit Bewegungsfugen aufzuführen.

Was die Wahl des Baustoffes anbelangt, so steht, von andern Gesichtspunkten abgesehen, das Eisen an erster Stelle. Es ist ein zug- wie druckfestes Material. Wird den Baugliedern, die gedrückt werden oder möglicherweise gedrückt werden können, ausreichende »tatsächliche« Knicksicherheit gewährt, dann läßt sich mit diesem Baustoff gut und leicht arbeiten. Eisenkonstruktionen werden zu verwenden sein für große Bauten einfacher Natur (Hallen, Werkstätten). Durch Wahl eines geeigneten Konstruktionssystems, durch Einfügung einer entsprechenden Zahl von Gelenken, die eine allseitige Bewegungsmöglichkeit gewährleisten, wobei indessen die Stabilität stets gewahrt bleiben muß, läßt es sich erreichen, daß der Einfluß von Senkungen aufgehoben wird, ohne daß wesentliche Zusatzspannungen in den Gliedern auftreten.

Einer wesentlich schwierigeren Aufgabe steht man gegenüber, wenn man die Senkungskräfte des Bergbaues mit Hilfe des Eisenbetons unschädlich machen will. Dies liegt daran, daß die Ausbildung beweglicher Stellen dem Charakter des Eisenbetons weniger entspricht und höhere Kosten verursacht. Hierzu kommt noch, daß infolge des möglichen Wechsels von Zug- und Druckkräften sowie des Sinnes der Biegemomente die Bewehrung der Querschnitte nicht eindeutig festliegt,

sondern beiderseits erfolgen muß. Geschieht dies, so hat der Eisenbeton andererseits wieder mehrfache Vorzüge gegenüber dem reinen Eisenbau. An und für sich und durch seine monolithische Bauweise besitzt er eine höhere Steifigkeit und bei weitem geringere elastische Nachgiebigkeit; ferner fügt er sich dem Massivbau besser ein. Von den andern Vorzügen und Nachteilen soll bei dieser Betrachtung abgesehen werden. Der Eisenbeton wird daher seinen Platz bei allen Bauten massiverer Art finden.

An dritter Stelle folgt das Mauerwerk, wenn es in der oben beschriebenen Weise sachgemäß verankert und versteift wird. Holzbauten werden heutzutage für längern Gebrauch selten ausgeführt. Ein gut verbundenes Holzfachwerk hat sich nicht schlecht bewährt. Gußeisen sollte in Bauten, die voraussichtlich unter dem Bergbau zu leiden haben, nicht verwendet werden. Als Säulenmaterial hat es nach Eintritt exzentrischer Belastung wegen seiner geringen Zugfestigkeit vollständig versagt. Zu gebrauchen wäre das Gußeisen vielleicht nur nach erfolgter Umschnürung mit Eisenbeton¹.

Grundsätzlich wird man überall, wo es nur geht, statisch bestimmte Systeme verwenden, weil die statisch unbestimmten von Auflagerveränderungen (Senkungen, Drehungen, Verschiebungen) in hohem Maße beeinflußt werden. Dies ist auch der Grund, weshalb die Bogen über Türen und Fenstern so wenig haltbar sind; sie haben ihr Widerlager verloren. So wäre z. B. auch eine in Bogen und Pfeiler aufgelöste Stützmauer (vgl. Abb. 32) im Bergbauggebiet sehr ungeeignet. Bei verschiedenartigem Nachgeben der Pfeiler würden die Bogen ihr Widerlager verlieren und einstürzen.



Abb. 32.

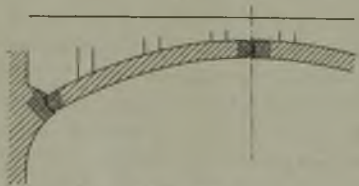


Abb. 33.

Größere Gewölbe im Hochbau, ferner Bogenbrücken aus Stein sind auch nicht empfehlenswert, ebensowenig Brücken aus Stampfbeton. Selbst wenn diese Brücken als statisch bestimmte Dreigelenkbogen (s. Abb. 33) ausgeführt werden, so steht immerhin zu befürchten, daß sie bei größern Senkungen aus den Gelenken fallen. Auch ist es möglich, daß die Widerlager nach der Tiefe der Brücke ungleich nachgeben, wodurch

¹ vgl. v. Emperger: Versuche mit umschnürtem Gußeisen. Beton u. Eisen 1912, S. 57.

die Drehbarkeit in Frage gestellt wird; dem letztern Umstande könnte man allerdings durch Zerlegung des Überbaues in eine Anzahl einzelner Streifen mit eigener Drehbarkeit Rechnung tragen. Wesentlich günstiger sind schon Balkenbrücken aus Eisenbeton. Doch wird man stets ein bewegliches Stahllager einfügen müssen. Am besten verwendet man eiserne Balkenträger, die im vorliegenden Falle am widerstandsfähigsten sind und deren Überbau am leichtesten ist. Hat sich die Höhenlage der Fahrbahn stark geändert, dann ist ein eiserner Überbau noch verhältnismäßig am einfachsten in die gewünschte Lage zu bringen. Werden die Endquerträger und ihre Anschlüsse an die Hauptträger von vornherein entsprechend kräftig ausgebildet, so kann man die Hebezeuge unmittelbar unter die Endquerträger setzen und arbeiten lassen. Liegt die Gefahr vor, daß ein Flügel des Widerlagers nachgibt und bei monolithischer Bauweise einen Riß in der Kammerwand bedingt (s. die Abb. 34 und 35), so ist zur Vermeidung von Verdrehungen des eisernen Trägers sein Lager auch nach der Querrichtung beweglich zu machen. Statt dieser Maßnahme ist es noch besser, eine Bewegungsfuge im Unterbau (in der Abb. 35 punktiert) anzuordnen.

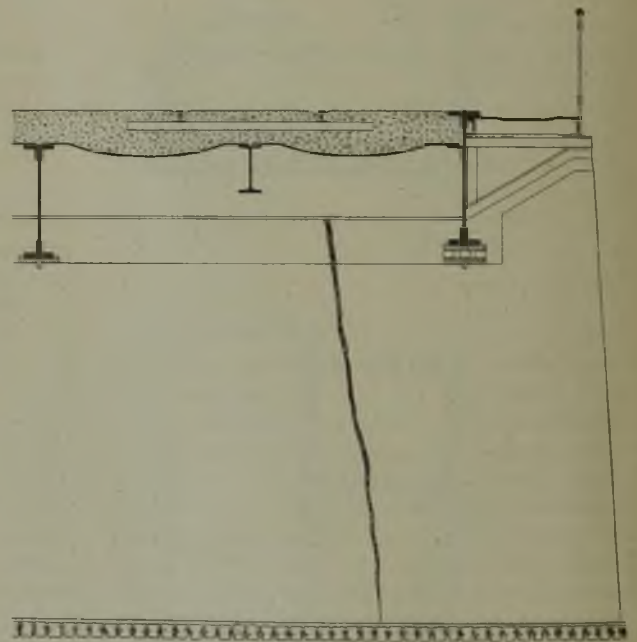


Abb. 34.

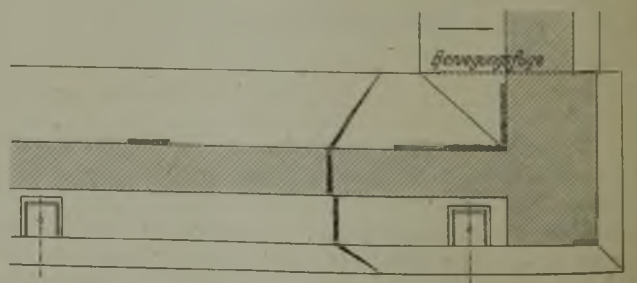


Abb. 35.

Bei Wahl einer Tiefenfundierung würde sich außerhalb des Bergbaugesbietes in vielen Fällen eine Pfahlrammung als zweckmäßig erweisen. Da nun die Tragkraft des Pfahles sowohl von der Tragfähigkeit der untersten Erdschichten als auch von der Reibung am umgebenden Erdreich abhängt, beide aber durch Bodensenkungen verloren gehen oder stark herabgemindert werden können, so wird man auf diese günstige Fundierungsart oft verzichten müssen.

Hat man einen Hochbehälter zur Aufnahme von Flüssigkeiten zu bauen, so muß man neben der Standsicherheit auch um die Wasserdichtigkeit besorgt sein. Wird Eisenbeton gewählt, dann ist der Behälter unabhängig von dem Traggerüst zu bauen, um jede Rißbildung nach Möglichkeit zu verhindern. Besser verwendet man in diesem Falle eine reine Eisenkonstruktion.

In Hüttengebäuden wird die Entfernung von Gebäude- und Kranbahnstützen durch die Lage dazwischenliegender Öfen und aus andern Gründen oft derartig groß (30 m), daß eine gemeinsame Fundierung der Stützen und eine entsprechende Bewehrung, die man sonst zweckmäßig wählen würde, ganz unmöglich sind. Da nun eine wagerechte Höhenlage bei Kranbahnträgern unbedingt erforderlich ist, so läßt sich dies nur durch geeignete Regulierungsmaßnahmen an der Eisenkonstruktion bewirken. Kleinere Senkungen werden z. B. durch Auflegen von Futterblechen auf dem Kranbahnträger unterhalb der Schiene, größere neben Aufütterung durch Höherlegen der Stützkonsole um eine oder mehrere Schraubenentfernungen ausgeglichen (vgl. die Abb. 36 und 37).

Ganz außergewöhnliche Schädigungen und Störungen des Betriebes kann der Bergbau an den Kanälen von Wasserleitungen und Straßenkanalisierungen hervorrufen. Ausbauchungen der Kanalkörper, selbst bis zur Bildung eines Dükers, werden nicht selten angetroffen, sofern nicht die Festigkeit des Baustoffes bereits nachgegeben hat und ein Bruch eingetreten ist. Die Reinhaltung wird außerordentlich erschwert. Um diesen Einflüssen entgegenzutreten, ist den Kanälen zunächst ein größeres Gefälle zu geben, als sonst üblich ist. Die Mündung der Nebenkanäle ist höher zu legen und auch deren Gefälle zu erhöhen, um einem Rückstau zu begegnen. Die Einsteigeschächte sind in genügender Größe und in kurzen Abständen anzulegen, um die Reinigung zu erleichtern und um Ausbesserungsarbeiten besser vornehmen zu können. Die Kanäle selbst sind in der Längsrichtung biegungsfest herzustellen, damit örtliche Sen-

kungen und ungleichmäßige Lagerungen bei Wahrung der Wasserdichtigkeit ausgehalten werden können. Schmiedeeisen ist wohl das geeignetste Material, alsdann folgt Eisenbeton. Bei ersterem erfordert die Rostgefahr noch besondere Maßnahmen, und bei dem zweiten Baustoff ist zu prüfen, ob die Abwasser viel-

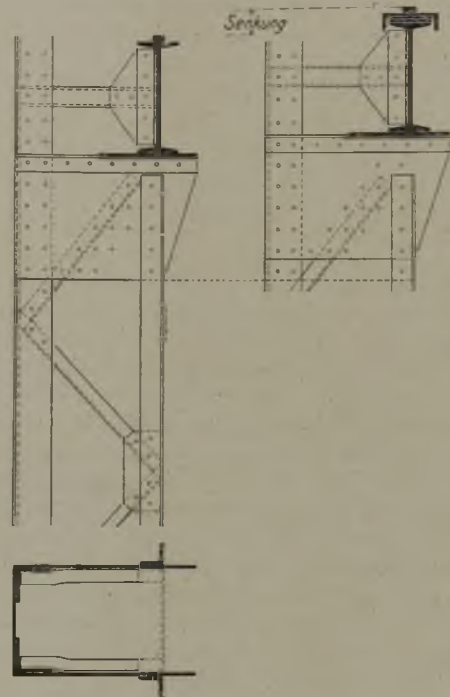


Abb. 36.

Abb. 37.

leicht Säuren enthalten, die den Beton angreifen. Für diesen Fall ist das Kanallinnere säurefest zu verblenden. Die Stöße sind zweckmäßig kürzer als sonst zu wählen und die Stoßdeckung harmonikaförmig auszubilden, damit bei Schrägstellung der einzelnen Rohre weder unzulässige Drücke an den Stoßstellen noch Loslösungen der Rohre stattfinden.

Die vorstehenden Ausführungen machen nicht den Anspruch, alle vorkommenden Fälle erschöpfend behandelt zu haben. Vieles ist nur angedeutet, manches nur gestreift worden. Es wird jedoch nicht schwer fallen, auch neue Aufgaben an Hand der erörterten Gesichtspunkte sinngemäß zu lösen.

Über die Verfahren zur Untersuchung des Stahlwerksteeres.

Von Dr. R. Weißgerber, Duisburg-Meiderich.

(Mitteilung aus der Kokereikommission.)

Bevor man an die Beantwortung der Frage, von welcher Beschaffenheit ein für Stahlwerkszwecke sich am meisten eignender präparierter Teer sein muß, herantritt, wird es nötig sein, die Verfahren der

Untersuchung eines solchen Teeres kritisch zu sichten und da, wo verschiedene Möglichkeiten der analytischen Prüfung bestehen, dasjenige Verfahren auszuwählen, das am ehesten geeignet ist, den aus der Erfahrung ge-

gebenen tatsächlichen Verhältnissen gerecht zu werden. Daß ein solches Vorgehen im Falle des Stahlwerksteeres in der Tat geboten erscheint, daß die Untersuchungsverfahren dieses Erzeugnisses keineswegs seit langem feststehende Normen sind, sondern an einer großen Unsicherheit leiden, ist eine Tatsache, die einzugestehen für den Fachmann zwar recht unerfreulich ist, die aber in dem Umstand begründet liegt, daß die Bezeichnungen der gerade in erster Linie interessierenden Bestandteile nicht scharf umrissen, sondern mehr oder weniger eine Sache der Übereinkunft sind.

Im folgenden seien die Verfahren, die zur Bestimmung der physikalischen Konstanten und der für Stahlwerkszwecke interessierenden Bestandteile in Betracht kommen, im einzelnen erörtert.

1. Spezifisches Gewicht. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Stahlwerksteeren durch Auswägen oder etwa mit Hilfe der Mohrschen Wage führt wegen der dickflüssigen Beschaffenheit dieser Teere eine Reihe von Unzuträglichkeiten mit sich, die diese Bestimmungen, namentlich wenn sie von weniger geübten Laboratoriumsarbeitern ausgeführt werden, im vorliegenden Falle wenig geeignet erscheinen lassen. Dagegen hat es sich in der Teerproduktenpraxis eingebürgert, die dickflüssigen Teere im angewärmten Zustande, u. zw. bei 40 bis 50° C, mit der Spindel in der bekannten einfachen Weise zu untersuchen. Die Umrechnung der so gefundenen Konstante auf die ja auch in der technischen Praxis allgemein üblichen 15° C erfolgt dann durch Addition von 0,0007 für jeden Grad über der letztgenannten Temperatur.

Das spezifische Gewicht der Stahlwerksteere hat für die Beurteilung ihrer Güte bei Einkäufen und Lieferungen dieser Erzeugnisse von jeher eine große Rolle gespielt und spielt sie noch heute. Die Bedeutung dieser Konstante ist aber nur mit großer Einschränkung zuzugeben. Ihre Anwendung ist berechtigt bei dem Vergleich von Stahlwerksteeren, die derselben Erzeugungsstelle entstammen; sie ist fast wertlos bei dem Vergleich von Stahlwerksteeren verschiedener Herkunft. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die spezifischen Gewichte der Rohteere in starker Abhängigkeit von dem Gehalt dieser Erzeugnisse an gewissen hochmolekularen Körpern unbekannter Konstitution, vielleicht auch von dem Gehalt an wirklichem freiem Kohlenstoff, stehen, u. zw. so, daß in dieser Beziehung z. B. Gasteere und Kokereiteere, selbst wenn sie sich sonst, etwa durch ihren Öl- und Pechgehalt, gleichen, in recht erheblichem Maße voneinander abweichen können. Dies kann bewirken, daß zwei Stahlwerksteere, von denen der eine aus Gasteer, der andere aus Kokereiteer bereitet wurde, wohl das gleiche spezifische Gewicht aufweisen, in ihrer Konsistenz indessen so wesentlich voneinander abweichen, daß sie für die Zwecke der Stahlwerke von ganz unterschiedlichem Werte sind.

2. Wassergehalt. Der Wassergehalt der Stahlwerksteere wird wohl allgemein durch Destillation bestimmt. Da es sich meist um die Feststellung sehr kleiner Mengen von Wasser handelt und die mit dem Wasser übergehenden Öle sich bisweilen schlecht von dem Wasser trennen,

bedient man sich zweckmäßig eines kleinen Kunstgriffes und setzt dem Teer einen mit den Wasserlämpfen leicht übergehenden Bestandteil von einem spezifischen Gewicht geringer als 1 hinzu. Man verfährt dann wie folgt: 100 ccm der zu untersuchenden Probe werden unter Zusatz von 50 ccm wasserfreiem Xylol aus einer kleinen Metallblase bis 180° C destilliert. Das Destillat wird in einem graduierten Zylinder aufgefangen und das Wasser nach dem Absitzen in diesem unmittelbar abgelesen. Mit Recht kann der Abnehmer verlangen, daß der Stahlwerksteer wasserfrei geliefert wird, doch darf nicht unerwähnt bleiben, daß erfahrungsgemäß selbst bei peinlichster Sorgfalt in der Bereitung des Stahlwerksteeres Spuren von Wasser nie völlig auszuschließen sind.

3. Bestimmung des Gehaltes an freiem Kohlenstoff. In dieser Bestimmung kommt bereits der in der Einleitung angedeutete Übelstand zum Ausdruck, indem sich die Frage, was ist freier Kohlenstoff, vorläufig noch nicht einwandfrei beantworten läßt. Während man in frühern Jahren lange Zeit diejenigen Stoffe des Teeres oder Pechs als freien Kohlenstoff angesehen hat, die bei der Extraktion dieser Erzeugnisse mit heißem Schwerbenzol oder mit Xylol zurückblieben, wurde vor etwa fünfzehn Jahren darauf aufmerksam gemacht, daß diese extrahierten Rückstände zum nicht geringen Teil in andern Lösungsmitteln, vor allem in Anilin und Pyridin, löslich sind, also unmöglich aus Kohlenstoff allein bestehen konnten. Dies hat zur Ausarbeitung des »Anilinverfahrens« geführt, das auch heute noch in den Kreisen der deutschen Teerindustrie allgemein üblich ist. Ich persönlich möchte bezweifeln, daß damit wirklich eine Bestimmung des Kohlenstoffs allein im Teer geschaffen ist. Allein die Arbeiten, die inzwischen angeregt wurden, diese Fragen weiter aufzuklären, sind noch zu wenig abgeschlossen, um schon jetzt die Herausgabe einer neuen, genaueren Vorschrift berechtigt erscheinen zu lassen. Ich gebe daher in folgendem die jetzt übliche Ausführungsform des Anilinverfahrens:

Man wägt in einem kleinen Porzellanschälchen 1 g des Teeres ab, fügt 5 ccm Anilin hinzu und erwärmt das Ganze eine halbe Stunde auf siedendem Wasserbade. Die Mischung gießt man sofort auf einen Teller aus porösem Porzellan von 65 mm Durchmesser. Nachdem das Anilin vollständig eingesogen ist, wäscht man das im Schälchen Verbliebene mit 2 ccm Pyridin (Denaturierungsbasen) sorgfältig nach und trocknet den Teller nach dem Einziehen des Pyridins im Wasserbad-schrank mehrere Stunden. Der trockene Kohlenstoff wird mit einem Holzspatel vom Teller abgenommen und gewogen.

Die hiernach erhaltenen analytischen Ergebnisse weichen — was nach dem oben Gesagten ohne weiteres verständlich ist — recht erheblich von den Zahlen ab, die nach dem Xylolverfahren erhalten werden; sie entsprechen aber augenscheinlich auch noch nicht völlig dem Gehalt des Teeres an wirklich freiem Kohlenstoff. Um hierüber ein Bild zu geben, sind in Zahlentafel I drei Kohlenstoffbestimmungen eines Pechs wiedergegeben, die nach dem Xylolverfahren, nach der Anilinmethode und endlich nach einem Verfahren angestellt

worden sind, das in einer erschöpfenden Behandlung desselben Pechs mit heißem Pyridin auf einem geeigneten Filter bestand.

Zahlentafel 1.

Versuchsergebnisse bei der Bestimmung des Kohlenstoffs in einem Pech.

Verfahren	Gefundener Kohlenstoffgehalt		
	%		
Durch Ausziehen mit Xylol.	23,60	23,60	24,30
Nach dem Anilinverfahren..	10,30	10,18	—
Durch Ausziehen mit Pyridin	8,00	8,12	8,40

Wie man sieht, wird der durch das Anilinverfahren auf rd. 10% bestimmte Gehalt des Pechs an Kohlenstoff durch weitere, erschöpfende Behandlung mit Pyridin auf rd. 8% herabgedrückt. Da indessen das Versuchsmaterial nach dieser Richtung hin noch zu dürrig ist und der weiteren Bearbeitung bedarf, muß das den wirklichen Verhältnissen offenbar doch sehr nahe kommende Anilinverfahren in obiger, allgemein gültiger Fassung vorläufig noch als das allein maßgebliche bezeichnet werden.

Der Gehalt des Teeres an freiem Kohlenstoff wird für Stahlwerkszwecke nicht ohne Bedeutung sein, denn er bildet, z. T. wenigstens, das Gerüst, das später nach dem Brennen den Dolomit zusammenhalten soll. Ausschlaggebend kann er indessen im Hinblick auf diesen Zweck keinesfalls sein, denn beim Austreiben aller flüchtigen Bestandteile aus dem Teer-Dolomit-Gemisch durch starkes Erhitzen findet eine Neubildung von Kohlenstoff durch Zersetzung der hochmolekularen Teerbestandteile statt. Über dieses Verhalten gibt die folgende Bestimmung genauere Auskunft.

4. Bestimmung des Verkokungsrückstandes.

Diese Bestimmung, die schon seit Jahren die Hersteller der Steinkohlenbriketts interessiert hat und noch heute bei den Pechuntersuchungen des größten Pechverbrauchers Deutschlands, des Kohlen-Syndikats, eine Rolle spielt, ist an sich nicht schwierig auszuführen, läßt aber dem persönlichen Ermessen des Analytikers einen ziemlich weiten Spielraum und hat schon wiederholt zu den widersprechendsten Ergebnissen Veranlassung gegeben. Erst in den letzten Jahren hat man sich auf Grund der Laboratoriumserfahrungen auf eine Vorschrift geeinigt, die nach Möglichkeit allen in Betracht kommenden Umständen und kleinen Fehlerquellen gerecht zu werden sucht; man verfährt hierbei wie folgt:

Man erhitzt 1 g des Stahlwerksteeres in einem Platintiegel von guter Oberflächenbeschaffenheit und von 22 bis 35 mm Höhe mit übergreifendem, in der Mitte mit einem 2 mm weiten Loch versehenem Deckel in der nicht unter 18 cm hohen Flamme eines einfachen Bunsenbrenners, wobei sich der Boden des Tiegels 6 cm über der Brennermündung befindet. Man hört mit dem Erhitzen auf, wenn sich über der Öffnung des Tiegeldeckels beim Annähern einer zweiten Flamme kein Flämmchen mehr zeigt, was schon nach wenigen Minuten der Fall sein wird.

Auf den ersten Blick scheint die Bestimmung des Verkokungsrückstandes weitaus die wichtigste aller Untersuchungen des Teeres für Stahlwerkszwecke zu sein, denn der Teer unterliegt hier denselben oder doch annähernd denselben Bedingungen wie bei seiner spätern Verwendung. Bedenkt man indessen, daß der Teer im letztern Fall mit reichlichen Mengen eines anorganischen, also unverbrennlichen Materials gemischt zur Verkokung gelangt, so ist hier seiner ganzen Natur nach ein von der Tiegelverkokung so wesentlich abweichendes Verhalten zu erwarten, daß die Bedeutung des Verkokungsrückstandes dadurch recht erheblich eingeschränkt wird. Es darf auch nicht vergessen werden, daß die Bestimmung des Verkokungsrückstandes nur Aufschluß über die Menge des beim Erhitzen entfallenden Koks, nicht aber über dessen Beschaffenheit und Bindekraft gibt.

5. Bestimmung des Pechgehaltes und das Verhalten bei der Destillation. Sehr häufig begegnet der Hersteller bei den Abnehmern von präpariertem Teer, nicht nur für Stahlwerkszwecke, dem Wunsch, über den Pechgehalt des Teeres genauere Angaben zu erhalten, und es ist nicht angenehm, in solchem Fall erklären zu müssen, daß es eine genaue Bestimmung des Pechgehaltes nicht gibt. Daß es sie im strengen Sinne nicht geben kann, erhellt schon daraus, daß der Begriff »Pech« ungemein dehnbar ist, daß es ungefähr soviel Pech gibt, wie sich Erweichungspunkte zwischen 40 und 80° C ermitteln lassen, daß man sich vor allem also erst über die Qualität des zu bestimmenden Pechs einigen müßte. Nehmen wir das am meisten gehandelte, sog. mittelweiche Pech von 60 bis 70° C Erweichungspunkt als normal an, so kann man allerdings den Gehalt des Teeres an einem solchen Pech innerhalb gewisser, nicht kleiner Fehlergrenzen durch eine Probedestillation ermitteln. Man verbindet eine derartige Destillation dann wohl häufig mit der Ermittlung der leichten und schweren Öle und verfährt etwa wie folgt:

In einer gußeisernen 2 l fassenden Blase wird 1 kg des zu untersuchenden Teeres mit gläsernem T-Stück und eingesetztem Thermometer unter gewöhnlichem Druck der Destillation unterworfen, wobei die einzelnen Destillate zweckmäßig in ausgewogenen Glasflaschen aufgefangen werden. Man nimmt ab bis:

- 200° C leichte Öle,
- 250° C naphthalinhaltige Öle,
- 340° C schwere Öle.

Der verbleibende Rückstand, dessen Menge sich am einfachsten aus den Gewichtsunterschieden der Destillate und der Füllung ergibt, ist in den meisten Fällen ein mittelweiches Pech von einem zwischen 60 und 70° C liegenden Erweichungspunkt. Man ermittelt seinen Erweichungspunkt und ist, falls dieser über 70 oder unter 60° C liegt, gezwungen, die Destillation zu wiederholen, indem man im ersten Fall die Endtemperatur entsprechend unter 340° C, im letzten Fall über 340° C wählt. Auf keinen Fall dürfen bei Beendigung der Destillation schon Zersetzungsämpfe, die immer ein Zeichen für eintretende Verkokung sein würden, auftreten.

Obwohl nicht recht einzusehen ist, welchen Einfluß der Gehalt des Teeres an kristallisierenden Bestandteilen, an Naphthalin und Anthrazen, auf das spätere Verhalten des Teeres für Stahlwerkszwecke haben soll, kann man dem Wunsch, dennoch diesen Gehalt zu bestimmen, entsprechen, wenn man die bei der Probedestillation erhaltenen Fraktionen 2 und 3 unter Umrühren eine halbe Stunde in Eiswasser abkühlt, hierauf möglichst schnell die ausgeschiedenen Kristalle von dem Öl durch Abnutschen trennt und erstere durch Abstreichen auf porösen Ton vollends trocknet. Ihr Gewicht ergibt annähernd den Gehalt des Teeres an diesen Bestandteilen im technisch reinen Zustand.

Den Erweichungspunkt des Pechs endlich ermittelt man nach dem jetzt allgemein üblichen Verfahren von Kraemer und Sarnow wie folgt:

In einem kleinen Blechgefäß mit ebenem Boden, das in einem Ölbad von ähnlicher Form hängt, schmilzt man bei etwa 150° C rd. 25 g von dem zu untersuchenden Pech, u. zw. so, daß die Höhe der geschmolzenen Schicht etwa 10 mm beträgt. In diese taucht man das eine Ende eines etwa 10 cm langen, an beiden Enden glatt abgeschnittenen offenen Glasröhrchens von 6 bis 7 mm lichter Weite bis zum Boden ein, läßt es darin einen Augenblick stehen, bis das um das Röhrchen befindliche Pech geschmolzen ist, schließt beim Herausnehmen die obere Öffnung mit dem Finger und setzt das mit Pech gefüllte Ende des Röhrchens auf eine kalte Glasplatte. Nach dem Erkalten entfernt man das an der äußeren Wand des Röhrchens haftende Pech und hat jetzt im Innern eine Pechschicht von etwa 5 mm Höhe. Auf diese gibt man 5 g Quecksilber aus einem mit Teilstrich versehenen Röhrchen und hängt das so beschriftete Proberohr in ein mit Wasser von 40° C gefülltes Becherglas, das sich in einem zweiten, mit Wasser der gleichen Temperatur gefüllten Becherglas befindet. In das innere Becherglas taucht man ein Thermometer so ein, daß sein Quecksilbergefaß in gleicher Höhe mit der Pechschicht im Röhrchen liegt, und erhitzt nun mit mäßiger Flamme so, daß die Temperatur in der Minute um einen Grad steigt. Die Temperatur, bei der das Quecksilber die Pechschicht durchbricht, gibt man als Schmelz- bzw. Erweichungspunkt des Pechs an.

Die bisher beschriebenen Untersuchungsverfahren werden einer Eigenschaft des Stahlwerksteeres nicht gerecht, die dennoch im Handelsverkehr mit diesem Erzeugnis schon seit Anbeginn eine große, ja fast entscheidende Rolle gespielt hat; es ist dies der mit dem Namen Konsistenz allgemein bezeichnete Flüssigkeitsgrad des Teeres. Leider muß auch hier festgestellt werden, daß ein einwandfreies Verfahren zur Bestimmung der Konsistenz z. Z. weder vorhanden ist, noch im Handelsverkehr tatsächlich ausgeübt wird. Wohl hat man vorgeschlagen, als Maßstab für die Konsistenz des Teeres die Viskosität anzusehen, die in einfacher Weise sich z. B. mit dem Ausflußviskosimeter nach Engler bestimmen läßt; es ist jedoch hervorzuheben, daß für eine derartige Anwendung des letztgenannten Apparates noch jede durch ein geeignetes und umfangreiches Versuchsmaterial gestützte Grundlage fehlt, und daß es daher mindestens verfrüht wäre, etwa jetzt schon

das Viskosimeter zur Untersuchung von Stahlwerksteeren zu empfehlen. Es wäre, um hier die ersten Schritte zu tun, meines Erachtens erforderlich, zunächst die Beziehungen zwischen Temperatur und Viskosität des Teeres eingehend durch Versuche zu prüfen und diejenige Temperatur, bei der die mit steigender Temperatur schnell abnehmende Viskosität zweckmäßig zu bestimmen wäre, festzulegen. Sodann müßte versucht werden, über die wechselseitigen Beziehungen zwischen Viskosität und Kohlenstoffgehalt, vielleicht auch zwischen ersterer und Verkokungsrückstand, durch weitere Versuchsreihen Aufschluß zu erhalten; erst dann könnte man daran gehen, sich ein Urteil zu bilden, ob die Viskosität für die Beurteilung der Konsistenz geeignet erscheint.

Um wenigstens einen flüchtigen Blick auf diese Verhältnisse werfen zu können, seien in Zahlentafel 2 die Ergebnisse einiger Versuche angeführt, die mit Teeren verschiedener Herkunft, aber von gleichen spezifischen Gewichten im Viskosimeter angestellt worden sind. Als Versuchstemperatur ist hierbei die am leichtesten einzuhaltende, nämlich die des siedenden Wasserbades, gewählt.

Zahlentafel 2.
Versuchsergebnisse.

	Spez. Gewicht	Ausflußzeit für 250 ccm bei 90° C sek	Verkokungsrückstand %	Kohlenstoffgehalt %
Präparierter Teer aus Gasteer . . .	1,225	313	29,9	17,76
Präparierter Teer aus Kokereiteer.	1,225	1308	17,7	1,17

Man ersieht aus dieser Zahlentafel, daß in der Tat bei gleichem spezifischem Gewicht sehr erhebliche Unterschiede in der Viskosität bestehen können, so daß diese scheinbar ein Bild von der Konsistenz des Teeres gibt. Andererseits zeigen die großen Unterschiede, die der Verkokungsrückstand und der Kohlenstoffgehalt beider Teere aufweisen, daß auch diese Zahlen in einen bemerkenswerten Zusammenhang mit der Konsistenz der Teere zu bringen sind, ohne daß sich indessen hieraus ein einfaches Verhältnis herleiten läßt. Dies ist, wie schon oben erwähnt wurde, ein Gebiet, das vorerst noch einer eingehenden Bearbeitung bedarf.

Zum Schluß mag nicht unerwähnt bleiben, daß auch andere Apparate in Vorschlag gebracht worden sind, um die Konsistenz des Teeres zu bestimmen. Besonders werden neuerdings für Teere zu Straßenzwecken in Amerika und England vielfach sogenannte Penetrometer verwendet, welche die Konsistenz des Teeres durch die Geschwindigkeit messen, mit der ein Senkkörper von bestimmten Abmessungen und unter bestimmter Belastung in den Teer einzudringen vermag, ein Prinzip, das s. Z. schon von Lunge bei seinem »Teerprüfer« verwendet worden ist. Auch hier liegen Erfahrungen aus der deutschen Praxis noch nicht vor; besonders herrscht über die Verwendbarkeit dieser Meßgeräte bei Stahlwerksteeren noch gänzliche Unklarheit.

An den Bericht schloß sich folgender Meinungs-
austausch an:

Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt: Ich möchte in betreff der Wasserbestimmung eine Frage stellen. Nach Angabe des Herrn Vortragenden geschieht sie dadurch, daß man dem Teer leichtflüchtige Substanzen zusetzt, wodurch die Abdestillation des Wassers erleichtert wird. Vor einer Reihe von Jahren ist ein Verfahren von Beck angegeben worden, wonach man nicht 100 g, sondern ein Liter oder mehr Teer in Arbeit nahm und im Vakuum destillierte. Das Vakuum erzeugt man in einfacher Weise durch eine Wasserpumpe. Die Methode soll bequem sein und gute Ergebnisse liefern. Ich möchte fragen, ob diese Methode auch probiert worden ist, und welches Verfahren der Herr Vortragende für das bessere hält.

Dr. R. Weißgerber: Die Methode von Beck ist mir wohl bekannt; sie ist z. T. schon vor etwa 20 Jahren im Großbetriebe zur Entwässerung von Rohteer ausgeführt worden. Man wird aber stets eine einfachere Methode vorziehen; einfacher ist nun entschieden die angegebene Methode, bei der die Destillation des Teeres außerordentlich glatt und ruhig verläuft, indem man dem wasserhaltigen Teer Xylol zusetzt. Weiter wird hierbei der Vorteil erzielt, daß im Destillat das Wasser sich sehr leicht absetzt.

Dr. O. Johannsen, Brebach (Saar): Beim Destillationsversuch ist eine Einwaage von 100 g wegen der Schwierigkeit der Probenahme zu gering. Man sollte wenigstens 1 l Teer abdestillieren.

Die Naphthalinbestimmung liefert wegen der Löslichkeit des Naphthalins im mitdestillierenden Öl und wegen der unscharfen Fraktionierung zu niedrige Zahlen. Bei der Untersuchung von Benzolwaschöl, wo ähnliche Verhältnisse vorliegen, fand ich z. B. bei einfacher Destillation 10% und mit einem Fraktionieraufsatz 12% Naphthalin.

Weiter bitte ich um Auskunft über die Frage nach der praktischen Prüfung des Stahlwerksteeres. Wie bei der Zementprüfung wäre auch hier die Ausarbeitung von Prüfungsvorschriften anzustreben.

Dr. R. Weißgerber: Was die fraktionierte Destillation anbetrifft, so ist zuzugeben, daß sie den Naphthalin Gehalt mit größerer Genauigkeit wiedergibt als die einfache Destillation. — Die Ausführungen des Herrn Vorredners über die Untersuchung des Waschöls sind zu unterschreiben, aber man darf nicht vergessen, daß es ein Unterschied ist, ob man Waschöl destilliert, oder ob man einen dicken, 60—70% Pech enthaltenden Teer fraktioniert. Letzteres Verfahren wird jedesmal auf Schwierigkeiten stoßen. Selbst einfache Fraktionsaufsätze werden bewirken, daß eine Überhitzung des Rückstands eintritt und das Ergebnis nicht mehr einwandfrei ist. Was man für Waschöl tun kann, kann man noch lange nicht für Teer tun. Man muß dafür sorgen, daß die Destillation verhältnismäßig einfach und in möglichst kurzer Zeit erfolgt und nicht eine zu starke Kondensation in dem Destillieraufsatz eintritt. Sie muß einfach bleiben, um den Rückstand nicht zu überhitzen.

Was die praktische Prüfung des Stahlwerksteeres anlangt, so bin ich zu meinem Bedauern nicht in der Lage, über diese Auskunft geben zu können, da sie z. Z. meines Wissens noch nicht ausgeführt wird. Ich muß auch gestehen, daß eigentlich alle Ihnen hier vorgetragenen Prüfungsmethoden noch nicht den Kern der Sache treffen, insofern sie keinen unmittelbaren Anhalt dafür geben, ob sich dieser oder jener Teer für Stahlwerkszwecke eignet oder nicht. Hierüber müßten erst noch weitere gründliche Unter-

suchungen angestellt werden, und ich stimme mit dem Herrn Vorredner darin überein, daß die sog. praktische Prüfung des Stahlwerksteeres vielleicht einmal die einzig entscheidende und maßgebliche werden wird.

Dr. W. Herwig, Dillingen: Herr Dr. Weißgerber sagte am Schluß seiner Ausführungen, »auch bei dem Teerprüfer von Lunge liegen Erfahrungen über die Verwendbarkeit dieses Meßgerätes in der deutschen Praxis nicht vor«. Hierzu erlaube ich mir zu bemerken, daß dieser Teerprüfer von mir zur Stahlwerksteueruntersuchung in folgender Weise herangezogen worden ist:

Von dem zu untersuchenden Teer wird bei 30° C das spezifische Gewicht bestimmt; alsdann läßt man in den Teer den Teerprüfer bei gleicher Temperatur eine bestimmte Anzahl von Minuten einsinken. Die Minutenzahl wird durch die Zeitdauer festgelegt, die der Teerprüfer braucht, um in einen vom Betriebe als besonders brauchbar erprobten Teer so tief einzusinken, daß seine Gradzahl mit dem spezifischen Gewicht des Teeres übereinstimmt. Fällt bei einer unbekanntem Teerprobe die Gradzahl mit dem spezifischen Gewicht zusammen, so lehrt die Erfahrung, dies als ein günstiges Zeichen für die Brauchbarkeit des Teeres zu nehmen; bei einer kleinern Gradzahl ist der Teer verdächtig.

Ein von mir untersuchter Gasteer ergab bei fast gleichem spezifischem Gewicht eine kleinere Gradzahl als unser Kokereiteer; das Wasser mußte erst abdestilliert werden. Durch eine große Anzahl von Bestimmungen ließe sich vielleicht festlegen, ob es durch den Teerprüfer möglich ist, Kokereiteer von Gasteer zu unterscheiden.

Was die praktische Prüfung von Stahlwerksteer anbetrifft, so wurde die Festigkeit von Steinen, aus Dolomit und verschiedenen Teeren hergestellt, durch ein Fallgewicht geprüft. Es wurde gefunden, daß bei Anwendung von Teeren der höhern Gradzahl die Steine weniger spröde waren und beim Aufschlagen des Gewichts heller klangen. Es gelang nicht, andere wichtige Einwirkungen der Praxis, z. B. die Feuerbeständigkeit dieser Steine gegen flüssiges Roheisen, festzulegen. Ein heiß erblasenes, siliziumreiches Roheisen wird stets auch bei Anwendung des zum Verkitten der Dolomitmörner günstigsten Teeres das basische Material schneller zerstören als siliziumarmes Roheisen.

Dr. O. Johannsen: Von einer Extrapolation der bei hohen Temperaturen ermittelten Zähflüssigkeiten auf weit niedrigere Temperaturen ist zu warnen, wie das Beispiel der Schmieröle zeigt.

Herrn Dr. Weißgerbers Bedenken gegen die Naphthalinbestimmung durch Fraktionierung sind begründet. In diesem Falle müßte das Mittelöl erst abdestilliert und dann auf Naphthalin fraktioniert werden. Man hat auch vorgeschlagen, das Naphthalin durch Wasserdampf abzutreiben, aber auch dieses Verfahren ist umständlich.

Dr. R. Weißgerber: Bezüglich Anwendung größerer Proben bei der Wasserbestimmung möchte ich erwidern, daß die Wasserbestimmung selbstverständlich auch mit 1 und 2 kg vorgenommen werden kann. Wenn die nötigen Apparate zur Verfügung stehen, ist die Anwendung einer solchen Menge sogar zu empfehlen, zumal wenn die Bestimmung von Arbeitern ausgeführt wird, die in der Ablesung kleiner Wassermengen nicht sehr geübt sind. Ich habe die Methode so geschildert, wie sie z. Z. in der deutschen Teerproduktenindustrie allgemein ausgeführt wird. Sie hat bisher zu Anständen und Schwierigkeiten keinen Anlaß gegeben.

Die Leistungen des Ruhrbergbaues auf dem Gebiete der sozialen Zwangsversicherung.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Fortsetzung.)

Die Beziehung der sozialen Zwangsleistungen des Ruhrbergbaues auf 1 Belegschaftsmitglied, wie sie im ersten Teil dieser Abhandlung erfolgt ist, bietet den Vorteil, einen Vergleich mit der Gesamtleistung unserer sozialen Versicherung zu ermöglichen. Wesentlich die-

selben Ursachen, die im rheinisch-westfälischen Bergbau das starke Anwachsen der Versicherungsleistungen zur Folge hatten, waren auch in den übrigen Zweigen unsers Wirtschaftslebens wirksam und zeitigten dort das gleiche Ergebnis.

Jahr	Krankenversicherung			Unfallversicherung ¹			Alters- und Invalidenversicherung		
	Zahl der Versicherten	Beiträge der Arbeiter und der Arbeitgeber		Zahl der Versicherten	Beiträge der Arbeitgeber		Zahl der Versicherten	Beiträge der Arbeiter und der Arbeitgeber	
		insges.	auf 1 Versicherten		insges.	auf 1 Versicherten		insges.	auf 1 Versicherten
	„	„	„	„	„	„	„	„	„
1888	5 789 499	82 399 987	14,23	10 353 678	27 240 648	2,63	—	—	—
1889	6 555 910	92 035 760	14,01	13 374 566	34 320 976	2,57	—	—	—
1890	7 018 393	100 256 723	14,28	13 680 284	38 797 294	2,84	—	—	—
1891	7 346 287	106 834 946	14,54	18 015 286	46 621 236	2,59	—	93 972 130	—
1892	7 429 009	109 824 451	14,78	18 014 280	50 403 767	2,80	—	95 642 802	—
1893	7 573 239	117 444 571	15,51	18 118 850	55 050 466	3,04	—	96 908 984	—
1894	7 755 233	122 774 730	15,83	18 191 747	60 062 145	3,30	—	100 035 650	—
1895	8 005 648	128 610 471	16,06	18 389 468	64 225 357	3,49	—	102 720 938	—
1896	8 441 766	138 355 535	16,39	17 605 190	68 507 973	3,89	—	109 135 596	—
1897	8 865 685	148 422 673	16,74	17 947 447	68 714 803	3,83	—	112 812 442	—
1898	9 325 722	159 149 812	17,07	18 246 013	75 072 530	4,11	—	117 952 172	—
1899	9 742 259	169 301 174	17,38	18 604 124	82 882 329	4,46	—	127 263 014	—
1900	10 159 155	182 721 904	17,99	18 892 891	91 783 545	4,86	—	128 770 416	—
1901	10 319 564	189 408 854	18,35	18 866 712	111 992 379	5,94	—	134 813 506	—
1902	10 529 160	199 024 068	18,90	19 082 758	125 663 313	6,59	—	138 985 780	—
1903	10 909 288	213 324 552	19,55	19 465 422	135 263 575	6,95	—	146 276 526	—
1904	11 418 446	251 979 997	22,07	18 376 000	148 250 702	8,07	13 756 400	154 087 800	11,20
1905	11 903 794	274 794 433	23,08	18 743 000	157 822 737	8,42	13 948 200	161 291 840	11,56
1906	12 451 183	304 632 117	24,47	19 227 000	166 973 578	8,68	14 142 700	170 126 170	12,03
1907	12 945 242	331 535 410	25,61	19 672 000	171 561 344	8,72	14 958 118	178 643 176	11,94
1908	13 189 599	351 134 062	26,62	23 674 000	181 596 553	7,67	15 226 000	184 422 384	12,11
1909	13 404 298	369 980 078	27,60	23 767 000	192 010 430 ²	8,08	15 444 300	188 438 600	12,20
1910	13 954 973	397 965 391	28,52	24 154 000	193 560 457 ²	8,01	15 659 700	197 354 000	12,60

¹ Von 1888 bis 1903 einschließlich der in der Gewerbe-, Bau- und See-Unfallversicherung sowie der Unfallversicherung für Land- und Forstwirtschaft doppelt Versicherten, ab 1904 abzüglich derselben.

² Ausschließlich der Beiträge der bei den staatlichen Provinzial- und Kommunalausführungsbehörden versicherten Personen.

Jahr	Knappschafts-Berufsgenossenschaft (Sektion 2)		Rhein.-Westf. Hütten-u. Walzwerks-		Nordwestliche Eisen- u. Stahl-		Rhein.-Westf. fälische Textil-		Sächsische Textil-		Rhein.-Westf. Baugewerks-		Gewerbliche Berufsgenossenschaften insgesamt	
	„	‰	„	‰	„	‰	„	‰	„	‰	„	‰	„	‰
	Berufsgenossenschaft													
1886	833	100,00	953	100,00	805	100,00	618	100,00	535	100,00	695	100,00	624	100,00
1887	840	100,90	972	102,02	812	100,91	637	103,02	520	97,11	617	88,77	619	99,13
1888	910	109,29	986	103,47	833	103,43	648	104,86	521	97,36	601	86,46	612	98,12
1889	960	115,21	1 025	107,57	892	110,87	660	106,73	518	96,76	613	88,17	621	99,56
1890	1 054	126,55	1 049	110,14	882	109,56	664	107,48	529	98,87	622	89,53	638	102,28
1891	1 068	128,26	1 078	113,17	887	110,13	665	107,59	537	100,27	632	90,90	650	104,16
1892	1 015	121,83	1 069	112,24	855	106,26	666	107,80	540	100,87	640	92,16	648	103,88
1893	998	119,84	1 064	111,70	851	105,66	673	108,93	587	109,55	629	90,44	651	104,35
1894	1 010	121,29	1 074	112,71	855	106,20	669	108,30	583	108,84	629	90,53	654	104,84
1895	1 014	121,73	1 080	113,36	857	106,48	689	113,39	567	105,93	641	92,30	661	105,96
1896	1 064	127,78	1 111	116,62	884	109,76	705	114,11	590	110,26	649	93,38	684	109,60
1897	1 118	134,27	1 136	119,20	913	113,40	712	115,13	610	113,98	677	97,38	704	112,78
1898	1 143	137,26	1 161	121,84	933	115,96	736	119,02	616	114,95	703	101,12	735	117,77
1899	1 184	142,11	1 201	126,04	946	117,46	762	123,27	621	115,96	732	105,36	752	120,52
1900	1 263	151,62	1 238	129,94	914	113,59	776	125,61	629	117,38	756	108,84	779	124,84
1901 ¹	1 359	163,22	1 310	137,51	975	121,17	766	123,94	655	122,34	760	109,36	804	128,78
1902	1 269	152,34	1 302	136,66	984	122,27	782	126,52	655	122,31	761	109,55	804	128,85
1903	1 347	161,68	1 327	139,32	1 009	125,35	796	128,80	659	123,02	737	106,03	813	130,27
1904 ¹	1 348	161,87	1 367	143,43	985	122,35	804	130,14	679	126,71	769	110,69	828	132,73
1905	1 376	165,24	1 413	148,36	1 020	126,75	821	132,84	683	127,59	792	114,04	849	136,03
1906	1 532	183,96	1 500	157,44	1 066	132,41	853	137,92	721	134,69	852	122,63	895	143,39
1907	1 693	203,29	1 553	163,01	1 136	141,06	890	143,97	721	134,70	903	129,88	933	149,45
1908	1 639	196,79	1 523	159,81	1 141	141,76	889	143,78	744	138,94	876	125,99	947	151,76
1909	1 491	179,07	1 525	160,05	1 150	142,83	912	147,57	760	141,98	895	127,42	952	152,44
1910	1 524	182,95	1 567	164,42	1 196	148,59	920	148,77	781	145,78	923	132,88	979	156,89
1911	1 588	190,68	1 604	168,38	1 274	158,28	927	149,98	791	147,75	971	139,71	1 009	161,61

¹ Für Knappschafts- und Rhein.-Westf. Hütten- u. Walzwerks-Berufsgenossenschaft seit 1901. für die übrigen Berufsgenossenschaften seit 1904 wirklich gezahlte, bis dahin abrechnungsfähige Löhne.

In der Krankenkassenversicherung verdoppelten sich die Beiträge auf 1 Versicherten von 1888 bis 1910, in der Unfallversicherung trat sogar eine Verdreifachung ein; für die Alters- und Invalidenversicherung läßt sich die Steigerung mangels Angaben für die frühere Zeit nicht feststellen, von 1904 bis 1910 betrug sie 12,50%.

Neben den einschlägigen Gesetzesänderungen mit ihrer Erweiterung der Fürsorgetätigkeit, auf welche nach den vorausgegangenen Darlegungen nicht mehr weiter eingegangen werden soll, ist auf die Steigerung der Versicherungsbeiträge vor allem die günstige Entwicklung der Löhne im letzten Menschenalter von Einfluß gewesen. Für die Gesamtheit der deutschen gewerblichen Berufsgenossenschaften sowie einzelne von ihnen unterrichtet die vorhergehende Zusammenstellung über die Steigerung der Durchschnittslohnsumme auf 1 Versicherten.

Zu der allgemeinen Lohnerhöhung kam dann noch in der Krankenversicherung als beitragssteigerndes Moment das bereits oben für den Ruhrbergbau festgestellte Anwachsen der Erkrankungsfälle und der Krankheitstage auf 1 Versicherten, das sich auch, wie nachstehend ersichtlich gemacht ist, für die Gesamtheit der deutschen Krankenkassen ergibt.

Jahr	Erkrankungsfälle	Krankheitstage	Jahr	Erkrankungsfälle	Krankheitstage
1888	0,33	5,47	1900	0,39	6,82
1889	0,33	5,44	1901	0,38	6,91
1890	0,37	5,95	1902	0,36	6,83
1891	0,35	5,93	1903	0,37	7,02
1892	0,36	6,15	1904	0,39	7,77
1893	0,39	6,50	1905	0,40	7,88
1894	0,34	6,00	1906	0,38	7,48
1895	0,36	6,18	1907	0,41	8,00
1896	0,35	5,99	1908	0,42	8,43
1897	0,36	6,18	1909	0,40	8,26
1898	0,34	6,07	1910	0,40	8,01
1899	0,38	6,60			

Danach ist die Zahl der Erkrankungsfälle auf ein Krankenkassenmitglied von 0,33 in 1888 auf 0,40 in 1910 und von 0,35 im Durchschnitt der Jahre 1888/98 auf 0,39 in 1899/1910 gestiegen. Noch viel stärker hat die Zahl der Krankheitstage zugenommen; sie wuchs von 5,47 in 1888 und 5,99 in 1888/98 auf 8,01 und 7,50 in 1910 und 1899/1910. Wir werden also neuerdings nicht nur viel häufiger krank als früher, sondern benötigen auch zu unserer Wiederherstellung einer viel längern Zeit. Von gewisser Seite wird diese Feststellung als der deutlichste Beweis für die fortschreitende Verelendung unsers Volkes angesprochen, doch lehrt schon der bloße Augenschein das Gegenteil und auch der zahlenmäßige Nachweis des wirtschaftlichen Aufstiegs unserer Arbeiterbevölkerung drängt sich förmlich auf. 1886 entfiel auf 1 Versicherten in den gewerblichen Berufsgenossenschaften eine jährliche Lohnsumme von 624 *M.*, 1911 dagegen von 1009 *M.*, d. i. eine Zunahme um mehr als 60%. Und dabei tritt infolge der wachsenden Verwendung von Frauen und Kindern im Gewerbe die Aufwärtsbewegung der Löhne noch nicht einmal voll in die Erscheinung. Demgegenüber sind die Lebenskosten,

soweit es sich um den Lebensmittelaufwand handelt, in derselben Zeit nur etwa um 20%¹ gestiegen; diesen Satz habe ich auf Grund eingehender Erhebungen für den Ruhrbezirk festgestellt, der bei seiner beispiellosen Entwicklung und entsprechend einer weit überdurchschnittlichen Lohnsteigerung wohl auch eine den Durchschnitt des Reichs erheblich übersteigende Erhöhung der Lebensmittelpreise aufweist. Doch dies nur nebenbei.

Auch die Entwicklung der Unfallziffer wirkte in der Gesamtheit der Gewerbe wie im Ruhrbergbau in der Richtung einer Erhöhung der Versicherungsbeiträge.

Von den angemeldeten Unfällen waren insgesamt entschädigungspflichtig auf 1000 Versicherte.

	Gewerbliche Berufsgenossenschaften	Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaften
1886/1890	4,34	0,92
1891/1895	5,95	2,38
1896/1900	7,13	4,25
1901/1905	8,19	5,51
1906/1910	8,04	4,11
1906	8,26	5,53
1907	8,36	5,60
1908	8,33	3,58
1909	7,88	3,56
1910	7,39	3,29

Jahr	Gewerbliche Berufsgen.				Landwirtschaftl. Berufsgen.			
	Von den entschädigungspflichtigen Unfällen hatten zur Folge auf 1000 Versicherte							
	Tod	dauernd ganzl.	dauernd teilweise	vorübergehende	Tod	dauernd ganzl.	dauernd teilweise	vorübergehende
	Erwerbsunfähigkeit				Erwerbsunfähigkeit			
1886	0,71	0,49	2,38	0,76	0,17	0,03	0,38	0,34
1890								
1891	0,68	0,23	3,64	1,40	0,18	0,05	1,16	0,89
1895								
1896	0,72	0,09	3,55	2,77	0,23	0,04	2,12	1,86
1900								
1901	0,65	0,08	3,70	3,76	0,25	0,05	2,58	1,63
1905								
1906	0,63	0,06	3,09	4,26	0,20	0,03	1,72	2,16
1910								
1906	0,63	0,07	3,49	4,07	0,26	0,05	2,55	2,67
1907	0,68	0,06	3,36	4,26	0,25	0,05	2,42	2,88
1908	0,67	0,06	3,26	4,37	0,17	0,02	1,49	1,90
1909	0,62	0,05	2,86	4,35	0,17	0,03	1,43	1,93
1910	0,56	0,05	2,54	4,24	0,16	0,02	1,26	1,85

Es war in den gewerblichen Berufsgenossenschaften die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle auf 1000 Versicherte im Durchschnitt der Jahre 1906/10 mit 8,04 gegen 5,95 im Durchschnitt 1891/95 um 35% und in den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften mit 4,11 gegen 2,28 um 80% höher. Bei einem Vergleich mit den Jahren 1886/90 ergeben sich sogar Steigerungen von 85 und 347%, doch empfiehlt es sich nicht, diese erste Zeit, wo die Gesetzesbestimmungen noch nicht Gemeingut der Bevölkerung geworden waren, zum Vergleich heranzuziehen. Hervorgehoben sei, daß die Unfallziffer in der Gesamtheit der gewerblichen und landwirtschaftlichen Berufs-

¹ Für 1912 ergibt sich im Ruhrbezirk eine Steigerung der Kosten des Lebensmittelaufwandes gegen 1886 um 28 1/2%; dafür stellte sich aber auch der Lohn um mehr als 100% höher.

genossenschaften ebenso wie in der Knappschafts-berufsgenossenschaft ihren Höhepunkt überschritten zu haben scheint; seit einer Reihe von Jahren zeigt sie eine rückläufige Bewegung.

Bei allem Anwachsen der Beiträge zur Sozialversicherung im ganzen wird jedoch, vor allem infolge der stärkern Lohnerhöhung im Bergbau und im besondern im Ruhrbergbau, die hier anzutreffende Steigerung der Leistungen nicht erreicht, und noch viel größer ist der Unterschied in der absoluten Höhe der Beiträge auf 1 Mitglied.

Es war 1910 gegen 1894 bzw. 1904 (bei der Alters- und Invalidenversicherung) der Beitrag auf 1 Mitglied höher im Ruhrbergbau¹ im Deutschen Reich

	absolut		absolut	
	„	%	„	%
Kranken-Versicherung	28,90	109	12,69	80
Pensions- „	37,67	82	—	—
Alters- und Invaliden-				
Versicherung	3,03	21	1,40	13
Unfall-Versicherung . .	16,41	65	4,71	143
zus.	86,01	77	18,80	62

Es war 1910 der Beitrag im Ruhrbergbau höher als im Deutschen Reich in der

	„	%
Kranken-Versicherung	26,84	94
Pensions- „	83,55	—
Alters- und Invaliden-Ver-		
sicherung	5,17	41
Unfall-Versicherung	33,54	419
zus.	149,10	303

Die wesentlich größere Höhe der Beiträge im Ruhrbergbau, welche durch die nachfolgende der Schrift von Steller »Erhöhung der Gestehungskosten der deutschen Industrie durch die sozialen Lasten« entnommene Zusammenstellung noch im einzelnen belegt

Werke	Anzahl der versicherten Personen	Soziale Lasten ² auf 1 versicherte Person
Eisen- u. Stahlwerk	2 537	74,84
Maschinenfabrik	1 302	48,97
Maschinenfabrik	3 075	48,90
Gasmotorenfabrik	2 703	45,59
Drahtfabrik	2 169	44,87
Kabelwerk		40,45
Gummifädenfabrik	105	30,11
Spinnerei u. Weberei	489	24,17
Farbenfabrik	6 511	34,60
Schiffahrtsgesellschaft	640	60,11

wird, bedarf einer Erklärung; z. T. ergibt sich letztere ohne weiteres aus der vorletzten Zusammenstellung. In seiner Pensionskasse mit ihren Leistungen für Berufsinvaliden, Witwen und Waisen besitzt der Ruhrbergbau (ebenso wie die andern Bergbaureviere) schon seit langem Fürsorgeeinrichtungen, wie sie den übrigen Gewerbezweigen, u. zw. in viel weniger weitreichender Ausgestaltung, erst die mit dem letzten Jahr in Kraft getretene Reichsversicherungsordnung gebracht hat. So-

¹ Die Beiträge für die Unfallversicherung sind hier, wie im ersten Teil dieser Abhandlung, auf 1 Mitglied des Allgemeinen Knappschafts-Vereins, nicht auf 1 Versicherten der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft berechnet.

² Steller läßt eine genaue Angabe darüber, was er unter „sozialen Lasten“ verstanden wissen will, vermissen.

dann erfordert die Unfallversicherung im Bergbau infolge seiner großen Unfallgefahr naturgemäß höhere Aufwendungen als in der Mehrzahl der übrigen, weniger gefährlichen Berufe. Hierzu tritt dann noch ein besonderes Moment, durch das allerdings nicht sowohl die Beiträge auf 1 Arbeiter als in anderer Beziehung gesteigert werden.

Der Steinkohlenbergbau ist, wenn er sich auch nicht mehr wie ehemals in der Gewinnung und dem Verkauf der Rohkohle erschöpft, sondern daneben in der Verkokung, Brikkettierung und Nebenproduktengewinnung eine Reihe wichtiger weiterverarbeitender Betriebszweige ausgebildet hat, doch noch überwiegend ein okkupatorisches Gewerbe, dessen Aufgabe vor allem in der Aufschließung, Lösung, Zutageförderung und Vermarktung des von der Natur gegebenen Minerals besteht. Seine wirtschaftliche Tätigkeit hat nicht wie die der weiterverarbeitenden Industrien einen Rohstoff zur Voraussetzung, und der Marktwert des von ihm geförderten Gutes umschließt daher neben dem Kapitalzins und Unternehmergewinn nur den Aufwand für Löhne und Gehälter sowie die verbrauchten Materialien (in erster Linie Grubenholz, Eisen, Schmieröl, Kohlen zur Dampferzeugung), dagegen keine Auslagen für einen Rohstoff. Die Folge davon ist, daß der Aufwand für persönliche Leistungen (Löhne und Gehälter) einen unverhältnismäßig großen Anteil an dem Marktwert der Kohle hat, von dem er etwa die Hälfte trägt, während bei den meisten andern gewerblichen Erzeugnissen dieser Satz nicht entfernt erreicht wird. Mit andern Worten, der Steinkohlenbergbau beschäftigt, wie auch die andern okkupatorischen Gewerbe, eine im Verhältnis zum Wert seiner Produktion ungemein große Zahl von Arbeitern und hat damit auch entsprechend große soziale Aufwendungen. In der Richtung einer Steigerung dieser wirkt auch der vergleichsweise hohe Stand der Löhne der Ruhrbergarbeiter und nicht zuletzt die weitgehende Ausgestaltung, welche die auf Gesetz beruhende soziale Fürsorge im Bergbau gefunden hat und seiner Natur nach auch finden mußte.

Dabei geht der Allgemeine Knappschafts-Verein in seinen Leistungen noch in folgenden Fällen über das gesetzlich vorgeschriebene Maß hinaus:

1. Die Mitglieder der Krankenkasse erhalten gemäß § 14 der Satzung 60% des Tagelohns als Krankengeld, während das Krankenversicherungsgesetz (§§ 6, 20, 64) und das Knappschaftsgesetz (§ 171b) nur 50% vorschreiben.
2. Als Sterbegeld gewährt der Verein den Mitgliedern der Krankenkasse den 30fachen Betrag des Tagelohns, während gesetzlich (§ 20 KVG.) nur der 20fache Betrag vorgeschrieben ist.
3. Die versicherungspflichtigen Mitglieder der Invalidenversicherungskasse werden gemäß Vorstandsbeschluß sämtlich in der V. Lohnklasse versichert, auch wenn sie nach ihrem Einkommen einer niedrigeren Lohnklasse angehören müßten.
4. Die Gewährung von freier Kur und Arznei an die Invaliden ist gesetzlich überhaupt nicht vorgeschrieben, also vom Verein völlig freiwillig übernommen.

5. Von der Befugnis des § 52 IVG., die reichsgesetzlichen Invalidenrenten voll aufzurechnen, macht der Verein keinen Gebrauch.

Insgesamt sind für die genannten freiwilligen Mehrleistungen im Jahre 1910 ausgegeben worden 4,7 Mill. M.

Die viel höhern Leistungen des Ruhrbergbaues vor den übrigen Gewerbezweigen zeigen sich auch, wenn man anstatt von dem auf 1 Arbeiter entfallenden Beitrag von der Beziehung der sozialen Zwangsleistungen zur Dividende ausgeht. Eine derartige Beziehung hat für eine ganze Reihe von Industrien der Hansabund in seiner Denkschrift »Die öffentlich-rechtlichen Belastungen von Gewerbe, Handel und Industrie« durchgeführt. Wie der Titel anzeigt, handelt es sich in dieser Abhandlung nicht nur um die Belastung durch die Aufwendungen für soziale Zwecke, sondern um die Gesamtheit der öffentlich-rechtlichen Auflagen.

Zunächst seien mir einige grundsätzliche Ausführungen dazu gestattet.

Das Ergebnis der Untersuchung des Hansabundes über die Belastung der Montanindustrie läßt sich wie folgt zusammenfassen:

Jahr	Bezahlte Dividende 1000 M.	Belastung in Prozenten der bezahlten Dividende %
1900	54 924	24,97
1901	47 862	32,33
1902	41 327	41,47
1903	46 446	37,99
1904	49 455	38,34
1905	58 656	34,22
1906	67 857	30,87
1907	71 556	33,79
1908	56 618	51,88
1909	49 591	63,54

Danach ist, wie der Hansabund hervorhebt, diese Belastung von 1900 bis 1909 außerordentlich gestiegen; es ergibt sich ein Anwachsen der Verhältniszahl von 24,97 auf 63,54%.

Es soll hier vorläufig dahingestellt bleiben, ob es überhaupt richtig ist, die Höhe der Belastung durch ihre Beziehung auf die Dividende zum Ausdruck zu bringen. Diese Art der Darstellung steht allerdings schon lange in Anwendung; sie findet sich seit Jahren in den Jahresberichten verschiedener Bergwerksgesellschaften und auch in meine Abhandlung »Die öffentlichen Lasten des Ruhrbergbaues« hat sie Eingang gefunden. Die Darstellung der Höhe der Belastung durch ihre Beziehung auf die Dividende birgt, wenn sie nicht durch weitere Ausführungen erläutert wird, aber die Gefahr in sich, falsch ausgelegt zu werden. Bei ihrer bloßen Gegenüberstellung bleibt der Einfluß unberücksichtigt, den der wirtschaftliche Charakter eines Jahres auf das Verhältnis von Belastung zur Dividende hat. Handelt es sich um ein schlechtes Jahr, so wird die gleiche Belastung von der Dividende einen höhern Prozentsatz ausmachen als in einem Hochkonjunkturjahr. Nun hat aber das Jahr 1909, um bei dem Beispiel des Hansabundes zu bleiben, für die deutsche Montanindustrie keineswegs als ein gutes Jahr zu gelten, wogegen das Jahr 1900 ausgesprochenen Hochkonjunkturcharakter hatte. Bei unveränderter Höhe mußte die Belastung

daher in 1909 einen höhern Prozentsatz der Dividende erreichen als in 1900. In der gleichen Richtung wirkt dann auch noch das folgende Moment. Aus steuer-technischen Gründen hat eine Gesellschaft in einem Niedergangsjahr häufig höhere Staats- und Gemeindesteuern zu zahlen als in einem günstigen Jahr. Dies hängt wie folgt zusammen: Der Einkommensteuer einer Gesellschaft im Jahre 1909 wird das Einkommen der Jahre 1905, 1906 und 1907 zu Grunde gelegt, von denen die beiden letzten ausgesprochen gute Jahre waren. Für die Steuer im Jahre 1900 war das geschäftliche Ertragnis der Jahre 1896, 1897 und 1898 maßgebend, das, wie die nachstehende Übersicht über die Dividende in Prozenten des Aktienkapitals für einige größere Gesellschaften des Ruhrbergbaues zeigt, zwar nicht schlecht war, immerhin aber hinter dem Ergebnis des Zeitraums 1905—1907 zurückblieb.

Gesellschaft	1896	1897	1898	1905	1906	1907
Hibernia	9 $\frac{1}{2}$	12,00	12,00	14,00	11,00	10,00
Essener Steinkohlen	5,00	7 $\frac{1}{2}$	5,00	8,00	10,00	10,00
Consolidation	15,00	18,00	22,00	23,00	30,00	28,00
Dahlbusch	11 $\frac{1}{3}$	12,00	11 $\frac{1}{3}$	15,00	16,00	16,00
Königsborn	6 $\frac{1}{2}$	8,00	8,00	7,00	12,00	16,00
Concordia	13,00	19,00	19,00	12,00	22,00	22,00
König Wilhelm	17,00	20,00	20,00	17,00	25,00	25,00
Massen	4,00	4,00	6,00	5,00	7,00	8,00
Kölner Bergw.	12,00	16,00	20,00	25,00	30,00	30,00
Neuessen	30,00	30,00	35,00	30,00	40,00	32,00
Magdeb. Bergw.	28 $\frac{1}{3}$	30,00	27,00	28,00	38,00	38,00
Aplerbecker Ver.	2 $\frac{1}{2}$	4,00	5 $\frac{1}{2}$	10,00	12,00	12,00

Auf Grund des dargestellten Zusammenhangs trifft in 1909 eine gesteigerte Steuerleistung mit einem geringern Gewinn (Dividende) zusammen, in 1900 aber eine weniger hohe Steuerleistung mit einem hohen Gewinn. Dadurch muß das prozentuale Verhältnis der Belastung zu dem Gewinn sich noch abweichender gestalten, als aus dem erstbehandelten Grund.

Etwas sehr Mißliches hat es auch, die Ergebnisse einzelner Jahre, denen immer etwas Zufälliges anhaftet und nicht vielmehr die Durchschnittszahlen einer Reihe von Jahren einander gegenüberzustellen. Der Hansabund gibt zwar für die einzelnen Jahre 1900—1909 das Verhältnis von Belastung zur Dividende an, zieht aber aus diesen Zahlen nur die eine Folgerung, daß die Belastung in diesem Zeitraum von 24,97 auf 63,54 % der gezahlten Dividende gestiegen sei. Ebenso gut ließe sich daraus entnehmen, daß die erstere von 41,47 in 1902 auf 30,87 und 33,79 % in 1906 und 1907 gesunken ist. Setzt man, anstatt das Ergebnis des Anfangs- und Schlussjahrs der betreffenden Reihe gegenüberzustellen, die Durchschnittszahlen ihres ersten und zweiten Jahrfünfts miteinander in Vergleich, so erhält man für 1900—1904 ein Prozentverhältnis der Belastung zur Dividende von 35,02 % und für 1905—1909 von 42,83%; d. i. immerhin etwas anderes als die aus den Zahlen des Hansabundes sich ergebende Steigerung auf mehr als das Zweieinhalbfache. Wenn man weiter zurückgeht, so findet sich sogar, daß die öffentlichen Lasten bei einer Reihe von Bergbaugesellschaften des Ruhrbezirks höher waren als im Jahre 1909.

Jahr	Ausbeute (Dividende) auf 1 t der Förderung im O.-B.-Bez. Dortm. %	Aufwendungen für die Sozialversicherung in Prozenten der gezahlten Dividende	
		Ruhrbergbau	Deutsche Industrie
1886	0,45	57,78	
1887	0,53	56,60	
1888	0,66	45,45	
1889	0,99	32,32	
1890	2,11	16,11	
1891	1,83	19,67	
1892	0,91	48,35	
1893	0,49	91,84	
1894	0,56	76,79	
1895	0,68	64,71	
1896	0,88	47,73	
1897	0,99	41,41	
1898	1,04	41,35	
1899	1,10	43,64	
1900	1,34	38,06	13,00
1901	1,35	43,70	16,90
1902	1,23	48,78	19,00
1903	1,18	49,15	18,46
1904	1,17	51,28	11,21
1905	1,18	55,08	16,70
1906	1,29	47,29	16,00
1907	1,28	49,22	16,80
1908	1,14	71,05	23,20
1909	0,98	84,69	23,37
1910	1,02	78,43	
1911	1,11	72,07	

Was von der Beziehung der öffentlich-rechtlichen Gesamtlasten auf die Dividende gilt, trifft auch auf die Beziehung der sozialen Zwangsleistungen auf die

Dividende zu. Dieses Verhältnis ist nebenstehend für den Ruhrbergbau und die deutsche Industrie zur Darstellung gebracht. Die letztern Angaben entstammen der Erhebung des Hansabundes¹ und beziehen sich auf 304 Bergwerks-, Industrie- und Verkehrs-Aktiengesellschaften mit einem eingezahlten Aktienkapital in 1909 von annähernd 1½ Milliarden M.

Im Ruhrbergbau schwankt die Verhältniszahl ganz außerordentlich; sie ist mit 16,11% am niedrigsten in dem Hochkonjunkturjahr 1890 und erreicht ihren höchsten Stand drei Jahre später mit annähernd 92%, dann geht sie wieder herunter bis auf 38,06 in 1900, das gleichfalls ein sehr gutes Jahr war, und steigt in der letzten Niedergangszeit von neuem auf 84,69%. Dieses starke Auf und Ab läßt die Beziehung der Beiträge zur sozialen Versicherung auf die Dividende als durchaus ungeeigneten Maßstab zur Beurteilung der Höhe der erstern erkennen.

Immerhin ist es nicht ohne Interesse, zu ersehen, daß den andern Gewerbegruppen im Verhältnis zur Dividende viel geringere soziale Zwangsleistungen obliegen als dem Bergbau, im besondern dem Ruhrbergbau. Die Aufwendungen für die soziale Zwangsversicherung stellten sich nach den Ermittlungen des Hansabundes in Prozenten der gezahlten Dividende in den einzelnen Gewerbegruppen wie folgt.

¹ Auch der Hansabund legt den Begriff „soziale Lasten“ nicht fest; es bleibt sogar offen, ob in seinen Angaben Arbeiter- und Unternehmerbeiträge zusammengefaßt oder nur die letztern enthalten sind.

	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Privatbahnen			8,4	7,5	7,8	7,6	8,5	8,5	8,3	7,1
Montanindustrie	18,59	23,93	30,21	27,71	28,66	26,03	23,66	26,06	40,31	47,33
Brauereien und Malzfabriken	3,18	3,57	4,56	4,64	5,22	5,79	6,34	6,96	7,45	8,22
Industrie der Steine und Erden	6,6	12,1	15,4	18,4	19,7	15,4	13,5	12,5	14,3	17,0
Chemische Industrie	4,26	4,80	5,23	4,99	4,61	5,14	4,07	4,32	5,21	4,60
Elektrizitätsindustrie	4,4	7,3	8,9	13,8	8,3	7,3	7,1	7,8	10,0	9,7
Gasgesellschaften	1,2	1,2	2,2	2,2	2,37	3,2	1,5	2,4	2,7	3,0
Holzindustrie	8,82	19,60	48,0	38,94	19,98	17,30	14,52	15,36	19,99	24,65
Maschinenfabriken	8,1	10,05	20,7	14,65	13,56	12,2	11,48	11,6	13,8	11,67
Papierfabriken	8,7	8,7	10,4	11,6	10,7	8,0	7,4	7,9	10,6	11,1
Schiffbauindustrie	14,4	13,9	15,8	17,2	16,1	19,7	18,2	20,0	24,4	27,1
Textilindustrie	8,73	11,77	11,1	10,11	10,96	9,50	8,82	7,57	12,05	9,14
Zuckerindustrie	6,3	5,2	6,0	4,9	5,9	4,7	7,9	7,33	5,95	4,78

Besser scheint mir zur Darstellung der Belastung der Industrie durch die soziale Versicherung das Verhältnis der Beiträge zum Aktienkapital geeignet zu

sein. Hierüber ist aus der Erhebung des Hansabundes die folgende Tabelle zusammengestellt.

	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Privateisenbahnen	—	—	0,38	0,38	0,46	0,49	0,46	0,56	0,57	0,62
Montanindustrie	2,087	2,38	2,56	2,69	3,052	2,633	2,76	2,96	3,53	3,32
Bierbrauereien und Malzfabriken	0,374	0,401	0,481	0,487	0,546	0,600	0,641	0,650	0,678	0,700
Industrie der Steine und Erden	0,62	0,69	0,72	0,79	0,93	0,99	1,13	1,16	1,14	1,14
Chemische Industrie	0,45	0,49	0,53	0,57	0,58	0,71	0,72	0,75	0,75	0,74
Elektrizitätsindustrie	0,25	0,37	0,39	0,71	0,54	0,62	0,71	0,78	0,86	0,83
Gasgesellschaften	0,12	0,12	0,20	0,20	0,20	0,27	0,21	0,21	0,22	0,27
Holzindustrie	0,630	0,559	0,710	0,677	0,720	0,744	0,728	0,864	0,870	0,882
Maschinenfabriken	0,91	0,98	1,08	1,18	1,36	1,46	1,46	1,71	1,61	1,55
Papierfabriken	0,8	0,9	1,0	1,2	1,1	0,9	0,9	0,9	1,1	1,1
Schiffbauindustrie	1,8	2,0	2,3	2,4	2,2	2,5	2,39	2,72	3,1	3,2
Textilindustrie	0,66	0,73	0,77	0,82	0,86	0,91	0,94	0,94	1,00	1,05
Zuckerindustrie	0,38	0,39	0,42	0,43	0,45	0,46	0,52	0,55	0,59	0,51

Angaben über das Verhältnis der sozialen Zwangsleistungen zum Aktienkapital im Ruhrbergbau bietet die nachstehende Tabelle.

Gesellschaft	1907	1908
	%	‰
Hibernia	5,83	6,05
Essener Steinkohlen	4,80	6,14
Consolidation	6,28	8,05
Arenberg	14,68	10,11
Mülheimer Bergw.	5,35	6,71
Dahlbusch	4,97	6,35
Königsborn	5,70	7,22
Concordia	10,12	11,17
König Wilhelm	7,05	9,05
Massen	5,17	6,54

Gesellschaft	1907	1908
	%	%
Kölner Bergw.	7,40	9,35
Bochumer Bergw.	4,97	7,01
Neuessen	7,50	9,75
Magdeburger Bergw.	8,45	10,82
Aplerbecker Verein	8,01	9,85

Die Unterschiede der Verhältniszahlen sind sehr bedeutend, einem Höchstsatz von 11,17% (in 1908) steht ein Mindestsatz von 6,05% gegenüber, und auch dieser letztere übertrifft die entsprechenden Zahlen für die übrigen Industrien mit Ausnahme des Schiffbaues noch um ein Mehr-, meist sogar um ein Vielfaches (Schluß f.)

Technik.

Selbsttätige Gleisperrvorrichtung. Um beim Förderbetrieb unter Tage zu verhindern, daß die Wagen aus den gewöhnlich stark überhöhten Aufstellungsgleisen auf der kurzen Seite der Rampe wieder zurücklaufen und die Förderung im Durchgangsgleise gefährden, ist auf der Zeche Sterkrade I/II in Oberhausen in den einzelnen Aufstellungsgleisen eine Vorrichtung eingebaut worden, welche die Auffahrt auf die Rampe frei gibt, das Gleis aber gegen ein Zurücklaufen der Wagen selbsttätig sperrt.

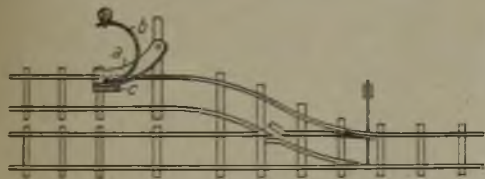


Abb. 1. Anordnung der Sperrvorrichtung.

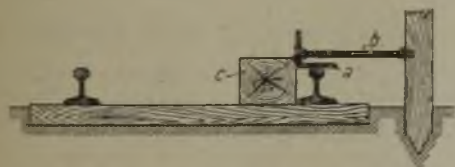


Abb. 2. Querschnitt der Sperrvorrichtung.

Die Sperrvorrichtung (s. die Abb. 1 und 2) besteht aus einem kreisförmig gebogenen Winkelleisen *a*, das auf einer Schwelle außerhalb des Gleises drehbar verlagert ist; eine aus altem Drahtseil gefertigte Feder *b* drückt das Winkelleisen gegen den Prellklotz *c*. Fährt der Wagen in das Gleis ein, so wird das Winkelleisen von den Rädern des Wagens zur Seite geschoben und die Feder entsprechend stärker gespannt; gibt der Wagen das Winkelleisen wieder frei, so schnell es unter der Einwirkung des Federdruckes wieder gegen den Prellklotz und sperrt das Gleis für Wagen, die aus der entgegengesetzten Fahrtrichtung kommen.

Berichtigung. Dem Wunsche der Firma White, Child & Bney, Siroccowerk, entsprechend sei mitgeteilt, daß das bei der Beschreibung des Elektra-Ventilators¹ erwähnte Schaufelrad kein Siroccoschafelrad ist, sondern von der Firma G. Schiele & Co. in Frankfurt (Main) geliefert wurde.

¹ s. Glückauf 1912. S. 1279.

Marscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 10. bis 17. Februar 1913. Erdbeben sind nicht aufgetreten.

Bodenunruhe:	
Datum	Charakter
10.—11. Februar	abklingend
11.—17. "	sehr schwach

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. Februar 1913. Vorsitzender: Geh. Bergrat Wahnschaffe.

Professor Gürich, Hamburg, legte einige von den Herren Hermann und Kunz gesammelte vermeintliche Fossilien aus dem Otavikalk von Bethanien in Südwestafrika vor. Beide halten die betreffenden Reste für orthoceras- und cyrtocerasartige Bildungen, und der Nachweis derartiger paläozoischer Fossilien wäre für die Deutung der Altersfrage einer mächtigen Schichtenfolge in Südafrika von höchster Bedeutung gewesen. In allen drei Gebieten, Kapland, Transvaal und Südwest, setzt zwar in der obern Schichtenreihe ein Horizont, das Dwyka-Konglomerat, charakterisiert durch Eurydesma, durch, aber darunter findet sich eine in den drei genannten Gebieten verschiedenartig entwickelte Schichtenfolge, in der nur ganz wenige fossilienführende Bildungen vorkommen. So lagert in der Kapkolonie unter dem Dwyka das Unterkarbon der Witteberg-Schichten. Darunter folgen, getrennt durch eine Diskordanz, die unterdevonischen Bokkeveld-Schichten und noch tiefer die Tafelberg-Schichten. In Transvaal liegt unter dem Dwyka der Waterberg-Sandstein, darunter folgen diskordant die Bushveld-Schichten und unter ihnen das Transvaal-System, das seinerseits wieder ungleichförmig durch die Venterdorp-Schichten und nach einer neuen Diskordanz endlich durch die Witwater-Schichten unterlagert wird.

In Südwest folgen unter dem Dwyka die Fischfluß-, Schwarzrand-, Schwarzkalk-, Kuibis- und Basal-Schichten und darunter diskordant die Kanki-Schichten. Unter den Tafelberg-Schichten der Kapkolonie lagern kalkige Schichten, die Cango-Schichten, die im Schwarz-

kalk von Südwest und im Dolomit der Transvaal-Schichten Äquivalente besitzen. Aus diesen in Südwest auch als Otavikalk bezeichneten Schichten stammen die besprochenen Fossilien.

Der Vortragende wies nach, daß es sich trotz vielfacher, z. T. überraschender Ähnlichkeiten keinesfalls um Fossilienreste handelt, sondern um Konkretionen, teils aus Hornstein, teils aus Gipsmergel, wobei die letztern wahrscheinlich durch Pflanzenwurzeln hervorgerufen sind.

In der Erörterung bestätigte Dr. Lotz die an unzähligen Stellen immer wieder festgestellte Fossilienlosigkeit der Otavikalke.

Dr. Lachmann sprach über den Bau alpiner Gebirge. Die Entdeckung des Aufbaues der Alpen aus überfalteten Schubdecken hat die Annahme zur Folge, daß diese Decken aus außeralpinen Gebieten herbeigeführt seien, schon aus dem Grunde, weil das Alpengebiet selbst für diese in eine Ebene wieder ausgereckten, unendlich verwickelten Falten keinen Platz bieten würde. Aus den heute schon recht bekannt gewordenen Profilen des innern Baues alpiner Stöcke, z. B. am Simplon, hat der Vortragende den Versuch gemacht, die Entfernung zu berechnen, aus der diese Massen hätten herbeigeführt werden müssen. Er kommt zu dem verblüffenden Ergebnis, daß es sich um Entfernungen bis zu 1600 km, d. h. bis tief in die Sahara hinein handeln müsse. Eine solche Vorstellung aber erscheint völlig unmöglich, umso mehr, wenn man berücksichtigt, daß aus physikalischen Gründen bei 6 km Schichtenmächtigkeit ein Faltenwurf nur bis auf 20 km Entfernung bewirkt werden kann. Dazu kommt, daß für die bogenförmig gekrümmten Westalpen der Aktionsradius, auf dem sich die Schubmassen bewegt hätten, für ihr Längenausmaß zu klein ist. Aus diesen Gründen möchte der Vortragende die bisher geltenden Anschauungen über die Entstehung der Überfaltungsdecken durch eine neue ersetzen, u. zw. sieht er die Ursache des verwickelten Faltenbaues in einem Vorgange, den er als Kristallokinese bezeichnet. Er vergleicht den Bau der Alpenstöcke mit demjenigen der aufgepreßten Salzlagerstätten und mit dem Bau der Blätterstruktur der Gletscher, wie sie sich gestaltet, wenn das Querprofil eines Gletschers plötzlich eine Verengung erfährt. In dem Einsinken von mächtigen Gesteinmassen inhomogener Zusammensetzung und in dem unter gewaltigem Druck sich vollziehenden ungleichmäßigen Kristallisationsvorgänge dieser Massen, aber nicht in der reinen Plastizität erblickt er die Ursachen des unendlich verwickelten Faltenbaues und glaubt, damit auch in einwandfreier Weise die bisher so rätselhafte Wurzellosigkeit der Überfaltungsdecken erklären zu können.

Bergassessor Seidl sprach über Beobachtungen auf dem Moltke-Schacht bei Schönebeck. Das Schönebecker Zechsteinsalzgebiet liegt zwischen einer Störungszone, die sich nach NW in der Richtung auf Burbach hin fortsetzt, und der südlichen Grenze des paläozoischen Magdeburger Uferlandes. Das Profil des Moltke-Schachtes ist demjenigen von Staßfurt außerordentlich ähnlich. Wir sehen über dem ältern Salz die Kalisalzfolge lagern, darüber den grauen Salzton und darüber eine mit dem Hauptanhydrit beginnende neue Schichtenfolge, die durch das jüngere Steinsalz zum roten Salzton geht. Dann folgt eine dritte Salzfolge, die mit dem Pegmatitanhydrit beginnt und das jüngste Steinsalz enthält, über dem dann die obere Zechsteinletten lagern. Die beiden Profile unterscheiden sich dagegen durch die verschiedene Mächtigkeit der Gesamtschicht, u. zw. beruht diese nicht sowohl auf einer gleichmäßigen Mächtigkeitsverminderung aller Schichten, als vielmehr auf einer Reduktion der oberen und unteren Teile

der beiden Abteilungen des ältern und jüngern Salzes, während die mittlern Teile nicht reduziert worden sind.

Der tektonische Bau zeigt eine nordöstliche Scholle, die auf eine südwestliche aufgeschoben ist. Eine große Anzahl von Lichtbildern und Profilen der in vorzüglicher Weise durch Schächte und Strecken aufgeschlossenen Lagerungs- und Strukturverhältnisse dienen zur Erläuterung und Veranschaulichung der Verhältnisse. Das Salz ist auf den steilaufragenden Durchspießungen in starke Falten gelegt, die im Kern reines und sprödes, auf den Flanken dagegen unreines und zähes Salz enthalten. Die sämtlichen Erscheinungen sprechen durchaus für eine Kristallisationsumformung inhomogener Schichten, in deren Gefolge sich die unendlich verwickelte Faltung vollzog. Die plastischen Schichten erleiden beim Aufreißen der nichtplastischen eine Überfaltung in Form von Durchspießungen, wobei zugleich ein Abströmen der Salzmassen von den plattigen, zwischen den einzelnen Durchspießungen liegenden Teilen nach den letztern hin stattfindet. Damit mußte ein Nachsinken der Deckgebirgsschollen verbunden sein, und so ist an der Oberfläche eine ganze Reihe von Störungen entstanden, die nur bis zur Basis des Salzes reichen und im Grundgebirge keine Fortsetzung haben. Diese Verminderung der Salzmächtigkeiten in den plattigen Teilen der Ablagerung ist auch durch Bohrungen nachgewiesen. Das ältere Steinsalz fand sich z. B. in der plattenförmigen Lagerung südwestlich von Schönebeck auf 30 bis 50 m Mächtigkeit reduziert. Im weiteren Verlauf des Vortrages wandte der Redner seine Anschauungen alsdann noch auf die nordhannoverschen Lagerstätten und auf noch weiter entfernte an und sprach über eine ganze Reihe von einzelnen Punkten, über die Entstehung der konglomeratischen Karnallitlager, über Hartsalzlager u. a. m.

An beide Vorträge schloß sich eine sehr lebhaft erörterung an. K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im Januar 1913 betrug insgesamt 535 625 t (Rohstahlgewicht) gegen 532 450 t im Dezember und 478 587 t im Januar 1912; der Versand war also 3 175 t größer als im Dezember und 57 038 t größer als im Januar 1912.

	Halbzeug t	Eisenbahn- material t	Formeisen t	zus. t
1912				
Januar	182 568	177 310	118 709	478 587
Februar	173 013	194 823	139 436	507 272
März	158 690	266 511	244 723	669 924
April	130 047	151 276	186 970	468 293
Mai	147 747	173 679	214 300	535 726
Juni	167 647	214 824	230 432	612 903
Juli	154 083	175 726	211 805	541 614
August	163 949	193 680	195 815	553 444
September	152 449	179 152	178 483	510 084
Oktober	164 380	198 567	177 639	540 586
November	148 150	200 437	144 060	492 647
Dezember	173 860	219 980	138 610	532 450
zus.	1 916 583	2 345 965	2 180 982	6 443 530
1913				
Januar	162 734	229 821	143 070	535 625

Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im Jahre 1912.

Oberbergs- amtsbezirk	Vierteljahr	Be- triebene Werke		Förderung				Absatz				Belegschaft	
		1911	1912	1911 t	1912 t	±		1911 t	1912 t	±		1911	1912
						t	%			t	%		
Steinkohlenbergbau													
Breslau	1.	74	74	10 635 642	11 699 575	+ 1 063 933	+ 10,00	9 293 421	10 991 703	+ 1 698 282	+ 18,27	153 380	155 874
	2.	74	74	9 883 082	11 176 426	+ 1 293 344	+ 13,09	8 960 376	10 106 304	+ 1 145 928	+ 12,79	148 849	152 434
	3.	74	74	10 971 065	12 264 173	+ 1 293 108	+ 11,79	9 864 253	11 305 033	+ 1 440 780	+ 14,61	146 651	149 613
	4.	74	74	10 810 623	12 304 996	+ 1 494 373	+ 13,82	10 139 058	11 220 903	+ 1 081 845	+ 10,67	153 488	155 142
	zus.	74	74	42 300 412	47 445 170	+ 5 144 758	+ 12,16	38 257 108	43 623 943	+ 5 366 835	+ 14,03	150 592	153 266
Halle	1.	1	1	2 160	2 280	+ 120	+ 5,56	1 595	1 665	+ 70	+ 4,39	31	34
	2.	1	1	1 464	1 837	+ 373	+ 25,48	736	1 495	+ 759	+ 103,13	31	31
	3.	1	1	1 509	2 520	+ 1 011	+ 67,00	1 194	2 078	+ 884	+ 74,04	32	32
	4.	1	1	2 128	3 581	+ 1 453	+ 68,28	1 933	2 955	+ 1 022	+ 52,87	34	35
	zus.	1	1	7 261	10 218	+ 2 957	+ 40,72	5 458	8 193	+ 2 735	+ 50,11	32	33
Clausthal	1.	4	4	183 878	176 214	- 7 664	- 4,17	167 846	160 762	- 7 084	- 4,22	3 676	3 543
	2.	4	4	177 697	164 210	- 13 487	- 7,59	164 225	150 493	- 13 732	- 8,36	3 734	3 409
	3.	4	4	181 646	186 657	+ 5 011	+ 2,76	166 523	172 066	+ 5 543	+ 3,33	3 672	3 416
	4.	4	4	189 757	192 963	+ 3 206	+ 1,69	172 983	177 520	+ 4 537	+ 2,62	3 730	3 542
	zus.	4	4	732 978	720 044	- 12 934	- 1,76	671 577	660 841	- 10 736	- 1,60	3 703	3 478
Dortmund	1.	163	164	22 788 206	23 138 237	+ 350 031	+ 1,54	21 509 192	21 914 678	+ 405 486	+ 1,89	352 204	359 188
	2.	162	164	22 078 029	24 545 670	+ 2 467 641	+ 11,18	21 032 216	23 412 770	+ 2 380 554	+ 11,32	349 426	366 158
	3.	161	165	23 245 385	26 728 810	+ 3 483 425	+ 14,99	21 974 282	25 463 040	+ 3 488 758	+ 15,88	348 071	372 961
	4.	161	165	23 217 520	25 845 696	+ 2 628 176	+ 11,32	22 280 412	24 300 358	+ 2 019 946	+ 9,07	360 517	386 074
	zus.	162	165	91 329 140	100 258 413	+ 8 929 273	+ 9,78	86 796 102	95 090 846	+ 8 294 744	+ 9,56	352 554	371 095
Bonn	1.	27	27	4 255 461	4 642 688	+ 387 227	+ 9,10	4 134 309	4 562 330	+ 428 021	+ 10,35	77 057	75 084
	2.	26	27	4 130 510	4 552 414	+ 421 904	+ 10,21	3 952 581	4 435 916	+ 483 335	+ 12,23	76 262	74 855
	3.	26	28	4 425 527	4 877 593	+ 452 066	+ 10,21	4 233 237	4 719 905	+ 486 668	+ 11,50	75 306	75 767
	4.	27	28	4 339 257	4 843 747	+ 504 490	+ 11,63	4 338 296	4 673 888	+ 335 592	+ 7,74	75 537	78 054
	zus.	26	27	17 150 755	18 916 442	+ 1 765 687	+ 10,30	16 658 423	18 392 039	+ 1 733 616	+ 10,41	76 041	75 940
Se. Preußen	1.	269	270	37 865 347	39 658 994	+ 1 793 647	+ 4,74	35 106 363	37 631 138	+ 2 524 775	+ 7,19	586 348	593 723
	2.	267	270	36 270 782	40 440 557	+ 4 169 775	+ 11,50	34 110 134	38 106 978	+ 3 996 844	+ 11,72	578 302	596 887
	3.	266	272	38 825 132	44 059 753	+ 5 234 621	+ 13,48	36 239 489	41 662 122	+ 5 422 633	+ 14,96	573 732	601 789
	4.	267	272	38 559 285	43 190 983	+ 4 631 698	+ 12,01	36 932 682	40 375 624	+ 3 442 942	+ 9,32	593 306	622 847
	zus.	267	271	151 520 546	167 350 287	+ 15 829 741	+ 10,45	142 388 668	157 775 862	+ 15 387 194	+ 10,81	582 922	603 812
Braunkohlenbergbau													
Breslau	1.	32	28	401 567	553 140	+ 151 573	+ 37,75	352 000	496 909	+ 144 909	+ 41,17	2 587	2 498
	2.	27	28	437 336	510 529	+ 73 193	+ 16,74	392 874	451 886	+ 59 012	+ 15,02	2 298	2 342
	3.	25	28	492 292	533 419	+ 41 127	+ 8,35	452 310	480 631	+ 28 321	+ 6,26	2 182	2 266
	4.	26	27	546 772	584 659	+ 37 887	+ 6,93	504 581	520 368	+ 15 787	+ 3,13	2 426	2 434
	zus.	27	28	1 877 967	2 181 747	+ 303 780	+ 16,18	1 701 765	1 949 794	+ 248 029	+ 14,57	2 373	2 385
Halle	1.	244	246	10 797 088	11 462 078	+ 664 990	+ 6,16	8 408 846	8 988 705	+ 579 859	+ 6,90	41 282	42 178
	2.	243	242	9 796 071	10 923 418	+ 1 127 347	+ 11,51	7 833 985	8 620 580	+ 786 595	+ 10,04	39 981	43 928
	3.	241	242	10 649 784	11 665 921	+ 1 016 137	+ 9,54	8 391 626	9 193 233	+ 801 607	+ 9,55	40 030	42 296
	4.	247	240	11 390 465	12 759 896	+ 1 369 431	+ 12,02	9 051 877	10 390 236	+ 1 338 359	+ 14,79	43 403	42 041
	zus.	244	243	42 633 408	46 811 313	+ 4 177 905	+ 9,80	33 686 334	37 192 754	+ 3 506 420	+ 10,41	41 174	42 611
Clausthal	1.	21	23	284 875	299 366	+ 14 491	+ 5,09	260 559	275 579	+ 15 020	+ 5,76	1 813	1 763
	2.	22	23	240 615	254 406	+ 13 791	+ 5,73	223 141	235 202	+ 12 061	+ 5,41	1 703	1 753
	3.	22	22	252 138	277 835	+ 25 697	+ 10,19	233 594	256 242	+ 22 648	+ 9,70	1 645	1 722
	4.	23	22	285 823	299 194	+ 13 371	+ 4,68	263 931	278 889	+ 14 958	+ 5,67	1 795	1 777
	zus.	22	23	1 063 451	1 130 801	+ 67 350	+ 6,33	981 225	1 045 912	+ 64 687	+ 6,59	1 739	1 754
Bonn	1.	50	53	3 772 648	4 369 121	+ 596 473	+ 15,81	2 598 895	3 032 307	+ 433 412	+ 16,68	9 775	10 467
	2.	54	51	3 375 386	4 003 083	+ 627 697	+ 18,60	2 334 856	2 796 789	+ 461 933	+ 19,78	9 550	10 742
	3.	54	51	3 625 515	4 369 162	+ 743 647	+ 20,51	2 542 349	3 073 849	+ 531 500	+ 20,91	9 514	10 491
	4.	53	53	4 184 005	4 869 432	+ 685 427	+ 16,38	2 934 736	3 453 244	+ 518 508	+ 17,67	10 516	10 803
	zus.	53	52	14 957 554	17 610 798	+ 2 653 244	+ 17,74	10 410 836	12 356 189	+ 1 945 353	+ 18,69	9 839	10 626
Se. Preußen	1.	347	350	15 256 178	16 683 705	+ 1 427 527	+ 9,36	11 620 300	12 793 500	+ 1 173 200	+ 10,10	55 457	56 906
	2.	346	344	13 849 408	15 691 436	+ 1 842 028	+ 13,30	10 784 856	12 104 457	+ 1 319 601	+ 12,24	53 532	58 765
	3.	342	343	15 019 729	16 846 337	+ 1 826 608	+ 12,16	11 619 879	13 003 955	+ 1 384 076	+ 11,91	53 371	56 775
	4.	349	342	16 407 065	18 513 181	+ 2 106 116	+ 12,84	12 755 125	14 642 737	+ 1 887 612	+ 14,80	58 140	57 055
	zus.	346	346	60 532 380	67 734 659	+ 7 202 279	+ 11,90	46 780 160	52 544 649	+ 5 764 489	+ 12,32	55 125	57 376

¹ Nach der endgültigen Montanstatistik betrug im Jahre 1911 die Förderung an Steinkohle 151 324 030 t bei 584 837 Mann Belegschaft, an Braunkohle 60 531 943 t bei 55 154 Mann Belegschaft.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Januar 1913. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Bestimmungsland	Januar	
	1912	1913
	1000 l. t	
Frankreich	939	1 151
Italien	842	821
Deutschland	576	668
Schweden	288	306
Rußland	93	226
Spanien und kanarische Inseln	396	361
Argentinien	280	319
Ägypten	307	314
Dänemark	255	259
Norwegen	213	215
Holland	158	202
Brasilien	132	140
Belgien	166	197
Portugal, Azoren und Madeira	109	143
Algerien	110	131
Uruguay	85	78
Österreich-Ungarn	73	138
Griechenland	63	41
Chile	40	66
Malta	32	67
Türkei	44	17
Gibraltar	22	37
Britisch-Indien	4	5
Ceylon	14	24
Britisch-Südafrika	4	4
Straits Settlements	5	0,6
Ver. Staaten von Amerika	1	0,7
Andere Länder	170	138
zus. Kohle	5 421	6 070
dazu Koks	114	107
Briketts	149	197
insgesamt	5 684	6 374
	1000 £	
Wert	3 422	4 344
	1000 l. t	
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 517	1 758

Amerikanische Metallpreise in den Jahren 1898—1912.

Dezember	Seckupfer	Zink	Blei	Zinn
	Wert in c für 1 lb. ab New York			
1898	12,79	5,13	3,62	18,20
1899	16,69	4,68	4,65	25,19
1900	16,87	4,19	4,37	26,84
1901	14,71	4,35	4,19	24,39
1902	11,61	4,91	4,10	25,33
1903	12,30	5,15	4,19	27,53
1904	14,87	5,80	4,60	29,27
1905	18,75	6,50	5,96	35,84
1906	23,06	6,62	6,19	42,62
1907	13,48	4,39	3,76	27,92
1908	14,53	5,17	4,24	29,13
1909	13,80	6,35	4,56	32,91
1910	13,00	5,80	4,50	38,21
1911	13,84	6,44	4,45	45,03
1912	17,68	7,34	4,35	49,08

Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Januar 1913.

	Januar	
	1912	1913
	t	t
Förderung		
staatliche Gruben	1 014 303	1 088 181
private Gruben im fiskalischen Feld	528	997
Gesamtförderung	1 014 831	1 089 178
Absatz		
Eisenbahn	718 903	782 246
Wasserweg	31 571	32 637
Fuhre	33 502	34 742
Seilbahn	115 366	113 655
Gesamtverkauf	899 342	936 280
Davon Zufuhr zu den Kokereien des Bezirks	248 943	267 730

Verkehrswesen.

Güterverkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen und im Hafen zu Hochfeld im Jahre 1912.

	Anfuhr zu Schiff		Abfuhr zu Schiff	
	1911	1912	1911	1912
	t	t	t	t
	Ruhrort			
Steinkohle ¹	319	—	9 249 055	10 823 164
davon zu Berg	318	—	4 694 602	5 169 624
„ Tal	1	—	4 554 453	5 653 541
Koks	—	—	206 574	323 225
davon zu Berg	—	—	171 560	251 341
„ Tal	—	—	35 014	71 884
Steinkohlenbriketts	35	—	61 423	88 187
davon zu Berg	35	—	50	650
„ Tal	—	—	61 373	87 537
Andere Güter	2 812 198	3 012 363	871 255	9 51 497
davon zu Berg	2 446 086	2 514 904	89 905	98 069
„ Tal	363 112	497 459	790 350	853 427
Gesamtverkehr	2 812 552	3 012 363	10 388 307	12 186 073
davon zu Berg	2 446 439	2 514 904	4 947 117	5 519 684
„ Tal	366 113	497 459	5 441 190	6 666 389
	Duisburg			
Steinkohle ¹	370	3 820	3 093 162	3 278 209
davon zu Berg	370	3 820	1 443 716	1 576 049
„ Tal	—	—	1 649 446	1 702 161
Koks	—	—	93 467	104 429
davon zu Berg	—	—	80 547	63 788
„ Tal	—	—	12 920	40 641
Steinkohlenbriketts	—	—	14 543	22 762
davon zu Berg	—	—	—	100
„ Tal	—	—	14 543	22 662
Andere Güter	2 459 524	2 564 746	158 139	138 333
davon zu Berg	2 157 753	2 169 040	44 240	50 935
„ Tal	301 772	395 707	113 900	87 397
Gesamtverkehr	2 459 894	2 568 566	3 359 311	3 543 733
davon zu Berg	2 158 123	2 172 860	1 568 503	1 690 872
„ Tal	301 772	395 707	1 790 809	1 852 861
	Hochfeld			
Steinkohle ¹	1	—	8 288	142 255
davon zu Berg	—	—	1 420	10 629
„ Tal	1	—	6 868	131 626
Koks	1	—	—	200
davon zu Berg	—	—	—	—
„ Tal	1	—	—	200

¹ Ausschl. Bootekohle.

	Anfuhr zu Schiff		Abfuhr zu Schiff	
	1911	1912	1911	1912
	t	t	t	t
Steinkohlenbriketts	—	—	387 492	313 796
davon zu Berg	—	—	1 400	693
„ Tal	—	—	386 092	313 103
Andere Güter	343 472	361 041	143 122	174 800
davon zu Berg	180 242	129 251	41 631	41 448
„ Tal	163 230	231 790	101 491	133 352
Gesamtverkehr	343 474	361 041	538 902	631 051
davon zu Berg	180 242	129 251	44 451	52 770
„ Tal	163 232	231 790	494 451	578 281
Eisenbahnhafen Ruhrort				
Koks	—	—	—	—
davon zu Berg	—	—	—	—
„ Tal	—	—	—	—
Andere Güter	433 759	632 907	18 293	26 679
davon zu Berg	274 483	137 828	536	1 027
„ Tal	159 276	495 079	17 757	25 652
Gesamtverkehr	433 759	632 907	18 293	26 679
davon zu Berg	274 483	137 828	536	1 027
„ Tal	159 276	495 079	17 757	25 652
Insgesamt				
Steinkohle ¹	690	3 820	12350 505 ²	14243 628 ²
davon zu Berg	688	3 820	6 139 738	6 756 302
„ Tal	2	—	6 210 767	7 487 328
Koks	1	—	300 041	427 854
davon zu Berg	—	—	252 107	315 129
„ Tal	1	—	47 934	112 725
Steinkohlenbriketts	35	—	463 458	424 745
davon zu Berg	35	—	1 450	1 443
„ Tal	—	—	462 008	423 302
Andere Güter	6 048 953	6 571 057	1 190 809	1 291 309
davon zu Berg	5 058 564	4 951 023	167 312	191 479
„ Tal	990 390	1 620 035	1 023 498	1 099 828
Gesamtverkehr	6 049 679	6 574 877	14 304 813	16 387 536
davon zu Berg	5 059 287	4 954 843	6 560 607	7 264 353
„ Tal	990 393	1 620 035	7 744 207	9 123 183

¹ Anschl. Bootekohle.
² Außerdem wurden in 1911 382453 t, 1912 424398 t Bootekohle verladen.

Über den Eisenerzverkehr unterrichtet die folgende Tabelle.

	Anfuhr zu Schiff		Abfuhr zu Schiff	
	1911	1912	1911	1912
	t	t	t	t
Ruhrort				
Eisenerz (ausschl. Schwefelkies)	1 646 363	2 176 841	1 171	770
Zinkerz	43 067	52 532	190	—
Manganerz, Braunstein	5 436	6 412	—	—
Schwefelkies	34 352	42 418	690	4 258
Duisburg				
Eisenerz (ausschl. Schwefelkies)	895 701	908 666	1 025	2 820
Zinkerz	2 459	1 462	—	—
Manganerz, Braunstein	15 624	8 642	—	2 005
Schwefelkies	61 168	79 895	3 478	2 469
Hochfeld				
Eisenerz (ausschl. Schwefelkies)	51 186	24 973	—	1
Zinkerz	6	—	—	—
Manganerz, Braunstein	—	—	100	—
Schwefelkies	13 173	13 675	—	—

	Anfuhr zu Schiff		Abfuhr zu Schiff	
	1911	1912	1911	1912
	t	t	t	t
Zusammen				
Eisenerz (ausschl. Schwefelkies)	2 593 250	3 110 480	2 196	3 591
Zinkerz	45 532	53 994	190	—
Manganerz, Braunstein	21 060	15 054	100	2 005
Schwefelkies	108 693	135 988	4 168	6 727

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Februar 1913	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Februar 1913 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	
8.	32 506	31 781	Ruhrort . . . 24 939
9.	7 863	7 630	Duisburg . . . 11 738
10.	30 156	29 067	Hochfeld . . . 1 731
11.	30 424	29 839	Dortmund . . . 947
12.	31 067	30 448	
13.	31 199	30 240	
14.	32 294	31 473	
15.	32 653	31 647	170
zus. 1913	228 162	222 125	170
1912	207 407	201 082	2,3
arbeits-täglich ¹ 1913	32 595	31 732	24
1912	29 630	28 726	30
zus. 1913	39 355	39 355	
1912	38 144	38 144	
arbeits-täglich ¹ 1913	5 622	5 622	
1912	5 449	5 449	

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der am Sonntag (9.) gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (220 299 D-W in 1913, 201 028 D-W in 1912) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 31 471 D-W in 1913 und 28 718 D-W in 1912.

Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Januar 1913.

Häfen	Januar	
	1912	1913
	t	t
Bahnzufuhr		
nach Ruhrort	815 652	1 136 039
Duisburg	251 953	362 102
Hochfeld	31 658	47 050
zus.	1 099 263	1 545 191
Abfuhr zu Schiff.		
nach Koblenz und oberhalb von Ruhrort	335 033	431 212,5
Duisburg	105 435	141 569,5
Hochfeld	1 353	—
Rheinpreußen	19 385	15 765
Schwelgern	20 783	37 043
Walsum	18 793	43 918
zus.	500 782	669 598
bis Koblenz ausschl.		
von Ruhrort	1 030	1 409
Duisburg	400	800
Rheinpreußen	12 618	17 042
Walsum	—	637
zus.	14 048	19 888

Häfen	Januar	
	1912	1913
	t	t
nach Holland		
von Ruhrort	264 602,5	246 002
Duisburg	78 319	108 511
Hochfeld	29 994	47 970
Rheinpreußen	39 445,5	20 161
Schwelgern	39 386	26 564,6
Walsum	30 672	24 828
zus.	482 419	474 036,6
nach Belgien		
von Ruhrort	167 496,5	232 906
Duisburg	37 427	32 306,5
Rheinpreußen	30 952,5	39 185
Schwelgern	9 319,5	8 424,1
Walsum	22 639	13 647
zus.	267 834,5	326 468,6
nach Frankreich		
von Ruhrort	1 630	797
Duisburg	2 493	6 227
Rheinpreußen	4 006,5	5 395
Schwelgern	13 048,5	8 358,2
Walsum	1 788	
zus.	22 966	20 777,2
nach andern Gebieten		
von Ruhrort	7 840	11 661,5
Duisburg	5 443	6 157,5
Schwelgern	5 176,5	10 610
zus.	18 459,5	28 429
Gesamtabfuhr zu Schiff		
von Ruhrort	777 632	923 988
Duisburg	229 517	295 571,5
Hochfeld	31 347	47 970
Rheinpreußen	106 407,5	97 548
Schwelgern	87 713,5	90 999,9
Walsum	73 892	83 030
zus.	1 306 509	1 539 107,4

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 17. d. M. die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 2/1913 S. 64 veröffentlichten. Das Hausbrandgeschäft ist flau, der Versand dient vornehmlich gewerblichen Zwecken. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 24. Februar, nachm. von 3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$ Uhr statt.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 18. Febr. 1913.
Kohlenmarkt.

Beste northumbische	1 long ton		
Dampfkohle	14 s	6 d	bis — s — d fob.
Zweite Sorte	14 "	3 "	14 " 6 "
Kleine Dampfkohle	11 "	6 "	" " " "
Beste Durham-Gaskohle	14 "	6 "	" " " "
Zweite Sorte	13 "	6 "	14 " " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	14 "	6 "	15 " 6 "
Kokskohle (")	14 "	3 "	15 " " "
Beste Hausbrandkohle	17 "	" "	" " " "
Exportkoks	22 "	6 "	23 " " "

Gießereikoks 28 s 9 d bis 30 s — d fob.
Hochfenkoks 24 " 6 " " 25 " 6 " f. a. Tees
Gaskoks 17 " — " " 18 " — " "

Frachtenmarkt.

Tyne-London 3 s 6 d bis — s — d
" -Hamburg 4 " — " " — " — "
" -Swinemünde 5 " 6 " " — " — "
" -Cronstadt 5 " 10 $\frac{1}{2}$ " " 6 " — "
" -Genua 11 " — " " — " — "
" -Kiel 6 " — " " — " — "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 18. (11.) Febr. 1913.
Rohteer 31,41—35,50 (31,15—35,24) \mathcal{M} 1 l. t.

Ammoniumsulfat 283,46 (286,01) \mathcal{M} 1 l. t., Beckton prompt;

Benzol 90% ohne Behälter 0,89—0,94 (0,92—0,94) \mathcal{M} ,
50% ohne Behälter 0,89 \mathcal{M} (dsgl.), Norden 90% ohne
Behälter 0,85—0,87 (0,87—0,89) \mathcal{M} , 50% ohne Behälter
0,85 \mathcal{M} (dsgl.) 1 Gall.;

Toluol London ohne Behälter 0,89—0,94 (0,94—0,98) \mathcal{M} ,
Norden ohne Behälter 0,85—0,89 \mathcal{M} (dsgl.), rein 1,19 \mathcal{M}
(dsgl.) 1 Gall.;

Kreosot London ohne Behälter 0,28—0,29 \mathcal{M} (dsgl.), Norden
ohne Behälter 0,27—0,28 \mathcal{M} (dsgl.) 1 Gall.

Solventnaphtha London $\frac{90}{180}$ ohne Behälter 1,02 bis
1,11 \mathcal{M} (dsgl.), $\frac{90}{180}$ ohne Behälter 1,11—1,15 \mathcal{M}
(dsgl.), $\frac{95}{180}$ ohne Behälter 1,15—1,19 \mathcal{M} (dsgl.) Norden
90% ohne Behälter 0,94—1,11 \mathcal{M} (dsgl.) 1 Gall.;

Rohnaphtha 30% ohne Behälter 0,47—0,49 \mathcal{M} (dsgl.),
Norden ohne Behälter 0,43—0,47 \mathcal{M} (dsgl.) 1 Gall.

Raffiniertes Naphthalin 102,15—183,87 \mathcal{M} (dsgl.) 1 l. t.
Karbolsäure roh 60% Ostküste 1,96—2,00 (2,00—2,04) \mathcal{M} ,
Westküste 1,96—2,00 (2,00—2,04) \mathcal{M} 1 Gall.

Anthrazen 40—45% A 0,13—0,15 \mathcal{M} (dsgl.) Unit;
Pech 50,56—51,07 (50,05—50,56) \mathcal{M} fob., Ostküste 50,05
bis 50,56 \mathcal{M} (dsgl.), Westküste 48,52—50,05 (48,01 bis
50,05) \mathcal{M} f. a. s. 1 l. t.

(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 $\frac{1}{2}$ % Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — »Beckton prompt« sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Metallmarkt (London). Notierungen vom 18. Febr. 1913.

Kupfer, G. H.	64 £ — s — d
3 Monate	63 " 17 " 6 "
Zinn, Straits	220 " 10 " — "
3 Monate	216 " — " — "
Blei, weiches fremdes Febr. (W)	16 " 10 " — "
Mai (bez. u. G.)	16 " 2 " 6 "
englisches	16 " 15 " — "
Zink, G. O. B. prompt (W)	25 " 7 " 6 "
Sondermarken	26 " 5 " — "
Quecksilber (1 Flasche)	7 " 15 " — "

Patentbericht.

Anmeldungen.

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

Vom 10. Februar 1913 an.

1 a. L. 35 035. Trommel zum Sortieren und Absteinen von Kohle mit am Umfang angeordneten Längsstangen. (O. Lambiotte, Auvélais (Belg.); Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 2. 9. 12.

4 a. M. 48 352. Vorrichtung zum Reinigen der Drahtkörbe von Sicherheitslampen durch ein Sandstrahlgebläse. Otto Mascherek, Gelsenkirchen, Ückendorferstr. 139, u. Ignatz Brinkhaus, Recklinghausen, Paulusstr. 69. 6. 7. 12.

5 a. Sch. 41 235. Vorschubvorrichtung für Bohrmaschinen zur Herstellung von unten nach oben führender Bohrlöcher. Arthur Schneider, Mülheim (Ruhr), Hingbergstr. 116, u. Joseph Moderau, Beckhausen. 8. 6. 12.

14 h. Sch. 40 861. Wärmespeicher für unterbrochen arbeitende Dampfmaschinen, der mit einem Dampfzuger für leichtsiedende Flüssigkeiten verbunden ist. Louis Schwarz & Co. A.G., Dortmund. 17. 4. 12.

26 a. W. 39 546. Verfahren zur Erzeugung von reinem Methan aus Methan enthaltendem Brenn- oder Leuchtgas. Arthur Wilhelmi, Beuthen (O.-S.), Gustav Freitagstr. 4. 16. 4. 12.

74 a. A. 22 223. Sicherheitsschaltung für Signalanlagen, bei der durch Unterbrechung des Signalstromkreises ein Ortsstrom für ein akustisches Alarmsignal mittels Relaiskontaktes geschlossen wird. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 25. 5. 1912.

Vom 13. Februar 1913 an.

5 h. F. 34 314. Pneumatische Vorschubvorrichtung für Bohrhämmer mit selbsttätiger Regelungsvorrichtung für den Vorschub. H. Flottmann & Co., Herne (Westf.). 19. 4. 12.

10 a. St. 17 668. Auf der Ofenbatterie fahrbare Türhebevorrichtung mit schwenkbarem Ausleger für das Zugglied. Stettiner Chamotte-Fabrik A.G. vorm. Didier, Stettin. 5. 9. 12.

12 e. D. 27 008. Verfahren zur Regelung der Temperatur der mittels Trockenfilter zu reinigenden Gichtgase. Emil Dänhardt, Algringen (Lothr.). 21. 5. 12.

40 a. T. 17 180. Vorrichtung zur Gewinnung von Edelmetall aus Erzen durch Amalgamieren, Behandeln mit Cyanidlauge im Kreislauf und Elektrolyse. Turbo Amalgamator and Extraction Co. Ltd., London; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 9. 3. 12.

40 h. B. 67 376. Legierung aus Zink, Aluminium und Blei. Thomas Abraham Bayliss, Warwick, u. Byron George Clark, North Kensington, London; Vertr.: Henry E. Schmidt, Dipl.-Ing., Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 11. 5. 12.

47 e. W. 38 415. Verfahren und Vorrichtung zum Schmieren von Kompressoren u. dgl. The Westinghouse Brake Co. Ltd., London; Vertr.: R. Gail, Pat.-Anw., Hannover. 6. 11. 11.

81 e. M. 46 594. Schaufel zum selbsttätigen Aufnehmen großer Mengen von Massengut. Maison Beer (Société Anonyme), Jemeppe sur Meuse (Belg.); Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 28. 12. 11.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 10. Februar 1913.

1 a. 540 303. Muldenförmig gebogene Siebe für Setzmaschinen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, u. W. J. Bartsch, Berlin-Schlachtensee, Wannseestr. 17. 22. 1. 12.

1 a. 540 304. Mehrteilige Setzmaschine mit nach dem Austragende stufenweise höher geführten Zwischenwänden. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, u. W. J. Bartsch, Berlin-Schlachtensee, Wannseestr. 17. 22. 1. 12.

5 a. 540 118. Erdbohrer. Walter Steckmann u. Kurt Steckmann, Deutsch-Krone. 13. 1. 13.

5 b. 539 877. Bohrvorrichtung mit Führung zur Herstellung von Aufbrüchen. Aufbruchbohrergesellschaft m. b. H., Dortmund. 15. 1. 13.

5 b. 540 002. Tragbare Bohrmaschine mit Bolzengelenk zur Verbindung des Brustschildes mit einem drehbaren hintern Verschlußstück der Maschine. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 12. 10. 12.

5 b. 540 003. Vorrichtung zum Befestigen des Bohrers an Gesteindrehbohrmaschinen durch Bajonettverschluß. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 12. 10. 12.

5 b. 540 043. Loses Verbindungsstück zwischen Bohrerhammer und Bohrstange. Bohr- und Schrämkronenfabrik G. m. b. H., Sulzbach (Saar). 16. 1. 13.

5 b. 540 238. Gesteinbohrer. Paul Niewiem, Bielschowitz. 5. 9. 12.

5 d. 539 789. Bunkeranordnung für Bergwerks-Mineralien. Ludwig Schwarzenauer, Lauenau (Deister). 13. 1. 13.

5 d. 540 273. Bergmannsstab. Wilhelm Klein, Wald (Rhld.). 18. 1. 13.

10 a. 540 215. Gaseinströmdüse für Koksöfen u. dgl. dadurch gekennzeichnet, daß von dem Düsenunterteil die Düsenabdeckung abhebbar und auswechselbar angeordnet ist. Schroeder & Co., Bochum. 18. 1. 13.

19 a. 540 120. Schienenbefestigung, im besondern für Grubenbahnen. Ferdinand Schrader, Westenfeld b. Wattenscheid. 14. 1. 13.

20 a. 539 979. Schmier- bzw. Reinigungsvorrichtung für die Tragseile von Drahtseilbahnen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 18. 1. 13.

20 d. 539 760. Achsenlager für Förderwagen mit offener Lagerschale. Hermann Lwowski, Essen (Ruhr), Altenessenerstr. 26. 24. 8. 12.

20 e. 540 348. Kupplung für Förderwagen mit geschränktem Kuppelring. Karl Heinrich Kohlus, Düsseldorf, Geistenstr. 7. 20. 1. 13.

20 e. 540 349. Kupplung für Förderwagen mit geschränktem Träger. Karl Heinrich Kohlus, Düsseldorf, Geistenstr. 7. 20. 1. 13.

20 e. 540 350. Kupplung für Förderwagen mit einem Zwischenring zwischen Träger und Kuppelglied. Karl Heinrich Kohlus, Düsseldorf, Geistenstr. 7. 20. 1. 13.

21 e. 539 924. Drahtseilschloß. Fa. Joseph Schachtel, Charlottenbrunn, u. Charles Constançon, Berlin, Pfalzbürgerstr. 8. 14. 6. 12.

21 h. 540 243. Stromanschluß für elektrische Öfen. Gebrüder Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg. 18. 10. 12.

21 h. 540 244. Stromanschluß mit Kühleinrichtung für elektrische Öfen. Gebrüder Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg. 18. 10. 12.

21 h. 540 245. Wasserkühlung für elektrische Öfen. Gebrüder Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg. 18. 10. 12.

21 h. 540 246. Stromzuführung für elektrische Öfen. Gebrüder Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg. 18. 10. 12.

26 d. 540 233. Teerscheider. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Dessau. 8. 7. 12.

26 d. 540 234. Befestigungsvorrichtung für die Holzpakete umlaufender Gaswascher. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Dessau. 15. 7. 12.

26 d. 540 235. Federnde Befestigungsvorrichtung für die Holzpakete umlaufender Gaswascher. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Dessau. 15. 7. 12.

26 d. 540 237. Teerscheider mit Waschscheiben. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Dessau. 19. 7. 12.

27 b. 540 362. Regelvorrichtung für ein- und mehrstufige Verdichter. Königin-Marienhütte, A.G., Cainsdorf (Sa). 21. 1. 13.

35 a. 539 988. Schrägaufzug mit endloser Kette und beiderseitig doppelten Schienen. Karl Kunz, Oliva. 20. 1. 13.

35 a. 540 077. Fangvorrichtung für Aufzüge. Willi Rogge, Straßburg, Manteuffel-Kaserne. 23. 12. 11.

35 a. 540 355. Fangvorrichtung an Förderschalen. Lorenz Breßler, Pronsfeld (Kr. Prüm). 21. 1. 13.

35 b. 540 217. Muldentransportkran mit am Kran- oder Katzengerüst einhängbarem Gehänge. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 20. 1. 13.

50 e. 539 822. Schlagwerk, im besondern zum Zerschlagen der Masseln in Gießbetten. A.G. Lauchhammer, Lauchhammer. 17. 1. 13.

80 a. 540 270. Formlagerkörper für Brikettpressen. Paul Kriebitz, Merseburg. 17. 1. 13.

81 e. 540 191. Salzmühlennanordnung. L. Schwarzenauer, Lauenau. 13. 1. 13.

81 e. 540 194. Momentverschluß zur Verbindung einzelner Schüttelrutschenschüsse. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 14. 1. 13.

81 e. 540 195. Schüttelrinne. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 14. 1. 13.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

5 b. 410 087. Einrichtung zur Befestigung von Maschinen zum Bohren usw. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 25. 1. 13.

5 d. 413 922. Kohlen- und Bergeschüttelrutsche usw. Bodo Meyer, Herne (Westf.). 23. 1. 13.

12 e. 458 444. Vorrichtung zur Abscheidung von Gasen usw. Max Bock, Hamburg, Andreasstr. 22. 24. 1. 13.

27 e. 410 816. Ventilator usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 20. 1. 13.

27 e. 410 817. Rädervorgelege usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 20. 1. 13.

27 e. 410 818. Handtrieb für Ventilatoren usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 20. 1. 13.

27 e. 410 819. Kurbel usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 20. 1. 13.

81 e. 412 551. Vorrichtung zum Fördern usw. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 17. 1. 13.

Deutsche Patente.

12 I (3). 256 249, vom 22. September 1911. Paul Adler in Hamburg. *Verfahren, eisenhaltiges Kochsalz bzw. Steinsalz zu weiß erstarrendem Gut zu schmelzen.*

Dem Kochsalz oder Steinsalz wird, bevor oder nachdem es geschmolzen ist, ein phosphorsaures (ortho-, pyro-, meta-) Salz der Alkalien oder ein anderes farbloses (weißes) phosphorsaures Salz oder Phosphorsäure in der erforderlichen Menge zugesetzt.

12 I (4). 256 196, vom 20. Mai 1911. Fa. Gebr. Burgdorf in Altona. *Vorrichtung zum Lösen von Kalisalzen.* Zus. z. Pat. 238 255. Längste Dauer: 10. Februar 1926.

An einer der oder an beiden Längsseiten des Lösebehälters der im Hauptpatent geschützten Vorrichtung sind ein oder mehrere Ausläufe angeordnet, wobei hinter jedem Auslauf eine herausnehmbare Zwischenwand in den Behälter eingebaut ist. Die Ausläufe ermöglichen es, in Verbindung mit den Zwischenwänden Flüssigkeit von bestimmter Konzentration in bestimmter Menge aus dem Behälter zu entnehmen.

27 b (1). 256 567, vom 3. Oktober 1909. Johann Stumpf in Charlottenburg. *Zweistufiger Dampfkompressor.*

Bei dem Kompressor, dessen Zylinder a , i , wie bekannt, Tandemanordnung haben, und dessen Niederdruckstufe im Dampfzylinder untergebracht ist, sind in der Wandung des Zylinders a der einfach wirkenden Dampfmaschine Austrittsschlitze e für den Dampf vorgesehen, die bei der vordersten Lage des Kolbens b von dessen vorderen Kante freigegeben werden, so daß der Dampf aus dem Zylinder austreten kann. Damit die im Dampfzylinder a untergebrachte Niederdruckstufe des Kompressors niemals mit den Schlitzen e in Verbindung kommen kann, ist dem Kolben b eine entsprechende Länge gegeben. Zwischen der einfach wirkenden Niederdruckstufe des Kompressors und dessen von dieser Stufe getrennten ebenfalls einfach wirkenden Hochdruckstufe ist ein Zwischenbehälter (Zwischenkühler) h angeordnet, mit dem auch die nicht arbeitende Zylinderseite des Hochdruckzylinders i in Verbindung steht, um beim Saughub die einseitige Belastung des Kolbens k der Hochdruckstufe durch die aus dem Zwischenbehälter angesaugte Druckluft unschädlich zu machen.

27 d (2). 255 933, vom 6. September 1910. Maschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon (Schweiz). *Vorrichtung zum Komprimieren von Gasen mittels eines Druckwasserstrahles.*

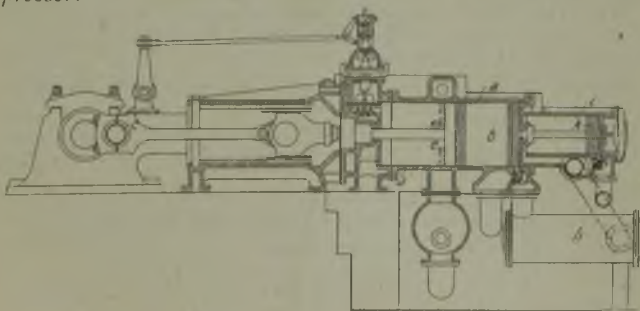
Die Vorrichtung besteht, wie bekannt, aus einer umlaufenden Leitvorrichtung und einem stillstehenden Kanalsystem, in welches das Druckwasser durch die Leitvorrichtung, der es die Drehbewegung erteilt, geleitet wird. Gemäß der Erfindung ist die Ringöffnung auf der Austrittsstirnseite der Leitvorrichtung gegen die Ringöffnung auf der Eintrittsstirnseite exzentrisch verschoben. Infolgedessen wird bei der Drehung der Leitvorrichtung der Wasserstrahl über die Eintrittsöffnungen des Kanalsystems so pendelnd hinweggeführt, daß diese Öffnungen zeitweise von Druckwasser beaufschlagt werden und zeitweise geöffnet sind, so daß das zu komprimierende Gas in die Kanäle eintreten kann.

35 a (22). 256 291, vom 31. Dezember 1909. Fritz Grunewald in Aachen. *Sicherheitsvorrichtung an Fördermaschinen.*

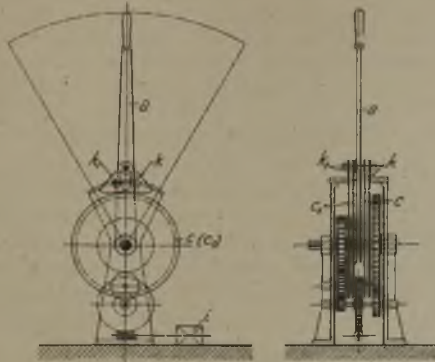
Bei der Vorrichtung werden durch einen einzigen Geschwindigkeitsregler mittels Anschläge, einer Schleife o. dgl. und eines dreifachen Gestänges bei den tiefen Lagen der Muffe des Reglers während der Beschleunigungsperiode entsprechend der Zunahme der Fördergeschwindigkeit die Füllungen der Fördermaschine verkleinert und während der Verzögerungsperiode entsprechend der Annäherung an die Hängebank und entsprechend der dort noch vorhandenen Geschwindigkeit eine frühere oder spätere, stärkere oder schwächere Bremswirkung eingestellt. Bei den höhern Lagen der Muffe des Reglers wird hingegen ein weiteres Anwachsen der Geschwindigkeit durch Einstellen der Nullfüllung verhindert und die Verzögerungsperiode, während der eine mäßige Stauung wirkt, selbsttätig um so früher eingestellt, je schneller die Geschwindigkeit der positiven oder negativen Last während der Beschleunigungsperiode angewachsen ist.

35 a (22). 256 582, vom 16. November 1911. Karl Kruse in Nordhausen. *Anfahrsvorrichtung für Fördermaschinen.*

An dem Handhebel a der Vorrichtung sind zwei einseitig und in entgegengesetzter Richtung wirkende Reibungssperrkegel k , k_1 so drehbar gelagert, daß beim Auslegen des Hebels einer dieser Kegele mit einer von zwei durch einen Elektromotor (Uhrwerk o. dgl.) mittels Zahnräder-vorgelege mit gleichmäßiger Geschwindigkeit in entgegengesetzter Richtung angetriebenen Scheiben c , c_1 in Berührung kommt. Die Umlaufrichtung der Scheiben und die Anordnung der Sperrkegel ist so gewählt, daß der Handhebel höchstens mit der Geschwindigkeit der Scheiben ausgelegt werden kann, ein Auslegen mit geringerer Geschwindigkeit jedoch nicht ausgeschlossen ist. Infolge-

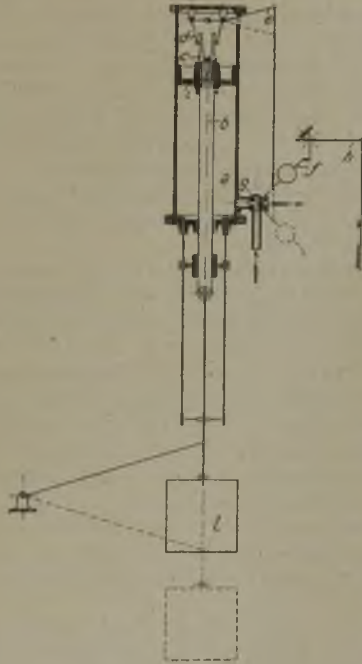


dessen ist ein Auslegen des Hebels nicht möglich, wenn die Scheiben keine Drehbewegung ausführen, d. h. wenn der



Motor *i* stillsteht. An Stelle der Scheiben und der Reibungssperrkegel können natürlich Sperrräder und Sperrklinken verwendet werden.

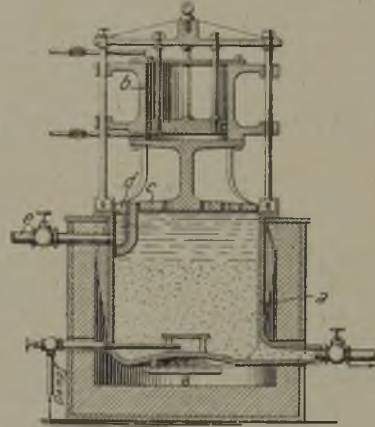
35 c (3). 256 583, vom 2. April 1912. A.G. Brown, Boveri & Co. in Baden (Schweiz). *Durch ein Druckmittel angehobene Freifallsicherheitsbremse.*



Der Kolben *i*, auf den das zum Anheben des auf die Bremse wirkenden Fallgewichtes *l* dienende Druckmittel wirkt, ist mit seiner das Fallgewicht tragenden Stange *b* durch unter Federdruck stehende Sperrklinken *c* verbunden; am oberen Deckel des Zylinders *a* sind zum Auslösen der Sperrklinken *c* dienende Hebel *d* angeordnet. Diese sind durch einen Hebel *e* und eine Zugstange so mit einem Gewichtshebel *f* verbunden, der auf der Drehachse eines in die Druckmittelleitung für den Zylinder *a* eingeschalteten Dreiweghahnes befestigt ist, daß die Sperrklinken durch die Hebel *d* ausgelöst werden, sobald ein den Gewichtshebel *f* in seiner höchsten Lage haltender Hebel *h* vom Teufenzeiger oder einem andern Teil der Fördermaschine aus so bewegt wird, daß er den Gewichtshebel *f* freigibt. Dieser dreht bei seiner Bewegung gleichzeitig den Dreiweghahn *g* so, daß das im Zylinder *a* befindliche Druckmittel austritt. Sobald die Klinken *c* ausgelöst sind, fällt die Kolbenstange mit dem Gewicht *l* frei ab, wobei die

Bremse angezogen wird, während der Kolben *i* langsam in dem Zylinder *a* hinabsinkt und durch die Klinken *c* selbsttätig mit der Kolbenstange gekuppelt wird, wenn er seine tiefste Lage erreicht.

40 a (18). 256 585, vom 22. August 1911. George Powell Hulst in Omaha (V. St. A.). *Zum Raffinieren und Entsilbern von Werkblei durch Schmelzen der Bleibarren und Auskristallisierenlassen eines Teiles des geschmolzenen Bleies dienender Behälter mit Presse zum Abpressen der Lauge von den Kristallen.*



Die Preßplatte *c* der Presse *b*, die in dem zur Aufnahme des zu raffinierenden und zu entsilbernden Bleies dienenden Behälter *a* hineingedrückt wird, ist gelocht, so daß die in dem Behälter befindliche Lauge durch die Löcher der Preßplatte tritt und durch einen Kanal *d* der Platte einem absperrbaren Abflußrohr *e* zufließt.

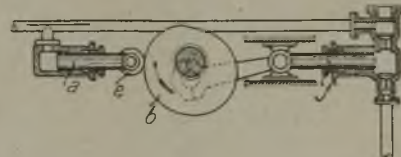
40 b (1). 256 361, vom 20. August 1912. Wilhelm Borchers und Rolf Borchers in Aachen. *Nickellegierung, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet.* Zus. z. Pat. 255 919. Längste Dauer: 20. Juni 1927.

Die Erfindung besteht darin, daß bei den im Patent 255 919 geschützten Legierungen das Nickel teilweise durch eine gleiche Gewichtsmenge Kobalt und das Silber ganz oder teilweise durch eine etwas größere, aber höchstens die doppelte Gewichtsmenge Kupfer ersetzt wird.

59 a (10). 256 422, vom 29. Juni 1912. C. D. Magirus A.G. in Ulm. *Kühleinrichtung für den Antrieb von Pumpen.*

Das Getriebe der Pumpe ist mit seinem Gehäuse so in den Druckraum der Pumpe eingebaut, daß es vom Druckwassererspült wird.

59 a (10). 256 603, vom 24. Juli 1912. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Differentialpumpe.*



Bei der Pumpe wird der Ausgleichkolben *a* durch eine Kurvenscheibe *b*, eine Kurbelschwinge o. dgl. langsam vorwärts- und schnell zurückbewegt, so daß die Totlagen von Arbeitskolben *f* und Ausgleichkolben *a* nicht zusammenfallen und der Ausgleichkolben jeweilig so viel des vom Arbeitskolben gelieferten Wassers aufnimmt oder abgibt, als zur Erzielung einer vollkommen oder nahezu gleichmäßigen Wasserlieferung erforderlich ist.

80 d (1). 256 108, vom 2. Februar 1911. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A.G. in Frankfurt (Main)

Keillochmeißel mit stufenweise angeordneten schrägen Schneiden, deren Neigung auf den Keilflächen wechselt.

Der Neigungswechsel der Schneiden findet bei dem Meißel auf einer und derselben Keilfläche so statt, daß die Schneiden von außen nach innen ansteigen und in eine gemeinsame, gerade, gekrümmte oder gebrochene Rinne auslaufen.

81 e (17). 256 385, vom 10. November 1911. Karl Scherf in Bad Ems. *Einrichtung zur Förderung von Kohle und andern Materialien während der Bearbeitung.*

Die Einrichtung, die besonders dazu dienen soll, Kohle vom Trockenofen durch verschiedene Vorrichtungen, in denen sie bearbeitet werden soll, zu den Brikettpressen zu führen, kennzeichnet sich dadurch, daß die Bearbeitungsvorrichtungen mit einer luftdichten Ummantelung versehen und in eine Rohrleitung eingeschaltet sind, durch die das Material durch einen Saugluftstrom in ununterbrochenem Strom hindurchgeführt wird

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Caleb, R.: *Wie groß ist mein Geschäftsgewinn? Praktische Anleitung zur Ermittlung des Betriebsreingewinns unter Berücksichtigung des steuerbaren Einkommens aus Handel und Gewerbe.* 111 S. Stuttgart, Muthsche Verlagshandlung. Preis kart. 2 M.

Fauth, Ph.: *Höbigeres Glacial-Kosmogonie. Eine neue Entwicklungsgeschichte des Weltalls und des Sonnensystems auf Grund der Erkenntnis des Widerstreites eines kosmischen Neptunismus mit einem ebenso universellen Plutonismus nach den neuesten Ergebnissen sämtlicher exakter Forschungswege.* 799 S. mit 212 Abb. Kaiserslautern, Hermann Kaysers Verlag. Preis geb. 30 M.

Grünwald, Franz: *Bau, Betrieb und Instandhaltung elektrischer Anlagen. Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker u. a.* 12. Aufl. 383 S. mit 306 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geb. 4,50 M.

Schmidt, R.: *Der Poterieguß und seine formmaschinenmäßige Herstellung.* 13 S. mit 15 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1 M.

—: *Die moderne Gußputzerei mit besonderer Berücksichtigung des Sandstrahlgebläses.* 16 S. mit 6 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1 M.

Seufert, Franz: *Anleitung zur Durchführung von Versuchen an Dampfmaschinen, Dampfkesseln, Dampfturbinen und Dieselmotoren. Zugleich Hilfsbuch für den Unterricht in Maschinenlaboratorien technischer Lehranstalten.* 3., erw. Aufl. 112 S. mit 43 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 2,20 M.

Supino, Giorgio: *Diesel-Motoren.* Ins Deutsche übertragen von Hans Zeman. 238 S. mit 188 Abb. und 11 Taf. München, R. Oldenbourg. Preis geb. 8 M.

Dissertationen.

Eckardt, August: *Das Trocknen der Braunkohle und seine Wirtschaftlichkeit.* (Technische Hochschule Dresden in Verbindung mit der Bergakademie Freiberg) 153 S. mit 13 Abb.

Hene, Emil: *Über den Chemismus der Stickoxydbildung im Hochspannungsbogen.* (Technische Hochschule Berlin) 48 S. mit 5 Abb.

Iscu, Vasile: *Die Wasserabsperrung bei Tiefbohrungen auf Erdöl.* (Technische Hochschule Dresden in Verbindung mit der Bergakademie Freiberg) 108 S. mit Abb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 36—38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über den Parallelismus der Hartsalz- und Karnallitablagerungen im Berlepsch-Bergwerk von Staßfurt. Von Lück. Kali. 1. Febr. S. 50/2*. Auf Grund eines Vergleiches zwischen beiden Ablagerungen kommt Verfasser zu der Ansicht, daß das Hartsalz keine spätere Bildung aus dem ursprünglichen Karnallitlager ist, sondern daß Hartsalz und Karnallit sich gleichzeitig gebildet haben.

Bergbautechnik.

Die Bergbauverhältnisse in China. Von Read, übersetzt von Gerke. (Forts.) Kohle Erz. 3. Febr. Sp. 105/14*. Art, Bedeutung und Aufschließung der Eisenerzvorkommen in den verschiedenen chinesischen Provinzen. (Schluß f.)

Iron ore resources of Chile. Eng. Min. J. 25. Jan. S. 234/6. Die Eisenerzvorkommen Chiles. Ausbeutungsverfahren und Verschiffungsmöglichkeiten.

A modern steel tipple in Pennsylvania. Von Kauffman. Coal Age. 25. Jan. S. 139/42*. Beschreibung der Tagesanlagen einer pennsylvanischen Kohlengrube unter besonderer Berücksichtigung der Lesebänder.

The South-Eastern coal-field, the associated rocks, and the buried plateau. Von Dawkins. Trans. Engl. I. Bd. 44 T. 2. S. 350/75*. Angaben über Geschichte, Lage, Ausdehnung, Mächtigkeit usw.

Cripple Creek in the early days. Von Sheldon. Eng. Min. J. 25. Jan. S. 220/1. Die Entdeckung des Cripple Creek-Goldfeldes.

Eine neue Bohrschwengelkonstruktion für das Seilbohren. Von Popescu. Z. Ver. Bohrtechn. 1. Febr. S. 23/8*. Beschreibung einer neuen vorteilhaften Bauart.

Some new gold dredges in Alaska. Von Eddy. Eng. Min. J. 25. Jan. S. 111/3*. Beschreibung moderner Goldbagger mit täglichen Leistungen bis zu 1500 cbm.

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Liwehr. (Forts.) Z. kompr. Gase. Jan. S. 7/11*. Schwenkvorrichtungen. Verschiedene Schrämmaschinen. Keilapparate. (Forts. f.)

Beitrag über Klärung der Spülversatzwasser. Von Plasche. Z. Bgb. Betr. L. 1. Febr. S. 61/70*. Beschreibung verschiedener Verfahren zur Klärung der Spülversatzwasser.

Sprengstoffe und elektrische Zündung. Von Wichert. (Forts.) Bergb. 6. Febr. S. 97/9. Verschiedene Dynamitarten. Sicherheitssprengstoffe. (Schluß f.)

Warum gerade Miedziankit? Von Frh. v. Schleinitz. Z. Oberschl. Ver. Jan. S. 14/8. Unter Bezugnahme auf die in derselben Zeitschrift erschienenen Aufsätze von Ebeling und Woltersdorf (s. Glückauf 1912, S. 895 und 1528) werden die Verwendung des Chlorats zu Sprengstoffen und die verschiedenen Arten der Chloratsprengstoffe besprochen, von denen das Miedziankit nicht besser, aber durch das ausländische Patent teurer als Petroleumchloratsprengstoffe sei.

Die Konservierung von Grubenholzern. Von Landau. Braunk. 7. Febr. S. 717/4*. Allgemeine Betrachtungen über die Konservierung von Grubenholz. Beschreibung des pneumatischen Verfahrens einer Berliner Gesellschaft.

Die Druckluftlokomotive im Grubenbetrieb. Von Wunderlich. Fördertechn. Jan. S. 9/12*. Die Ent-

wicklung auf diesem Gebiete. Lokomotiven von Meyer und Schwarzkopf. Vorschläge zur weitem Entwicklung.

Notes on haulage-clips in use in North-Staffordshire. Von Salt und Lovatt. Trans. Engl. I. Bd. 44. T. 2. S. 402/17*. Befestigungsvorrichtungen für Förderwagen an Seilbahnen.

A new apparatus for the observation of gas caps. Coal Age. 25. Jan. S. 146*. Beschreibung eines großen Apparates für Prüfung der Empfindlichkeit von Sicherheitslampen bezüglich des Anzeigens von CH_4 .

Notes on mine gas problems — II. Von Burrel. Coal Age. 25. Jan. S. 143/5. Weitere Untersuchungen über den Einfluß von CO_2 auf das Geleuchte und über den chemischen Charakter des Grubengases in amerikanischen Kohlenzechen.

Gob-fires and the prevention of gob-fires in mines. Von Harger. Trans. Engl. I. Bd. 44. T. 2. S. 318/37*. Gesteinstemperaturen. Einfluß von Schwefelkies. Entstehung der Kohle. Spannung der Gase in der Kohle. Kohlenstaub als Katalysator. Oxydation der Kohle durch die Luft. Vor- und Nachteile der Berieselung.

Coal dust explosions and their prevention. Von Garforth. Ir. Coal Tr. R. 7. Febr. S. 216/7. Vortrag über die englischen Versuche zur Kohlenstaubbekämpfung und ihre Ergebnisse.

Mine-rescue appliances: A danger occurring in the use of apparatus in which an injector is employed. Von Cadman. Trans. Engl. I. Bd. 44. T. 2. S. 463/7. Darstellung der Gefahren, die mit dem Gebrauch eines Rettungsgerätes verbunden sind, in dem an irgendeiner Stelle Unterdruck erzeugt wird.

Mines de la Clarence. Explosion de grisou du 3. Sept. 1912. (Forts.) Rev. Noire. 2. Febr. S. 65/7. Der Verlauf der Explosion und der Rettungsarbeiten. (Forts. f.)

The preparation of bituminous coal — II. Von Brackett. Coal Age. 25. Jan. S. 130/3*. Vor- und Nachteile von Wasch- und Sortiereinrichtungen für bituminöse Kohle.

Die Koksofenanlage der Indiana Steel Co. in Gary. Von Groeck. Z. d. Ing. 8. Febr. S. 214/9*. Beschreibung der von der Fa. Koppers, Essen, gebauten größten Kokereianlage der Welt. (Schluß f.)

Leisering hall. Coal Age. 25. Jan. S. 152/3*. Beschreibung eines Arbeiterkasinos.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Bestrebungen im Dampfkesselbau. Von Koch. Z. Dampfk. Betr. 7. Febr. S. 64/5*. Vor- und Nachteile verschiedener neuerer Systeme.

Kesselhausanlagen auf Hüttenwerken. Von Schömburg. Turbine. 5. Febr. S. 157/61*. Auswahl der Kesselsysteme. Mechanische Feuerungen. Beschreibung einiger neuer Kesselhausanlagen.

Mechanische Bekohlungsanlage für Dampfkesselfeuerungen. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 31. Jan. S. 51/3*. Beschreibung einer Bekohlungsanlage der Fa. J. A. Topf & Söhne, Erfurt, die auch für Einzelkessel verwendbar ist.

Allgemeine Betrachtungen über neuzeitliche Maschinenanlagen des Bergbaues. Von Konecny. Mont. Rdsch. 1. Febr. S. 106/8. Der Aufsatz behandelt in kurzen Zügen Dampf- und elektrische Fördermaschinen, schnellaufende Motoren und Kreiselpumpen.

Über Wirtschaftlichkeit der Schmiermittel im Betrieb. Von Oertel. Z. Dampfk. Betr. 31. Jan. S. 49/51*. Vorschläge zur wirtschaftlichen Bewertung und Prüfung der Schmiermittel nach dem Kraftverbrauch der mit dem

Schmiermittel behandelten Triebwerke und dem Aufwand an Schmierstoff.

The Stiltz fuel oil burner. Eng. Min. J. 25. Jan. S. 232*. Beschreibung eines Ölzerstäubers, dem Öl unter starkem Druck und Luft unter niedrigem Druck zugeführt wird.

Graphic solution of compressed air transmission formula. Eng. Min. J. 25. Jan. 228/30*. Graphische Darstellung der Druckverluste in Preßluftleitungen.

Die Erzeugnisse der Wheeler Condenser and Engineering Co. Von Heimann. Z. Turb. Wes. 30. Jan. S. 38/41*. Luftpumpen. Naßluftpumpen. Kühltürme. (Schluß f.)

Large turbo units. Von Chittenden. Ir. Coal Tr. R. 7. Febr. S. 218/20*. Besprechung verschiedener Arten von Dampfturbinen. Die Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit von Turbinen.

Dampfturbinen mit veränderlicher Tourenzahl. Von Eisner. (Forts.) Turbine. 5. Febr. S. 153/7*. Die Verluste in Düsen und Schaufelung. (Forts. f.)

Mikromanometer mit konstantem Nullpunkt nach Dr.-Ing. Berlowitz und seine Anwendung zur Messung von Luftgeschwindigkeiten und Druckunterschieden. Von Rosenmüller. Z. Turb. Wes. 30. Jan. S. 41/3*. Mikromanometer von Recknagel; seine Mängel. Mikromanometer von Berlowitz. Staugeräte.

Elektrotechnik.

Über Hochspannungs-Leitungsanlagen für elektrische Bahnen. Von Seefehlner. E. T. Z. 6. Febr. S. 137/41*. Fahrleitungsisolatoren und Isolation der Fahrleitungen. Armausleger und Stützpunkte. Vielfachabhängungen der Fahrdrähte. Abspannisolatoren. (Schluß f.)

Elektrische und hydraulische Anlagen zur Ausbeutung der Zinnminen in Tekkah. Von Thieme. (Schluß). E. T. Z. 30. Jan. S. 120/1*. Hydraulische Anlagen. Allgemeine Bemerkungen über die Vorteile des elektrischen Betriebes in den malaiischen Zingruben.

Eine neue Methode zur Analyse periodischer Kurven. Von Meurer. E. T. Z. 30. Jan. S. 121/3*. Beschreibung des Verfahrens, das sich rein graphisch und algebraisch anwenden läßt.

Die automatischen Anlasser für Pumpen- und Kompressoranlagen, deren Konstruktion, Arbeitsweise und Schaltung. Von Schmidt. El. Anz. 2. Jan. S. 1/3*. 9. Jan. S. 27/8*. 16. Jan. S. 54/6*. 23. Jan. S. 79/81*. 30. Jan. S. 107/8*. (Forts. f.)

High-tension transmission system in Central Georgia. El. World. 25. Jan. S. 189/91*. Unterstationen und Stahlmasten für eine 66 000 V führende Fernleitung.

Bell and lamp signal system — II. Von Walker. El. World. 25. Jan. S. 199/201*. Glocken- und Lampensignalvorrichtungen.

Über Verwendung von Eisen in elektrischen Meßinstrumenten. Von Dolivo-Dobrowolsky. E. T. Z. 30. Jan. S. 113/6*. Entwicklung der Meßgeräte nach der Steigerung der Dreh- und Zugkräfte. Ausgiebige Verwendung von Eisen.

Erdströme und Rohrleitungen. Von Besig. (Schluß.) J. Gasbel. 8. Febr. S. 130/4*. Messungen an aufgegebenen Rohrleitungen. Punkte, die zu berücksichtigen sind, um Beobachtungsfehler und Trugschlüsse zu vermeiden. Wahl der zu benutzenden Meßinstrumente.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

New blast furnace of Maryland Steel Co. Ir. Age. 23. Jan. S. 242/5*. Beschreibung der Bauart und Beschickung eines neuen Hochofens.

Das Bessemerwerk der Königshütte. Von Illies. St. u. E. 6. Febr. S. 225/34*. Geschichtliche Entwicklung, Martinöfen und Ölföhrung. (Schluß.) Gieß. Ztg. 1. Febr. S. 81/3*. Weitere Angaben über die Ofenbauart, Betrieb und Ausbringen.

Über Quarzite und Silikasteine. Von Wernicke. St. u. E. 6. Febr. S. 235/8. Ergänzende Ausführungen zu einem vorhergegangenen Aufsatz über Silikasteine für Martinöfen in derselben Zeitschrift.

Electrolysis of low grade gold bullion. Von Bouchelle. Eng. Min. J. 25. Jan. S. 238/40. Chemische und elektrolytische Verfahren zur Reinigung von geringwertigem Rohgold.

The igneous concentration of zinc ores. Von Clerc. Eng. Min. J. 25. Jan. S. 222/6. Untersuchungen über Zinkdarstellung unter Umgehung des Röstverfahrens.

Metallurgy of the Homestake ore — II. Eng. Min. J. 25. Jan. S. 215/9*. Die Behandlung des Schlammes bei der Goldaufbereitung.

Berichte über Gaskohlen. J. Gasbel. 8. Febr. S. 139. Chemische Untersuchung und Entgasungsergebnisse der Saarkohle von Grube Frankenholz.

Neuerungen auf dem Gebiete der Luftverflüssigung bzw. Trennung der Luft in ihre Bestandteile unter vorgängiger Verflüssigung der Luft. Von Kausch. Z. compr. Gase. Jan. S. 1/7*. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Recent mining legislation and how it affects colliery underground officials. Von Halbaum. Ir. Coal Tr. R. 7. Febr. S. 208/9. Die Einrichtung der Wettermänner und ihre Prüfung. Die staatlichen Aufsichtsbeamten.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1910/11. Von Moll. Kali. 1. Febr. S. 52/8. Die Wirtschaftlichkeit der Aktiengesellschaften des deutschen Steinkohlen-, Braunkohlen- und Kalibergbaues.

First aid to the injured. Von Young und Simons. Coal Age. 25. Jan. S. 149/51*. Über die erste Hilfe bei Unglücksfällen.

Der Außenhandel der deutschen Eisenindustrie. St. u. E. 6. Febr. S. 245/9*. Statistische Angaben für 1912. Review of coal mining in the United States in 1912. Von Parker. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 153/6. Rückblick auf die Entwicklung der Kohlenzechen in den einzelnen Bergbaubezirken.

The iron and steel industries in the United States. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 149/50. Statistische Angaben über Erzeugung, Preise und Außenhandel.

Gold and silver production of the world in 1912. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 138/41.

Gold and silver production in the United States. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 141/2.

The worlds copper production and consumption. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 142/3.

Copper production in the United States in 1912. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 143/6.

The lead and zinc industries in the United States. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 146/8.

Petroleum industrie in the United States in 1912. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 157/9. Die Petroleumgewinnung in den verschiedenen Ölfeldern der Ver. Staaten seit 1859.

The worlds quicksilver industrie in 1912. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 160/1.

The worlds production and consumption of tin. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 101/2. Statistische Angaben über Erzeugung und Verbrauch von Zinn.

Review of the Lake Superior iron mining industrie. Von Woodbridge. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 150/3. Die Entwicklung der Eisenerzgewinnung am Obern-See. Förderung und Erzvorräte in den verschiedenen Bezirken.

Chronology of mine accidents in the United States. Min. Eng. Wld. 25. Jan. S. 167/71. Die Grubenunglücke in den Ver. Staaten während des Jahres 1912.

Last years coal mining accidents. Von Hall. Coal Age. 25. Jan. S. 136/8. Unfälle im Bergbau Amerikas. Starke Abnahme der tödlichen Unfälle.

Verkehrs- und Verladewesen.

Holz- oder Eisenschwellen. Von Rectanus. Z. D. Eis. V. 8. Februar. S. 185/9. Gegenüberstellung der Beschaffungs- und Instandhaltungskosten des Oberbaues auf eisernen und hölzernen Querschwellen.

Die Lokomotiven auf der Weltausstellung in Brüssel. Von Obergethmann (Schluß.) Ann. Glaser. 1. Febr. S. 45/53*. Weitere Arten von Güterzuglokomotiven, Tender- und Schmalspurlokomotiven.

Fortschritte und Bestrebungen auf dem Gebiete der Fördertechnik in Häfen. Von Michenfelder. Z. d. Ing. 8. Febr. S. 201/9*. Beschreibung verschiedener Lade- und Löschanlagen. (Forts. f.)

Ausstellungswesen.

Über den Unterricht in Hydraulik an technischen Hochschulen. (Forts.) Turbine. 5. Febr. S. 149/53*. Der Gesamtdruck einer stationär strömenden Flüssigkeit gegen in derselben befindliche oder auf deren Oberfläche schwimmende Körper. Das Prinzip der Pitotröhre.

Technical education in mining. Von Hardwick. Trans Engl. I. Bd. 44. T. 2. S. 425/37. Die technische Ausbildung im englischen Bergbau.

Verschiedenes.

Amerikanische Kalisalze. Von Stutzer. Kali. 1. Febr. S. 49/50. Verfasser erklärt nochmals auf Grund der Erfahrungen, die er auf einer Studienreise gemacht hat, daß in Amerika abbauwürdige Kalisalze nicht vorkommen und daß eine lohnende Kaligewinnung auf andern Wege nicht möglich ist.

Personalien.

Der Geh. Bergrat und vortragende Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe Polenski ist zum Geh. Oberbergrat ernannt worden.

Der Bergassessor Thiel (Bez. Breslau) ist vorübergehend auf 6 Wochen dem Bergrevier Ost-Waldenburg zur Aus- hilfe überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Wächter (Bez. Halle) zur Übernahme der Stellung eines Hilfsarbeiters und stellvertretenden Direktors bei der Gewerkschaft Emscher-Lippe in Datteln (Westf.) auf 1 Jahr 10 Monate,

der Bergassessor Baessler (Bez. Halle) zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Verwaltung der A.G. Heldburg in Hildesheim auf weitere 6 Monate.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 64 und 65 des Anzeigenteils.