

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 50

13. Dezember 1924

60. Jahrg.

Das Nebengestein der Steinkohlenflöze im Ruhrbezirk.

(Mitteilung aus dem geologischen Museum der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.)

Von Bergassessor Dr. P. K u k u k, Bochum.

(Fortsetzung.)

Sandstein.

Die mit rd. 37 % am Aufbau des produktiven Karbons beteiligten Sandsteine sind namentlich in der Magerkohlen- und Gasflammkohlengruppe vertreten. Sie bestehen zum weit überwiegenden Teil aus farblosen oder milchigen Quarzkörnern und zu einem sehr kleinen Teil aus grauen bis schwarzen Kieselschieferkörnchen, die in der die Lücken ausfüllenden Kieselsäure eingebettet liegen. Dazu treten noch vereinzelt Toneisenstein- und Schiefertonstückchen. Außerdem ist stets, besonders auf den Schichtflächen, heller und bisweilen auch bräunlicher Glimmer (Kaliglimmer oder Muskovit) vorhanden. Überraschenderweise scheint in den Kohlensandsteinen, ebenso wie bei den Schiefer-tonen und dem Sandschiefer, der sonst fast stets mit dem hellen Glimmer gleichzeitig auftretende dunkle Glimmer (Magnesiaglimmer oder Biotit) zu fehlen. Es ist daher nicht ganz ausgeschlossen, daß es sich bei dem hellen Glimmer der Sandsteine nicht um klastisches Material, sondern um Neubildung im Sandstein oder Schiefer-ton selbst handelt. Als akzessorischer Bestandteil ist vielfach, besonders kennzeichnend z. B. bei den Sandsteinen der Neufalzgruppe, aber auch in andern Horizonten, ein aus verwitterten feldspatreichen Eruptivgesteinen (Quarzporphyren, Diabasen, Keratophyren oder Graniten) stammender, meist kaolinisierter, rötlicher bis gelber Feldspat vertreten, der zuweilen noch kristalline Form besitzt. Die Sandsteine sind dann als arkoseartige Sandsteine oder Arkosen anzusprechen. Außerdem finden sich in manchen Sandsteinen, bald häufiger, bald seltener, kleine oder größere Kohlenbrocken. Die außerdem noch auftretenden Mineralbeimengungen sind ohne Belang.

Die Größe der den Sandstein aufbauenden Quarzkörner bleibt gewöhnlich unter der des Hirsekorns, wechselt aber häufig, und zwar ganz regellos, sogar innerhalb derselben Bank, vom feinsten bis zum größten Korn, so daß dieselbe Sandsteinbank bald feinkörnig, bald grobkörnig ist. Es hat daher für die Praxis wenig Wert, auch die Kohlensandsteine nach der Korngröße des Quarzes streng in Psammite (mit Körnern über 0,05 mm bis Erbsengröße) und in Pelite (mit feinerem Korn bis herab zu Mineralstaub) zu scheiden, wie von anderer Seite vorgeschlagen worden ist. Der äußern Form nach sind die kleinen Körner nach meinen auf die verschiedenartigsten Sandsteine ausgedehnten mikroskopischen Untersuchungen meist eckig oder kantengerundet. Häufiger zeigen die eckigen Körner noch eine Kristallfläche oder

auch mehrere. Wohlgerundete Körner habe ich nur selten festgestellt. Dagegen läßt sich beobachten, daß die Kantenabrundung im allgemeinen mit der Größe der Körner zunimmt. Das Bindemittel ist, wie erwähnt, vorwiegend Kieselsäure, die dem Sandstein ein kristallinisches, vielfach löcheriges Gefüge verleiht. Gelegentlich entstehen durch Zurücktreten der Quarzkörner und völlige Ausfüllung der Lücken sehr dichte, quarzitähnliche Gesteine von meist graublauer Farbe. Diese verhältnismäßig seltenen, sehr harten und kieselsäurereichen Gesteinausbildungen werden von den Bergleuten als Flinz bezeichnet. Ein kennzeichnendes Gestein dieser Art tritt u. a. auf der kürzlich stillgelegten Zeche Mühlhausen bei Unna als ein etwa 0,40 m starkes Zwischenmittel eines in zwei 0,60 und 0,80 m mächtigen Bänken abgelagerten Flözes auf. Wegen seiner höflichen Beschaffenheit in bezug auf seine Verwendbarkeit für die Herstellung von Silikasteinen ist es auf meine Veranlassung in einem Sonderlaboratorium analysiert worden. Die Untersuchung ergab folgende Zusammensetzung:

	%		%
SiO ₂	94,82	CaO	0,02
Al ₂ O ₃	1,73	MgO	0,25
Fe ₂ O ₃	2,97	K ₂ O	0,21
			100,00

Danach eignet sich das Gestein, obwohl es ungewöhnlich viel Kieselsäure enthält, wegen seines zu großen Eisengehaltes nicht zur Herstellung erstklassiger Silikasteine, möglicherweise aber zur Herstellung von Ferrosilizium im elektrischen Ofen. Örtlich, wie z. B. auf der Zeche König Ludwig 1/2, tritt im Liegenden des Flözes Friedrich ein stark verkieselter Toneisensteinpacken auf, der auf kürzere Entfernung eine gewisse leitende Bedeutung für dieses Flöz besitzt. Aber auch ein toniges oder kieselig-toniges Bindemittel ist nicht selten, während sich ein karbonatisches Bindemittel nur ganz ausnahmsweise findet, meiner Kenntnis nach meist nur dann, wenn grobe Sande in Toneisensteinkonglomerate übergehen. Ich habe es u. a. im Sandsteinhangenden von Flöz Wilhelm (Zeche Victor 1/2) und in verschiedenen, Konglomeratschnüre und -packen einschließenden Sanden beobachtet, wie z. B. im Sandstein über Flöz Präsident auf den Zechen Kaiserstuhl und Westhausen, über Flöz Emil der Zeche Carl des Köln-Neuessener Bergwerks-Vereins und unter Flöz Rive der Zeche Schlägel und Eisen. Meist handelt es sich um

Sande, die mehr oder minder reich an Toneisensteinkörnern sind und wahrscheinlich zersetzten Toneisenstein führen.

Das spezifische Gewicht des Sandsteins beträgt im Durchschnitt 2,5. Die Farbe der Sandsteine ist meist weißlich, stellenweise hellgrau bis gelblich, besonders beim Vorherrschen des Feldspats, bisweilen aber auch rein weiß, wie z. B. der lockere, stark kaolinisierte Sandstein eines Aufschlusses in der obern Gasflammkohlengruppe der Zeche Schlägel und Eisen zeigt. Er kann aber auch rötlich, grüngelb und braun gefärbt sein. Die letzten beiden Farben sind meist auf spätere Einwirkungen (Oxydationserscheinungen) des im Gestein vorhandenen Eisenoxyduls zurückzuführen und beschränken sich meist auf die Oberflächenschichten. Wie in manchen Aufschlüssen über Tage zu beobachten ist, geht die gelbe oder braune Farbe unmittelbar auf Verwitterungsvorgänge des im Gestein vorhandenen Toneisensteins zurück, die von Klüften ausgehende Sickerwasser hervorrufen. Dadurch kann das Gestein stellenweise Absonderungsformen mit Schalen wie die einer Zwiebel annehmen, die an Eisen stark angereichert sind und im Innern noch den gesunden Sandstein enthalten. Nicht selten treten in den Sandsteinen mancher Steinbrüche, entweder der diskordanten Struktur folgend oder zonenartig, konzentrische Eisenanreicherungsringe in Wechsellagerung mit eisenfreien oder -armen Zonen auf, die den Jahresringen von Bäumen nicht unähnlich sind (s. Abb. 7). Zweifellos handelt es sich bei den



Abb. 7. Konzentrische Verwitterungsringe im Sandstein der Magerkohlengruppe. $\frac{1}{5}$ nat. Gr.

mehr oder minder wasserhaltigen Eisenoxydringen um dieselbe Erscheinung, die auch von andern Sandsteinen, wie z. B. den bekannten pflanzenführenden Sandsteinen von Münzenberg in Hessen, bekannt sind. Man hat sie nach Liesegang¹ als rhythmische Fällungen von außen eingedrungener Eisenlösungen durch sauerstoffhaltiges Wasser anzusehen.

Die grüngefärbten Sandsteine beschränken sich auf die obersten 1–5 m unterhalb der diskordanten Überlagerung des cenomanen Grünsandes. Die gewisse Schichten be-

vorzugende, somit eine Adsorptionserscheinung darstellende Grünfärbung geht auf Lösungen zurück, die den verwitterten Glaukonitkörnern der Grünsande entstammen.

Rotgefärbte Sandsteine finden sich überall dort, wo diskordant abgelagerte Zechsteinschichten auf sandig ausgebildetem Karbon ruhen. Die rote Farbe der Sandsteine ist also auch hier zweifellos sekundärer Natur, ihre Ursache jedoch noch nicht befriedigend erkannt worden¹. Von diesen Vorkommen abgesehen, sind örtlich rote Sandsteinzonen häufiger zu beobachten. Hier ist die Rotfärbung meist an Spalten geknüpft. Bärtling² nimmt an, daß die rote Farbe im Zusammenhang mit Salzlösungen steht, die auf den Klüften umlaufen. Aber auch primär rotgefärbte Sandsteinbänke sind vorhanden, wie bestimmte Sandsteinbänke der Fettkohlengruppe zeigen, deren Quarzkörnchen gleichmäßig mit Eisenoxydhäutchen überzogen sind. Die rötliche Färbung wird besonders augenfällig, wenn das Gestein beim Bohren gepulvert und das Bohrmehl benetzt wird. Die in diesem Gestein arbeitenden Bergleute sehen dann infolge des schmierenden roten Gesteinschlammes wie Bergleute einer Roteisensteingrube aus.

Als besondere Merkmale mächtiger, weicher Sandsteinbänke treten bisweilen, angeblich vornehmlich in der Nähe von Störungsklüften, kugelig abgesonderte, teilweise geschichtete, harte Sandsteinknollen mit karbonatischem Bindemittel auf, die Mannskopfgröße erreichen können. Cremer sammelte aus einer mit lockerm, in frischem Zustande plastischem Sande erfüllten sackartigen Erweiterung einer Kluft im Liegenden des Flözes C 14 der Zeche Schlägel und Eisen zahlreiche kleine Sandsteinkonkretionen. Auch diese in ihrer äußern Form an Löbmännchen erinnernden Bildungen weisen ein schwach karbonatisches Bindemittel auf. Größere quarzitisches Sandsteingebilde habe ich häufiger beobachtet, so in einem Sandstein der obern Magerkohlengruppe auf der Zeche Lothringen 3, im Sandstein zwischen den Flözen Sonnenschein und Fettlappen auf der Zeche Christian Levin, in einer Sandsteinbank der obern Gaskohlengruppe auf der Zeche Hannibal 2 und in einem Sandsteinzwischenmittel im Hangenden von Flöz 9 (über der marinen Schicht) der Gasflammkohlengruppe auf der Zeche Baldur.

Damit sind die Sondererscheinungen des Sandsteins aber noch nicht erschöpft. Seiner Bildung entsprechend werden darin gelegentlich größere und kleinere Anhäufungen reinen oder stark eisenschüssigen braunen Tons mit harter Kruste, sogenannte Tongallen, beobachtet. Sie weisen auf gewisse Unregelmäßigkeiten bei der Sedimentierung des Sandes (Austrocknung von Tonschichten, Zerstückelung, Verfrachtung und Wiedereinbettung der Tonrollen im Sande) hin. In manchen Sandsteinbänken finden sich zahlreiche kleinere, graue, homogen ausgebildete, harte Toneisensteingerölle, die so zahlreich werden können, daß sich der Sandstein als ein richtiges Toneisensteinkonglomerat ansprechen läßt. Bisweilen bergen die Sandsteine auch kleine und große, unregelmäßig gestaltete, weiche, rote Eisensteingerölle³ wie über Flöz 20

¹ Bärtling: Die Ergebnisse der neuen Tiefbohrungen nördlich der Lippe im Fürstlich Salm-Salmschen Bergregalgebiet, Glückauf 1909, S. 1294.
² Erläuterung zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Bochum, Lfg. 211, 1923, S. 7.

³ Nach einer Untersuchung von Dr. Dreköpf enthält das Gestein u. a. 57,3% Fe₂O₃, 20,1% Al₂O₃, 17,9% SiO₂ und 1,1% CaO.

¹ Die Achte, 1915, S. 13.

der Zeche Victoria bei Lünen (s. Abb. 8). Ihre Herkunft ist noch ungeklärt. Mentzel sammelte auf der Zeche Westerholt aus dem festen Sandstein unter Flöz 4 der



Abb. 8. Rotes Eisensteingeröll aus dem Sandstein über Flöz 20 auf der Zeche Victoria bei Lünen. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

obern Fettkohlengruppe (420-m-Sohle) zahlreiche mit pockennarbiger Oberfläche, mit verheilten alten Sprüngen und mit Druckspuren versehene, faustgroße, graue Sphärosideritgerölle. Bemerkenswert ist ferner noch das Auftreten echter quarzitischer Gerölle in gewissen Zonen des Sandsteins, die teilweise vermutlich als Ausfüllungsmasse früherer Bachbetten in den ehemaligen Sanden aufzufassen sind. So fand Cremer in einer heute nicht mehr zugänglichen Zone der untern Fettkohlengruppe über Flöz Sonnenschein auf der 80-m-Sohle der Zeche Massener Tiefbau faust- bis kopfgroße Gerölle eines teils sandigkieseligen, teils quarzitisches Gesteins, die in einem weichen, krümeligen und feuchten Sandstein eingebettet lagen. Auffallenderweise bestand eines dieser Gerölle aus Stinkdolomit¹. Seine qualitative Untersuchung ergab noch etwas Gangart, Eisenkarbonat und organische Substanz. Ein anderes Geröll war mehrfach zerbrochen und wieder verkittet worden.

An andern Stellen sind Schwefelkieskonkretionen häufig. Ein besonders bemerkenswertes Pyritvorkommen wurde auf der Zeche Concordia festgestellt. Hier treten im hangenden Sandstein des von Schwefelkies lagenweise durchsetzten Flözes Beckstadt unmittelbar auf der Schichtgrenze gegen die Kohle des Flözes konkretionäre Pyritbildungen von kugelig, halbkugelig oder von



Abb. 9. Von vorn gesehene Schwefelkieskonkretion aus dem Hangenden des Flözes Beckstadt auf der Zeche Concordia. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.



Abb. 10. Von oben gesehene Schwefelkieskonkretion aus dem Hangenden des Flözes Beckstadt auf der Zeche Concordia. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

¹ Der Fund erscheint mir als sehr bemerkenswert, weil meines Wissens ein größeres reines Kalk- oder Dolomitgeröll in den Sedimenten des Steinkohlengebirges noch nicht festgestellt worden ist.

mehreren Kugelzonen verschiedenen Durchmessers begrenzter Gestalt auf (s. die Abb. 9 und 10). Die mit der Breitseite flach auf der Schichtgrenze aufliegenden Konkretionen zeigen beim Zerschlagen die Struktur des vollständig mit Pyrit imprägnierten umgebenden Sandsteins nebst einem besonders Kern aus dichtem, teilweise kristallisiertem Schwefelkies. Weitere Einzelheiten dieses Vorkommens zeigt Abb. 11.

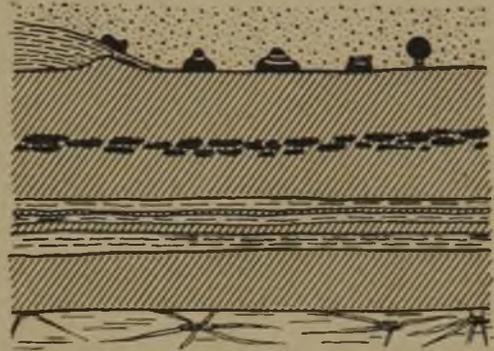


Abb. 11. Vielgestaltige Pyritkonkretionen im Sandstein über demselben Flöz. 1 : 400.

Die Absonderung der Sandsteine ist sehr verschiedenartig. Man findet alle Übergänge von dünnplattig ausgebildetem, gewissermaßen geschiefertem Sandstein mit Anhäufung zahlloser heller Glimmerschüppchen auf den Schichtflächen bis zu dickbankigem oder klotzig ausgebildetem Sandstein. Gewisse Absonderungsarten sind für bestimmte Bänke kennzeichnend. Zur Horizontierung lassen sich jedoch die Absonderungserscheinungen, ihrer veränderlichen Natur entsprechend, nicht immer verwenden. Durch zahlreiche die gebankten Sandsteinschichten einschließlich der eingeschlossenen Konglomeratschichten durchsetzende Klüfte und Schnitte werden die Bänke häufig in einzelne Quadern und Klötze aufgelöst. Diese Erscheinung macht sich stellenweise, besonders beim Abbau der Flöze, durch erhöhte Druckwirkungen aus dem Hangenden unangenehm bemerkbar. Häufig sind diese Ablösungsflächen mit einem weißglänzenden Mineral überzogen, das ihnen den seit alters bei den Bergleuten gebräuchlichen Namen »Kalkschnitte« eingetragen hat. Vermutlich haben sich die Alten bei der Wahl des Namens durch die Annahme verleiten lassen, daß es sich bei dem Überzug um Kalkspat handle. Wenn auch das Vorkommen von Kalkspat führenden Klüften ganz vereinzelt zu beobachten ist, so haben die als Kalkschnitte angesprochenen Klüfte doch nichts mit Kalk zu tun. Vielmehr stellt das auf den Klüften vorkommende weiße, perlmuttschimmernde, schuppige Mineral, das vom Bergmann auch als sogenanntes Steinfett angesprochen wird, ein mikrokristallines, kaolinartiges Mineral dar. Eine im Laboratorium der Bergwerkschaftskasse ausgeführte Analyse ergab 46,35 % SiO_2 , 39,75 % Al_2O_3 und 13,90 % H_2O , d. h. ein Mineral von der Formel $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Nach seinen besonderen Eigenschaften ist dieser Kaolinit als Pholerit oder Nakrit anzusprechen.

Gelegentlich werden auch gewisse Oberflächeneigentümlichkeiten beobachtet. So finden sich auf den Schichtebenen mancher Sandsteine fossile Trockenrisse und Wellenfurchen (ripple marks) in ausgezeichneter Erhal-

tung, wie eine Sandsteinbank der Gaskohlengruppe (12 m unter Flöz Zollverein) der Zeche Ickern zeigt (s. Abb. 12).

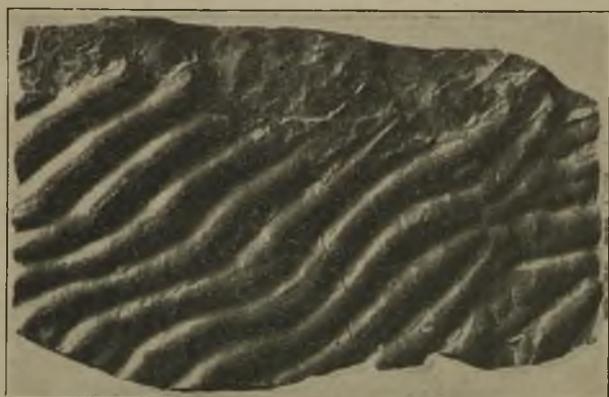


Abb. 12. Gesteinplatte mit Wellenfurchen (Oberplatte) aus dem Hangenden des Flözes Zollverein 3 auf der Zeche Ickern. $\frac{1}{8}$ nat. Gr.

Diese vom flachen Meeresstrande her wohlbekannten Erscheinungen weisen auf die Bildung der Sandsteine am Strande oder in seichtem Wasser hin. Die sonst so bekannten fossilen Regentropfen habe ich mit Sicherheit noch nicht beobachtet. Es fehlen auch die besonders aus dem Buntsandstein bekannten Fußabdrücke großer Landwirbeltiere nicht, die auf ein reiches Tierleben am flachen Schlammstrande hindeuten. Die durch Eintrocknung des Schlammes, in dem die Tiere ihre Abdrücke hinterließen, und durch Überdeckung mit jüngerm Flugsand als Positiv (in Form von Hochreliefs) im Sandstein erhaltenen Fährten¹ sind allerdings sehr selten. Der einzige bislang genauer bekanntgewordene Fund wurde im Dezember 1923 auf der Zeche Präsident gemacht². Er hat besonders deshalb Bedeutung, weil das einzige andere bekanntgewordene Vorkommen derartiger Fährten im nordwesteuropäischen Kohlegürtel in England (Cheshire) nicht genauer beschrieben und abgebildet worden ist.

Eine weit häufigere Erscheinung stellt die Diagonalschichtung oder diskordante Parallelstruktur dar, die bei der Verwitterung des Gesteins übertage, ganz besonders deutlich aber gelegentlich in alten Querschlügen sichtbar wird. Auch durch diese teils auf alte Deltabildungen, teils auf marine Flachwasser oder ehemalige Dünenbildungen zurückzuführenden Erscheinungen kennzeichnen sich die Sandsteine als zweifellos küstennah entstanden.

Im allgemeinen halten die dünnen Sandsteinbänke im Streichen nicht sehr weit aus. Ein ständiger Wechsel der Gesteinkomponenten und der Mächtigkeit als Folgeerscheinung wechselnder Sedimentzufuhr und örtlich verschieden starker Bewegungen des Untergrundes ist sogar die Regel. Dickere Bänke gehen dagegen unter häufiger Änderung ihrer Mächtigkeit und der Korngröße auf sehr erhebliche Entfernung durch. Die einzelnen Bestandteile der klastischen Sandsteine sind von verschiedenem geologischem Alter. Wie aus den besser zu erkennenden

¹ Da sich die Fährten, wie Walther (Allgemeine Paläontologie, T. 1: Die Fossilien als Einschlüsse der Gesteine, 1919, S. 118) betont, nur auf eintrocknendem Tonschlamm und nicht auf einer feuchten Sandschicht erhalten konnten, sind sie, streng genommen, keine Sand-, sondern eine Schiefertoneerscheinung.

² s. Kukuk: Die Tierwelt des Karbons, Glückauf 1924, S. 303.

Einzelgeröllen der Konglomerate hervorgeht, stammen sie vorwiegend aus dem Liegenden des Karbons, d. h. aus dem Flözleeren, dem Unterkarbon und dem Devon des Rheinischen Schiefergebirges.

Im Gegensatz zum Schiefertone sind guterhaltene, bestimmbare Pflanzenreste (Blätter und Wedel) oder tierische Reste im Sandstein im allgemeinen seltene Erscheinungen. Dagegen finden sich sehr häufig eingeflöbte grobe Stamm- und Stengelreste (Steinkerne mit kohligter Rinde) sowohl auf den Schichtflächen als auch, ganz unregelmäßig verteilt, innerhalb der Sandsteine, besonders dort, wo diese in Konglomerate übergehen. Die öfter mehrere Meter langen, stark abgeriebenen und weder Wurzelwerk noch Verzweigungen oder Rinde aufweisenden allochthonen Stammreste, vielfach in der Form der Knorrien erhalten, deuten auf längere Wasserverfrachtung vor der Einbettung hin. Aber auch aufrecht (senkrecht zur Flözebene) stehende, bodenständige Stammreste, und zwar besonders Kalamiten, sind vertreten. Die als Steinkerne mit kohligter Rinde und wohlherhaltenem Wurzelwerk ausgebildeten und als Vorläufer der Torfbildungen anzusprechenden Stämme habe ich im Liegenden der Flöze mancher Zonen so zahlreich beobachtet, daß ich in vereinzelter Strecken geradezu durch einen versteinerten Kalamitenwald zu gehen glaubte. Ab und zu sind die Stammreste, und zwar nur die allochthonen, in Brauneisenstein und Schwefelkies umgewandelt worden. Für die Bestimmung des Horizontes haben derartige Reste keine Bedeutung.

Stellenweise sind die Treibhölzer nach ihrer Einbettung im groben Sandstein fast vollständig der Zersetzung anheimgefallen und statt ihrer im Gestein nur noch lange, hohle Röhren mit den versteinerten Resten der Stämme oder Steinkerne übriggeblieben. Werden solche Röhren im Sandstein mit Querschlügen oder Strecken durchfahren, so gibt ihr Antreffen den Bergleuten oft zu den merkwürdigsten Vermutungen Anlaß. Nach einer Mitteilung von Bergrat Döbelstein wurde vor einigen Jahren auf der dritten Sohle der Zeche Constantin 7/8 im Konglomerat über Flöz Plaßhofsbank eine solche mit kleinsten Quarzkristallen ausgekleidete lange Röhre von 30–40 cm Durchmesser angefahren (a in Abb. 13). Ihr mir übermittelter Inhalt erwies sich als der verkieselte, rd. 10 cm dicke Rest eines Stammes, der allerdings keine Stammstruktur mehr erkennen ließ. Aus dem gleichzeitig erfolgten Funde eines Artisaisteinkernes b in einer Ausfurchung des Stammrestes c darf der Rest als ein ehemaliger Cordaitenstamm angesehen werden. Ganz ähnliche Beobachtungen sind in demselben Sandsteinhorizont

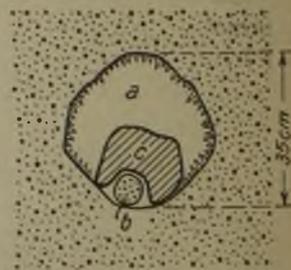


Abb. 13. Hohlraum (a) mit verkieselten Stammresten (b und c) im Sandstein über Flöz Plaßhofsbank auf der Zeche Constantin 7/8

auf der Zeche Graf Beust gemacht worden. Schlauchähnliche hohle Röhren hat man übrigens wiederholt im Sandstein festgestellt. Nach einer hinterlassenen Mitteilung Cremers traten im Jahre 1892 auf der vierten Sohle der Zeche Lothringen in einem grobkörnigen bis konglo-

meratischen Sandstein unterhalb von Flöz Sonnenschein (vermutlich im Plaßhofsbanker Konglomerat) röhrenförmige, sich kreuzende Hohlräume von rd. 0,5 m Durchmesser auf, die, annähernd parallel mit der Schichtung verlaufend, ungefähr 12–15 m in der Länge zu verfolgen waren. Die Abb. 14 und 15 geben diese eigenartige Er-

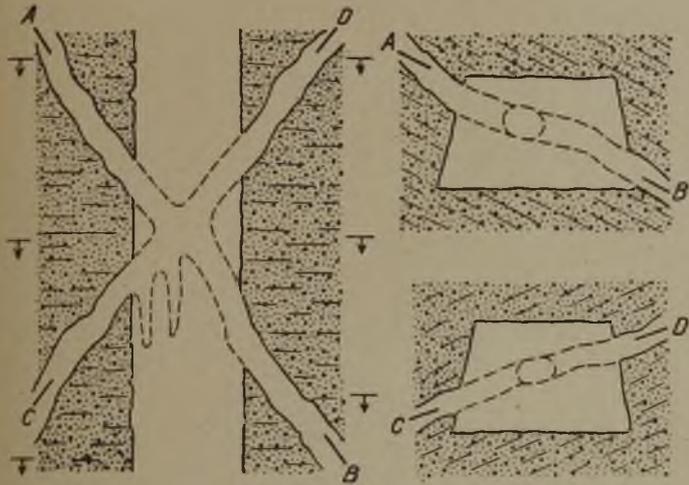


Abb. 14. Grundriß. Abb. 15. Längsschnitte.
Schlauchförmige, sich kreuzende Hohlräume im Konglomerat unter Flöz Sonnenschein auf der Zeche Lothringen.

scheinung im Grundriß und Profil wieder. Die im Querschnitt fast kreisrunden Röhren waren auf der Innenseite, ähnlich wie bei der erwähnten Baumstammröhre auf der Zeche Constantin, völlig mit kleinen Quarzkristallen übersät. Das Innere erfüllten Sandschlamm, Schwefelkiesnauern und mit Quarz- und wohlausgebildeten kleinen Bleiglanzkrystallen überzogene größere und kleinere Sandsteinbrocken. Nach meiner Meinung können die Röhren als Folgeerscheinung subterranean Materialverlagerungen durch Grundwasserbewegung im Sinne Wegners¹ zur Zeit der Ablagerung des Sandes entstanden sein. Eine andere bemerkenswerte Erscheinung habe ich in einer Sandsteinbank der Zeche Shamrock 1/2 beobachtet. Auch hier handelt es sich um den Plaßhofsbanker Sandstein, der beim Durchfahren mit einer Richtstrecke nach Westen auf der siebten Sohle zonenweise eine stark von der üblichen abweichende Beschaffenheit erkennen ließ. Der über dem eigentlichen Konglomerat gelegene, bis dahin fest und geschlossen auftretende Sandstein zeigte bei der Durchörterung an mehreren Stellen eine an Trockenmauerung oder Alten Mann erinnernde Struktur. Die genauere Untersuchung ließ eine etwa 40 m lange und rd. 2 m hohe schlauchförmige Zone erkennen (s. die Abb. 16 und 17), innerhalb derer der Sand-

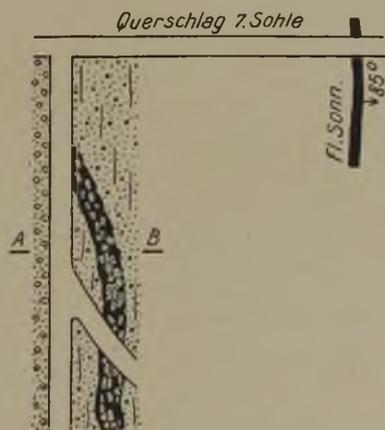


Abb. 16. Verlauf einer Bruchzone im Sandstein unter Flöz Sonnenschein auf der Zeche Shamrock 1/2. 1 : 1250.

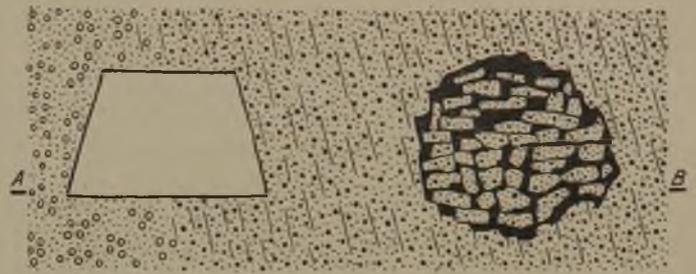


Abb. 17. Querprofil A-B durch die Bruchzone. 1 : 125.

stein aus großen und kleinen Sandsteinklötzen und -brocken mit großen Zwischenräumen nach Art groben Bergeversatzes bestand. Alle Einzelstücke und Hohlräume waren mit kristallisiertem Dolomitspat und Schwefelkies überkrustet oder ausgefüllt. Meines Erachtens liegt bei diesem eigentümlichen Vorkommen, das im Kohlsandstein des Ruhrgebietes sonst noch nicht beobachtet worden ist, ein nach der Verfestigung des Sandsteins offengebliebener Hohlraum vor, der bei der in jung- oder nachkarbonischer Zeit eingetretenen Gebirgsauf-faltung zusammengebrochen ist. Möglicherweise hängt aber die Bildung des schlauchförmigen Raumes auch mit einem ehemaligen, später ausgelaufenen Wasserkissen im Sande zusammen.

Der Vollständigkeit halber sei schließlich noch kurz des bekannten Mitbrechens von Erzen (PbS, ZnS, FeS₂, CuFeS₂) und anderer Mineralien (CaCO₃, MgCO₃ und BaSO₄) auf den Verwerfungsklüften des Steinkohlengebirges gedacht, die allerdings trotz mancher bergbaulicher Versuche im kleinen noch an keiner Stelle Bedeutung erlangt haben. Auf diese Bildungen soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden.

Je nach der Verschiedenartigkeit der aufbauenden Bestandteile und des Bindemittels wechselt die chemische Zusammensetzung des Sandsteins stark, so daß sich der Gehalt an Kieselsäure zwischen 60 und 99 % bewegt. Von der Natur des Bindemittels ist auch die Druckfestigkeit des Gesteins in erster Linie abhängig.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß durchaus kennzeichnende Unterschiede zwischen den Sandsteinen der verschiedenen Kohlengruppen nicht feststellbar sind. Höchstens bestehen Verschiedenheiten ganz allgemeiner Natur, wie z. B. die gegenüber den Sandsteinen der andern Gruppen viel größere Weichheit und Verwitterungsneigung der Sandsteine in der Gasflammkohlengruppe. Dieser Unterschied äußert sich auch schon in der Grube darin, daß die Gesteinstöße der Gasflammkohlsandsteine in ältern Querschlägen mehr oder weniger zur Verwitterung und zum grusigen Zerfall neigen. Aber auch übertage ist diese Erscheinung zu beobachten. So habe ich an einem vor einem Jahre im geologischen Museum der Berg-gewerkschaftskasse aufgestellten Gebirgsschichtenprofil aus natürlichen Gesteinen ein Grusigwerden fast sämtlicher Sandstein- und Konglomeratstücke der untern und mittlern Gasflammkohlengruppe festgestellt, während gleichartige Gesteine der Mager- und Fettkohlengruppe noch ihre frühere Festigkeit und Härte zeigen. Vermutlich würden die Sandsteine und Konglomerate dieser Gruppe die übliche technische Verwendung nicht finden können, falls sich eine steinbruchmäßige Gewinnung ermöglichen ließe.

¹ Höhlenbildung in Sanden durch Grundwassersenkung, Z. pr. Geol. 1917, S. 26.

Die vielseitige Verwendung der in zahlreichen Steinbrüchen an der Ruhr gewonnenen Sandsteine (Werk-sandsteine) ist bekannt. Sie sind im allgemeinen desto wertvoller, je größerem Gehalt an Kieselsäure, d. h. je größere Festigkeit und Verwitterungsbeständigkeit sie aufweisen. Dagegen sinkt ihre Güte mit dem Tonigerwerden des Bindemittels, das einen Zerfall des Gesteins unter dem Einfluß der Atmosphärien beschleunigt. Hier-von legen zahlreiche Bauwerke im Industriebezirk, be-sonders Kirchen, Zeugnis ab. Die Druckfestigkeit ist im allgemeinen nicht übermäßig hoch und schwankt je nach der Art des Bindemittels zwischen 1500 und 2500 kg/cm². Neben ihrer Hauptverwendung zu Werksteinen, Pflastersteinen, Mühlsteinen und Kleinschlag werden die Sandsteine noch zur Herstellung von Säuretrögen sowie untergeordnet von feuerfesten Steinen benutzt. Früher dienten dünnplattige Sandsteine aus der Gegend von Herdecke zum Decken der Häuser. In einigen Gegenden werden die Platten noch heute zur Einfriedigung der Gärten verwandt.

Konglomerate.

Obwohl die Konglomerate nur einen sehr bescheidenen Anteil (2,1 %) an der Gesamtmächtigkeit des Karbons nehmen, spielen sie wegen ihrer Bedeutung als Leitschichten doch eine besondere Rolle. Sie gehen aus dem Sandstein durch Größenzunahme des Kornes hervor, so daß es in manchen Fällen schwer fällt, die Grenze zwischen Sandstein und Konglomerat zu ziehen. Die Gerölle bestehen aus fettglänzendem, farblosem bis weißem oder leicht grünlich und rötlich gefärbtem Quarz, schwarzen Kieselschiefern, braunroten und gelben Toneisensteinen, roten Eisenkieseln und grauem Schiefer-ton. Kalkgerölle sind mit Ausnahme des oben erwähnten Falles noch nicht beobachtet worden. Zweifellos ist der Kalk als das weichste Gestein bei der Verfrachtung völlig zerrieben worden. Bemerkenswerterweise hat Bärtling¹ in dem Königsborner Konglomerat bei Wengern an der Ruhr ein taubeneigroßes Gneisgeröll festgestellt. Je nach der vorwiegenden oder ausschließlichen Beteiligung der verschiedenen Gesteinbestandteile lassen sich örtlich gesondert auftretende reine Quarzkonglomerate, reine Toneisenstein-konglomerate und gemischte Konglomerate unterscheiden, ohne daß es möglich wäre, diese Kennzeichnung für die ganze Erstreckung der Konglomerate aufrechtzuerhalten. Jedenfalls sind die ausgesprochenen Quarzkonglo-me-rate und diejenigen mit vorwiegenden Quarzgeröllen am wichtigsten. In der Größe schwanken die Gerölle gewöhnlich zwischen 0,5 und 2 cm, d. h. von Pfefferkorn- bis Taubeneigröße. Größere Gerölle, z. B. von Faust-dicke, sind verhältnismäßig sehr selten. Ich kenne nur ein solches grobes Konglomerat zwischen den Flözen 4 und 5 der Zeche Brassert, aus dem ich ein faustdickes Quarzgeröll gesammelt habe. Fast stets sind die härtern Gerölle, besonders die Quarze und Kieselschiefer, gut gerundet oder doch wenigstens gut kantengerundet. Be-merkenswerterweise hat die geglättete Oberfläche der quarzitären Gerölle häufig eine löcherige oder genarbte Beschaffenheit. Im Gegensatz dazu besitzen die kleinern, weichern Gesteinbestandteile (Toneisensteine und Schiefer-

tone sowie die verwitterten Feldspäte) vielfach eine scheiben-förmige oder unregelmäßige Gestalt. Scharfeckige Ge-steinbruchstücke sind selten mit Ausnahme der häufig vorhandenen eckigen Kohlenbrocken¹ und der das Finefrau Konglomerat örtlich kennzeichnenden eckigen Schieferbruchstückchen. Auch typische Breccienstruck-turen werden beobachtet, wenn sie auch nicht gerade häufig auftreten. Es handelt sich dann vorwiegend um kleinere, flache, eckige Schiefertonschollen und -fetzen in feinem bis grobkörnigem Sandstein, wie z. B. in der mittlern Fettkohlen-gruppe zwischen den Flözen 22 und 23 der Zeche Victoria bei Lünen. Das Bindemittel der Konglomeratgerölle bildet zumeist, wenigstens in der Magerkohlen- und Gasflammkohlen-gruppe, ein rein kieseliger, seltener kieselig-toniger, sandsteinartiger Zement von sehr verschiedener Körnigkeit und Festigkeit. Nicht selten ist seine Festigkeit so groß, daß beim Zerschlagen der Kon-glomerate die eingeschlossenen Gerölle mitbrechen, ohne herauszufallen. Sehr häufig finden sich zersetzte Gesteinbe-standteile als Zement zwischen den Geröllen. Hierdurch kann das ganze Gestein so bröckelig werden, daß das Kon-glomerat zu grusigem Schotter verwittert, eine Tatsache, die sich sowohl in der Grube an den Stößen als auch besonders an der Tagesoberfläche beobachten läßt. Nach der An-schauung des westfälischen Bergmanns pflegt ein grober Sand erst dann ein Konglomerat darzustellen, wenn die einzelnen Gesteingerölle mindestens Erbsen- bis Bohnen-größe erreichen und durch ihre Größe und Buntfarbig-keit augenfällig werden. Solche Konglomerate pflegen, besonders wenn sie reich an Lyditgeröllen sind, von den Bergleuten als »Schwartemagen« bezeichnet zu werden. Jedoch ist hier nochmals ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß auch Stecknadelkopf- bis Pfefferkorngröße der Gesteinkörner genügt, um die Bezeichnung als Kon-glo-merat (im leitenden Sinne) zu rechtfertigen. Durch die Vernachlässigung dieser Erkenntnis sind bei der Auf-nahme der Gebirgsschichten häufig wichtige leitende Kon-glomerate wegen ihrer Feinkörnigkeit übersehen und in die Zechennormalprofile nicht aufgenommen worden, sehr zum Schaden vergleichender Gebirgsschichtenstudien, wie ich bei zahlreichen Untersuchungen zwecks Identi-fizierung von Flözen festgestellt habe.

Die Konglomerate treten entweder als selbständige Bänke auf oder bilden, wie zumeist, mehr oder minder starke (0,05–25 oder mehr Meter), durch Sandsteinlagen un-regelmäßig getrennte Packen oder Linsen innerhalb mächtiger, durchgehender Sandsteinbänke. Sie sind gegen den Sandstein selten scharf abgesetzt. Bisweilen finden sich an Stelle geschlossener Konglomeratzonen nur ganz vereinzelte Gerölle. Im Bergbaubetriebe spielen die Konglomerate eine gewisse Rolle, da sie sich wegen ihrer großen Festigkeit besonders für die Anlage von größeren Weitungs-bauen, wie Maschinenkammern, Füllrörtern usw., eignen. Andererseits sind sie wegen ihrer großen Horizontbeständigkeit, die sie zu wertvollen Leitschichten stempelt, für die Strati-graphie von wesentlicher Bedeutung. So sei z. B. an das fast durch den ganzen Bezirk zu verfolgende Konglomerat über Flöz Neufloz, an das vielfach rotgefärbte, mächtige Konglomerat unter Flöz Finefrau, an das Präsidenten Kon-glomerat und an dasjenige unter Flöz Ägir erinnert. Wie

¹ Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Bochum, Lfg. 211, 1923, S. 25.

¹ vgl. Glückauf 1920, S. 546, Abb. 8.

in den Sandsteinen finden sich nicht selten auch in den Konglomeraten eingeflöbte und verkohlte grobe Reste von Pflanzenstengeln, z. B. Kalamitensteinkerne und Lepidophytenstammreste, und zwar stellenweise besonders dort, wo sie in den gewöhnlichen Sandstein übergehen. Irgendwelche tierische Fossilien hat man in den Konglomeraten bis jetzt noch nicht beobachtet. Wie schon erwähnt, sind auch echte Kohlengerölle und eckige Kohlenbrocken, sogar bis Kopfgröße, nicht selten. Sie scheinen nach meinen Erfahrungen vorwiegend die Konglomerate der Gasflammkohlengruppe auszuzeichnen, wo sie stellenweise nesterweise auftreten. Die vielfach vorhandenen Klüfte und Hohlräume der Konglomerate, die mit denselben Mineralien wie bei den Sandsteinen ausgefüllt sind, bringen nicht selten erhebliche Wasserzuflüsse. Da der zur Verfügung stehende Raum ein Eingehen auf die einzelnen Konglomerate der verschiedenen Kohlengruppen verbietet, sei hier nur kurz einiger erst in letzter Zeit aufgefunderer und noch nicht allgemein bekannter Konglomerate gedacht.

Zu diesen neuen Konglomeraten gehört in der Richtung vom Liegenden zum Hangenden das sehr gleichmäßig gekörnte, mittelgrobe Quarzkonglomerat¹ zwischen den Flözen Schieferbank und Sarnsbänkgen, das ich bislang nur im Südosten des Bezirks (Zechen Alter Hellweg bei Unna und Königsborn 3/4) beobachtet habe. Weitere, allerdings nicht durchgehende Konglomerate sind mir aus dem Horizont des Flözes Mausegatt, und zwar aus seinem Hangenden und Liegenden bekannt. Neu ist auch die Feststellung eines meist feinkörnigen Quarzkonglomerates im Liegenden des Flözes Plaßhofsbank², das vorläufig erst auf wenigen Zechen (alte Zeche Marianne, Zechen Victor, General Blumenthal 3/4, Auguste Victoria, Admiral und Emscher-Lippe) erkannt worden ist. In der Fettkohlengruppe habe ich nur zwei neue Konglomerate festgestellt, und zwar ein Quarzkonglomerat im Hangenden des Flözes Matthias der Zeche de Wendel und ein Toneisensteinkonglomerat 10 m im Hangenden des Flözes Marie der Zeche Julia. In der Gaskohlengruppe ist von mir ein Toneisensteinkonglomerat im Hangenden des Flözes 5 der Zeche Schlägel und Eisen 5/6 und ein ähnlich ausgebildetes zwischen den Flözen 3 und 4 (Zollvereingruppe) der Zeche Hannover 3/4 festgestellt worden. Reich an früher nicht bekannten Konglomeraten ist auch die Gasflammkohlengruppe, besonders ihre obere Abteilung, aus der ich heute etwa zwölf verschiedene Konglomerate³ kenne. Wegen der zurzeit noch bestehenden Schwierigkeiten für die Gleichstellung der verschiedenen neuen Konglomerate sei auf sie im einzelnen nicht näher eingegangen.

Schließlich möge noch erwähnt werden, daß unter allen Umständen, d. h. für den ganzen Bezirk, kennzeichnende, makroskopisch leicht erkennbare Unterschiede zwischen den örtlich recht verschieden ausgebildeten Konglomeraten der einzelnen Stufen (besonders der petrographisch ähnlichen Magerkohlen- und Gasflammkohlengruppe) trotz mehrfach vertretener gegenteiliger Ansicht so gut wie nicht bestehen. Wie immer wieder

zu beobachten ist, kann fast jede Konglomeratbank im Streichen die verschiedenartigsten Ausbildungsweisen hinsichtlich der Dicke und der Gesteinbeschaffenheit der Gerölle, des Bindemittels, der Farbe und der Festigkeit zeigen, so daß z. B. dasselbe Konglomerat an einer Stelle als reines Toneisensteinkonglomerat und an anderer als reines Quarzkonglomerat entwickelt sein kann. Immerhin sind einige Merkmale besonders wichtig. So sind z. B. das häufige Auftreten von Kohlengeröllen, die im allgemeinen hellere Farbe, das Häufigerwerden der Kieselschiefer und die meist weit geringere Festigkeit des Bindemittels und Löcherigkeit des Gesteins, einigermaßen für die Gasflammkohlenkonglomerate kennzeichnend. Örtlich behalten die Hauptkonglomerate ihre Kennzeichen auf größere Erstreckung bei, so daß sie sich vom Fachmann zu Identifizierungszwecken selbst auf größere Entfernung sehr gut verwenden lassen. Auf eine eingehendere Darstellung der Einzelkonglomerate der Kohlengruppen und ihrer Unterschiede, die, soweit sie damals bekannt waren, schon vor langen Jahren durch Cremer¹ eine zutreffende Beschreibung erfahren haben, soll verzichtet werden, zumal da umfassendere mikroskopische Untersuchungen dieser Gesteine, wie der karbonischen Sedimente überhaupt, noch ausstehen.

Technisch spielen die Konglomerate, besonders die reinen Quarzkonglomerate, etwa dieselbe Rolle wie die Sandsteine; höchstens ist ihre Verwendung wegen ihrer Festigkeit und ihres höhern Kieselsäuregehaltes noch vielseitiger. Welche Festigkeit manche Konglomerate, wie z. B. das Finefrau-Konglomerat, gegenüber Witterungseinflüssen haben, beweisen die aus konglomeratischem Material erbauten alten Herrensitze im Ruhrtal.

Bildungsgeschichte.

Im Anschluß an die petrographische Behandlung der klastischen Sedimentgesteine und die mannigfachen, teilweise auf litorale Bildung hinweisenden Beobachtungen, wie Wellenfurchen, Fährtenabdrücke, diskordante Parallelstruktur, Trockenrisse usw., sei kurz auf die allgemeinen Bedingungen ihrer Entstehung eingegangen. Wie aus der petrographischen Untersuchung der Gesteine hervorgeht, sind die Gesteinbestandteile der Konglomerate, Sandsteine, Sandschiefer und Schiefertone der Art nach fast dieselben. Nur das Anteilverhältnis der die Sedimente aufbauenden Bestandteile ist verschieden. Ganz allmähliche Übergänge verbinden die nur in ihren Endgliedern selbständigen Gesteinarten miteinander. Mikroskopische Untersuchungen der Sandsteine im auffallenden Licht² haben ergeben, daß die einzelnen Quarzkörner von rundlichen Mikrozellen umgeben sind, d. h. daß die Bindung der Körner durch die bei der Zersetzung der Silikate erzeugte kolloidale Kieselsäure erfolgt ist. Auch die Schiefertone lassen erkennen, daß sie vollständig aus den rundlichen, die Kolloidnatur kennzeichnenden Mikrozellen aufgebaut sind. Diese Feststellungen über die Feinstruktur der Sandsteine usw. entsprechen der Bildungsgeschichte der karbonischen Trümmergesteine.

Bei ihnen handelt es sich bekanntlich um verfestigte Absätze zertrümmerter Gesteine, die in der am Außen-

¹ vgl. a. Bärtling: Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Bochum, Lfg. 211, 1923, S. 26.

² s. Kukuk: Eine neue marine Schicht usw., Glückauf 1923, S. 648.

³ vgl. im übrigen meine Zusammenstellung der Normalprofile der Gasflammkohlenzechen in der Lippemulde, Glückauf 1920, Tafel 3.

¹ Die Konglomerate im westfälischen Steinkohlengebirge, Glückauf 1894, S. 117 ff.

² Winter: Mikrogefüge und Kolloidnatur der Kohle, der Kohlegesteine und anderer Gesteine, Glückauf 1914, S. 447.

rande des alten varistischen Gebirges zur Karbonzeit entstandenen Sammelmulde zur Ablagerung gekommen sind, d. h. in einem Raume, der sich im Verlaufe des Sedimentationsvorgangs mit ungleichmäßiger, durch Zeiten sehr langsamer und gleichmäßiger Senkung (Flözbildungszeiten) unterbrochener Geschwindigkeit ständig weiter vertieft hat. Durch das Fehlen aller ausgesprochen kalkigen Bildungen und das nur gelegentlich zu beobachtende Auftreten zweifellos mariner Fossilien unterscheidet sich die Beschaffenheit dieser Gesteine wesentlich von der fast ausschließlich marinen, d. h. kalkigen Ausbildung der Sedimente bei den Kohlenvorkommen vom sogenannten russischen Typus. Die in der rheinisch-westfälischen Geosynklinale abgelagerten, von Kalken freien Gesteinschichten stellen daher vorwiegend limnische Bildungen dar, d. h. Absätze des durch Flüsse und Wildbäche in diese flache, wassererfüllte Senke von Süden her verfrachteten und wieder umgelagerten Gesteinschuttes eines infolge orogenetischer (episodischer) Bewegung in der Abtragung begriffenen verwitterten Hochgebietes. Teilweise sind die Gesteine aber auch, und zwar in größerem Umfange, als früher angenommen wurde, auf Sedimentation des Meeres zurückzuführen, das stets von neuem in die sich allmählich vertiefende Depression vordrang. Inwieweit die einzelnen Gesteinbänke als Süßwasser-, Brackwasser- oder Meeresbildungen anzusprechen sind, ist nicht immer leicht zu sagen. Jedenfalls haben als Süß- oder Brackwasserbildungen die Gesteinbildungen zu gelten, die durch die Führung der besonders in der Fett-, Gas- und Gasflammkohlengruppe immer zahlreicher bekanntwerdenden Süß- oder Brackwassermuschelschichten, ferner durch Landpflanzenreste, Fährten von Landwirbeltieren sowie das Vorkommen von Insektenresten gekennzeichnet sind. Dabei dürfen aber die durchgehenden mächtigen Sandsteinhorizonte wegen ihrer flächenhaften, großen Ausdehnung nicht ohne weiteres als Flußdeltabildungen angesprochen werden. Zweifellos mariner Natur sind die auf weite Entfernung aushaltenden, typische marine Reste führenden Schichten, wozu man aber auch die nur durch vereinzelt Auftreten mariner Fossilien im Hangenden und Liegenden der eigentlichen marinen Schichten gekennzeichneten Schiefertone und Sandschiefer zu rechnen hat. Ob und inwieweit die Sandsteine mariner Natur sind, ist mangels beweisender fossiler Reste eine noch unentschiedene Frage.

Der Wechsel der Sedimente in der Senkrechten deutet auf ruckförmige epirogenetische Bewegungen des Tief- und des randlichen Hochgebietes hin, derart, daß jede neue Senkung des Tieflandes oder Hebung des Hochlandes eine neue orogenetische Grundlage für die Sedimentation geschaffen hat¹. Bemerkenswert bleibt hierbei der sich in jedem größeren Flözprofil häufig wiederholende rhythmische Wechsel² zwischen Kohlenflözen, marinen Schichten, Schiefertonen, Sandsteinen, Konglomeraten, Kohlenflözen, marinen Schichten, Schiefertonen usw. (gerechnet vom Liegenden zum Hangenden), der, einen Zyklus in der Sedimentationsbildung darstellend, einem Wechsel in der Geschwindigkeit

der Bodenbewegung des Troges entspricht. In diesen Profilen stellen die Kohlenflöze die Zeiten langsamer und konstanter Senkung, gewissermaßen die Ruhepausen des ständigen aber unregelmäßigen Senkungsvorganges dar, innerhalb deren sich das Wachstum der Torfmoore dem Senkungsausmaß angepaßt hat. Dagegen entsprechen die verschiedenartigen Nebengesteinbildungen den Zeiten sich ruckweise auslösender, schnellerer oder langsamerer Senkungsvorgänge. Hierbei konnte es unter Umständen auch zu Überflutungen der Torfmoore durch das Meer kommen, was sich durch das zahlreich beobachtete Auftreten mariner Schichten im Hangenden von Flözen beweisen läßt. Verlangsamte sich die Senkung derart, daß die Ablagerungen des klastischen Materials den Betrag der Senkung überstiegen, so entstanden Sandsteine oder Konglomerate, und allmählich trat wieder Verlandung ein. Hierdurch war die Möglichkeit erneuter Flözbildung und damit auch der Ablauf einer neuen, sich rhythmisch wiederholenden Sedimentationsfolge gegeben.

Zu den dem Denudationsraum entstammenden Bestandteilen der Gesteine treten aber auch noch Bruchstücke der im Sedimentationsraume neugebildeten Gesteine des Steinkohlengebirges hinzu, wie die häufig auftretenden Kohlengerölle beweisen, die nach meiner Ansicht als Zerstörungserzeugnisse der sich im Troge bildenden Schwellen¹ durch die Brandung aufzufassen sind. Aus den hier abgelagerten, je nach ihrer Entfernung von der Küste verschieden ausgebildeten Gesteinsedimenten (Litoral-, Schelf-pelagische Ablagerungen) sind dann infolge besonderer Verfestigungsvorgänge (Diagenese) die heutigen Konglomerate, Sandsteine, Sandschiefer, Schiefertone und Tone entstanden. Nach der Zusammensetzung der Hauptgesteinbestandteile des Steinkohlengebirges, Quarz-Kieselschiefer, Schiefertone, Toneisenstein, Feldspat und Glimmer, kommt in Verbindung mit der klar zu erkennenden Lage der großen karbonischen Geosynklinale, des heutigen nordwesteuropäischen Kohlenürtels am Außensaum des varistischen Bogens, als Lieferungsgebiet der Gesteinbestandteile in erster Linie das im Süden gelegene, an Quarziten, Kieselschiefern, Grauwacken, Tonschiefern und Toneisensteinen von unterkarbonisch-devonisch-silurischem Alter bestehende varistische Gebirge (Rheinisches Schiefergebirge) in Frage. Auffallend angesichts des oben geschilderten Gesteinaufbaus ist das verhältnismäßig häufige Auftreten von Feldspäten in den karbonischen Trümmergesteinen, das auf ein an kristallinen Gesteinen reiches oder entblößtes Hinterland als Hochgebiet deutet. Ferner fällt das fast völlige Fehlen von Kalkgeröllen (s. S. 1172) auf, eines Gesteins, das doch in der vermuteten Heimat der Karbonsedimente sehr häufig ist. Diese Erscheinung dürfte dadurch zu erklären sein, daß die wenig widerstandsfähigen Kalke infolge von Zertrümmerung, Zerreibung und chemischer Auflösung auf dem langen Wege bis zur Ablagerungsstätte nicht erhalten geblieben sind. Ein neues Licht auf die Herkunft der Gerölle wirft das von Bärtling² beobachtete Gneisgeröll aus dem Königsborner Konglomerat, das nicht als Bestandteil des Rheinischen Schiefergebirges angesprochen werden kann. Mit Bärtling ist anzunehmen, daß das typische Gestein entweder aus dem Urgesteingebiet Süd-

¹ vgl. Born: Über jungpaläozoische kontinentale Geosynklinale Mittel-europas, Abh. d. Senckenb. Naturf. Ges. 1921, Bd. 37, H. 4, S. 553.

² vgl. meine Ausführungen Glückauf 1923, S. 649.

¹ Kukuk, Glückauf 1920, S. 834.

² a. a. O. S. 25.

deutschlands (Vindelizisches Gebirge) oder aus dem die Sammelmulde ehemals nördlich begrenzenden Gebiete stammt.

Auf die örtliche petrographische Verschiedenartigkeit der am Aufbau des varistischen Bogens teilnehmenden Gesteine ist auch der im Streichen der Konglomerate feststellbare schnelle Wechsel, besonders in der Beschaffenheit der Gerölle, zurückzuführen. Bemerkenswerterweise läßt sich nach dem Ergebnis der heutigen Grubenaufschlüsse keine Gesetzmäßigkeit in der Abnahme der Geröllgröße der Konglomerate von Süden nach Norden oder in der Streichrichtung für die Gesamtablagerung nachweisen, wengleich von anderer Seite wiederholt die entgegengesetzte Ansicht geäußert worden ist. Vermutlich beruht diese Erscheinung darauf, daß die Breite der Sammelmulde, die etwa der Gesamtbreitenstreckung der flözführenden Ablagerungen entspricht, weit größer ist, als die heutigen bergbaulichen Aufschlüsse reichen. Daß sich einzelne Konglomeratbänke in gewissen Richtungen in der Korngröße verändern, soll nicht bestritten wer-

den¹. So ist ausweislich der Grubenaufschlüsse z. B. bei dem neu aufgefundenen Konglomerat unter Flöz Sarnsbank (s. S. 1173) und dem Königsborner Konglomerat in der Richtung von Westen nach Osten ein allmähliches Größerwerden der Gerölle zu beobachten, während das Konglomerat unter Flöz Sonnenschein in der umgekehrten Richtung gröber zu werden scheint². Sicherlich weist das häufige Auftreten der Konglomeratbänke auf küstennahe Bildung der Sedimente hin, wobei die verhältnismäßig geringe Größe der Gesteinbruchstücke in den Konglomeraten, die im Durchschnitt nicht über Taubeneigröße hinausgeht, bemerkenswert bleibt. Sie spricht entweder für weniger kraftvolle Erosionstätigkeit infolge geringerer Gefällunterschiede zwischen Sedimentationsraum und Denudationsraum, oder sie verlegt den Ursprungsort der Gerölle weit von dem heutigen Trogrand nach außen. (Schluß f.)

¹ Kerksieck und Steinhoff: Die Ausbildung des Leitflözes Finefrau in der Wittener und in der Bochumer Mulde, Glückauf 1912, S. 56.

² Die gleichen Beobachtungen hat Bärtling (a. a. O. S. 26) gemacht

Die Kohlenstaubfeuerungsanlage auf der Zeche Friedrich Ernestine.

Vom Bergbaubeflissenen K. Hold, Berlin.

Zur Dampferzeugung dienten auf der Zeche Friedrich Ernestine bei Essen ursprünglich neun Einflammrohrkessel von 82–93 qm Heizfläche mit gewöhnlicher Rostfeuerung, wozu später bei Erweiterung des Betriebes noch drei Steilrohrkessel von je 250 qm Heizfläche mit Wanderrosten sowie zwei Schrägrohrkessel von je 190 qm Heizfläche und zwei kombinierte Flammenrauchrohrkessel von je 265 qm Heizfläche mit gewöhnlichen Rosten kamen. Da diese Kesselanlage den neuzeitlichen Anforderungen nicht mehr entsprach, entschloß man sich im Jahre 1921, die aufgeführten Kessel mit Kohlenstaubfeuerungen auszurüsten. Die Bauart der Anlage und die

damit in einem längern Zeitraum erzielten Erfolge sollen nachstehend erörtert werden.

Beschreibung der Anlage.

Staubabscheidung.

Die vorherige Ausscheidung des schlecht verkäuflichen und aschenreichern Staubes aus der Waschkohle bietet bekanntlich den Vorteil, daß man einen bessern Koks gewinnt und die lästige Schlamm bildung beinahe vollständig vermeidet. Bei der in Abb. 1 wiedergegebenen Absaugvorrichtung gelangt der Staub mit Hilfe des Aufgabeecherwerkes *a* auf das stabvorhangartige Filter *b*, worauf er von dem Ventilator *c* angesaugt und durch die Leitung *d* in den Zyklon *e* gedrückt wird. Hier schlägt er sich infolge der Fliehkraft nieder und fällt in die Förderschnecke *f*, die ihn dem Rohkohlenstaubbehälter der Mahlanlage zuführt.

Mahlanlage.

Für sämtliche im Kesselhaus vorhandene Kessel ist in einem Anbau des Wäschegebäudes eine gemeinsame Mahlanlage errichtet worden, die sich in der Anschaffung zwar teurer als Einzelmöhlen stellt, dafür aber den Vorteil gewährt, daß der Betrieb der Mahlanlage vom Kesselbetriebe unabhängig ist und daß man sowohl für den Rohstaub als auch für den feingemahlten Staub Vorratsbehälter vorsehen kann. Bei Einzelmöhlen fällt natürlich der zugehörige Kessel sofort aus, wenn an der Mühle oder am Antriebsmotor eine Störung auftritt, während man bei einer Zentralmahlanlage, wie in vorliegendem Falle, sogleich die Aushilfsanlage in Betrieb setzen kann. Die Speicherung größerer Rohkohlenstaubmengen kann, wie sich beim letzten Ausstand gezeigt hat, für die Aufrechterhaltung des Betriebes von großem Nutzen sein. Die Anordnung der Mahlanlage veranschaulicht Abb. 2. Von dem erwähnten Rohstaubkohlenbehälter gelangt der Staub durch zwei Telleraufgabee-

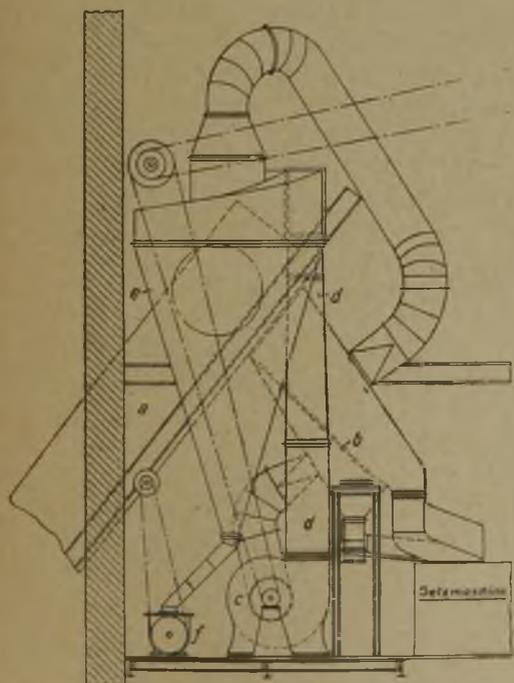


Abb. 1. Staubabscheidungsanlage.

vorrichtungen und die Schnecke *a* zum Becherwerk *b*, das ihn auf den Windsichter *c* hebt. Hier wird er durch einen eingebauten Ventilator in ganz feinen und in gröbern Staub, sogenannte Griese, getrennt. Der Feinstaub, der die zum Verfeuern erforderliche Feinheit schon besitzt, sammelt sich unten in der Spitze des Windsichters und fällt auf die Schnecke *d*, während die Griese ihren Weg durch den Auslauf *e* und das Abfallrohr *f* zu der eigentlichen Mühle *g* nehmen. Die pneumatische Scheidung des Feingutes ist der mechanischen Trennung mit Sieben vorzuziehen, weil diese starkem Verschleiß ausgesetzt sind und sich schlecht beobachten und nur umständlich erneuern lassen. Auch gibt die bei größerem Feuchtigkeitsgehalt des Staubes auftretende Verstopfung der Maschen häufig Veranlassung zu Betriebsstörungen und Instandsetzungsarbeiten.

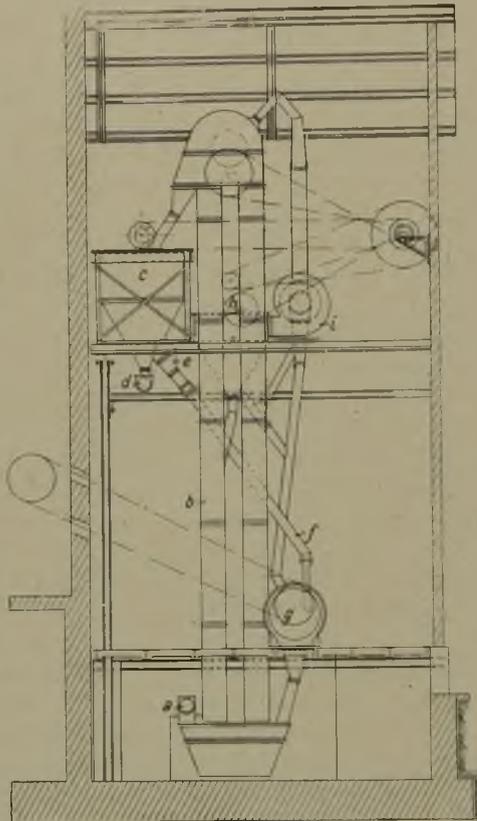


Abb. 2. Mahlanlage.

In der Mühle *g* werden die Griese bis zur erforderlichen Staubfeinheit gemahlen. Man hat auf der Zeche Friedrich Ernestine eine schnelllaufende Dreiwalzenmühle gewählt, weil die schnelllaufenden Mühlen für dieselbe Mahlfineinheit einen geringern Kraftbedarf und niedrigere Anschaffungskosten erfordern als die langsam laufenden und ihre stärkere Abnutzung durch die erwähnten Vorteile reichlich aufgewogen wird. Nach den neuesten amerikanischen Erfahrungen sind die Schnellläufer unbedingt in solchen Fällen vorzuziehen, in denen der Staub, wie auf der Zeche Friedrich Ernestine, wegen seines geringen Feuchtigkeitsgehaltes von 1–1,5 % nicht mehr vorgetrocknet zu werden braucht.

Aus der Mühle *g* rutscht das gemahlene Gut durch Rohre dem Rohstaubbecherwerk *b* zu, von dem es wieder auf den Windsichter *c* gehoben wird. Die darin stattfindende Trennung in Feinstaub und Griese wiederholt sich, bis die Griese den genügenden Feinheitsgrad erreicht haben.

Der Feinstaub wird aus dem Windsichter entweder durch die Schnecke *d* unmittelbar

zu den Kesseln befördert, oder er gelangt nach Öffnung zweier Ausläufe mit Hilfe eines Becherwerkes und verschiedener Schnecken zu zwei Feinstaubbehältern, aus denen er nach Bedarf durch mehrere Schnecken abgezogen und den Kesseln zugeführt werden kann. Die große Anzahl von Schnecken, welche die Anlage verwickelt erscheinen lassen, ist dadurch begründet, daß im vorliegenden Falle für die Errichtung der Mahlanlage und der Behälter nur ein sehr beschränkter Raum zur Verfügung stand. Bei neuen Anlagen mit günstigeren Platzverhältnissen lassen sich die Beförderungseinrichtungen wesentlich einfacher gestalten. Bemerkt sei noch, daß sämtliche in der Mahlanlage stehende Vorrichtungen, wie Mühlen, Becherwerke und Schnecken, durch das Zyklonfilter *h* und den Sauger *i* entstaubt werden. Der abgeschiedene Staub wird dem Rohstaubbecherwerk und darin wieder dem Windsichter zugeführt.

Feuerungsanlage.

Die Bauart der eigentlichen Feuerungsanlage veranschaulichen die Abb. 3 und 4. Durch die von der Mahlvorrichtung kommende Schnecke *a* (*d* in Abb. 2) und die parallel zur Vorderseite der Flammrohrkessel verlaufende Querschnecke *b* gelangt der feingemahlene Staub in den Zwischenbehälter *c*. Aus dessen unterm Auslauf fällt er in die durch eine verstellbare Reibungskupplung angetriebene Meßschnecke *d*, die den Staub in abgemessenen Mengen durch das Rohr *e* der Luftleitung *f* zugeführt. Die Umdrehungszahl der Schnecke und damit die Menge des zuzuführenden Kohlenstaubes lassen sich in weiten Grenzen regeln.

Die den Kohlenstaub weiterbefördernde »Primärluft« wurde früher allgemein unter Druck in die Verbrennungskammer geleitet. Auf diese Weise erhielt das Gemisch von Luft und Kohlenstaub in dem Brenner eine mehr oder weniger große Geschwindigkeit, die in der Ver-

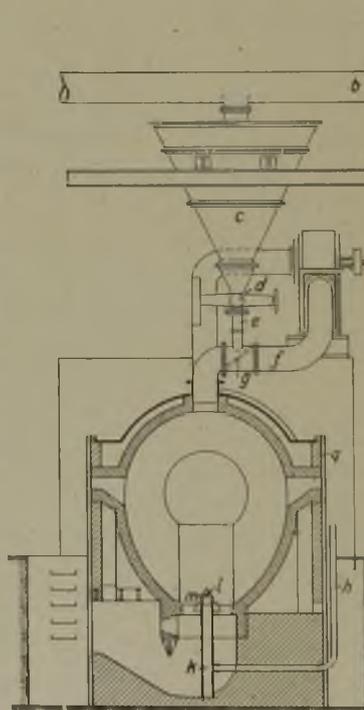


Abb. 3.

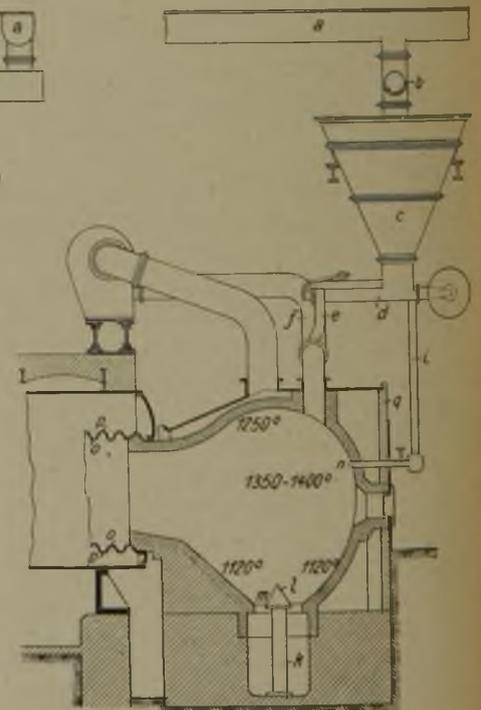


Abb. 4.

Schnitte durch die Kohlenstaubfeuerungsanlage.

brennungskammer die geradlinige Strömung des Gemisches in der Richtung des Brenners zur Folge hatte. Die Strömungsrichtung ließ sich wohl durch Anbringung von Zusatzluftdüsen regeln, jedoch der Übelstand nicht beseitigen, daß ein Teil des Kohlenstaubes unvollständig verbrannt durch den Feuerraum gejagt wurde. Zur Erzielung einer bessern Verbrennung verlängerte man den Flammenweg durch Vergrößerung der Kammern, die aber wiederum erhebliche Strahlungsverluste und höhere Baukosten verursachte. Überdies ist selbst bei möglichst niedriger Bemessung des Luftdruckes im Brenner die erwähnte schädliche Strömung nicht ganz zu vermeiden. Zur Beseitigung dieses Nachteils, d. h. zur Erzielung einer möglichst vollständigen Verbrennung in einer kurzen, kugeligen Flamme, hat man auf der Zeche Friedrich Ernestine in der Luftzuführungsleitung *f* unterhalb des Kohlenstaubzuführungsrohres *e* die verstellbare Drosselklappe *g* eingebaut. Diese drosselt den Luftdruck so stark, daß in Verbindung mit dem durch den Kamin verursachten Luftzug ein Vakuum entsteht und dadurch die mit Kohlenstaub gemischte Luft hinter der Klappe aus dem Brenner in die Verbrennungskammer regelrecht hineingezogen wird. Unter Mitwirkung des Kaminzuges ist es also möglich, je nach der Stellung des Fuchsschiebers den Unterdruck zu erhöhen oder zu verringern.

Einen wesentlichen Einfluß auf die kugelige Gestaltung der Flamme und auf das längere Verweilen der Kohlenstaubteilchen in der Schwebelage hat außer der Luftzuführung auch die Form der Verbrennungskammer. Die früher allgemein üblichen geraden oder einseitig flachgewölbten Wandungen haben den Nachteil, daß sie geradlinige Strömungen im Verbrennungsraum hervorrufen, wodurch große Mengen von Kohlenstaubteilchen die Feuerzone unverbrannt durchheilen. Ferner fehlte bisher die Möglichkeit, die niederfallenden unverbrannten Staubteilchen in die Verbrennungskammer zurückzuführen, so daß ein nicht geringer Teil des Staubes halb- oder unverbrannt in den Aschenraum gelangte.

Um diesen Mängeln zu begegnen, hat man für die Verbrennungskammer eine allseitig gewölbte, birnenförmige Gestalt gewählt (s. die Abb. 3 und 4). Die Kammer hat ihren größten Durchmesser oben und verjüngt sich allmählich nach unten. Ihre gewölbten Wandungen verlängern wesentlich die Schwebedauer der Kohlenstaubteilchen, weil in dem Verbrennungsraum keine geradlinigen, sondern nur kreisende Strömungen stattfinden können, die den Kohlenstaub beständig aufwirbeln.

Die runde Form ist ferner vorteilhaft für die Wandungsstrahlung. Von jedem brennenden Kohlenstaubteilchen und von jedem Flächenstückchen der Kammerwandungen werden bekanntlich Wärmestrahlen in alle Richtungen ausgesandt. Am wirkungsvollsten sind die von der Wandfläche senkrecht abprallenden Wärmestrahlen. Diese vereinigen sich infolge der runden Form der Verbrennungskammer in der Hauptverbrennungszone, die dadurch eine erhebliche Temperaturerhöhung erfährt.

Da die zusammen mit dem Kohlenstaub in die Kammer eintretende Luft zu seiner vollständigen Verbrennung nicht genügt, sind von dem Rohr *f* noch zwei kleinere Leitungen *h* und *i* für Zusatzluft abgezweigt. Die durch die Leitung *h* und das aufsteigende Rohr *k* der Haube *l* zugeführte Luft wird als ein warmer Schleier

nach oben gedrückt und treibt die von dem nach unten gerichteten Brenner niederfallenden Staubteilchen wieder nach oben. Diese Flammenumkehr hat eine Verstärkung der Selbstbestrahlung des Kohlenstaubes zur Folge, da die aus dem Brenner austretenden Staubteilchen von den bereits umgekehrten glühenden Staubteilchen erhitzt und somit schnell entzündet werden. Mit der Einführung der Zusatzluft am untern Ende der Verbrennungskammer verfolgt man noch einen weiteren Zweck. Die Verbrennungskammer hat unten eine Öffnung, durch welche die niederfallende Asche und die abtropfende Schlacke in einen gewöhnlich mit Wasser angefüllten Aschenraum gelangen. Bei der bisher gebräuchlichen offenen Verbindung der Verbrennungskammer mit dem Aschenraum ist das in diesem enthaltene Wasser unmittelbar den Wärmestrahlen ausgesetzt und kommt dadurch zum Sieden. Die dabei aufsteigenden Wasserdämpfe gelangen in den Verbrennungsraum und üben dort eine sehr schädliche Wirkung auf den Verbrennungsvorgang aus. Zur Vermeidung dieses Übelstandes ist bei der vorliegenden Kammerbauart die erwähnte kegelförmige Schamottehaube *l* angebracht worden, die in den Verbrennungsraum hineinragt und zwischen der Bodenöffnung und der Verbrennungskammer nur den schmalen Rand *m* freiläßt. Dieser genügt, um allen niederfallenden Aschen- und Schlackenteilchen ungehinderten Durchlaß zu gewähren, und ist andererseits so schmal, als daß die Wärmestrahlen das Wasser im Aschenraum zum Sieden bringen können.

Der andere Teil der Zusatzluft tritt durch das Rohr *i* und die Kanäle *n* von vorn in den Verbrennungsraum ein. Man will damit erreichen, daß die durch die allseitig runde Form des Verbrennungsraumes verursachte kreisende Bewegung des Verbrennungsgemisches nicht nur in der Kammer erhalten bleibt, sondern sich auch auf die Heizgase fortpflanzt. Dies ist besonders wichtig für Wellrohrdampfkessel. Bei der früheren geradlinigen Strömung der Heizgase durch den Kessel kamen nämlich hauptsächlich nur die dem Feuer zugekehrten Krümmungen *o* des Wellrohres mit den Heizgasen in Berührung, während die tiefliegenden Rinnen *p* von der eigentlichen Strömung verschont blieben. Durch Regelung des Druckes in den gegenüber der Hauptverbrennungszone mündenden, teils über-, teils nebeneinander angeordneten Luftzuführungsleitungen *n* kann man der Flamme nach Belieben eine bestimmte Drehung, also auch eine kreisende Bewegung, erteilen. Diese wird noch dadurch gefördert, daß die Mündungen der Zuführungsleitungen dem gewünschten Drehsinne entsprechend gerichtet sind.

Die verteilte Zuführung der Zusatzluft ist auch deshalb von besonders großer Bedeutung, weil sie die Bildung von Luftschleiern ermöglicht, welche die Wandungen gegen Schlackenangriff schützen, eine gleichmäßigere Temperaturverteilung über das Mauerwerk bewirken und die aus der Flamme fallenden flüssigen Aschenteilchen abkühlen. Den günstigen Einfluß auf die Temperaturverteilung zeigen die eingetragenen Temperaturzahlen, welche Unterschiede von 200 bis 250° aufweisen. Die Schlacke wird leicht von Hand entfernt. Die tägliche Schlackenbildung beträgt bei einem Kohlenstaubverbrauch von etwa 4200 kg rd. 80–90 kg, ist also sehr gering.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die Primär- und die Zusatzluft durch einen Ventilator aus dem von der Kammer-

wand und dem Mantel q gebildeten Luftraum angesaugt werden. Man erzielt auf diese Weise eine Abkühlung der Kammerwandung bei geringern Strahlungsverlusten und eine Vorwärmung der Verbrennungsluft auf 140–150 °C.

Bewährung der Anlage.

Versuchsergebnisse.

Der Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat unter Beobachtung der üblichen Bedingungen zwei Verdampfungsversuche, zuerst bei kleinerer und dann bei größerer Belastung, ausgeführt. Der vor der Untersuchung in allen Teilen gereinigte Kessel hatte eine mehr als achttägige, dauernde Betriebszeit hinter sich, so daß der Beharrungszustand vorhanden war. Das dem Kessel zugeführte Speisewasser wurde in der bekannten Weise gewogen; die Ablesungen erfolgten viertelstündlich. Die Versuchsergebnisse sind in der Zahlentafel 1 wiedergegeben.

Zahlentafel 1.

	Versuch 1	Versuch 2
Dauer des Versuches st	8	8
Bauart des Kessels	Einflammrohrkessel	
Bauart der Feuerung	Kohlenstaubfeuerung	
Heizfläche des Kessels qm	82,26	82,26
Heizfläche des Überhitzers . . . qm	36	36
Brennstoff:		
Art und Korn Kohlenstaub		
Brennbares %	88,76	89,31
Wasser %	2,05	1,80
Asche %	9,19	8,89
Heizwert WE	7243	7311
Verheizt insgesamt kg	1070	1250
Rückstände an Asche und Schlacke insgesamt kg	14	21
Rückstände von der Brennstoffmenge %	1,31	1,68
Speisewasser:		
Verdampft insgesamt kg	10 281	11 476
Verdampft je qm Heizfläche . . . kg/st	15,62	17,44
Temperatur beim Eintritt in den Kessel °C	64	64
Dampf:		
Überdruck im Kessel at	9,0	8,3
Temperatur beim Austreten aus dem Überhitzer °C	263	247
Erzeugungswärme WE	648,4	640,4
Heizgase:		
Temperatur am Kesselende . . . °C	208	209
Kohlensäure am Kesselende . . . %	10,8	11,0
Kohlensäure am Ende der Flammrohre %	14,0	
Sauerstoff am Kesselende . . . %	9,0	8,0
Luftüberschuß	1,75	1,62
Zugstärke am Kesselende . . . mm WS	6,4	9,0
Temperatur der Verbrennungsluft °C	27	30
Temperatur am Flammrohrende °C	420	424
Verdampfung:		
1 kg Brennstoff verdampft an Wasser kg	9,60	9,18
Temperatur in der Brennkammer °C	1450	1480
Leistung		
Leistung von 1 kg Brennstoff an Dampf von 640 WE kg	9,73	9,19
Leistung von 1 qm Heizfläche an Dampf von 640 WE kg/st	15,83	17,45
Wärmeverteilung		
1. Nutzbar:		
a) im Kessel	5785 79,9	5522 75,5
b) im Überhitzer	445 6,1	359 4,9
zus. 1	6230 86,0	5881 80,4

	Versuch 1		Versuch 2	
	WE	%	WE	%
2. Verloren:				
a) an freier Wärme in den Schornsteingasen	789	10,9	774	10,6
b) durch Unverbranntes in den Herdrückständen				
c) durch unverbrannte Gase . . .	224	3,1	656	9,0
d) durch Leitung, Strahlung usw. als Restverlust				
zus. 2	1013	14,0	1430	19,6
insgesamt 1 und 2	7243	100,0	7311	100,0

Der erste Versuch hat also eine Heizflächenleistung von 15,83 kg/qm und einen Wirkungsgrad von 86,0 %, der zweite eine Leistung von 17,45 kg/qm und einen Wirkungsgrad von 80,4 % ergeben.

Bei einem weitem unter Mitwirkung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins angestellten Versuch von 8 st Dauer sind 24,84 kg Heizflächenleistung je qm und ein Wirkungsgrad von 78 % erzielt worden. Bemerkenswert sind die mit Hilfe eines optischen Pyrometers nach Holborn & Kurlbaum festgestellten Temperaturen in der Brennkammer. Sie betragen 1400–1470 ° und erreichten einen Höchstwert von 1510 °, wobei sich in der Verbrennungskammer keinerlei Verschleiß an den Schamottesteinen zeigte. Beiläufig sei bemerkt, daß die Feuerungsgewölbe selbst schon mehr als 2000 st in Betrieb gestanden haben, ohne einen bemerkenswerten Verschleiß der Kammern aufzuweisen. Mitte Oktober befand sich die Verbrennungskammer nach 4500 Brennstunden noch in einwandfreiem Zustande.

Die Menge der anfallenden Schlacke konnte nicht gemessen werden; sie war aber rein ausgebrannt und zum größten Teil körnig. Der Betrieb selbst, besonders die Regelung von Zug und Kohlenstaubzufuhr, vollzog sich in durchaus einfacher und sicherer Weise.

Von der Zeche sind später an denselben Kesseln noch weitere Versuche mit andern Brennstoffen vorgenommen worden, deren Ergebnisse die Zahlentafel 2 enthält.

Zahlentafel 2.

Art des Brennstoffes	Speisewasser-temperatur °C	Speisewasser- verdampfung von 1 kg Brennstoff kg	Dampf- erzeugung von 1 kg Brennstoff je qm Heizfläche kg	Überdruck at	Kammer-temperatur °C
Gasflammkohle	71	10,1	20,3	8,5	1370
Fettkohle	72	10,3	20,9	9,8	1390
Magerkohle	75	9,4	20,6	10,5	1330
Halbkoks (Schwelkoks)	74	9,4	19,1	10,5	1360
Ölschiefer ¹	71	5,0	18,4	9,6	1220

¹ Der Ölschiefer hatte in trockenem Zustande einen Aschengehalt von 50,36 % und einen Heizwert von 2816 WE.

Wirtschaftliche Vorteile.

Nach den vorliegenden Betriebserfahrungen ist der tägliche Kohlenverbrauch im Kesselhaus bei gleicher Dampferzeugung je Cornwallkessel von 6,2–6,5 t auf 4–4,2 t, also um 33 % zurückgegangen. Diese Kohle kommt selbstverständlich der Verkokung wieder zugute.

Durch die Absaugung des Kohlenstaubes, der, wie eingangs erwähnt, einen höhern Aschengehalt als di

übrige Kohle besitzt, wird die Kokskohle aschenärmer und ihr Wassergehalt um 1,5–2% herabgesetzt. Man erzielt auf diese Weise ein schnelleres Durchsetzen der Kohle und einen bessern Koks.

Nach Umstellung des gesamten Kesselhauses auf Kohlenstaubfeuerung werden jetzt an Heizern usw. 24 Mann täglich gespart. Die Bedienung des Kesselhauses erfordert nur einen Kesselwärter und einen Hilfsmann je Schicht.

Die Ersparnisse an Dampfkosten gegenüber dem Betrieb mit Handfeuerung betragen bei sechsfacher Verdampfung 1,35 \mathcal{M} je t Dampf. Bei einem täglichen Dampfverbrauch von 400 t ergibt dies eine Ersparnis von 540 \mathcal{M} täglich oder von 162 000 \mathcal{M} im Jahr.

Durch die Erhöhung der Verdampfungsziffer von 5,5–6 auf 9,5–10 sind 800 qm Heizfläche in Fortfall gekommen und nur 1200 qm bei einem durchschnittlichen Dampfdruck von 12 at in Betrieb geblieben.

Ein weiterer Vorteil liegt in der Verwendung von Magerfeinkohle, deren Preis heute 8 \mathcal{M} je t beträgt,

während sich der Preis für Fettkohle auf etwa 17 \mathcal{M} stellt. Zu dem Betrage von 8 \mathcal{M} kommen an Fracht und Abladekosten noch etwa 2,20 \mathcal{M} je t, so daß sich ein Kostenunterschied gegenüber der Kokskohle von 6,80 \mathcal{M} ergibt. Im Vergleich mit der vor der Einführung der Kohlenstaubfeuerung verwandten Kohle ist der Unterschied noch wesentlich größer.

Zusammenfassung.

Nach eingehender Beschreibung der Kohlenstaubfeuerungsanlage werden die erzielten Versuchs- und Betriebsergebnisse mitgeteilt. Aus diesen geht hervor, daß man gegenüber der frühern Stochfeuerung eine um etwa 30% bessere Ausnutzung des Brennstoffes und eine wesentliche Ersparnis an Arbeitskräften erzielt. Außerdem wird bei der Absaugung des Kohlenstaubes die Güte des Koks gesteigert. Ein weiterer Vorteil der Kohlenstaubfeuerung besteht darin, daß sich auch geringwertige Brennstoffe, wie z. B. Magerkohlenstaub und Ölschiefer, mit Erfolg verbrennen lassen.

Eisenbahntarifpolitik und Ruhrbergbau.

Von Hans Meis, Gelsenkirchen.

(Fortsetzung.)

III. Die Gütertarifpolitik in der Nachkriegszeit.

A. Die Ursachen.

Der unglückliche Kriegsausgang hat unser ohnehin durch die Kriegsanforderungen bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit beanspruchtes Verkehrswesen in einem Maße erschüttert, das hart an seinen völligen Zusammenbruch führte. Wenn es gelang, diesen abzuwenden und damit die notwendigste Ernährung für Heer und Bevölkerung sicherzustellen, ungeheure Mengen an Material aller Art zurückzuführen, einen großen Teil der Truppenmassen an ihre Bestimmungsorte zu bringen, so ist dies eine Leistung, die – bei aller berechtigten Kritik an dauerlichen Teilerscheinungen – als ganzes deutschem Geist, Organisationsvermögen und Pflichtbewußtsein ein hervorragendes Zeugnis ausstellt. Die Kritik, die in der Nachkriegszeit in großem Maße eingesetzt hat, mag sich diese Leistungen immer vor Augen halten.

Wenn man die Folgen des Krieges und seines Ausgangs in bezug auf die weitere Gestaltung unseres Eisenbahnwesens und damit in erster Linie seines finanziellen und wirtschaftlichen Exponenten, der Tarifpolitik, zu sichten sucht, so drängt sich folgende Einteilung auf:

1. unmittelbare Folgen des Waffenstillstandsabkommens,
2. Folgen des Kriegsbetriebes,
3. Folgen politischer und wirtschaftlicher Art,
4. soziale Folgen,
5. finanzielle Folgen.

Nach dieser Einteilung soll eine systematische, nur das Wesentliche erfassende Darstellung der die Gütertarifpolitik in der Nachkriegszeit bestimmenden Gesichtspunkte versucht werden.

1. Unmittelbare Folgen des Waffenstillstandsabkommens.

Das Waffenstillstandsabkommen traf unser Verkehrswesen in dem Augenblick, als es durch die mehr oder

weniger planmäßige Rückführung riesiger Materialmengen, hervorgerufen durch die im Verlauf der gescheiterten Julioffensive eingeleitete große Rückwärtsbewegung des deutschen Westheeres, außerordentlich belastet war. Die Bestimmungen des Abkommens, die eine planmäßige Räumung der französisch-belgischen Gebiete durch beschränkteste Fristsetzung einfach unmöglich machten, mußten ohnehin die Betriebslage aufs äußerste gefährden. Die Verkehrsabwicklung gestaltete sich von Tag zu Tag anarchischer. In diese planlose Bewegung wurde durch die befristete Forderung auf Ablieferung von 5000 Lokomotiven, 150 000 Eisenbahnfahrzeugen und umfangreichem Kriegsgerät eine Stockung hineingetragen, deren Folgen alles für möglich gehaltene in den Schatten stellten. Wenn man indessen von dieser verhängnisvollen Erschütterung der Rückwärtsbewegung absieht, die uns Milliardenverluste für zurückgebliebene Materialien eingetragen hat, welch unermeßlicher Schaden bedeuteten die Abgaben für unser heimisches Verkehrswesen! Unsere stark herabgewirtschafteten Betriebsmittelbestände mußten die besten Fahrzeuge, die ihnen der Kriegsbetrieb gelassen hatte, abgeben, da die feindlichen Anforderungen qualitativ sehr hoch waren. Wenn wir noch verhältnismäßig lange mit großen Verkehrsschwierigkeiten zu kämpfen hatten, so haben wir in den Waffenstillstandsablieferungen eine der wesentlichen Ursachen hierfür zu erblicken.

2. Folgen des Kriegsbetriebes.

a) Der Kriegsbetrieb und die Unterhaltung der baulichen Anlagen.

Der Kriegsausbruch, der bei der außerordentlich fortentwickelten, auf kleinste Störungen reagierenden Weltwirtschaft nie geahnte Erschütterungen aller wirtschaftlichen und finanziellen Verhältnisse nach sich zog, konnte an dem Verkehrswesen nicht vorbeigehen. Der alsbald eintretende wirtschaftliche Niedergang, der hervorgerufen

wurde einerseits durch selbsttätige Verstopfung der Weltverkehrskanäle, andererseits durch die Entvölkerung der Produktionsstätten, legte den Eisenbahnverkehr derart lahm, daß selbst die ungeheuren Mobilmachungstransporte¹ einen Ausgleich nicht herbeiführen konnten. Die Anzahl der von den deutschen Staatsbahnen beförderten Gütertonnen ging zurück von 646 482 834 in 1913 auf 502 732 318 in 1914, verminderte sich also um rund 22 %.

Betrachtet man an Hand der folgenden Aufstellung die für die Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen aufgewandten Mittel, die 1913 für Preußen-Hessen 279,2 Mill. *M.*, für die gesamten deutschen Staatsbahnen 360,7 Mill. *M.* und 1914 entsprechend 288,4 Mill. *M.* und 361,8 Mill. *M.* betragen, so ist man versucht, anzunehmen, daß die allgemeine Unterhaltung der baulichen Anlagen im Rechnungsjahr 1914 nicht nur keine Einbuße erlitten hat, sondern daß noch eine Besserung zu verzeichnen ist. Dies scheint für Preußen-Hessen im besondern dadurch bewiesen, daß der Anteil dieser Aufwendungen an den Gesamtausgaben von 16,86 % auf 17,15 % gestiegen ist. Eine Zunahme der Ausgaben für die Unterhaltung bei verminderten Verkehrsleistungen spricht scheinbar gleichfalls für diese Annahme.

Demgegenüber ist zunächst festzustellen, daß das Ausmaß der Unterhaltung nicht mit der Steigerung oder Abnahme der Verkehrsleistungen gleichen Schritt hält. Eine Verkehrssteigerung erfordert nicht in gleichem Ausmaße eine solche der Unterhaltungsarbeiten, wie auch eine Verkehrsabnahme nicht verhältnismäßig entsprechende Unterhaltungsarbeiten entbehrlich macht. Wenn hier also schon Vorsicht geboten erscheint, so muß man dem angeblichen Verhältnis von Aufwendungen und allgemeinen Unterhaltungsarbeiten erst recht insofern zweifelhaft gegenüberstehen, als es keineswegs als erwiesen gelten kann, daß sämtliche für die Unterhaltung verauslagten Beträge für allgemeinen Verschleiß und nicht etwa zum mehr oder weniger großen Teil für besondere Unterhaltungsarbeiten, die auf den Krieg zurückzuführen waren, verwendet worden sind. Diese Erwägung dürfte auch bei Beurteilung der während der folgenden Kriegsjahre ausgeworfenen Beträge für Unterhaltungsarbeiten angebracht sein.

Jahr	Unterhaltung und Erneuerung der baulichen Anlagen		Erhebliche Ergänzungen		Zus. in % der Gesamtausgabe	
	Preußisch-hessische Eisenbahn Mill. <i>M.</i>	Gesamte deutsche Staatsbahnen Mill. <i>M.</i>	Preußisch-hessische Eisenbahn Mill. <i>M.</i>	Gesamte deutsche Staatsbahnen Mill. <i>M.</i>	Preußisch-hessische Eisenbahn %	Gesamte deutsche Staatsbahnen %
1913	279,2	360,7	19,2	29,6	16,86	15,88
1914	288,4	361,8	22,6	28,1	17,15	15,71
1915	288,4	348,5	22,6	27,8	17,02	15,37
1916	288,4	358,6	22,6	27,5	14,37	13,54
1917	311,5	387,5	11,1	14,6	11,03	10,47
1918	551,1	643,9	1,3	8,0	11,56	10,97

Die vorausgegangene Zusammenstellung zeigt, daß die Aufwendungen für Unterhaltungsarbeiten in den Kriegsjahren ständig zugenommen haben. Der höchste Betrag wurde im Jahre 1918 für Preußen-Hessen mit rd. 551 Mill. *M.*

¹ Die erste Mobilmachungsbewegung, in der Hauptsache in etwa fünf Tagen ablaufend, umfaßte 18 000 Transporte mit Mannschaften, Pferden, Fahrzeugen, Verpflegung, Ausrüstung und Kohle für die Marine. Die vom 6. bis 16. August abgewickelte Aufmarschbewegung zählte etwa 11 000 Transporte mit über 3 Millionen Mannschaften und 860 000 Pferden.

und für die gesamten Staatsbahnen mit rd. 644 Mill. *M.* erreicht. Bei den gesamten Staatsbahnen ergibt sich gegenüber 1913 eine Steigerung von etwa 67 %. Wenn seit 1913 der Anteil dieser Aufwendungen an den Gesamtausgaben von 15,88 % bis zum Kriegsende ständig gefallen ist und im Rechnungsjahre 1918 lediglich 10,97 % betrug, so kann dies an und für sich wenig bedeuten, da, wie sich zeigen wird, eine Reihe von Ansätzen für Betriebsausgaben, die mit der Unterhaltung und Erneuerung nichts zu tun haben, in unverhältnismäßig hohem Maße gestiegen sind. Von diesen Ansätzen sind die wesentlichsten in der nachstehenden Zusammenstellung enthalten. Es handelt sich vor allen Dingen um die Ausgaben für Ersatzleistungen, die von rd. 8 Mill. *M.* in 1913 auf rd. 152 Mill. *M.* im Jahre 1918, mithin auf fast das Zwanzigfache gestiegen sind. Die »sonstigen Ausgaben«, die sich 1913 auf rd. 11 Mill. *M.* belaufen, erfahren eine Steigerung auf rd. 591 Mill. *M.*, was einen Zuwachs auf mehr als das Fünzigfache bedeutet. Die Unterstützungen sind in dem gleichen Zeitraum von rd. 9 Mill. *M.* auf rd. 472,5 Mill. *M.*, mithin ebenfalls auf mehr als das Fünzigfache angewachsen. Es ist aus diesem Grunde durchaus einleuchtend, daß die Annahme, der Umfang der vorgenommenen Unterhaltungsarbeiten habe sich vermindert, durch die Abnahme des Anteils der Unterhaltungsausgaben an den Gesamtausgaben nicht begründet werden kann.

Ein anderes Bild ergibt sich aber, wenn wir die statistischen Angaben der folgenden Aufstellung über die Lohnansätze in den Betriebsausgaben heranziehen. Die Ausgaben für Werkstättenlöhne steigen von 1913 bis 1918 von rd. 276 Mill. *M.* auf rd. 951,5 Mill. *M.*, mithin auf fast das Dreieinhalbfache. Die Tag- und Akkordlöhne der Arbeiter, ausschließlich derjenigen der Bahnunterhaltungs- und Werkstättenarbeiter, nehmen im gleichen Zeitraum von rd. 328,6 Mill. *M.* auf rd.

Bezeichnung	1913 Mill. <i>M.</i>	1918 Mill. <i>M.</i>	Steigung in %
Sachliche Ausgaben:			
Brenn-, Schmier-, Putz- und sonstige Betriebsmaterialien	276,7	649,8	135
Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen	390,3	651,9	67
Werkstättenlöhne	276,2	951,6	245
Ersatzleistungen	8,2	151,8	1 759
Sonstige Ausgaben	11,2	591,2	5 179
Persönliche Ausgaben:			
Tag- und Akkordlöhne der Arbeiter ausschließlich derjenigen der Bahnunterhaltungs- und Werkstättenarbeiter	328,6	1 003,4	205
In % der gesamten persönlichen Ausgaben	26,90	39,25	
Besoldungen (Gehälter), Wohnungsgeldzuschüsse, Stellen- und andere persönliche Zulagen der etatsmäßigen Beamten und Bediensteten	594,4	697,8	17
In % der gesamten persönlichen Ausgaben	48,67	27,30	
Unterstützungen	9,0	472,4	5 159
Gesamt-Einnahme	3 506,7	4 618,3	32
„ Ausgabe	2 458,3	5 943,0	142

1 Milliarde *M*, also auf stark das Dreifache zu¹. Wenn aus dem Ansatz für Unterhaltungsarbeiten die Höhe der aufgewandten Löhne nicht hervorgeht, so kann doch gefolgert werden, daß auch die an die Unterhaltungsarbeiter gezahlten Beträge etwa in gleichem Ausmaß zugenommen haben. Weiterhin kann man an der Preisentwicklung nicht vorübergehen². Die für die Unterhaltung der Gleise in Frage kommenden Materialien, Eisenbahnschienen, Schwellen und Kleineisenzeug haben im Laufe des Krieges eine große Preissteigerung erfahren. Näheres über die Entwicklung einer Reihe von Eisenpreisen ist aus

Deutsche Eisenpreise¹.

Jahr	Monat	Roh Eisen (Gießerei III)	Rohblöcke	Schienen
1914	Januar-Juni	70,50	82,50	118,00
	Juli-Dez.	69,50	82,50	118,00
1915	Januar-Juni	74,50	90,00	114,00
	Juli-Dez.	89,00	102,50	114,00
1916	Januar-Juni	89,00	102,50	114,00
	Juli-Dez.	91,00	127,50	114,00
1917	Januar-Juni	116,00 - 119,90	127,50	192,50
	Juli-Dez.	119,90 - 136,50	177,50 - 187,50	192,50
1918	Januar-Juni	136,50	187,50	204,00
	Juli-Dez.	136,50 156,50	187,50 192,50	204,00 249,00
1919	Januar-Juni	249,00 404,50	285,00 405,00	249,00 570,00
	Juli-Dez.	438,00 913,50	405,00 1430,0	570,00 1900,0

¹ Nach den Angaben des Statistischen Bureaus der Deutsch-Luxemburgischen-Bergwerks- u. Hütten-A. G., Abteilung Dortmunder Union, Dortmund.

der Zusammenstellung zu entnehmen. Wie aus den Zahlen für 1914 und 1918 hervorgeht, beläuft sich die Preissteigerung für Eisenbahnschienen auf 111%. Hieraus folgt, daß die Anteile der verauslagten Löhne und der für die Materialien aufgewendeten Beträge im Jahre

Einnahmen aus der Beförderung (in Mill. *M*).
(a = Gesamte deutsche Staatsbahnen; b = Preußisch-hessische Staatsbahnen.)

Jahr	Personen ohne Militär auf Militär-Fahrschein und -Fahrkarten		Militär auf Militär-Fahrschein und -Fahrkarten		Eil- und Expreßgut		Frachtgut		Postgut		Militär-Gut auf Militär-Fahrschein oder -Frachtbrief einschl. Pferde und Fahrzeuge		Vieh ohne Hunde auf Hundekarten, Beförderungs- oder Gepäck-schein		Leichen		Frachtpflichtiges Dienstgut einschließlich Baumaterialien	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1913	937,7	672,5	17,7	13,0	95,0	69,0	2 014,4	1 491,6	3,1	1,7	10,5	8,1	51,0	40,4	1,2	0,9	13,0	11,7
1914	719,9	514,9	69,5	52,9	93,2	68,6	1 658,2	1 236,1	3,1	1,9	140,8	112,4	52,2	41,7	1,9	1,5	7,5	6,7
1915	635,6	475,3	111,6	77,4	94,5	69,5	1 779,3	1 375,3	2,8	1,5	272,7	216,2	49,3	36,7	3,4	2,8	6,5	5,9
1916	737,8	549,9	280,6	226,5	91,3	69,2	1 837,9	1 423,7	2,1	0,9	442,3	344,2	28,2	20,9	3,4	2,6	5,1	4,5
1917	966,3	732,1	426,0	327,9	109,9	81,3	1 941,6	1 512,7	4,0	2,6	525,6	378,8	35,4	27,5	3,9	3,2	3,6	3,2
1918	1 113,9	830,9	360,9	291,9	114,1	83,4	1 905,6	1 499,8	4,8	3,5	495,7	388,9	38,4	30,1	5,7	4,5	3,6	3,4

Einnahmekategorie, die ihren Vorkriegsstand im Verlaufe des Krieges nicht ganz hat zurückgewinnen können. Es läßt sich aus den Einnahmeziffern immerhin feststellen, daß die Verkehrsanforderungen seit dem Jahre 1916 allgemein bedeutend gewachsen sind und damit erweiterte Unterhaltungsarbeiten hätten nach sich ziehen müssen.

Man muß, um ein richtiges Bild zu erhalten, auch andere Gesichtspunkte berücksichtigen. Die historischen Verhältnisse in bezug auf Verkehrsleitung und Bean-

1918 gegenüber 1913 in einem gänzlich verschobenen Verhältnis zu dem tatsächlichen Umfang der Unterhaltungsarbeiten stehen müssen. Die Unterhaltungsarbeiten des Jahres 1918 stellen demnach nur einen geringen Bruchteil derjenigen des Jahres 1913 dar. Dies trifft – wenn auch nicht im gleichen Verhältnis – für die übrigen Kriegsjahre zu.

Die bedauerlicherweise aus unserer Lage sich notwendig ergebenden Versäumnisse in der Unterhaltung der baulichen Anlagen wären bei unveränderten Verkehrsanforderungen beklagenswert genug gewesen, mußten bei den gesteigerten Leistungen, die der Kriegsbetrieb nach Behebung der anfänglichen wirtschaftlichen Depression zu erfüllen hatte, jedoch zum Raubbau auszuwachsen. Die Statistik der in Betrieb befindlichen Eisenbahnen Deutschlands stellte mit dem Jahre 1914 die Veröffentlichung der Anzahl der auf den Eisenbahnen beförderten Personen und mit dem Jahre 1915 die der beförderten Gütertonnen ein. Immerhin sind die Angaben über die Einnahmen einigermaßen schlüssig. In der folgenden Zahlentafel sind die wesentlichsten Einnahmegruppen, und zwar für Preußen-Hessen und die gesamten deutschen Staatsbahnen, für die Jahre 1913 bis 1918 zusammengestellt. Hiernach fallen die Einnahmen aus dem Personenverkehr (ohne Militär) von 1913 bis 1916, um von 1917 ab bedeutend über den Stand des Jahres 1913 hinauszugehen. Die Einnahmen für die Beförderung von Militärpersonen und -gut steigen im Verlauf des Krieges äußerst stark an, erreichen mit der großen Umgruppierung des Heeres für den Westangriff 1918 im Rechnungsjahr 1917 ihren Höhepunkt, während im Rechnungsjahr 1918 bereits eine Abnahme in Erscheinung tritt. Die Frachtguteinnahmen sind die einzige wesentliche

sprachung der einzelnen Strecken wurden durch die Anforderungen des Kriegsbetriebes vielfach in außerordentlich weitgehendem Maße umgestoßen. Großer Mangel an geschultem Personal trat ein. Dies alles führte zu Unzuträglichkeiten¹, verursachte nicht vorherzusehende vergrößerte Beanspruchungen der baulichen Anlagen, zog Betriebsüberspannungen mit ihren schädlichen Folgen nach sich, erschwerte die rechtzeitige Bereithaltung des erforderlichen Personals, kurz: die außerordentlichen, sich vielfach plötzlich zwangsweise ergebenden Verschiebungen der betrieblichen Verhältnisse konnten nicht entfernt rechtzeitig ausgeglichen werden und mußten die Anlagen – auch ohne absolute Verkehrssteigerung – verstärkt beanspruchen.

¹ Es sei hier lediglich zur Kennzeichnung der Gehalts- und Lohnpolitik erwähnt, daß die Besoldungen, Gehälter, Wohnungsgeldzuschüsse usw. der etatsmäßigen Beamten und Bediensteten von 1913 bis 1918 um nicht mehr als 17,39% zugenommen haben. Der Anteil der Tag- und Akkordlöhne an den gesamten persönlichen Ausgaben betrug 1913 26,90%, 1918 dagegen 39,25%; der Anteil der Besoldungen usw. 1913 48,67%, 1918 dagegen lediglich 27,30%. Die Verteilung des Einkommens aus Arbeit hatte sich hier bei Ausgang des Krieges also bereits grundlegend verschoben.

² vgl. die näheren Ausführungen hierüber auf S. 1183.

¹ Daher während des Krieges Errichtung der Generalbetriebsleitung West.

b) Der Kriegsbetrieb und die Unterhaltung der rollenden Betriebsmittel.

Der Krieg brachte gleichfalls auf dem Gebiete der Fahrzeugunterhaltung schwere Schäden mit sich. Diese wurden in der Hauptsache durch unsere gespannte Rohstofflage verursacht. Während auf den offengebliebenen Einfuhrwegen der Zustrom der Güter im Verlaufe des Krieges durch die feindlichen Handelsspionageunternehmen und Kontrollgesellschaften, wie die völkerrechtswidrige Kontingentierung der Einfuhr unserer neutralen Nachbarn, dauernd abnahm, stiegen die Bedürfnisse für die unmittelbare Kriegführung — namentlich seit dem Beginn des Hindenburgprogramms — in geometrischer Progression. Man sah sich gezwungen, in steigendem Maße in die bereits in der Volkswirtschaft aufgegangenen Bestände aller Art zu greifen und diese dem Verbrauch der Kriegführung zuzuführen. So wurden die Sparmetalle und kupfernen Feuerbüchsen aus den Lokomotiven ausgebaut, so griff man auf Ersatzstoffe aller Art zurück (Ersatzfette, -öle usw.), so ging man endlich an die Herstellung von Lokomotivtypen und Fahrzeugen, die zwar den unmittelbaren Bedürfnissen der Kriegführung, nicht aber denen eines wohlgeordneten, wirtschaftlich arbeitenden Betriebes entsprachen. Wie außerordentlich herabgewirtschaftet die Lokomotiven aus dem Kriege hervorgegangen sind, zeigen die Reparaturstandsziffern. Der Lokomotiv-Reparaturstand betrug 1919 etwa 47% und selbst 1921 noch 38%. Dabei ist zu berücksichtigen, daß in den Jahren 1919 und 1920 ein großer Teil der in Betrieb befindlichen Lokomotiven nicht eigentlich betriebs- sondern lediglich lauffähig¹ war.

Zu allem machten sich auch hier der Personalmangel und alle bereits bei Behandlung der baulichen Unterhaltung angeführten Mängel hemmend und schädigend bemerkbar. Das Ergebnis dieser Verhältnisse war, daß die Aufwendungen und der Materialverbrauch stiegen, die Leistungen aber gleichzeitig zurückgingen.

Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die der Eisenbahnpolitik des Krieges den Vorwurf gemacht haben, sie habe es unterlassen, auf der einen Seite für genügende Unterhaltung und Erneuerung der Anlagen und Betriebsmittel, auf der andern für rechtzeitige Anpassung der Einnahmen an die Ausgaben zu sorgen, zumal sie in ihrer Lohnpolitik selbst zu weit gegangen sei. Wenn man heute diesen Vorwürfen nachgeht und rückblickend und vergleichend die Ereignisse auch in den ehemals feindlichen Staaten überschaubar, wird man diesen Vorwürfen nicht beipflichten können. Der Krieg war für uns im buchstäblichen Sinne ein Kampf um unsere elementarsten Lebensbedingungen. Obgleich das Wagnis für unsere Feinde nicht entfernt dem unsrigen gleich, standen sie nicht an, auch die letzte Maßnahme zu ergreifen, sofern sie irgendwie zur Erreichung des Sieges geeignet erschien. Während die feindlichen Regierungen, mit unerbittlicher Logik sich über alles hinwegsetzend, ihr Ziel verfolgten, konnte man bei uns leider nur allzu oft das Gegenteil feststellen. In England, einem der typischen Länder der Privateisenbahnen, hat man mit einem Schläge am 4. August 1914 den Staatsbetrieb eingeführt. Man

¹ Die von jedem, der in diesen Jahren viel reisen mußte, gemachten Wahrnehmungen über plötzliche Lokomotivschäden mit ihren unangenehmen Folgen bestätigen diese bedauerlichen Verhältnisse.

konnte selbstverständlich, genau wie in Deutschland, nicht mit unverbrauchten Anlagen und Betriebsmitteln aus dem Kriege herausgehen; indessen man hat die Opfer auf sich genommen und hat den Gesellschaften bei Rückgabe der Bahnen 60 Millionen Pfund Sterling, das sind etwa 1,2 Milliarden Goldmark, als Entschädigung gezahlt. Amerika nahm im Belange der Kriegführung gleichfalls im Dezember 1917 das gesamte Eisenbahnnetz in Staatsbetrieb, konnte aber trotz seiner ungleich bessern Lage ebensowenig Betrieb und Unterhaltung in gewohnter Weise aufrechterhalten.

Die Kriegseisenbahnpolitik kann, will man ihr gerecht werden, nur aus den Kriegsverhältnissen und aus der grundsätzlichen Stellung zum Kriege und seinen Notwendigkeiten heraus beurteilt werden. Eine Kritik, die diese Grundlage verläßt, muß wertlos sein. Während des Krieges aber durfte es nur eine Richtschnur geben: die Stärkung der Kriegführung. Man kann wohl ohne alle Übertreibung sagen, daß es kaum eine Stelle gegeben hat, die diesen Grundsatz unter erheblichen Opfern wirksamer in die Tat umgesetzt hat, als die Staatseisenbahnen. Von dem ohne Schädigung der Kriegführung nicht zu vermeidenden Raubbau an Anlagen und Betriebsmitteln, für den man die Eisenbahnverwaltung angesichts der Verhältnisse in den ungleich günstiger gestellten Ländern des Feindbundes nicht verantwortlich machen kann, abgesehen, bleibt die Frage: Konnten und mußten die Staatsbahnen bereits während des Krieges mit wesentlichen Tariferhöhungen vorgehen? Zu dieser Frage hat der ehemalige Preußische Minister der öffentlichen Arbeiten v. Breitenbach in den Verhandlungen der Sozialisierungskommission wie folgt Stellung genommen:

»Ich möchte gleich feststellen, daß für die Frage, ob während der Kriegszeit unter dem furchtbaren Druck, der auf uns lastete, Tariferhöhungen hätten in Aussicht genommen werden können, auch noch rein psychologische Momente maßgebend gewesen sind. Wir wußten ganz genau, daß, wenn wir mit dem im Hinblick auf unsere Vergangenheit unerhörten Verlangen gekommen wären, die Tarife zu erhöhen, das einen erneuten sehr starken Stimmungsdruck hervorgerufen hätte. Wir sind erst in dem Augenblick mit Tariferhöhungen herausgekommen, als wir feststellen konnten, daß unser Etat mit einem starken Defizit abschließen würde. In meiner Ministerzeit sind im Oktober 1917 und im April 1918 die ersten Tariferhöhungen herausgebracht worden, die in Summa eine Erhöhung der Tarife um 15 + 7 %, also um 22 % bedeuten.«

Man wird sich der Berechtigung dieser Beweggründe nicht verschließen können. Wenn wir heute rückblickend den Gang der Dinge erkennen, können wir gerechterweise von der Kriegseisenbahnpolitik nicht erwarten, daß sie unsere inzwischen gemachten Erfahrungen bereits damals zur Grundlage ihrer Maßnahmen hätte machen müssen. Nach einem günstigen Kriegsausgang hätte man die finanziellen Belastungen der den Eisenbahnen entstandenen Kriegsschäden — das muß nach den heutigen Erfahrungen eingeräumt werden — verhältnismäßig leicht überwinden können. Wer aber kann sich einen Eisenbahnminister vorstellen, der durch seine Tarifpolitik zum Nachteil der Kriegführung die außerordentliche Belastung

der Volksstimmung verschärft hätte, — weil er die Niederlage zum Angelpunkt seiner Entschlüsse machen zu müssen glaubte!

Eine andere für den finanziellen Niedergang bedeutsame Frage ist die bereits mehrfach gestreifte Entwicklung der Preise und Löhne. Für diese Entwicklung aber trifft die Eisenbahnverwaltung keine Schuld. Die vollkommene Verschiebung zwischen Angebot und Nachfrage, die der Krieg mit seinem Riesenverbrauch an Gütern hervorrief, hat zu allgemeinen Preissteigerungen in allen unmittelbar und mittelbar betroffenen Staaten auch ohne Inflation und Geldentwertung geführt. Gegenüber der Lage in andern Ländern ist festzustellen, daß unsere häufig angegriffene Kriegswirtschaftspolitik bei den öffentlich bewirtschafteten Gütern durch geschickte Maßnahmen die Preisentwicklung in verhältnismäßig engen Grenzen zu halten wußte. Die allgemeinen Preisverhältnisse können daher, abgesehen von Auswüchsen, vornehmlich während und unmittelbar nach der Mobilmachung, im anfänglichen Verlauf des Krieges als durchaus zufriedenstellend angesehen werden. Der verhängnisvolle Umschwung setzte im wesentlichen mit dem Hindenburgprogramm ein. Die militärischen Stellen gingen zu gleitenden Preisabschlüssen über dergestalt, daß die Auslagen für Material und Löhne zugleich eines angemessenen Gewinnzuschlages zugesichert wurden. Die unmittelbare und unausbleibliche Folge dieser Politik war eine Preistreiberei sondergleichen, denn die Industrie wurde am billigen Einkauf der Rohstoffe und an den niedrigen Löhnen nicht allein unbeteiligt, sondern meist geradezu angereizt, durch möglichst hohe Gestehungskosten einen entsprechend hohen Gewinn zu erzielen¹. Der Lohnstreiberei wurde durch die Auswirkungen des Hilfsdienstgesetzes weiterer Vorschub geleistet². Für die Eisenbahnen, die der allgemeinen Entwicklung notwendig folgen mußten, ergaben sich Verteuerung ihres Materialverbrauchs und namentlich ihrer Löhne. Zur Veranschaulichung der stark anwachsenden persönlichen Ausgaben der deutschen Staatsbahnen während der Kriegsjahre diene die folgende Zusammenstellung:

Jahr	Anzahl der Beamten und Arbeiter insges. auf 1 km durchschn. Betriebslänge				Persönliche Ausgaben im ganzen	
	Gesamte deutsche Staatsbahnen	Preußisch-hessische Eisenbahn	Gesamte deutsche Staatsbahnen	Preußisch-hessische Eisenbahn	Gesamte deutsche Staatsbahnen Mill. M	Preußisch-hessische Eisenbahn Mill. M
1913	774 433	559 817	13,46	14,33	1 333,8	947,8
1914	752 661	543 515	12,92	13,75	1 377,2	987,7
1915	724 613	534 249	12,35	13,42	1 378,4	1 005,1
1916	748 818	548 872	12,70	13,71	1 572,9	1 169,4
1917	809 364	597 097	13,70	14,90	2 218,0	1 706,4
1918	913 396	728 799	16,01	18,16	3 693,4	3 033,7
1919	1 121 745	851 180	19,22	22,38	7 227,4	5 418,0

¹ Es sei auf die Verhandlungen des Reichsschatzamt Anfang 1915 mit den Bayerischen Stickstoffwerken hingewiesen. Der mit diesen Werken abgeschlossene Vertrag über die Betriebsführung in den Reichswerken sah eine Preisgrenze vor, über die hinaus alle Bruttoerlöse neben dem festgestellten angemessenen Reichsanteil an dem Reingewinn der Reichskasse zuzuließen sollten. Diese Vereinbarung bewirkte das Gegenteil der oben geschilderten Verhältnisse, indem die betriebsführende Firma an möglichst geringen Gestehungskosten interessiert wurde.

² Der ursprüngliche Sinn des Hilfsdienstgesetzes schloß die möglichst weitgehende Beschränkung des Arbeitswechsels ein. Ein solcher sollte nur bei Vorliegen eines wichtigen Grundes statthaft sein. Die Beratungen im Reichstag führten zu einem Zusatz, daß eine angemessene Verbesserung der Arbeitsbedingungen im vaterländischen Hilfsdienst als wichtiger Grund gelten solle. Dieser Zusatz hat in der Folge die Entwicklung der Löhne außerordentlich nachteilig beeinflusst.

3. Folgen politischer und wirtschaftlicher Art.

Die Gebietsabtretungen, die zollpolitische Abtrennung Luxemburgs vom Deutschen Reich und die Wegnahme unserer Handelsflotte stehen unter den politischen und wirtschaftlichen Kriegsfolgen an erster Stelle. Von ihnen sind Verkehrswesen und Industrie¹ weitgehend beeinflusst worden. Das Zerreißen einheitlicher Wirtschaftsgebiete ließ die Verkehrsanforderungen im allgemeinen sehr zurückgehen und mußte bei dem einmal vorhandenen Apparat die Leistungseinheiten verteuern. Gleichzeitig aber traten innerhalb des verbleibenden Gebiets starke Verkehrsverschiebungen ein, die in dem Verlust wichtiger Bahnhöfe² und Strecken und in industriellen Umstellungen³ ihre Ursache hatten. Die den auswärtigen Schifffahrt treibenden Staaten durch das Fehlen einer deutschen Handelsflotte eingeräumte Monopolstellung übte einen ausfuhr- und damit verkehrsdrosselnden Einfluß aus. In betriebsschwerer Weise wirkten ferner Erscheinungen, die mit dem Worte »Valutaverkehr« bezeichnet worden sind, und die in dem Bestreben gipfelten, die Güter in möglichst großem Maße über die infolge des fallenden Marktkurses billigen deutschen Strecken zu leiten. So wurden z. B. für Frankreich bestimmte holländische Kartoffeln statt durch Belgien durch Deutschland gefahren. Bei ihrer Abhängigkeit von Konjunktur und Wechselkursen zeichneten sich diese Verkehrswellen durch eine große, die Betriebsabwicklung behindernde Regellosigkeit aus. Zu diesen Belastungen gesellte sich ferner die uns durch den Friedensvertrag auferlegte Tarif-Meistbegünstigungsklausel, auf Grund deren die Reichsbahnverwaltung sich genötigt sah, eine beträchtliche Anzahl von Ausnahmetarifen außer Kraft zu setzen. An politischen und wirtschaftlichen Kriegsfolgen wären weiter zu erwähnen die Belastung der Eisenbahnen durch die Übernahme des Personals aus den abgetretenen Gebieten (etwa 30 000 Köpfe), die umfangreichen Sachlieferungstransporte für den Feindbund, die der Reichsbahn durch die Eisenbahnländer aufgebürdeten Kriegs- und Nachkriegsfehlbeträge der ehemaligen Staatsbahnen, die Lasten der Demobilisierungsverordnungen, der Betriebsvertretungen, der Reichseinkommensteuergesetzgebung, der Pflicht der Schwerbeschädigtenbeschäftigung u. a. mehr.

4. Soziale Folgen.

Die Verwirklichung der von der organisierten Arbeiterschaft und der sozialdemokratischen Partei seit langem erhobenen Forderung des Achtstundentags machte sich im Eisenbahnbetrieb besonders schädlich bemerkbar. Die Verkehrsbetriebe sind auf die Kontinuität der Arbeitsleistung mehr angewiesen als irgendein Gewerbe, selbst mehr noch als die Landwirtschaft. Zudem sind die Arten der Arbeitsleistung ganz außerordentlich verschieden und bilden eine Stufenleiter, bei der reinen Arbeitsbereitschaft beginnend und bei hochstehenden und sehr schwierigen Tätigkeiten endigend. Die sich aus der Einführung des Achtstundentags für die Reichsbahn ergebende Be-

¹ Es sei auf die nach dem Kriege einsetzende, vornehmlich vertikal orientierte industrielle Konzentrationsbewegung hingewiesen.

² Besonders schwerwiegend ist der Verlust von Herbesthal.

³ Die Umstellungen auf Braunkohle ließen in verschiedenen Bezirken den Verkehr weit über den Umfang von 1913 steigen. Die Wagenanforderungen waren 1921 in nachstehenden Gebieten gegen 1913 höher:

Rheinisches Braunkohlenrevier	. . . 38%
Mitteldeutsches Braunkohlenrevier	. . . 25%
Meuselwitz-Bornaer Braunkohlenrevier	30%

lastung bedeutet nach den Ermittlungen des Reichsverkehrsministeriums die Notwendigkeit einer Vermehrung des Personalstandes um 30%. Nach amtlicher Berechnung erhöht sich dieser Satz um weitere 4% für den Ausgleich des erweiterten Urlaubs. Diese annähernd schätzbare Mehrbelastung von 34% würde, an dem normalen Stand des Jahres 1913 gemessen, einer persönlichen Mehrausgabe von rd. 445 Mill. \mathcal{M} entsprechen, das ist annähernd die Hälfte des von den gesamten deutschen Staatsbahnen 1913 erzielten Überschusses von rd. 1049 Mill. \mathcal{M} . In zahlenmäßig nicht abzuschätzendem Maße ist die Reichsbahn durch den Rückgang der Arbeitsleistung und die allgemeine Abschaffung des Gedingeverfahrens in den Werkstätten wie des Prämienwesens im Betriebsdienst (Öl- und Brennstoffersparnisprämien) zu Mehraufwendungen genötigt worden. Besonders schwerwiegend trat der Rückgang der Arbeitsleistung in den Werkstätten, die infolge der Demobilmachungsbestimmungen von ungeeigneten Elementen überschwemmt wurden, in Erscheinung. Die Verhältnisse spitzten sich mancherorts derart zu, daß die in Frage kommenden Werkstätten geschlossen werden mußten. Den eingreifenden Maßnahmen des Reichsverkehrsministeriums ist es indessen gelungen, die sozialen Kriegsfolgen im Laufe der Zeit erheblich zu mildern und mit dem Ansteigen der Arbeitsleistung (Wiedereinführung des Gedingeverfahrens usw.) den Personalstand wesentlich herabzusetzen, der im Herbst 1923 1 022 000 Köpfe betrug gegen 1 122 000 in 1919.

5. Finanzielle Folgen.

Die bisher behandelten Kriegsfolgen verloren, so belastend ihre Auswirkung auf die Reichsbahnfinanzen sein mußten, allmählich ihre Bedeutung vor dem in der Geschichte des Geldwesens bisher nicht gekannten Ausmaß der Entwertung der Reichsmark. Der Gebührencharakter der Reichsbahneinnahmen erschwerte ihre alsbaldige Anpassung an den Grad der Geldentwertung. Auch wurde die stetige Erhöhung der Tarife mit dem sinkenden Geldwert im Interesse der Wirtschaft nach Möglichkeit eingeschränkt. Bei den ersten Tarifierhöhungen verzichtete man sogar darauf, die in der letzten Zeit ent-

standenen Fehlbeträge bei Festsetzung des Zuschlages zu berücksichtigen, ein Standpunkt, der angesichts der Tatsache, daß die neuen Erhöhungen in der Regel in kurzer Zeit bereits wieder überholt waren, allerdings bald hat aufgegeben werden müssen. Die Zurückhaltung machte im weitem Verlauf dem indessen zur Erfolglosigkeit verurteilten Bestreben Platz, den Phasen des Marksturzes unmittelbar zu folgen. Das Bild der Finanzgebahrung in der ersten Nachkriegszeit, das bei langsam fortschreitender Geldentwertung die Ansichten auch in finanzieller und wirtschaftlicher Hinsicht im Banne der geldlichen Nennwerttheorie sah, ließ die wirtschaftlichen und betrieblichen sowie die durch den Staatsvertrag begründeten nominellen Geldbelastungen in schärfstem Lichte erscheinen. Dieses Bild aber erlitt im Laufe der Zeit eine grundlegende Verschiebung. Die wirtschaftlichen und betrieblichen Kriegsfolgen verloren an Schwergewicht durch Umstellungen und Neubeschaffungen, deren Lasten zum Teil auf Grund fester Preisabschlüsse und sich entwertender Kredite abgewälzt werden konnten. Die sozialen Auswirkungen erfuhren durch die nur langsam der Preisentwicklung folgenden Gehälter und Löhne ebenfalls eine starke Milderung¹. Die geldlichen Nominalbelastungen sanken allmählich vollends zur Bedeutungslosigkeit herab. Diesen Erleichterungen aber trat ein Wertschwund der Einnahmen gegenüber, der bei dem räumlich ausgedehnten Betriebe mit seinen außerordentlich zahlreichen Geldkanälen zu unabsehbaren Fehlbeträgen führte. Der Zuschußbedarf nahm im Laufe des Jahres 1923 derart zu, daß man sich trotz Bedenken genötigt sah, alle Frachten, Fahrpreise und Gebühren in wertbeständigen Grundzahlen festzusetzen. Die mit der Einführung der Rentenmark unabweisbar werdende Notwendigkeit, die Reichskasse von den Zuschüssen zu den Betriebsverwaltungen zu entlasten, führte zur finanziellen und wirtschaftlichen Verselbständigung der Reichsbahn.

¹ Der Anteil der persönlichen Ausgaben an den Gesamtausgaben belief sich im Rechnungsjahr

1913	auf	49,74	%
1920	„	40,26	„
1921	„	41,44	„
1922	„	28,94	„

(Forts. f.)

WIRTSCHAFTLICHES.

Geschäftsbericht des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikats über das Jahr 1923/24. (Kurzer Auszug.)

Die Erwartung einer Steigerung der Förderung im west- und ostelbischen Braunkohlenbergbau, welche sich auf den durch den Ruhrkampf hervorgerufenen Förderrückgang im rheinischen Braunkohlenbergbau gründete, hat sich nicht erfüllt, da die sich aus der Abschnürung von Rhein und Ruhr ergebenden Einflüsse auf die übrige Wirtschaft eine so lähmende Wirkung ausübten, daß es nicht nur zu keiner gegenüber dem Vorjahr vermehrten Kraftentfaltung kam, sondern daß vielmehr in beiden mitteldeutschen Braunkohlengebieten eine Fördereinschränkung von etwa 10% gegenüber dem Vorjahr eintrat.

Insgesamt verminderte sich die Rohkohlenförderung des deutschen Braunkohlenbergbaus im Berichtsjahre um 28 109 448 t auf 108 069 403 t, also um 20,6%. An dieser Minderleistung war der ostelbische Braunkohlenbergbau mit 3,69 Mill. t = 13,13%, an der deutschen Gesamt-Rohkohlenförderung mit 33,97 Mill. t = 31,43% (im Vorjahre 27,65%) beteiligt.

Auch die Preß-Braunkohlenherstellung Deutschlands ist um 5,2 Mill. t = 17,44% auf 24,62 Mill. t zurückgegangen. Von der Minderleistung entfielen 695 000 t = 13,36%, von der Gesamtleistung 8,7 Mill. t = 35,33% (31,50%) auf den ostelbischen Braunkohlenbergbau. Die Gesamt-Rohkohlenverladungen betragen im Berichtsjahr 4,84 Mill. t (6,96 Mill. t). Davon entfielen auf den Bahnabsatz 4,02 Mill. t (6,01 Mill. t) und auf den Landverkauf 818 000 t (948 000 t). An dem Rückgang der ostelbischen Gesamt-Rohkohlenverladung von 2,12 Mill. t oder 30,45% gegenüber dem Vorjahr war das Niederlausitzer Kohlenrevier mit 1,71 Mill. t oder mit 80,7% beteiligt. Das ungleich geringere Maß der Einbuße bei den drei Randgruppen erklärt sich in der Hauptsache daraus, daß deren Werke über alte Beziehungen zu Verbrauchern in frachtgünstiger Lage verfügten.

Der Mitte September erfolgende Übergang zu Goldmarkpreisen traf den Absatz empfindlich und auch nach Eintritt der Währungsstabilisierung war eine irgendwie nennenswerte Belegung des Rohkohlenabsatzes nicht mehr erreichbar. In-

sonderheit hat sich die Hoffnung, daß an Hand der in der Vergangenheit gesammelten Erfahrungen die Hausbrandverbraucher der Rohbraunkohle treu bleiben würden, nicht erfüllt; der Hausbrand hat vielmehr nur etwa die Hälfte der vorjährigen Menge im Berichtsjahre abgenommen. Zum geringen Teile findet diese Abneigung des Hausbrandbeziehers ihre Erklärung in der nach Stabilisierung der Währung auch auf manchen andern Wirtschaftsgebieten beobachteten Bevorzugung der hochwertigsten Erzeugnisse durch den Verbraucher. Von überragender Bedeutung nicht nur für das Hausbrandgeschäft, sondern vor allem auch für die Belieferung des industriellen Bedarfs an Rohkohle ist indessen die geradezu ungeheuerliche, durchaus ungerechte und sinnwidrige Belastung der Rohbraunkohle mit Frachtkosten bei der Beförderung mit der Eisenbahn.

Der nahezu restlos auf das Inland beschränkte Absatz von Rohkohle verteilte sich auf die einzelnen Verbrauchergruppen mit folgenden Prozentsätzen:

	1921/22	1922/23	1923/24
	%	%	%
Platzhandel (das sind die ab Lagerplatz bedienten Verbraucher in Hausbrand, Landwirtschaft, Kleingewerbe und sonstiger Industrie)	9,54	15,30	9,34
Marine- und Militärbedarf	0,02	0,06	—
Staatsbahnen	0,31	0,56	0,39
Privatbahnen	0,01	0,03	0,02
Schiffahrt	—	0,01	—
Wasserwerke, einschl. Kanalisation	0,31	0,31	0,27
Gaswerke	0,81	0,64	0,43
Elektrizitätswerke	21,00	19,05	29,50
Chemische Industrie, auch Sprengstoffe, techn. Öle und Fette	3,07	3,11	2,82
Zement, Kalk, Gips	0,36	0,31	0,29
Glas und Porzellan, einschl. optische Industrie	11,40	11,26	10,43
Stein, Ton, Schamotte, Ziegel, Mineralmühlen, Schmirgel und Eisenbahnbau	5,73	6,06	4,34
Leder, Schuhe, Gerbereien, Gummi	0,80	0,76	1,08
Textil, einschl. Bleicherei und Färberei, Appretur u. dgl.	14,68	12,56	12,80
Papier und Zellstoff	4,63	4,51	3,90
Erzgewinnung, Eisen- und Metall- erzeugung, Eisen- und Metallhütten	15,27	13,48	13,93
Eisen- und Metallverarbeitung, Maschinenindustrie	3,10	3,28	3,26
Getreidemühlen	0,49	0,35	0,35
Zuckerfabriken	0,58	0,44	0,22
Brennereien, Brauereien und Mälzereien	1,80	1,63	1,38
Sonstige Nahrungsmittel	1,14	1,69	1,09
Kali, Salzwerke, Salinen	0,12	0,25	0,27
Sonstige Industrie, einschl. Ent- wässerung, Hoch- und Tiefbau, Holzbe- und -verarbeitung, Spe- dition usw.	4,00	3,44	2,59
Landwirtschaft, soweit nicht durch den Platzhandel ab Lagerplatz bedient	0,83	0,91	1,30
zus.	100,00	100,00	100,00

Nahezu ein Drittel des Gesamtabsatzes wurde also in Elektrizitätswerken verbraucht.

Von den Gesamtverladungen von Preßkohle in Höhe von 7,86 Mill. t (8,5 Mill. t) entfielen 7,67 Mill. t (8,18 Mill. t) auf den Bahnabsatz und 186 000 t (301 000 t) auf den Landabsatz.

Während der Preßkohlenabsatz in den Sommermonaten, von einer Störung durch einen Ausstand im Spätsommer abgesehen, sich in der Inflationszeit flott gestaltete und Stapelungen sich nur im Rahmen von gewissen Unebenheiten der Wagengestellung notwendig machten, beeinflusste die

Forderung nach Goldmarkpreisen ab Mitte September sowie weiterhin die Einführung der Rentenmark-Hilfswährung im November den Preßkohlenmarkt lähmend, so daß Stapelungen von erheblichem Ausmaß unvermeidlich waren. Im letzten Vierteljahr der Berichtszeit löste indessen der auffallend lange und strenge Winter eine starke Belebung aus, die bis zum Schluß des Berichtsjahres sogar die völlige Räumung der Haldenbestände ermöglichte.

In Gemeinschaft mit dem Verein für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg hat sich das Ostelbische Braunkohlensyndikat die Frage der Verwendung von Preßkohle in Lokomotiven sehr angelegen sein lassen. Diese Bestrebungen haben bei der Eisenbahndirektion Altona eine dankenswerte Unterstützung gefunden, und die gemeinsamen ersten Versuche auf einer in ihrer Feuerungseinrichtung der Preßkohlenverwendung angepaßten Lokomotive berechtigen zu der Hoffnung, daß die zurzeit in Gang befindlichen Dauerversuche ebenfalls befriedigen und so den Weg zur Verwendung der Preßkohlen in Lokomotiven in größerem Umfang erschließen werden.

Der Inlandabsatz von Preßkohle verteilte sich auf die einzelnen Verbrauchergruppen mit folgenden Prozentsätzen:

	1921/22	1922/23	1923/24
	%	%	%
Platzhandel (das sind die ab Lagerplatz bedienten Verbraucher in Hausbrand, Landwirtschaft, Kleingewerbe und sonstiger Industrie)	56,10	61,81	59,28
Marine- und Militärbedarf	0,50	0,48	0,22
Staatsbahnen	0,91	0,75	1,03
Privatbahnen	0,08	0,06	0,15
Schiffahrt	—	0,17	0,44
Wasserwerke, einschl. Kanalisation .	0,17	0,12	0,11
Gaswerke	0,50	0,46	0,62
Elektrizitätswerke	3,50	2,64	1,61
Chemische Industrie, auch Sprengstoffe, techn. Öle und Fette	1,46	1,61	1,53
Zement, Kalk, Gips	0,18	0,13	0,12
Glas und Porzellan, einschl. optische Industrie	5,09	5,06	4,33
Stein, Ton, Schamotte, Ziegel, Mineralmühlen, Schmirgel und Eisenbahnbau	4,14	4,68	3,39
Leder, Schuhe, Gerbereien, Gummi	0,19	0,26	0,20
Textil, einschl. Bleichereien, Färbereien, Appretur u. dgl.	2,43	2,21	1,81
Papier und Zellstoff	2,48	3,07	2,39
Erzgewinnung, Eisen- und Metall- erzeugung, Eisen- und Metallhütten	6,35	2,42	2,69
Eisen- und Metallverarbeitung, Maschinenindustrie	5,42	6,67	10,43
Getreidemühlen	0,55	0,29	0,20
Zuckerfabriken	0,51	0,38	0,23
Brennereien, Brauereien, Mälzereien	1,08	0,71	0,64
Sonstige Nahrungsmittel	1,86	2,28	1,66
Kali, Salzwerke, Salinen	0,05	0,02	0,02
Sonstige Industrie, einschl. Ent- wässerung, Hoch- und Tiefbau, Holzbe- und -verarbeitung, Spe- dition usw.	5,82	2,26	5,26
Landwirtschaft, soweit nicht durch den Platzhandel ab Lagerplatz bedient	0,53	1,46	1,64
zus.	100,00	100,00	100,00

Der ostelbische Bergbau wurde im August durch einen etwa dreiwöchigen und im letzten Drittel des Oktober durch einen zehntägigen Ausstand betroffen, die namhafte Ausfälle in der Gewinnung verursachten.

Wie überall hat die Inflation auch auf dem Gebiete des Frachtwesens starke Wirkungen gezeigt. Die Schwankungen in den Transportkosten ließen eine auch nur einiger-

maßen zuverlässige Kalkulation bei den Wareneempfängern nicht zu. Die Eisenbahnverwaltung versuchte zunächst den wirtschaftlichen Verhältnissen dadurch gerecht zu werden, daß sie für die Berechnung der Frachten Grundzahlen festsetzte, welche ungefähr den Friedensstarifen entsprachen. Diese Grundzahlen wurden dann fortlaufend den Entwertungsverhältnissen durch Multiplikation mit jeweils bekanntgegebenen Indexziffern angepaßt. Am 18. September wurden die Grundzahlen verdoppelt. Am 1. November ging die Eisenbahn zur Einführung der Goldmarkrechnung über. Sie übernahm die Tarifgrundzahlen als Goldmark-Grundzahlen und setzte für die Errechnung der Frachten täglich eine Umrechnungsziffer fest. Mit Einführung der stabilen Währung wurden die

Goldmark-Grundzahlen wieder als feststehende Tarifsätze angesehen. Sie lagen je nach den Entfernungen etwa 60–100 % über den Friedenssätzen. Alle auf Verbilligung der Frachten gerichteten Bestrebungen hatten nur den Erfolg, daß am 20. Januar eine Frachtermäßigung um 8 % und am 1. März eine weitere um 10 % eintrat. Die wochenlang vorher erfolgte Ankündigung dieser Ermäßigung richtete in der ganzen Wirtschaft viel Schaden an, weil jeder Bezieher mit seinen Aufträgen und Bestellungen zurückhielt, um in den Genuß billigerer Frachten zu kommen.

Erfreulicherweise bekam mit Wirkung vom 1. März 1924 der Ausnahmetarif 6 für Kohlen, der bisher nur für das Inland Anwendung fand, auch Geltung für die Ausfuhr.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Oktober 1924.

Bezirk	Oktober					Januar-Oktober				
	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßstein- kohle t	Preßbraun- kohle (auch Naßpreß- steine) t	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preß- stein- kohle t	Preßbraun- kohle (auch Naßpreß- steine) t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien	480 979	778 642	81 478	6 955	164 132	4 648 059	7 023 747	737 014	88 867	1 394 367
Oberschlesien	1 141 309	—	104 065	25 969	—	8 860 391	2 343	916 547	153 643	—
Halle	3 001	5 613 309 ⁴	—	3 705	1 416 433	35 272	49 796 638	—	30 153	12 349 523
Clausthal ¹	48 270	151 226	3 418	3 421	11 783	474 776	1 479 721	35 625	36 725	105 771
Dortmund	9 222 342 ²	—	1 880 669	299 019	—	74 051 773	—	155 168 57	2 194 757	—
Bonn ohne Saargebiet	662 595 ³	3 278 315	166 443	17 308	758 704	5 554 901	23 168 242	1 437 672	127 425	5 201 225
Preußen ohne Saargebiet	11 558 496	9 821 492	2 236 073	356 377	2 351 052	93 625 172	81 470 691	18 643 715	2 631 570	19 050 886
Vorjahr ohne Saargebiet und ohne Polnisch- Oberschlesien	3 528 304	6 565 553	488 107	68 814	1 448 204	49 133 444	82 716 164	10 679 795	1 418 242	18 947 204
Berginspektionsbezirk:										
München	—	105 381	—	—	—	—	941 150	—	—	—
Bayreuth und Amberg	5 422	104 857	—	—	14 557	40 361	1 014 684	—	—	123 773
Zweibrücken	149	—	—	—	—	1 398	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet	5 571	210 238	—	—	14 557	41 759	1 955 834	—	—	123 773
Vorjahr ohne Saargebiet	5 447	190 182	—	—	11 570	65 213	2 231 616	—	—	176 704
Bergamtsbezirk:										
Zwickau I und II	174 871	—	18 146	5 622	—	1 485 354	—	171 628	28 141	—
Stollberg i. E.	158 107	—	—	1 515	—	1 351 979	—	—	5 577	—
Dresden (rechtseibisch)	31 875	162 794	—	—	13 647	262 121	1 362 125	—	—	120 024
Leipzig (linkselbisch)	—	689 250	—	—	232 855	—	5 890 014	—	—	2 047 352
Sachsen	364 853	852 044	18 146	7 137	246 502	3 099 454	7 252 139	171 628	33 718	2 167 376
Vorjahr	293 210	413 742	15 666	869	110 917	3 146 623	7 099 048	155 126	7 909	2 033 982
Baden	—	—	—	33 000 ⁵	—	—	—	—	249 349	—
Hessen	—	35 874	—	—	—	—	454 202	—	—	34 230
Braunschweig	—	295 260	—	—	62 592	—	2 303 649	—	—	465 762
Thüringen	—	640 001	—	—	211 304	—	6 004 509	—	—	1 860 009
Anhalt	—	120 292	—	—	9 205	—	1 085 588	—	—	123 463
Übriges Deutschland	14 552	—	27 218	2 492	—	141 730	—	237 514	20 391	—
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet)										
1924	11 943 472	11 975 201	2 281 437	399 006	2 895 212	96 908 115	100 526 612	19 052 857	2 935 028	23 825 499
1923	3 839 495	7 733 876	529 017	70 822	1 702 841	52 489 641	102 263 671	11 093 027	1 557 595	23 627 609
1913	12 313 445	8 191 740	2 532 514	478 838	1 961 354	118 885 238	72 323 966	24 606 695	4 653 550	17 955 076
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang) 1913	16 941 570	8 191 740	2 765 242	512 256	1 961 354	160 615 852	72 323 966	26 861 798	4 918 594	17 955 076

¹ Die Gewinnung des Obernkirchener Werkes ist zur Hälfte unter »Übriges Deutschland« nachgewiesen. ² Davon entfallen auf das eigentliche Ruhrrevier 9 174 334 t.

³ Davon aus linksrheinischen Zechen des Ruhrbezirks 393 428 t. ⁴ Davon aus Gruben links der Elbe 3 214 770 t. ⁵ Geschätzt.

Der Saarbergbau im September 1924. Die Steinkohlenförderung belief sich im September 1924 auf 1,17 Mill. t gegen 1,21 Mill. t im Vormonat und 1,09 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Die arbeitstägliche Förderung ergab 45 861 t gegen 46 875 t im August; die Bestände betragen 126 000 t (125 000 t). Die Arbeiterzahl hat im Vergleich mit dem Vormonat um 64 abgenommen; gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahres bleibt jedoch eine Zu-

nahme um 1242. Der Förderanteil je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) verminderte sich von 717 kg im August auf 709 kg im Berichtsmont. Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaftszahl und Leistung in den ersten neun Monaten der Jahre 1923 und 1924 ersehen.

Monat	Förderung		Bestände insges. ¹		Belegschaft (einschl. Beamte)		Leistung ²	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t	1923	1924	1923 kg	1924 kg
Januar	1052354	1165904	136458	239381	75823	77343	645	703
Febr.	129917	1158332	65038	256719	74994	77124	.	716
März	39236	1243991	34089	261218	74889	76937	.	720
April	63745	1124338	40745	186582	74551	76891	.	705
Mai	377686	1171770	43577	129033	75205	77226	439	697
Juni	1025716	1047304	69827	85900	75920	77303	621	693
Juli	1096959	1261836	157033	105645	76039	77681	645	708
Aug.	1112399	1213395	156174	124871	76172	77843	659	717
Sept.	1088865	1168370	151396	126018	76491	77780	679	709

¹ Ende des Monats; Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.
² Förderanteil je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Über den Absatz an Kohle und die Kokserzeugung unterrichten die folgenden Angaben.

	September		Januar-September		
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t	+ 1924 gegen 1923 %
Absatz:					
Selbstverbrauch	68 051	77 040	525 853	741 187	40,95
Bergmannskohle	37 092	42 434	258 374	285 531	10,51
Lieferung an					
Kokereien	19 067	28 967	107 319	186 763	74,03
Verkauf	969 686	1 019 064	5 166 664	9 449 724	82,90
Kokserzeugung ¹	15 536	22 874	86 801	142 156	63,77

¹ Nur Koksherstellung auf den Zechen.

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im August 1924.

Revier	August		Januar-August	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t
Steinkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten	13 179	12 203	97 341	107 467
Oberösterreich:				
Wels	535	375	3 240	2 328
Steiermark:				
Leoben	—	—	20	—
zus.	13 714	12 578	100 601	109 795
Braunkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten	12 424	12 424	119 055	119 741
Oberösterreich:				
Wels	23 715	36 001	209 185	295 673
Steiermark:				
Leoben	63 276	48 502	447 350	444 503
Graz	83 581	75 632	549 658	627 045
Kärnten:				
Klagenfurt	6 780	9 163	53 770	78 767
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	2 870	2 790	25 522	23 053
Burgenland	38 353	36 092	279 824	265 271
zus.	230 999	220 604	1 684 364	1 854 053

Monat	Steinkohle		Braunkohle	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t
Januar	11 851	15 662	232 066	275 533
Februar	12 873	15 546	211 195	257 946
März	16 519	15 277	213 941	261 198
April	13 043	12 564	152 880	222 856
Mai	12 659	12 792	211 966	214 805
Juni	7 752	11 798	220 148	190 172
Juli	12 190	13 578	211 169	213 939
August	13 714	12 578	230 999	220 604

Die Ergebnisse der belgischen Steinkohlen- und Eisenindustrie im 1. bis 3. Vierteljahr 1924. In den ersten neun Monaten des laufenden Jahres gestalteten sich die Förderung von Kohle sowie die Herstellung von Koks und Preßkohle wie folgt.

Monat	Zahl der Förderer	Kohlenförderung		Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Kohlen-bestände Ende des Monats t
		insgesamt t	je Förder-tag t			
1924: Januar	26	2 182 530	83 943	375 800	164 840	635 480
Februar	25	2 112 390	84 496	351 480	156 280	749 350
März	25	2 107 940	84 318	367 360	183 530	718 470
April	25	2 048 670	81 947	355 400	169 960	761 010
Mai	25	1 999 240	79 970	356 810	167 910	952 200
Juni	23	1 848 040	80 350	344 420	168 370	999 440
Juli	26	1 973 360	75 898	354 340	173 960	988 720
August	21	1 702 150	81 055	337 120	172 950	824 460
Sept.	25	1 569 030	62 761	360 410	171 070	676 080

zus. bzw. Durchschnitt	1913	1921	1922	1923
Durchschnitt	221	17 543 350	79 382	3 203 140
Monats-durchschnitt	24	1 903 460	79 311	293 580
	24	1 815 564	75 649	115 913
	24	1 769 514	73 730	225 624
	23	1 909 660	83 029	346 366

¹ Bestände am 31. Dezember.

Hiernach erzielte Belgien in den ersten neun Monaten d. J. eine Steinkohlengewinnung von 17,54 Mill. t gegen 16,80 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs, das ergibt eine Zunahme um 740 000 t oder 4,40 %. Die arbeits-tägliche Förderung hat sich bei 79 382 t auf der gleichen Höhe gehalten wie im Monatsdurchschnitt von 1913. Die Vorräte, die von 507 000 t zu Beginn des Jahres auf 999 000 t Ende Juni angewachsen waren, nahmen bis Ende September auf 676 000 t ab. Die Kokserzeugung belief sich in den ersten drei Vierteljahren auf 3,20 Mill. t gegen 3,05 Mill. t im Vorjahr. Vergleicht man den Monatsdurchschnitt der Berichtszeit (355 904 t) mit dem des letzten Vorkriegsjahres (293 580 t), so ist eine Überholung der Friedenserzeugung um 62 000 t oder 21,23 % festzustellen.

Die Arbeiterzahl im eigentlichen Grubenbetrieb betrug 1913 im Durchschnitt 146 000 Mann, im Januar 1924 erreichte sie mit 177 000 Mann den Höchststand, in den folgenden Monaten ging sie mit Ausnahme von August dauernd zurück und belief sich im September nur noch auf 133 000 Mann. Die starke Abnahme der Belegschaft im letzten Monat ist auf den Bergarbeiterausstand im Borinagebecken zurückzuführen und lediglich rechnungsmäßig.

Monat	Hauer	Zahl der Arbeiter				im Kokerei-betrieb	im Preß-kohlen-betrieb
		überhaupt untertage	über-tage ohne Nebenbetriebe	unter-und übertage	im		
Durchschnitt	1913	24 844	105 921	40 163	146 084	4 229	1 911
	1921	23 485	112 978	49 862	162 840	2 318	2 094
	1922	21 623	104 150	48 853	153 003	3 631	1 913
	1923	23 108	110 161	49 822	159 912	5 106	1 520
1924: Januar		24 282	124 144	52 410	176 554	5 693	1 515
Februar		24 437	123 511	52 231	175 742	5 673	1 442
März		23 952	121 596	52 311	173 907	5 754	1 535
April		23 961	120 922	52 196	173 118	5 388	1 569
Mai		23 604	119 133	53 306	172 439	5 343	1 556
Juni		23 063	116 155	53 885	170 040	5 343	1 519
Juli		22 176	113 249	52 765	160 014	5 359	1 487
August		22 390	115 963	52 860	168 823	5 284	1 535
Sept.		16 802	90 572	42 881	133 453	4 868	1 548

Bemerkenswert ist der starke Rückgang der Zahl der Untertagearbeiter; von 124 144 im Januar d. J. ist sie im September auf 90 572 oder um 33 600 = 27,04 % gesunken.

Demgegenüber erfuhr die Zahl der Übertagearbeiter in der gleichen Zeit nur eine Abnahme um 9500 Mann oder 18,18%. Die Zahl der Kokereiarbeiter ging von 5343 im Juni d. J. auf 4868 im September zurück, dagegen hat sich die Zahl der Arbeiter im Preßkohlenbetrieb nicht wesentlich verändert.

Die Leistung der Gesamtbelegschaft wie auch der Untertagearbeiter hat sich im 3. Viertel des Berichtsjahres weit weniger günstig gestaltet wie im ersten Halbjahr. Der Schichtförderanteil eines Hauers im September weist mit 3702 kg jedoch gegenüber Juni mit 3435 kg eine Zunahme um 267 kg oder 7,77% auf.

Monat	Schicht-Förderanteil eines			
	Hauers kg	Untertage- arbeiters kg	Unter- und Übertagearbeiters kg	
Durchschnitt	1913	3 160	731	525
	1921	3 266	668	461
	1922	3 348	690	465
	1923	3 511	710	479
1924: Januar	3 476	675	472	
Februar	3 471	684	477	
März	3 506	701	472	
April	3 447	681	471	
Mai	3 405	657	457	
Juni	3 435	670	455	
Juli	3 426	663	452	
August	3 576	666	445	
September	3 702	663	457	

In der Eisen- und Stahlindustrie Belgiens zeigt das 3. Vierteljahr günstige Gewinnungsergebnisse. Die Zahl der betriebenen Hochöfen betrug im Durchschnitt der ersten neun Monate 46. An Roheisen und Rohstahl wurden in der Berichtszeit je 2,1 Mill. t gewonnen gegen je 1,6 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs.

In der Gewinnung von Fertigeisen und Fertigstahl ist im dritten Viertel des Jahres eine rückläufige Bewegung eingetreten. Während die Septemborgewinnung an Fertigstahl nur im Februar und Juni unterschritten wurde, weist Fertigeisen im letzten Monat die niedrigste Gewinnungsziffer des Jahres auf.

Monat	Zahl der betriebenen Hochöfen	Erzeugung an					
		Roheisen t	Rohstahl t	Gußwaren erster Schmelzung t	Fertigstahl t	Fertigeisen t	
1924: Januar	41	208 980	224 670	6 300	200 900	19 270	
Februar	42	205 930	219 160	6 750	192 820	18 440	
März	45	230 490	234 170	6 880	206 470	17 860	
April	47	239 530	233 630	7 110	195 670	18 970	
Mai	47	246 520	243 540	6 980	203 700	17 120	
Juni	48	236 730	218 640	6 450	184 190	14 350	
Juli	49	247 380	238 490	6 500	202 850	16 380	
August	49	244 310	231 230	6 860	194 120	15 030	
Sept.	48	238 750	237 920	6 790	193 970	13 010	
zus. bzw. Durchschnitt	46	2 098 620	2 081 450	60 620	1 774 690	150 430	
Monatsdurchschnitt	1913	54 ¹	207 058	200 398	5 154	154 922	25 362
	1920	28 ¹	93 033	99 366	5 060	94 311	13 487
	1921	14 ¹	73 032	60 625	5 351	69 343	12 537
	1622	34 ¹	133 635	124 801	5 503	117 499	15 021
	1923	40 ¹	182 344	184 720	5 771	161 115	17 312

¹ Ende Dezember.

Der Kohlenbergbau Britisch-Südafrikas im Jahre 1923.

Nach dem vom Bergbauamt der Südafrikanischen Union herausgegebenen Jahresbericht betrug der Gesamtwert der bergbaulichen Gewinnung dieses Landes im Berichtsjahr 49,9 Mill. £ gegen 36 Mill. £ im Vorjahr; hiervon entfielen

3,7 Mill. £ (3,4 Mill. £) auf die Kohlenförderung. Wie sich letztere der Menge nach auf die einzelnen Provinzen verteilt ist aus nachstehender Zahlentafel zu ersehen.

Provinz	Menge	Wert je t Absatz	
	sh. t.	s	d
Transvaal	6 742 289	5	3,04
Natal	4 302 892	7	10,70
Oranje-Freistaat	865 496	5	6,61
Kap	6 359	14	5,76
zus. 1923	11 917 036		
„ 1922	9 734 313		

Gegen das Vorjahr hat sich die Förderung um 2,2 Mill. t oder 21,42% erhöht. Außerdem wurden 59 443 t Koks, 185 134 Gall. Teer 714 t schwefelsaures Ammoniak und geringe Mengen Kreosot und Kresol hergestellt. Beschäftigt waren 1923 in den 80 Kohlenruben der Union 31 146 Schwarze, 1968 Asiaten und 1665 Weiße, insgesamt 34 779 Personen gegen 35 263 im Vorjahr.

Über die in den einzelnen Häfen der Union in den Jahren 1922 und 1923 verbunkerten und zur Ausfuhr gelangten Kohlenmengen unterrichtet folgende Zusammenstellung.

Hafen	1922		1923	
	Bunkerung sh. t.	Ausfuhr sh. t.	Bunkerung sh. t.	Ausfuhr sh. t.
Kapstadt	203 150	516	351 491	521
Durban	1 053 643	1 094 682	1 187 240	1 420 577
Delagoa-Bai.	165 064	382 456	268 530	482 619
übrige Häfen	8 012	—	8 714	—
zus.	1 429 869	1 477 654	1 815 975	1 903 717

Die Zahl der im Kohlenbergbau tödlich Verunglückten betrug im Berichtsjahr 94 gegen 85 im Jahre 1922; verletzt wurden 354 (306) Personen. Über die Verwendung von Schrämmaschinen in den südafrikanischen Kohlenruben werden in nachstehender Zahlentafel nähere Angaben geboten.

Provinz	Schrämmaschinen			Von der Gesamtförderung ¹ wurden geschrämt %
	mit Elektrizität betrieben	mit Preßluft betrieben	insges.	
Transvaal	28	273	301	83,00
Oranje-Freistaat	—	28	28	67,37
Natal	47	114	161	56,33
zus. 1923	75	415	490	71,57
„ 1922	58	377	435	70,14

¹ Gesamtförderung der Ruben, die Schrämmaschinen verwenden.

Bemerkenswert ist die Schließung einer Grube in Natal. Im übrigen war der Kohlenbergbau im Berichtsjahr, besonders infolge der Ruhrbesetzung und des gleichzeitigen Ausstandes der australischen Grubenarbeiter, gut beschäftigt. Einige Schwierigkeiten boten nur die Beschaffung eingeborener Arbeiter sowie die ungenügenden Eisenbahnverhältnisse.

Arbeitstäbliche Förderung, Kokserzeugung und Wagenstellung im Ruhrbezirk¹.

Zeitraum	Förderung		Kokserzeugung		Wagen-		gefehlt in % der Anforderung
	t	1913 = 100	t	1913 = 100	anforderung D-W	stellung D-W	
1913	378 779	100,00	68 377	100,00	31 945	31 945	—
1924: Nov.							
2.-8.	329 824	87,08	61 579	90,06	18 517	21 152	—
9.-15.	349 372	92,24	62 036	90,73	21 023	21 612	—
16.-22.	372 439	98,33	63 094	92,27	25 788	25 687	0,39

Roheisen- und Stahlgewinnung des Saarbezirks in den Monaten Januar-August 1923 und 1924.

Monat	Thomasroheisen		Thomasstahl		Martinstahl		Elektrostahl	
	1923	1924	1923	1924	1923	1924	1923	1924
	in 1000 t							
Januar . . .	105,5	106,7	88,0	89,6	23,2	35,2	0,66	0,79
Februar . . .	52,1	108,6	37,0	91,7	9,4	30,7	0,77	0,62
März . . .	26,0	121,4	15,0	102,8	2,6	34,7	0,13	0,88
April . . .	33,7	117,3	24,2	94,0	6,6	33,4	0,60	0,51
Mai . . .	32,1	118,8	25,7	93,4	11,0	29,9	0,75	0,41
Juni . . .	75,1	107,0	65,5	77,2	21,6	26,2	0,76	0,67
Juli . . .	93,0	112,9	78,8	92,1	25,7	24,9	0,66	0,84
August . . .	99,3	123,5	85,6	98,5	25,8	29,4	0,96	0,86
Januar-August	516,7	916,1	419,8	739,5	125,9	244,5	5,30	5,58
Monatsdurchschnitt								
1912	92,3		111,5		23,3		—	
1913	101,9		143,3		28,5		—	
1922	96,2		81,8		22,9		0,54	
1923	77,4		63,2		19,1		0,67	

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 5. Dez. 1924 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Obwohl sich der Kohlenmarkt in bezug auf Nachfrage und Sichtgeschäft in der verflossenen Woche weiter besserte und wesentlich günstiger lag als in den Vormonaten, gestattete die Lage noch keineswegs die Aufnahme der vollen Förderung. Kessel- und Gaskohle waren in der Berichtszeit die meist begehrten Sorten, ihre Preise zogen daher leicht an. Beste Blyth-Kesselkohle erhöhte sich von 18/3—18/6s in der Vorwoche auf 18/9—19s, beste Gaskohle von 21s auf 21—21/6s. Der Bunker- und Kokskohlenmarkt lag ebenfalls erheblich besser bei allseitiger lebhafter Nachfrage. Am schwächsten liegt immer noch der Koksmarkt, dessen Nachfrage zu gering ist, die Erzeugung ganz aufzunehmen, sie muß vielmehr zum übergroßen Teil auf Lager genommen werden.

2. Frachtenmarkt. Die Besserung des Kohlenausfuhrgeschäfts begünstigt auch den Chartermarkt und erlaubte, ohne besondere Schwierigkeiten die alten Frachtsätze zu be-

haupten. Von Cardiff erfuhr der Markt für die Mittelmeerlande eine Abschwächung, blieb dagegen unverändert am Tyne, wo umfangreicher Schiffsraum hierfür zu vorwöchigen Sätzen gechartert wurde. Etwas lebhafter als bisher war auch die Nachfrage der Kohlenstationen, die zu letzten Sätzen abschlossen. Das La-Plata-Geschäft war in den walisischen Häfen umfangreicher, die Frachtsätze blieben unverändert. Der baltische Markt am Tyne lag gut und neigte gegen Wochenende zu größerer Festigkeit. Zum Wochenabschluß war das Chartergeschäft sehr gering, da schlechtes Seewetter die Verfrachtungen stark beeinträchtigte. Angelegt wurden für: Cardiff-Genua 8/4¹/₂ s, -Le Havre 4/2³/₄ s, -Alexandrien 10/1¹/₄ s, -La Plata 12 s, für Tyne-Rotterdam 3/9 s und für Tyne-Hamburg 4/3 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	28. Nov.	5. Dez.
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.		s
„ „ Süden . . . „		1/3
Toluol „		1/8
Karbolsäure, roh 60% . . . „		1/10
„ krist. 40% . . . „	15 ¹ / ₂	15 ¹ / ₄
Solventnaphtha, Norden . . . „		1/2
„ „ Süden . . . „		1/2
Rohnaphtha, Norden . . . „		18 ¹ / ₂
Kreosot „	/6	15 ³ / ₄
Pech, fob. Ostküste 1 l. t	47/—	50/—
„ fas. Westküste „	47/6	50/—
Teer „		42/6
schwefelsaures Ammoniak, 21,1% Stickstoff „		14 £ 8s

Der Markt in Teererzeugnissen lag weiter still mit Anzeichen für baldige Besserung. Pech war fester und lebhafter, das Geschäft in Solventnaphtha bessert sich langsam. Gut gefragt war ferner Benzol, Karbolsäure war vernachlässigt.

In schwefelsaurem Ammoniak lag der Inlandmarkt fest zu amtlichen Preisen, die Nachfrage war der Jahreszeit entsprechend zufriedenstellend. Das Ausfuhrgeschäft blieb an Umfang und Preisen beständig.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 27. November 1924.

- 1a. 889 607. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Vorrichtung zur Entwässerung von Flotationsschäumen, Schlämmen, Trüben u. dgl. 25. 1. 24.
- 20d. 889 264. Linke-Hofmann-Lauchhammer A. G., Berlin. Grubenwagenrad. 17. 10. 24.
- 21f. 889 644. Grubenlampenfabrik Dornit, Hoppecke (Westf.). Grubensicherheitslampe mit schwenkbarem Beleuchtungskopf für Abteufzwecke. 8. 10. 24.
- 21f. 889 652. Grubenlampenfabrik Dornit, Hoppecke (Westf.). Topfform für elektrische Grubensicherheitslampen. 11. 10. 24.
- 35a. 889 210. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Fahrbarer, das Grubenwagenprofil weitgehendst ausnutzender Abbauhaspel für Bergwerksbetrieb. 2. 4. 24.
- 35a. 889 488. Franz Kruck, Gladbeck (Westf.). Sperrriegel für Förderkörbe in Bergwerksschächten. 22. 10. 24.
- 61a. 889 370. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Atmungsventilkasten für Gasschutzgeräte. 20. 10. 24.

Patent-Anmeldungen,

die vom 27. November 1924 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 1a, 12. M. 80 338. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Antrieb für Schüttelherde, Schüttelsiebe, Förderrinnen u. dgl. 24. 1. 23.
- 10a, 26. M. 79 282. Benno Marcus, Berlin. Etagenschmelofen. 18. 10. 22.
- 10a, 26. M. 81 554. Charles Vernon Mc Intire, Neuyork. Wagrechtter Retortenofen. 25. 5. 23.
- 121, 4. B. 109 711. Bernhard Busch, Berlin-Halensee. Verfahren und Einrichtung zur Rückgewinnung der den heißen Kalisalzlöserückständen o. dgl. innewohnenden Wärme. 19. 5. 23.
- 121, 4. K. 90 239. Kali-Werke Aschersleben, Aschersleben. Verfahren zur Verarbeitung kieseritreicher Karnallite. 12. 7. 24.
- 121, 4. S. 57 538. Salzbergwerk Neu-Staßfurt, Staßfurt, und Dr. Fritz Ratig, Löderburg b. Staßfurt. Verfahren zum Lösen von Kalirohsalzen. 9. 9. 21.
- 23b, 5. W. 62 709. Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-A. G., Halle (Saale), und Dr. Arthur Fürth, Köpsen b. Webau (Bez. Halle). Verfahren zum Spalten von Mineralölen. 11. 12. 22.
- 24b, 7. J. 23 581. Arthur Jones, Belleville (V. St. A.). Schwenkbarer Brenner für Schmelzöfen. 31. 3. 23.

40 a, 22. H. 86 440. Dr. Fritz Haber, Berlin-Dahlem. Gewinnung des Goldes aus Meerwasser. 25. 7. 21.

40 c, 4. Sch. 70 425. Henry Schultz, Köln-Junkersdorf. Verfahren zur Herstellung von Kathoden für Schmelzflußelektrolyse. 5. 5. 24.

40 c, 9. B. 113 360. Dipl.-Ing. Dr. Adolf Barth, Frankfurt (Main). Verfahren zur Elektrolyse von Kupferoxydulhalogensalzlösungen. 20. 3. 24.

46 d, 11. G. 61 925. Dr. Wilhelm Gensecke, Bad Homburg v. d. H. Verfahren zur Ausnutzung von Abwärme bei Trocknungsprozessen, besonders bei der Braunkohlenbrikettherstellung. Zus. z. Pat. 334 082. 2. 8. 24.

80 a, 1. K. 79 521. Fried. Krupp A. G., Essen. Maschine mit einem Schneidwerkzeug zum Zerlegen von abzubauenen Bodenschichten. 17. 10. 21.

80 b, 8. F. 56 546. Carl Fiedler, Wien. Verfahren zur Verhüttung von Magnesitsand. 23. 7. 24. Österreich 26. 7. 23.

80 b, 8. R. 60 175. Rombacher Hüttenwerke und Jeger Bronn, Hannover. Verfahren zur Aufbereitung von Magnesiten und andern magnesiareichen Massen. 25. 1. 24.

81 e, 15. H. 96 125. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Schüttelrutschenantrieb. 16. 2. 24.

81 e, 15. L. 59 823. Ewald Leveringhaus, Essen. Wälzkörper für Rollenrutschen. 17. 3. 24.

81 e, 17. St. 36 954. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren zum Fördern von staubförmigem Schüttgut, z. B. Staubkohle, in Rohrleitungen unter Verwendung eines gasförmigen Druckmittels; Zus. z. Anm. St. 36 951. 22. 6. 23.

81 e, 32. B. 115 655. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Einrichtung zum Anschütten von Halden. 15. 9. 24.

Deutsche Patente.

4 a (51). 405 307, vom 11. Oktober 1922. Louis Ernest François Ferrette in Paris. *Sicherheitsgrubenlampe mit Glühlicht.*

Bei der Lampe ist die obere Hälfte des aus mehreren übereinander liegenden Windungen bestehenden Vergaserrohres um den untern Teil des Glühstrumpfes und die andere Hälfte um den Brenner angeordnet, um eine rasche Verdampfung des Brennstoffes zu erzielen. Der Brenner wird durch eine Manschette gehalten, die auf dem zum Zuführen des Brennstoffes zum Vergaserrohr dienenden Rohrstück und dem das Gas vom Vergaserrohr zum Brenner leitenden Rohr aufruhrt.

5 a (4). 405 243, vom 15. November 1923. Erda A. G. in Göttingen. *Bohrvorrichtung.*

An der Vorrichtung sind Mittel vorgesehen, welche die magnetische Induktion im Bohrgestänge oder die zeitlichen Veränderungen dieser Induktionen bei der Bewegung des Bohrgestänges auf elektromagnetischem Wege anzeigen. Es kann z. B. in den Bohrkopf eine Spule eingebaut sein, deren Ebene wagrecht oder senkrecht zur Achse des Bohrgestänges liegt und deren Induktion bei der Verschiebung des Bohrers bzw. Gestänges auf elektrischem Wege übertage angezeigt und zu Schlüssen auf die Beschaffenheit der Umgebung des Bohrloches verwertet wird.

5 b (9). 405 514, vom 1. August 1922. Maschinenfabrik W. Knapp in Eickel (Westf.). *Verfahren und Einrichtung zur Bewegung von Schrämmaschinen.*

An der vom Arbeitsstoß abgewendeten Seitenwandung der Maschine sind in der Nähe des hintern Endes eine zwangsläufig langsam angetriebene Klemmrolle, etwa in der Mitte eine frei drehbare Umlenkrolle sowie am vordern und hintern Ende je eine Führung für das Vorschubseil angeordnet. Ferner sind auf der Maschine am hintern Ende eine abnehmbar auf einem mit großer Geschwindigkeit zwangsläufig angetriebenen Vierkant sitzende Klemmrolle und vorn eine lose Rolle vorgesehen. Endlich sind zwischen den beiden Rollen zwei mit dem untern Ende auf der Sohle aufstehende Schraubenspindeln drehbar angeordnet, die am obern Ende einen Vierkant zum Aufstecken einer Klemmrolle tragen. Zum Vorschub der Maschine während des Schrämens wird das an den beiden Enden des Arbeitsstoßes befestigte Vorschubseil um die langsam umlaufende seitliche Klemmrolle sowie um die seitliche

Führungsrolle und die seitlichen Führungen gelegt, während zur Beförderung der Maschine von einer Stelle zur andern das an beiden Enden befestigte Seil um die schnell umlaufende obere Klemmrolle und um die obere Führungsrolle gelegt wird. Soll die Maschine gehoben oder gesenkt werden, so legt man ein endloses Seil um die obere Klemmrolle und um eine auf eine der Schraubenspindeln aufgesteckte Rolle. Als dann wird das Seil vom Bedienungsmann so stramm gezogen, daß die Klemmrolle mit Hilfe des Seiles die Schraubenspindele in der gewünschten Richtung dreht. Soll hingegen die Maschine so bewegt werden, daß die Schrämslange aus dem Schram austritt, so befestigt man das Ende des Vorschubseiles, auf welches durch die seitliche Klemmrolle der Maschine der Zug ausgeübt wird, an einem seitlich von der Klemmrolle liegenden Stempel.

5 c (4). 405 454, vom 15. Juli 1923. Heinrich Schalke in Wattenscheid. *Kappschuh.*

Der Schuh besteht aus einer mit mehreren den Stempel und die Kappschiene umfassenden Zungen versehenen Platte aus Walzblech, die einen nach oben umgebogenen Lappen hat, der als nachgiebiges Lager für die Kappschiene dient.

10 a (6). 405 246, vom 29. März 1923. The Koppers Company in Pittsburgh (Penns.). *Regenerativkoksofen-batterie.*

Die Batterie hat liegende Kammern mit paarweise zusammenarbeitenden, mit senkrechten Heizzügen versehenen Heizwänden. Die Heizzüge der auf einer Seite jeder Kammer liegenden Heizwand sind mit den ihnen zusammenarbeitenden Heizzügen der andern Heizwand durch unterhalb der Kammer liegende Kanäle verbunden. Falls die Batterie parallel zu den Heizwänden liegende Regeneratorenpaar durch Leitungen mit den Heizzügen einer Heizwand, und ein benachbartes, umgekehrt wie das erste Paar arbeitendes Regeneratorenpaar durch Leitungen mit den Heizzügen derjenigen Heizwand verbunden sein, die mit der einzelnen Heizwand, mit der das erste Regeneratorenpaar verbunden ist, durch unter der Kammer liegende Querkanäle in Verbindung steht. Ist die Batterie mit in den Heizwänden zwischen je zwei beflamten Heizzügen liegenden Gasabzugskanälen versehen, so können diese Kanäle mit den unter den Kammern liegenden Querkanälen verbunden sein.

10 a (26). 405 456, vom 9. April 1921. Dipl.-Ing. Hans Holzwarth in Minneapolis (V. St. A.). *Drehofen.*

Das Drehrohr des Ofens wird durch eine Außenheizung erhitzt, deren Abgase zur Erhitzung des Schwelgutes in der Trockenzone des Drehrohres vom Kamin durch ein mittleres Rohr in das Drehrohr geleitet werden. Das mittlere Rohr ist am Ende durch eine Platte verschlossen, welche die Trockenzone des Ofens von dessen Schwelzone trennt. Vor der Platte hat das Rohr, dessen im Drehrohr liegender Teil auf dem außerhalb des Drehrohres liegenden Teil achsrecht verschiebbar ist, im Bereich der Trockenzone liegende Durchtrittsöffnungen für die Abgase. Dem Drehrohr läßt sich ein Raum vorschalten, in dem sich die in dem Rohr bildenden Brüden-Dämpfe und verbrauchten Abgase sammeln. Das diesen Raum bildende Gehäuse kann das zum Überführen der Abgase in das Drehrohr dienende Rohr sowie das mit einer das Schwelgut in das Rohr befördernden Schöpfmulde versehene Eintragende des Drehrohres umgeben.

10 b (5). 405 182, vom 13. März 1924. Brikettharz-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Schöneberg. *Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels.* Zus. z. Pat. 393 546. Längste Dauer: 29. Januar 1941.

Säureharzen oder säureharzhaltigen Rückständen sollen vor, während oder nach der Behandlung mit Alkalien und Luft wenige Hunderteile Steinkohlenteer, Dickteer, Rohnaphtalin, Anthrazenöl, Rohanthrazen-Preßkuchen u. dgl. zugesetzt werden.

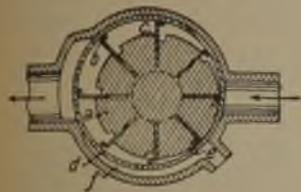
23 c (1). 405 255, vom 6. April 1922. Badische Anilin- & Soda-Fabrik in Ludwigshafen (Rhein). *Verfahren zur Herstellung von viskosen Ölen aus Teerölen.*

Auf die Teeröle soll Salzsäuregas in Gegenwart von aktiviertem Aluminium zur Einwirkung gebracht werden.

40 a (11). 405 444, vom 30. September 1921. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, A. G. in Berlin. *Alumino-thermische Heizpatrone*.

Ein aluminothermisches Gemisch ist in eine Umhüllung aus Metall eingeschlossen, die einen Teil der Reaktionsmasse bildet. Der Deckel der Umhüllung kann durch mechanische Mittel verdünnte Stellen haben, die zur leichteren Einführung eines Zündmittels in die Patrone durchstoßen werden.

46 d (5). 405 272, vom 2. Februar 1923. Heinrich Freise in Bochum. *Preßluftmaschine mit Drehkolben*.



Der Drehkolben *a* der Maschine, der mit Winkelansätzen *b* versehene Schieber *c* hat, ist von der Büchse *d* umgeben, in deren Wandung die Löcher *e* so angeordnet sind, daß sie die auf dem Rückweg des Kolbens verdichtete, in den Kanal *f* tretende Luft drosseln. Infolgedessen entstehen

beim Rückgang des Kolbens zwischen den einzelnen Zylinderräumen Druckunterschiede, die zusammen mit den Winkelansätzen *b* den Anliegedruck der Schieber *c* schwächen und dadurch die Reibung zwischen den Schiebern und der Zylinderbüchse verringern.

46 d (5). 405 273, vom 21. Juli 1922. Ernst Rehfeld in Berlin-Weißensee. *Triebstangenverbindung für Preßluftmaschinen*.

Die Triebstange ist durch eine federnde Klaue mit dem Kolben der Maschine verbunden.

46 d (11). 405 274, vom 15. März 1924. Dr. Wilhelm Gensecke in Bad Homburg v. d. H. *Verfahren zur Ausnutzung der Abwärme bei Trocknungsvorgängen*.

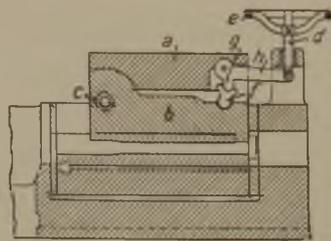
Durch die bei den Trocknungsvorgängen der Braunkohlenbrikettherstellung entstehenden Brüden soll unter Zwischenschaltung eines Wärmeaustauschers Warmwasser zur Beheizung von Vortrocknern erzeugt werden, in denen Luft, die man z. B. durch das im Fertigtrockner entstehende Kondensat erwärmen kann, durch die zu trocknende Kohle geleitet wird.

80 a (24). 405 232, vom 21. Oktober 1920. Société Dupuy Frères & Cie. in Paris. *Walzenpresse für Eierbrikette*. Priorität vom 18. November 1919 beansprucht.

Die Wellen der Formwalzen der Presse sind fest in deren Rahmen gelagert und durch in ihrer Länge verstellbare Stangen so miteinander verbunden, daß ihre Entfernung voneinander sich ändern läßt. Die Formwalzen sitzen frei drehbar auf ihren Wellen und sind mit ihren Antriebsrädern, die ebenfalls frei drehbar auf den Wellen der Formwalzen angeordnet sind, mit Hilfe durch die Walzen und Räder hindurchgeführter Schraubenbolzen verbunden. Die Antriebsräder können zwischen zwei Walzen angeordnet werden, mit ringförmigen Vorsprüngen in entsprechende Nuten der Walzen eingreifen und außer durch Schraubenbolzen durch radiale Keile mit den Walzen verbunden sein.

80 a (24). 405 368, vom 17. September 1922. Maschinenfabrik Buckau A. G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Brikettstrangpresse*.

Im Preßkopf *a* der Presse ist die Zunge *b* angeordnet, die am hintern Ende auf dem Bolzen *c* drehbar gelagert ist und deren freies vorderes Ende mit Hilfe der Schraubenspindel *d* durch das Handrad *e* verstellbar werden kann. Zwischen die Druck-

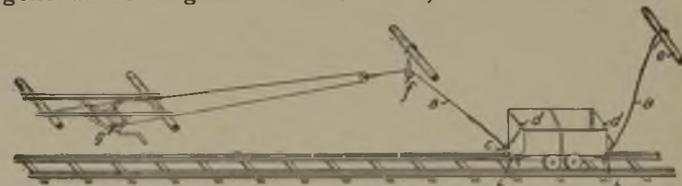


81 e (15). 405 433, vom 2. Dezember 1923. Joseph Plitt und Heinrich Schmitt in Essen-Altenessen. *Schüttelrutschenverbindung*.

An den Enden der Rutschenschüsse sind seitlich vorspringende Platten befestigt, von denen die eine mit nach oben gerichteten Augen und die andere mit den Augen entsprechenden Durchtrittsschlitz versehen ist. Die Schlitz der Platte des einen Rutschenschusses werden von oben über die Augen der Platte des mit dem Schuß zu verbindenden Schusses geschoben. Alsdann wird durch die durch die Schlitz ragenden Augen ein Bolzen geschoben, der rechtwinklig umgebogen ist und am freien Ende der Umbiegung eine Laufrolle trägt. Beim Einschieben des Bolzens in die Augen greift dessen senkrecht nach unten gerichtete Umbiegung in eine Aussparung der mit den Schlitz für die Augen versehenen Verbindungsplatte ein, so daß der Bolzen sich nicht drehen kann.

81 e (22). 404 469, vom 17. April 1923. Theodor Bußmann in Essen. *Einrichtung zum Entladen von Förderwagen*.

An jeder Stirnwand der Förderwagen werden die gegabelten Enden je eines Zugmittels so befestigt, daß die Wagen, nachdem sie durch die Zugmittel von dem Fördergleis abgehoben worden sind, um die Zugmittel als Drehachse gedreht werden können. Die Gabelung der Enden der Zugmittel *a* kann dadurch erzielt werden, daß auf die Zugmittel der mit dem Haken *b* versehene Ring *c* geschoben wird. Der Haken *b* wird unten am Förderwagenkasten und der am Ende des Zugmittels befestigte Haken *d* am oberen Rande des Förderwagenkastens eingehakt. Von den Zugmitteln *a* ist das eine an dem oberhalb des Fördergleises quer dazu angeordneten ortsfesten Stempel *e* befestigt und das andere über die oberhalb des Fördergleises angeordnete Rolle *f* zu der ebenfalls oberhalb des Gleises liegenden Winde *g* geführt. Beim Anziehen des einen Zugmittels mit Hilfe der Winde *g* wird, wie ohne weiteres ersichtlich ist, der Wagen vom Gleis abgehoben, so daß er um seine Längsachse, d. h. um die durch die Gabelung der Zugmittel gehende Achse gedreht werden kann, wobei er sich entleert.



81 e (32). 405 304, vom 14. Oktober 1921. Georg von Hanffstengel in Charlottenburg und Dr. Ernst Voigt in Kottbus. *Verfahren zum Aufschütten oder Verbreitern von Abraumhalden*.

Der Abraum soll durch mechanische Mittel quer zu dem Gleise, auf dem die Abraumwagen heranfahren, fortgeschleudert werden. Den Schleudermitteln kann man den Abraum durch einen verhältnismäßig langsam arbeitenden Förderer, der zum Teil aus Leichtmetall oder einer Leichtmetall-Legierung hergestellt ist, gleichmäßig zuführen.

BÜCHERSCHAU.

Bergmännisches Handbuch für Schule und Haus. Unter Mitwirkung von Fachmännern hrsg. von Karl Nothing, Leimbach (Mansfelder Gebirgskreis). 2. Bd. Der deutsche Braunkohlenbergbau. 287 S. mit 101 Abb. und 3 Taf. Eisleben 1923, Aug. Klöppel.

Der zweite Band dieses Handbuches, dessen Herausgabe gleich der des ersten¹ vom Halleschen Bergwerksverein unterstützt worden ist, soll in erster Linie dem Gebrauch in den von diesem errichteten Berufsschulen dienen; er behandelt

¹ Glückauf 1923, S. 620.

ausschließlich den deutschen Braunkohlenbergbau und dürfte wohl auf diesem Gebiet zurzeit das umfassendste Buch sein.

Der erste Teil handelt vom deutschen Braunkohlenbergbau im allgemeinen, er erörtert die geologischen Verhältnisse Deutschlands und besonders der Provinz Sachsen als Einleitung zu der folgenden Geologie der deutschen Braunkohlen und sodann die Gewinnung und Verarbeitung der Braunkohle von den Schürf- und Bohrarbeiten über die Gewinnung im Tief- und Tagebau einschließlich der Wasserhaltung, Wetterführung usw. bis zur vollständigen Aufbereitung unter Gewinnung und Verwertung aller Bestandteile. Den Schluß bilden Angaben über die Wärmewirtschaft im Braunkohlenbergbau, die Unfallverhütung nebst Rettungswesen und die Entwicklung dieses Bergbaues.

Im zweiten Teil werden die wichtigen deutschen Braunkohlengebiete einzeln besprochen und dabei auch die vorher allgemein erörterten Gesichtspunkte mehr oder weniger herangezogen.

Der dritte Teil behandelt die Verbände und Arbeitsgemeinschaften, besonders im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau, bringt ein Lebensbild von Karl Adolph Riebeck und schildert die Bedeutung und die Ziele des Braunkohlenforschungsinstituts zu Freiberg, der Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralforschung an der Technischen Hochschule zu Berlin und des Halleschen Verbandes für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung.

Den Schülern und Lehrern der Bergschulen für Braunkohlenbergbau wird mit diesem Buch, das sich durch zahlreiche gute Bilder und zeichnerische Darstellungen auszeichnet, ein außerordentlich reichhaltiges Material, das sich besonders auch zum Selbststudium eignet, in die Hand gegeben.

Grahn.

Taschenbuch für den Maschinenbau. Von Ingenieur Professor H. Dubbel, Berlin. Bearb. von Professor Dr.-Ing. H. Baer, Breslau u. a. In zwei Bdn. 4., erw. und verb. Aufl. 1. Bd. 869 S. 2. Bd. 870 S. Mit 2786 Abb. Berlin 1924, Julius Springer. Preis geb. 18 *M.*

Die neue Auflage des bekannten Taschenbuches erscheint zwar nicht in gänzlich neuer Gestalt, aber doch mit wesentlichen Änderungen. Einmal hat sich der Kreis der Mitarbeiter vergrößert, wodurch eine ausgewählte Sonderbehandlung der einzelnen Gebiete erzielt worden ist, zum andern sind einige Abschnitte stofflich vollständig umgearbeitet worden. Hierdurch wird sich das Handbuch, das auch hinsichtlich der

Ausstattung allen Ansprüchen genügt, sicherlich neue Freunde zu den alten erwerben. Türck.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Arndt, Adolf, unter Mitwirkung von E. M. Arndt: Allgemeines Berggesetz für die preußischen Staaten in seiner jetzigen Fassung nebst vollständigem Kommentar, den Ergänzungsgesetzen und Auszügen aus den einschlägigen Nebengesetzen. 9., stark verb. Aufl. 280 S. Freiburg (Br.), J. Bielefelds Verlag. Preis geb. 6,80 *M.*

Bürk, Fritz: Entropie des Wasserdampfes in elementarer Ableitung. 47 S. mit 11 Abb. Leipzig, Otto Spamer. Preis geb. 2, geb. 2,60 *M.*

Döbling, Walter: Chemisches vom Kalk. 16 S. Berlin, Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke, E. V. Preis geh. 0,50 *M.*

Ehlers, Georg: Die Clapeyronsche Gleichung als Grundlage der Rahmenberechnung. 27 S. mit Abb. Berlin, Deutsche Bauzeitung G.m.b.H. Preis geh. 2 *M.*

Folkerts, Hayo: Die Windführung beim Konverterfrischprozeß. 166 S. mit 58 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 13,20, geb. 14,10 *M.*

Görres, Karl: Vorschriften zur Durchführung des Gesetzes über die Regelung der Kaliwirtschaft. 68 S. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 2 *M.*

Heyck, Paul: Beleuchtung. (Betriebstaschenbuch, Bd. 334.) 41 S. mit 30 Abb. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis in Pappbd. 1,20 *M.*

Klingenberg, G.: Bau großer Elektrizitätswerke. 2., verm. und verb. Aufl. 616 S. mit 770 Abb. und 13 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 45 *M.*

Koch, Erwin: Die deutsche Devisengesetzgebung nach dem Stand vom 15. November 1924 und der internationale Valutaverkehr einschließlich der Bestimmungen über Kapitalflucht. (4. Aufl. der Devisengesetzgebung.) 139 S. Stuttgart, J. Heß. Preis geh. 4,30 *M.*

Petrascheck, Wilhelm: Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. I. T. 212 S. mit 124 Abb. und 6 Taf. Wien, Verlag für Fachliteratur G.m.b.H. Preis geh. 24 *M.*

Pfleiderer, C.: Die Kreiselpumpen. 403 S. mit 355 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 22,50 *M.*

Schiebeebühnen und Drehscheiben. Mitteilung M. 43. Ausgabe September 1924 der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G. 20 S. mit 24 Abb.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

Mineralogie und Geologie.

Die Fauna des Emschermergels im Norden von Essen. Von Riedel. Glückauf. Bd. 60. 29. 11. 24. S. 1120/6*. Beschreibung der von zwei neuen Aufschlußpunkten stammenden Versteinerungen an Hand des Schrifttums.

Entdeckung einer Gasquelle im Mittellandkanal bei Hannover. Von Behme. Petroleum. Bd. 20. 10. 11. 24. S. 1769/70. Übersicht über die Ölvorkommen bei Gretenberg in Hannover.

Les gisements algériens de phosphates de chaux. Von Dussert. (Forts.) Ann. Fr. Bd. 6. 1924. H. 10. S. 221/325*. Ausführliche Beschreibung der geologischen und lagerstättenlichen Verhältnisse der einzelnen Phosphatlager. (Forts. f.)

A Transvaal silver-lead deposit. Von Wagner. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. S. 651/7. Mineralogie der primären Erze. Paragenese von Erz und Gangmineralien. Chemische Zusammensetzung der Erze. Verteilung des abbauwürdigen Erzes. Ursprung des Ganges. Die Oxydationszone. Der unterirdische Wasserumlauf. Auslaugungs- und Anreicherungszone.

California oil field waters. Von Palmer. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 7. S. 622/35. Arten der in den kalifornischen

Ölfeldern auftretenden Wasser. Höfers Hypothese. Einwände dagegen. Ursprung der verschiedenen Wasserarten.

The gold ores of Grass Valley, California. Von Howe. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 7. S. 595/622*. Geologischer Aufbau des Gebiets. Verlauf und Ausfüllung der Gänge. Ursprung des Quarzes.

Magmatic chalkopyrite, Park County, Montana. Von Lovering. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 7. S. 636/40*. Petrographisch-mikroskopische Untersuchung eines magmatischen Kupferkiesvorkommens.

The deep leads of Kinta Valley. Von Cameron. Min. Mag. Bd. 31. 1924. H. 6. S. 276/85*. Verbreitung, Geologie und wirtschaftliche Bedeutung des in den Malaienstaaten gelegenen, alluvialen Zinnerzvorkommens.

Preliminary report on some coals from Sze Chuan, China. Von Hubbard. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. S. 641/50*. Allgemeine geologische Verhältnisse. Die Kohlenlager. Untersuchung der Kohle. Verteilung, Vorkommen und Eigenschaften. Marktverhältnisse.

Where oil deposits occur in Australasia. Von Hauptick. (Forts.) Min. J. Bd. 147. 1. 11. 24. S. 846/7*. 8. 11. 24.

S. 865/6. 15. 11. 24. S. 884/85. 22. 11. 24. S. 901/2. Die Oberflächengestaltung Australiens. Geologischer Aufbau, Sedimente, vulkanische Erscheinungen, Tektonik. (Forts. f.)

Bergwesen.

Neuerungen im rheinischen Braunkohlenbergbau. Von Zahn. Braunkohle. Bd. 23. 22. 11. 24. S. 634/6*. Beschreibung einer Schmiervorrichtung für Fahrzeuge und eines verstellbaren Pfluges für Kohlen- und Abraum-Hochbagger.

The Cromwell Pool. Von Kroenlein. Min. Metallurgy. Bd. 5. 1924. H. 215. S. 526/30*. Schilderung eines bedeutenden Erdölfeldes in Oklahoma. Lage und Geschichte, Geologie, Gewinnungsverhältnisse, Ausbeute, Kosten.

The Rouyn gold area. Von Goodwin. Can. Min. J. Bd. 45. 24. 10. 24. S. 1049/52*. Bericht über die Erschließung eines neuen Goldfeldes im nordwestlichen Quebec. Beförderungsverhältnisse. Pläne für den Winter.

Petroleum production methods in Southern California. Von Chaplin. (Schluß.) Min. Mag. Bd. 31. 1924. H. 5. S. 264/75*. Bauarten der Pumpanlagen bei der kalifornischen Erdölgewinnung.

Block system of mining coal has many advantages. Von Bissell. Coal Age. Bd. 26. 30. 10. 24. S. 613/4*. Darstellung einer in Virginia angewandten Ausbildung des Pfeilerbaues. Vorteile.

Vertical shearing saves powder but makes slack. Von Davidson. Coal Age. Bd. 26. 30. 10. 24. S. 607/9*. Untersuchungen über den Einfluß des Schräg- und Schießverfahrens auf die Feinkohlenbildung.

The M. & C. arcwall coal-cutter. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 21. 11. 24. S. 829/30*. Bauart, Arbeitsweise und Leistung einer Kettenschrämmaschine.

Schrämmaschinen, mechanische Streckenförderungen und Verbrauch an elektrischer Energie im Kohlenbergbau Großbritanniens. Glückauf. Bd. 60. 29. 11. 24. S. 1129/30*. Statistische Übersichten über die zahlenmäßige Entwicklung und Verbreitung.

They are solving coal loader problems at Hanna. Coal Age. Bd. 26. 30. 10. 24. S. 618/20*. Betriebsergebnisse bei der Verwendung großer Lademaschinen in einem 10 m mächtigen Kohlenflöz.

British experiments with bituloid as dust layer. Coal Age. Bd. 26. 30. 10. 24. S. 615/7*. Erfahrungen mit der Verwendung von kolloidalem Öl zur Kohlenstaubbekämpfung. Dauer der Wirkung. Vor- und Nachteile.

Verwendung des biegsamen Stahles bei Auszimmerung von Grubenwänden. Von Winkler. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 21. 22. 11. 24. Sp. 715/20*. Kosten des Ausbauverfahrens. Ergebnisse und Schlußfolgerungen.

Hauptschacht-Gefäßförderungen. Von Schütt. Kohle Erz. Bd. 21. 22. 11. 24. Sp. 705/14*. Vorteile der Gefäßförderung. Beschreibung zweier Anlagen auf Eisengruben bei Caen und Diederhofen für 250–300 t Stundenleistung. Erörterung der Schwierigkeiten und Aussichten des Förderverfahrens.

Die Fahrtregler der Dampffördermaschinen. Von Hoffmann. Z. V. d. I. Bd. 68. 22. 11. 24. S. 1214/8*. Allgemeines. Wirkungsweise der Fahrtregler von Iversen.

Die Hin- und Her-Biegeprobe für Förderseildrähte. Von Herbst. Glückauf. Bd. 60. 29. 11. 24. S. 1111/20*. Ermittlung von Biegezahlen. Vorschriften für eine Einheitsbiegevorrichtung. Ausführung der Biegeversuche.

Flame safety lamp proves source of danger. Von Harrington. Coal Age. Bd. 26. 30. 10. 24. S. 610/11*. Die zahlreichen durch Benzinsicherheitslampen hervorgerufenen Schlagwetterexplosionen sprechen gegen ihre weitere Verwendung.

Über die Prüfung von Gastauchgeräten. Von Hausmann. Kohle Erz. Bd. 21. 22. 11. 24. Sp. 725/6*. Übersicht über die englischen und amerikanischen Prüfungsbestimmungen.

Note sur un appareil autocapteur de gaz à flacons renversés. Von Dessemond. Rev. ind. min. H. 94. 15. 11. 24. S. 533/8*. Bauart und Wirkungsweise einer

selbsttätigen Vorrichtung zur Entnahme von Gasproben, besonders von Schlagwettern.

Neues Aufbereitungsverfahren für Kohle in Wasserstrom. Glückauf. Bd. 60. 29. 11. 24. S. 1128/9*. Bauart, Arbeitsweise und Leistung einer als Hydrosseparator bezeichneten, nach dem Grundsatz der Stromapparate arbeitenden Vorrichtung.

La flottation des minerais métalliques. Von Fischbacher. Rev. ind. min. H. 94. 15. 11. 24. S. 523/32. Anwendung der Schwimmaufbereitung für metallische Erze. Grundgedanken, Vorrichtungen, Beispiele.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Clack Thread Co. installs pulverised fuel equipment. Power. Bd. 60. 4. 11. 24. S. 714/9*. Beschreibung einer neuzeitlichen Staubkohlenfeuerung.

Kesselhausbekohlung durch Seilkonveyoranlagen. Von Riedig. Fördertechn. Bd. 17. 18. 11. 24. S. 312/4*. Bauarten von Ein- und Mehrgruppen-Seilförderanlagen.

Neue Aschenförderanlagen. Von Donath. Fördertechn. Bd. 17. 18. 11. 24. S. 314/6*. Bauart und Arbeitsweise der Entschungsvorrichtung der Firma Löwe in Berlin.

Die Ursachen der Schlackenbildung bei der Braunkohlenfeuerung. Von Wirth. Wärme. Bd. 47. 14. 11. 24. S. 541/2*. Aschenbestandteile. Schmelzpunktniedrigung. Chloride, Sulfate, Alkalien und schlechte Körnung als Ursache der Schlackenbildung. Zusammenfassung.

Der Schornsteinbau und die Zerstörungsursachen an bestehenden Schornsteinen unter besonderer Berücksichtigung der Eisenbetonschornsteine. Von Wörner. Wärme. Bd. 47. 21. 11. 24. S. 561/2. Eisenbetonbauweise und armierte Backsteinbauweise.

Wärmewirtschaftliche Betriebsführung von Kondensationsanlagen. Von Heuser. Wärme. Bd. 47. 14. 11. 24. S. 537/40*. Betriebsbeispiele. Anzustrebendes Betriebsvakuum. Wärmewirtschaftliche Meßvorrichtungen für Kondensationsanlagen. Gründe für schlechtes Vakuum und Abhilfe. Kühlturm-, Kondensator- und Luftpumpenfrage. Kühlwasserwärmeausnutzung und -verdunsteranlagen. Vakuumdampfverwertung.

Der spezifische thermische Wirkungsgrad als Maßstab für die Kosten der Dampferzeugung einer Kesselanlage. Von Deimler. Braunkohle. Bd. 23. 22. 11. 24. S. 625/34. Schaubildliche Darstellung der dem Dampfe durch den Heizwert des Brennstoffes mitgeteilten Wärme. Bestimmung des Kohlenverbrauches und des Kohlenpreises für die Erzeugung der in der Anlage herrschenden Dampfspannung.

Amerikanische Dampfkesselvorschriften. Von Baumann. Z. V. d. I. Bd. 68. 22. 11. 24. S. 1219/23*. Besprechung wichtiger Abschnitte der neu bearbeiteten amerikanischen Leitsätze und Vergleich mit den entsprechenden deutschen Vorschriften. Werkstoffvorschriften für Bleche, Wasserrohre, Kupfer und Messing. Bauvorschriften und Berechnungsfertigkeit der Kesselteile.

Verwendung des Abdampfes von Dampfmachines für Heizzwecke. Von Illies. Feuerungstechn. Bd. 13. 1. 11. 24. S. 24/8*. Bestimmung der Höhe der vorteilhaftesten Überhitzung. Wahl des zu verwendenden Systems. Vergleich von Versuchsergebnissen.

The utilisation of waste heat and surplus gas from coke ovens. Von Statham. Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 21. 11. 24. S. 823/5*. Untersuchungen über die Ausnutzung von Abhitze- und Überschußgas des Kokereibetriebes für Dampfkessel, Gasmotoren und sonstige industrielle Anlagen.

Spannungen in ungleich erwärmten Kesseltrömmeln. Von Otte. Wärme. Bd. 47. 14. 11. 24. S. 553/5*. Zusätzliche Materialbeanspruchungen durch ungleiche Erwärmung. Einfluß der elastischen Durchbiegung. Beispiele. Folgerungen.

Heißwassermesser. Von Gendrieb. Rauch Staub. Bd. 14. 1924. H. 11. S. 710/1*. Bauart und Arbeitsweise des Siemens-Scheiben-Heißwassermessers. Elektrische Fernaufschreibevorrichtung.

Die Dampfkesselexplosionen während des Jahres 1923. Von Sichel. Wärme. Bd. 47. 7.11.24. S. 525/6. Besprechung von sechs Explosionen.

Leistungsverlust bei Gasfernversorgung. Von Starke. Feuerungstechn. Bd. 13. 15.11.24. S. 33/5. Der feste, der wirkliche und der Gesamtverlust.

Wasserkräfte an Wasserstraßen. Von Gleichmann. Z. V. d. I. Bd. 68. 22.11.24. S. 1209/13*. Allgemeine Leitsätze für Bau und Betrieb. Besondere Gesichtspunkte. Einschränkung der Baukosten. Erhöhung der Ausbeute. Wirtschaftliche Betrachtungen.

Rostschutzmittel. Von Wortmann. Techn. Bl. Bd. 14. 22.11.24. S. 371/2. Übersicht über die bekanntesten Verfahren zur Rostverhütung.

Elektrotechnik.

Zum Frequenzanlauf synchroner Maschinen. Von Brüderlein. E. T. Z. Bd. 45. 13.11.24. S. 1239/40*. Bedeutung der richtigen Einstellung der Erregung beim Frequenzanlauf. Ableitung einer einfachen Regel.

New plant of Fort Dodge shows high economy. Power. Bd. 60. 28.10.24. S. 676/81*. Beschreibung einer neuzeitlichen 5000-KW-Anlage mit hohem Wirkungsgrad.

50 000 KW compound parsons turbine for the Crawford Avenue Station. Power. Bd. 60. 4.11.24. S. 728/30*. Beschreibung einer neuen Dampfturbinenanlage für 50 000 KW.

Neuzeitliche amerikanische Großtransformatoren. Von Palme. E. T. Z. Bd. 45. 13.11.24. S. 1240/2*. Beschreibung von Verbesserungen an Großtransformatoren: Kurzschlußsicherheit, Sicherheit gegen Sprungwellen, Isolationsstoffe, Ölkonservierung, gute Kühlungsverfahren. Beispiele.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The recovery of gold and silver from ores containing pyrrhotite. Von Goodchild und Wilder. (Schluß.) Min. Mag. Bd. 31. 1924. H. 5. S. 285/8. Zusammenfassung der bei der Gewinnung von Gold und Silber aus pyrrhotithaltigem Erz zu beobachtenden Gesichtspunkte.

The new Magma Copper smelter. Von Ruth. Engg. Min. J. Pr. Bd. 118. 1.11.24. S. 685/93*. Beschreibung einer neuzeitlichen Kupferhütte in Arizona.

The practical management of blast-furnace plants in Cleveland. Von Scott. (Schluß.) Ir. Coal Tr. R. Bd. 109. 21.11.24. S. 826/7. Der vollkommene Hochofen. Beispiele für die Aufstellung der Wärmebilanz.

Die Zusammensetzung der Lignite. Von Marcusson und Wisbar. Z. angew. Chem. Bd. 37. 20.11.24. S. 917/8. Mitteilung von Untersuchungsergebnissen, aus denen hervorgeht, daß zur Kohlenbildung sowohl Lignin als auch Zellulose beigetragen haben.

Oil shale technology in the making. Von Kirkpatrick. Chem. Metall. Engg. Bd. 31. 3.11.24. S. 688/92*. Erörterung der Verfahren zur Gewinnung, Zerkleinerung und Destillation von Ölschiefer.

Die moderne Adsorptionslehre in ihrer Bedeutung für die Chemie und Technologie des Erdöls. Von Rakusin. (Schluß.) Petroleum. Bd. 20. 10.11.24. S. 1761/6. Adsorption von Erdöldämpfen. Beziehungen zwischen Adsorption und chemischer Reaktion. Adsorption und Katalyse. Schlußbetrachtung.

Facts and fakes among cracking processes. Von Brownlee. Chem. Metall. Engg. Bd. 31. 10.11.24. S. 737/41*. Amerikanische Erfahrungen auf dem Gebiete der Erdöldestillation.

Vergleichende Versuche zur Erdgaswaschung. Von Weißenberger. Petroleum. Bd. 20. 20.11.24. S. 1817/25. Mitteilung von vergleichenden Destillationsversuchen, aus denen hervorgeht, daß das Waschverfahren nach Brégeat den üblichen Verfahren sowohl hinsichtlich der Größe der Ausbeute als auch der Güte der Erzeugnisse überlegen ist.

Zur Vergasung der Brennstoffe. Von v. Jüptner. Feuerungstechn. Bd. 13. 1.11.24. S. 21/4*. 15.11.24. S. 35/41*.

Entgasung und Vergasung. Vergasung mit Sauerstoff, Wasserdampf, Sauerstoff- und Wasserdampf (Dowsongas), Sauerstoff und Oxydsauerstoff (Hochofengas) sowie mit Sauerstoff aus Oxyden (elektrischer Hochofen, Kalziumkarbid).

Bonding for high-temperature refractories. Von Gosreau. Chem. Metall. Engg. Bd. 31. 3.11.24. S. 696/8. Übersicht über die geeigneten Bindemittel für die verschiedenen Arten feuerfester Steine. Prüfungsverfahren.

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1923. Von Döring. (Schluß.) Chem. Zg. Bd. 48. 28.10.24. S. 786/7. Nickel und Kobalt. Platin und Platinmetalle.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie sowie Ölschiefer-Untersuchung und -Verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921. Von Singer. (Forts.) Petroleum. Bd. 20. 10.11.24. S. 1770/7. Erfahrungen mit Zylinderölen. Schmiervorrichtungen. Transformatorenöle. Graphitschmiermittel. Ersatzstoffe. Asphalt- und Pechverwendung. (Forts. f.)

Das Croß-Crackverfahren. Von Faber. Petroleum. Bd. 20. 10.11.24. S. 1766/9*. Beschreibung des Croß-Ölsplattungsverfahrens zur synthetischen Benzingewinnung. Vorzüge und Wirtschaftlichkeit.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Dingliche Haftung des Bergwerks für Knappheitsbeiträge, wenn seine Ausbeutung durch einen Pächter erfolgt. Von Wolff. Glückauf. Bd. 60. 29.11.24. S. 1130/1. Erörterung der Rechtslage auf Grund von Gerichtsentscheidungen und des Schrifttums.

Wirtschaft und Statistik.

Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle im Jahre 1923. (Schluß.) Glückauf. Bd. 60. 29.11.24. S. 1126/8. Bergwerksgewinnung, Hüttenerzeugung und Rohmetallverbrauch sowie Ein- und Ausfuhr der wichtigsten Länder an Blei, Kupfer, Zink und Zinn in den Jahren 1913 und 1923. Eigenverbrauch. Preise.

Der Außenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika (U. S. A.) einschließlich des Edelmetallverkehrs in den Jahren 1910 bis 1923. Von Böker. (Schluß.) Techn. Wirtsch. Bd. 17. 1924. H. 11. S. 261/5*. Außenhandel in den Einzeljahren. Verteilung des Außenhandels nach der geographischen Ein- und Ausgangsrichtung.

Ein deutsches Wirtschaftsbarometer. Von Brasch. Techn. Wirtsch. Bd. 17. 1924. H. 11. S. 265/70*. Besonderheiten der deutschen Wirtschaft und Erschwernisse einer Konjunkturvoraussage. Die deutsche Wirtschaft seit der Marktstabilisierung. Konjunkturvoraussage aus dem Vergleich der Kurven der Kapitalgüter, der Verbrauchsgüter und der Erzeugung.

Indexprobleme. Von Gumbel. Techn. Wirtsch. Bd. 17. 1924. H. 11. S. 270/3*. Berechnung der Reallöhne. Grundlage der Aufwertung. Der Wohlstandsindex des Sachverständigen-gutachtens.

Marketing of vanadium ores and metal. Von Heß. Engg. Min. J. Pr. Bd. 118. 1.11.24. S. 694/8*. Verwendung des Vanadiums. Die wichtigsten Lagerstätten und ihre Ausbeutung. Erzeugung und Marktverhältnisse.

The leading tin mines of the world in 1923 and 1924. Min. J. Bd. 147. 8.11.24. S. 863. Zusammenstellung der wichtigsten Zinngruben der Welt. Lage, Größe und Wert der Erzeugung.

Welt-Kraft. Von van Heys. (Schluß.) Techn. Wirtsch. Bd. 17. 1924. H. 11. S. 257/61. Gesamtübersichten über die Kraftquellen der Welt.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Eisenbahntechnische Tagung in Berlin. Von Baumann. Arch. Eisenb. Bd. 47. 1924. H. 6. S. 915/37. Eisenbahnwagen und Bremsen. Lokomotiven. Die Elektrizität im Eisenbahnwesen. Sicherungs- und Signalwesen. Oberbau und Brücken. Bahnhofs-Werkstätten. Besondere Eisenbahnfragen.