

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 50

15. Dezember 1923

59. Jahrg.

Die Entwicklung des gußeisernen Schachtausbaues.

Von J. Riemer d. Ä., Düsseldorf.

(Schluß.)

Der gußeiserne Senkschacht.

Vor der Einführung der gußeisernen Tübbinge mit bearbeiteten Flanschen wurden Senkschächte nur aus Mauerwerk oder Blechzylindern hergestellt. Schüchterne Versuche mit unbearbeiteten, innen verschraubten gußeisernen Tübbingen hatten im kleinen einige Erfolge, bei größern Abmessungen aber nur Versager zu verzeichnen.

Die erste Ausführung in Tübbingen mit einem gußeisernen Schuh und bearbeiteten Flanschen, deren senkrechte Fugen in den Ringen gegeneinander versetzt eingebaut wurden, so daß also ein Aufbau wie bei einem gemauerten Ziegelmauerwerk entstand, zeigt Abb. 8. Die Schrauben paßte man im Senkschuh und in den untern vier bis fünf Ringen dicht schließend in die senkrechten und wagerechten Flanschen ein.

Diese Bauart hatte bei mäßigen Teufen und bei gleichmäßig schwimmendem Gebirge Erfolg, besonders nachdem man von dem Absenken mit Hilfe von Durchbrüchen abgekommen war und den Schacht mit gleichmäßig arbeitenden Preßvorrichtungen herunterdrückte, so daß die Schachtschneide stets im unverritzten Gebirge stand. Bei größern Teufen und Durchmessern und besonders, wenn das Gebirge größere Findlingsblöcke oder feste Steinschichten enthielt oder von festen Tonschichten unterbrochen war, reichte die Bauart jedoch nicht aus. Zunächst verstärkte man den Schuh, da er infolge seiner keilförmigen Schneide auseinandergetrieben wurde, durch ein umgelegtes Band, dessen Stöße mit denen der Gußstücke versetzt waren (s. Abb. 9). Da nunmehr die Schuhe in den Stößen nicht mehr auseinandergezwängt wurden, konnte der Druck der Presse gesteigert werden, aber dann brach die gußeiserne Schneide aus. Sodann wurde die Bandage aus härterem Stahlblech hergestellt, an das untere Ende des Schuhs gesetzt und als Schneide ausgebildet (s. Abb. 10).

In den Abb. 9 und 10 sind die Verschraubungen der Bandage mit dem Schuh so gezeichnet, daß die Bolzen von außen in die Löcher eingebracht werden müssen. Wo das nicht anging, machte man es umgekehrt; dann waren natürlich keine Mutterschrauben verwendbar und das Schraubengewinde mußte in das Blech der Bandage eingeschnitten werden. Die senkrechten Fugen in diesen Schuhen mit Bandagen wurden nicht mit Blei-, sondern mit Kupferblech verdichtet, was man für besser hielt, da der Schuh in der Werkstatt vollständig zusammengestellt werden mußte und man befürchtete, daß sich mit Blei-

zwischenlagen das erforderliche genaue Zusammenpassen im Schacht nicht erreichen lassen würde.

Der erste Schuh dieser Art kam beim Schacht I von Thiederhall zur Verwendung. Dort hatte man das Ab-

teufen mit einer Haaseschen Spundwand begonnen, aber keinen Erfolg damit gehabt, da die Spundwand mit zunehmender Teufe auseinandergegangen war und die Rohre von 130 mm Durchmesser und 5 oder 6 mm Wandstärke einzeln und in Gruppen nach innen oder außen abgewichen waren. Die Schneide des Senkschachtes hatte eine Gruppe von fünf dieser Rohre getroffen und sie, da der Schacht mit 2000 t Druck heruntergepreßt wurde, schließlich durchgeschnitten. Wie sich später herausstellte, war die Schneide nur wenig beschädigt worden.



Abb. 8. Unterer Teil eines gußeisernen Senkschachtes.

Abb. 9. Gußeisener Senkschuh mit Walzeisenband.

Abb. 10. Gußeiserner Senkschuh mit Stahlband als Schneide.

Die Anforderungen standen aber nicht still, und da die gewalzte Stahlschneide gegen große Findlingsblöcke nicht aufkommen konnte, gelangte man schließlich zu einem ganz aus Stahlguß bestehenden Senkschuh. Die ihm anfangs noch gegebene Stahlbandage wurde später durch eine bessere Verschraubung der senkrechten Flanschen ersetzt.

Die Entwicklung des Gefrierfahrens hat die Anwendung des Schachtsenkens immer mehr eingeschränkt, und es ist heute nur auf verhältnismäßig geringe Teufen und unter besonders günstigen Umständen noch wirtschaftlich anwendbar. Die größte Teufe, die man mit gußeisernen Senkschächten erreicht hat, beträgt 175 m.

Der gußeiserne Schachtausbau mit Unterhängetübbingen.

Der Schachtausbau mit absatzweise aufgebauten gußeisernen Tübbingen, die am meisten gebräuchliche Ausbaumart, hat neben ihren Vorzügen auch eine Anzahl von Mängeln. Die Absätze werden gewöhnlich 16–20 m hoch genommen; es gibt aber auch Ausführungen von nur 4 bis zu 60 m Höhe.

Die Notwendigkeit der Verwendung eines vorübergehenden Notausbaues erfordert einen erheblichen Zeit- und Geldaufwand, auch bilden die bei diesem Ein- und Ausbau vorkommenden zahlreichen kleinen Unfälle einen offensichtlichen Nachteil. In stark Wasser führendem, festem Gebirge wird aber auch durch das Bloßlegen großer freier Flächen des Gebirgsstoßes die erschrotenene Wassermenge mit der Größe des freigelegten Gebirgsstoßes vermehrt; die Wasserhaltungskosten und die Wasserschwierigkeiten auf der Sohle steigen damit gleichfalls erheblich. In gebräuchlichem Gebirge mit steil einfallenden rolligen Schichten macht sich auch die Gefahr größerer Unfälle geltend, wenn der vorläufige Ausbau nicht standhält. Alle diese Übelstände werden beim Unterhängeausbau vermieden, denn dabei wird der Gebirgsstoß niemals in einer größeren Höhe als $1\frac{1}{2}$ m frei; sobald nämlich 2 m Stoß freigelegt sind, wird ein Ring untergehängt, verschraubt und mit Zement oder Beton hintergossen, worauf man weiter abteuft. Ein vorläufiger Ausbau ist nicht notwendig. Die Wasserzuflüsse werden in kleinen Mengen schrittweise abgeschlossen. Bei dem zweiten Schacht der Gewerkschaft Emscher-Lippe, wo das Verfahren auf Vorschlag des Verfassers zum ersten Male bei einem größeren Schachte angewendet wurde, hatte das Unterhängen zur Folge, daß die Wasserzugänge nicht über 1–2 cbm/st stiegen, während im ersten Schacht, wo der Ausbau von unten nach oben vorgenommen worden war, 6–7 cbm/min gewältigt werden mußten. Beide Schächte bildeten eine Doppelschichtenanlage, lagen also dicht beieinander in gleichartiger, fast söhlig abgelagertem Mergel. Der besonders bei Gefrierschächten ins Gewicht fallende Hauptvorteil besteht aber darin, daß bei einem großen Wasserdurchbruch, der den Schacht zum Ersaufen bringt, keine Gefahr für den bis dahin fertiggestellten Schachtteil entstehen kann, weil dieser stets bis dicht zur Sohle endgültig ausgekleidet ist. Auch die fünf Schächte des Schiffshebewerkes bei Henrichenburg, die allerdings nur 37 m Teufe, dafür aber 9,2 m lichte Weite hatten, sind auf diese Weise ausgebaut worden. Bei diesem Durchmesser würde ein vorläufiger Ausbau sehr erhebliche Kosten verursacht haben. Die allererste Anwendung des Unterhängeverfahrens fand schon 1892 in Düderode am Harz in einem kleinen Braunkohlenschacht in druckhaftem Gebirge ebenfalls auf Vorschlag des Verfassers statt.

Abb. 11 zeigt einen Satz durch Unterhängen eingebauter Tübbinge. Man kann auch gewöhnliche, zum Aufbauen bestimmte Tübbinge ohne weiteres unterhängen, vorausgesetzt, daß sie an der Außenseite Zementrippen haben. Bequemer ist es jedoch, wenn man die Tübbinge mit besondern Vergießblöchern *a* anfertigen läßt, die schräg am untern Flansch durch die Wand gehen. Zum Vergießen wird der untere Flansch des letzten Ringes vorläufig gegen die Sohle abgedichtet und dieser vergossen, nachdem die Vergießlöcher des vorhergehenden



Abb. 11. Unterer und oberer Abschluß eines Unterhänge-Tübbingsatzes.

den Ringes geöffnet worden sind. Auf diese Weise kann der Raum zwischen den Gebirge und der Hinterseite der Tübbinge mit Leichtigkeit ausgefüllt werden. Die Pikotagefuge *b* verlegt man, wenn eine nötig sein sollte, natürlich jetzt nach unten in den betreffenden Tübbingsatz, und zwar je nach dem Gebirge in die Fuge über dem ersten, zweiten oder dritten Ring über dem untern Keilkranz.

Die Schachtstopfbüchse.

Bei den englischen Tübbingen waren alle Fugen Pikotagefugen, und man war daran gewöhnt, daß hier und da einmal, besonders im Winter, die Holzverdichtung aus einem Stück einer Fuge herausflog. Wenn dann der Wasserdruck etwas nachgelassen hatte, verkeilte man die Fuge von neuem, und der Fall war erledigt.



Abb. 12. Schachtstopfbüchse.



Abb. 13. Abdichtung der Stopfbüchse.

Bei den neuen Tübbingen mit den Bleiverdichtungen und den vollständig dichten Fugen empfand man es jedoch, besonders im Salzbergbau, als eine Beeinträchtigung der Vollkommenheit, daß in jedem Satz eine Pikotagefuge nicht entbehrt werden konnte. Die letzte Fuge in einem Satz, der zwischen zwei Keilkränzen eingebaut war, ließ sich nämlich durch Blei und Schrauben nicht verdichten, denn man konnte die Schrauben zum Zusammenpressen der Dichtung nicht anziehen, weil der untere und der obere Schachtteil in Gebirge festlagen. Man mußte hier also eine Dichtung anwenden, die sich aus sich gegen die Flanschen anpreßte, und das war eben die verkeilte Fuge, die sich bis auf den heutigen Tag erhalten hat, obgleich ein vollständiger Ersatz dafür in der Schachtstopfbüchse schon längst gefunden worden ist. Sie ist auf Anregung von Direktor Simon in Aschersleben vom Verfassers konstruiert und in den Schächten IV und V des Kaliwerkes Aschersleben zehnmal bis zu 200 m Teufe eingebaut worden.

Die Abb. 12 und 13 zeigen die dabei bewährte Ausführung. Der obere innere Ring *a* ist in seinem untern Teil außen abgedreht und der äußere untere Ring in seinem obern Teil innen genau zu Ring *a* passend ausgebohrt. Die Dichtung erfolgt durch den rund umlaufenden Gummiring *c*, der von einem Bleimantel von etwa 30 mm äußerem Durchmesser umgeben ist und durch einen darauf drückenden schmiedeeisernen geteilten Ring angepreßt wird.

Der gußeiserne Ausbau von Strecken, z. B. für Dämme und Dammtüren in großen Teufen.

Gußeiserner Streckenausbau hat in Deutschland nur sehr wenig Verwendung gefunden. Einige Ausführungen mit ganz geringen Längen von 5 bis 10 m sind früher in eiförmigem Querschnitt erfolgt, die an Stellen druckhaften Gebirges die Strecken sichern und die dort zusitzenden Wasser absperrten sollten. Der Ausbau wurde sehr teuer, da alle seine Teile untereinander verschieden waren, deshalb erhebliche Modell- und Bearbeitungskosten verursachten und lange Lieferzeiten beanspruchten.

In neuerer Zeit sind solche Streckenauskleidungen als Stützrohre für Dammtüren, also gewissermaßen als gußeis-

eiserne Dämme, im Kalibergbau für große Teufen angewendet worden. Für geringere Teufen und im Kohlenbergbau dienen nach wie vor die alten Dammtüren, die mit gußeisernen Rahmen vor einem aus vielfachen Gewölben hergestellten Mauerdamm liegen. Derartige Dammanlagen sind auf die Dauer niemals dicht, was im Kohlenbergbau auch gar nicht von ihnen verlangt wird. Sie sollen bei einem plötzlichen Wasserdurchbruch in einem Teil des Grubengebäudes nur die Möglichkeit gewahren, diesen

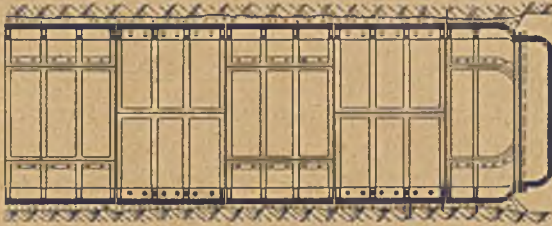


Abb. 14. Schematische Darstellung eines eisernen Dammausbaues.

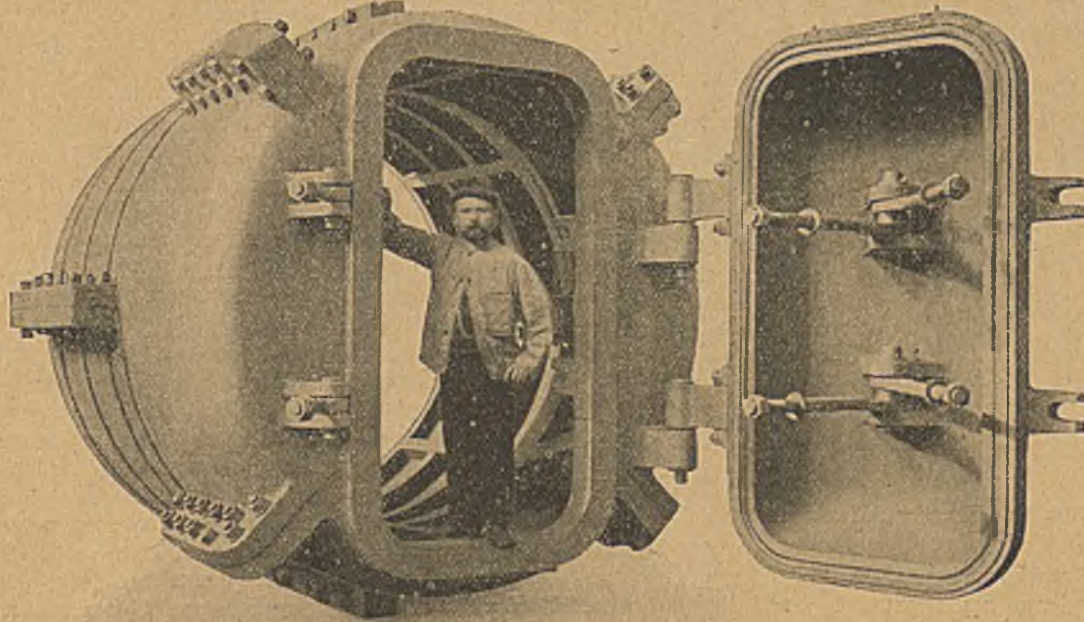


Abb. 15. Dammtür für große Teufen.

Grubenteil soweit abzusperren, daß der Zufluß die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Wasserhaltungsanlagen nicht übersteigt. Die Aufgabe besteht also darin, zu verhindern, daß im ersten Anprall das ganze Grubengebäude und damit auch die Wasserhaltungsanlage ersäuft. Es soll Zeit gewonnen werden, die Wasserzuflüsse allmählich abzuzapfen und, wenn nötig, die vorhandenen Wasserhaltungsmöglichkeiten zu verstärken. Abweichend davon will man im Salzbergbau, weil ein Grubenteil, der von einem größeren Wasserdurchbruch betroffen wird, in der Regel doch endgültig verloren ist, einen Damm schaffen, der schnell verschlossen werden kann, ganz dicht ist und auch dicht bleibt. Selbst die kleinsten Undichtigkeiten zwischen Damm und Gebirge sind gefährlich, weil in vielen

Fällen der Damm im Steinsalz angeordnet werden muß, also im wasserlöslichen Gebirge, in dem sich alle undichten Querschnitte mit der Zeit vergrößern. In den seltensten Fällen findet sich eine genügend starke dichte Gebirgsschicht (Anhydrit), die nicht löslich ist und sich für die Anbringung des Dammes eignet.

In den meisten Fällen werden solche Dämme in der Verbindungsstrecke zwischen zwei selbständigen Grubengebäuden, seltener zur Absperrung von Teilen eines Grubengebäudes verwendet. In eine derartig zu sichernde Strecke wird ein kreisrunder gußeiserner Ausbau von verschiedener Länge und Wandstärke je nach Teufe und Gebirgsbeschaffenheit eingebaut. Je nachdem ob eine oder zwei Dammtüren erforderlich sind, die gewöhnlich 1,8 bis 2 m hoch und 0,9–1 m breit genommen werden, ist auch der Durchmesser des eisernen Ausbaues zwischen 2 und 3,50 m zu wählen. Abb. 14 zeigt ein Teilstück einer derart ausgebauten Strecke von kleinem Durchmesser mit einer Tür von 1,8 m Höhe und 1 m Breite. Die Tübbingringe haben 2 m Durchmesser, 1,5 m Baulänge und die

gewöhnliche Flanschenverbindung. Der Einbau ist sehr schwierig, da alle Stücke von unten nach oben gehoben werden müssen, die bei den größeren Wandstärken und Durchmessern so schwer werden, daß man sie nicht mehr mit den in der engen Strecke verfügbaren Hilfsmitteln behandeln kann. Man muß in solchen Fällen die Baulänge der Ringe verkleinern und die Stückzahl der Ringteile vermehren, um die Einzelgewichte zu verringern. Der Anschluß des eisernen Rohres an das Gebirge wird mit Hilfe

von Beton aus Portland- oder Magnesiaement bewirkt. Die Ausführung erfolgt entweder durch geschlossenes Ausstampfen oder mit ringförmigen Zwischenräumen, die nach dem Abbinden des Stampfbetons vom Innern des Dammrohres aus mit Zement ausgepreßt werden. Solche Dämme sind bis zu 25 m Länge mit Türen an beiden Seiten ausgeführt worden. Der Türrahmenring und der erste Ring dahinter erhalten auch auf der Außenseite in der Längsrichtung Flanschen mit Verschraubung. Der Türrahmen und die Tür (s. Abb. 15) werden in der Regel aus Stahlguß hergestellt.

Eine Besonderheit veranschaulicht Abb. 16, den gußeisernen Ausbau eines Füllortes in einem Braunkohlenschacht in etwa 70 m Teufe. Der in gutem Mauerwerk

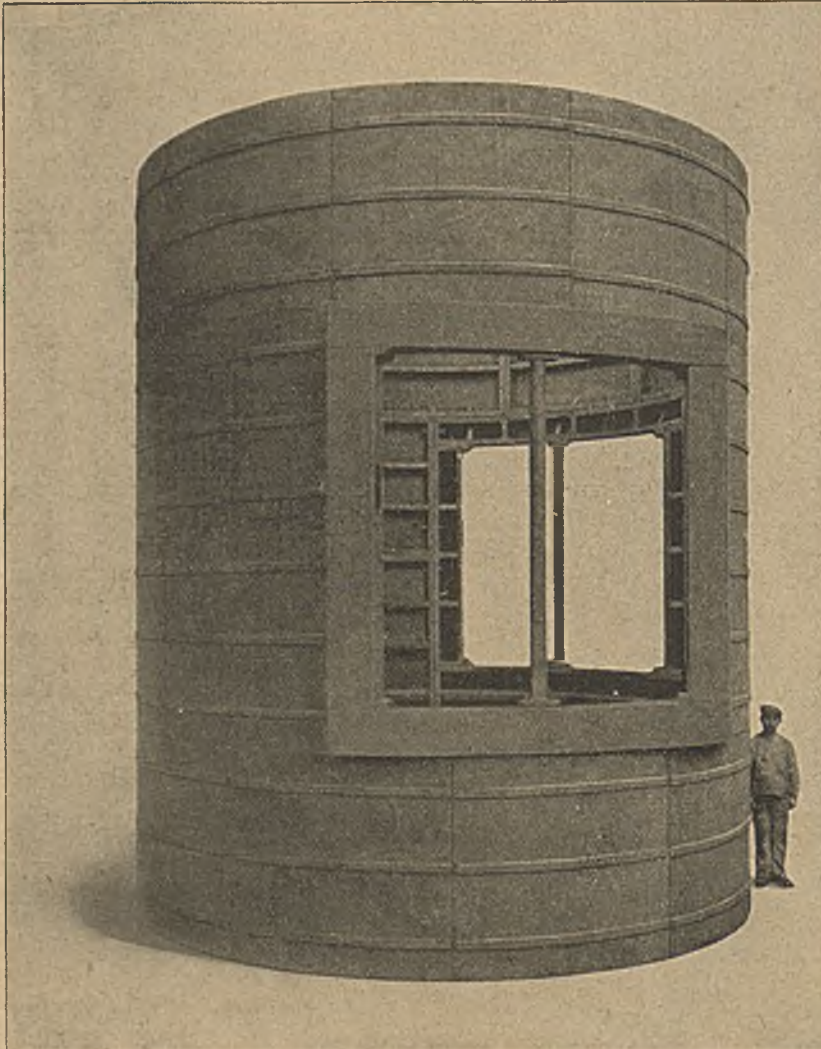


Abb. 16. Eiserner Füllortausbau.

stehende Schacht wurde am Füllort durch die Einwirkung des Gebirges beständig derart zerdrückt und beschädigt, daß die Grube den von Haniel & Lueg vorgeschlagenen Eisenausbau zur Ausführung brachte. Die Türschwellen und Deckbalken, die wie die Türstöcke aus Stahlguß bestehen, sind in der Mitte noch durch eine geschmiedete Stahlstütze verbunden. Nach dem Einbau dieser Auskleidung war Ruhe im Schacht.

Vorschläge zur Verbesserung der gußeisernen Schachtauskleidung.

Zum Schluß soll noch kurz auf die Vorschläge zur Verbesserung der gußeisernen Schachtauskleidung eingegangen werden, und zwar hauptsächlich auf diejenigen, die im Bergbau dauernd oder vorübergehend zur Anwendung gelangt sind.

Bei den auf einer Anregung Tomsons beruhenden, von Holthaus und dem Verfasser in eine ausführbare Form gebrachten Kastentübbingen wollte Tomson die Bienenwabe nachbauen (s. Abb. 17). Er hatte aber die Möglichkeit einer Verschraubung der Verbindungsflanschen

außer acht gelassen, die im Verhältnis zum Gußeisenquerschnitt wenigstens ebenso stark sein sollte wie bei den bis dahin gebräuchlichen bearbeiteten Tübbingen. Eine brauchbare Verschraubung, die unter allen Umständen ebenso stark ist wie der Gußeisenquerschnitt, fehlt bekanntlich auch heute noch.

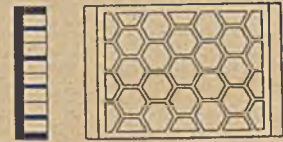


Abb. 17. Bienenwabentübbinge nach Tomson.

Im Schacht 1 der Zeche Maximilian bei Hamm sind die Kastentübbinge zuerst bis zur Teufe von etwa 625 m zur Anwendung gekommen, im Schacht 2 nur bis etwa 450 m; der Rest wurde hier wieder in gewöhnlichen Tübbingen mit großer Wandstärke von 150–180 mm ausgebaut. Der untere Teil der Schächte stand in hartem, aber klüftigem weißem Mergel mit viel Wasser, das bis



Abb. 18. Erste Ausführung der Kastentübbinge.

27 ° C warm war, Kochsalz bis zum spezifischen Gewicht von 1,22 enthielt und sehr stark Kohlensäure führte. Die Verhältnisse dieses Schachtabteufens waren also wirklich ganz außerordentlich schwierig.

Die auf Maximilian zuerst eingebauten Kastentübbinge entsprachen etwa Abb. 18.

Man sieht, daß von dem Bienenwabengedanken der Abb. 17 nicht viel übriggeblieben war. Unverkennbar ist aber das Bestreben, den Widerstand gegen Durchbiegung, der bei den gewöhnlichen Tübbingen in der einen Richtung gegen Vermehrung der Krümmung sehr groß und gegen Geradebiegung klein ist, gleichmäßiger zu gestalten. Diesem Bestreben diente in erster Linie die starke Verbreiterung der wagerechten Flanschen und Rippen sowie die Verdickung der Rippen an der Innenseite. Dadurch ist ein großer Teil des Gußmaterials in die Flanschen und Rippen verlegt, dagegen die Wandstärke nach Möglichkeit klein gehalten worden.

Die auf die Einführung dieser Auskleidung gesetzten Hoffnungen haben sich nicht verwirklicht. Zunächst war sowohl die Herstellung der Kastentübbinge in der Gießerei als auch ihre Bearbeitung schwierig und daher erheblich teurer. Auch der Einbau gestaltete sich schwierig und zeitraubend, besonders infolge der Schwere der Stücke und der Breite der Flanschen, die eine genaue Ausrichtung sehr erschwerten, und zuletzt bot das Anziehen der zweiten äußeren Schraubenreihe erhebliche Schwierig-

keiten; an vielen Stellen, z. B. in den Ecken, war es nie ganz vollkommen zu erreichen. Diese Umstände fielen unter den überaus schwierigen Abteufungsverhältnissen auf den Maximilianschächten besonders ins Gewicht. Die Schrauben in der zweiten Reihe wurden allmählich in großer Zahl undicht, und diese Undichtigkeiten wuchsen mit der Zeit mehr und mehr unter dem Einfluß des das Eisen angreifenden Wassers. Dazu kam noch, daß man die Schrauben der wagerechten Flanschen, deren Gewinde und Schäfte ebenfalls fortgefressen wurden, des engen Raumes wegen nicht auswechseln konnte. Man mußte also die undichten Schrauben durch besondere Einrichtungen verdichten und die beschädigten Bolzen in den Löchern sitzen lassen. Versuche, die Undichtigkeiten durch Pressung von Zement hinter die ganze Eisenauskleidung zu beseitigen, mißlangen, weil der starke Kohlensäuregehalt des Gebirgswassers den Zement am ordnungsmäßigen Abbinden hinderte. Auch wurde es nachteilig empfunden, daß man den Schacht wegen des größeren äußern Durchmessers erheblich größer abteufen mußte als bei den gewöhnlichen deutschen Tübbingen, wodurch mehr Zeit und Geld erfordert und außerdem dem äußern Druck eine größere Fläche geboten wurde.

Die damals im Abteufen begriffene Gewerkschaft Westfalen hatte den weißen Mergel, auf den bei Maximilian die großen Schwierigkeiten zurückzuführen waren, in 700–900 m Teufe zu erwarten und veranlaßte den Verfasser zu einer Untersuchung über die gesamte Schachtauskleidungsfrage in so großer Teufe. Nach dem Ergebnis dieser auf alle damals bekannten Ausführungen und Vorschläge ausgedehnten Untersuchung, daß die Kastentübbinge hauptsächlich wegen der von den wagerechten Flanschen und den Schrauben darin zu befürchtenden Schwierigkeiten nicht zu empfehlen seien, kehrte man zu dem dem englischen Tübbingausbau zugrundeliegenden Gedanken einer reinen Gewölbekonstruktion zurück. Man entschloß sich, die ursprüngliche Konstruktion der deutschen Tübbinge beizubehalten, mit dem Grundsatz, alles erforderliche Material soviel wie möglich in die Wandstärke zu verlegen und die Rippen und Flanschen nur so breit auszuführen, wie es die Verschraubung in einfacher Reihe

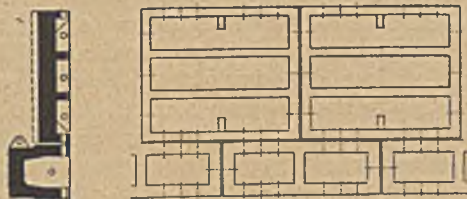


Abb. 19. Deutsche Tübbinge für große Teufen.

erforderlich machte. Dabei wurde noch besonderer Wert darauf gelegt, in die wagerechten Fugen möglichst viele Schrauben hineinzubringen und zugunsten dieser Möglichkeit auf einige Schrauben in den senkrechten Flanschen zu verzichten. Dies konnte leicht geschehen, da die senkrechten Fugen bei ordnungsmäßigem Einbau erfahrungsgemäß nie Schwierigkeiten verursachen, weil der äußere Druck sie besser zusammenpreßt, als es jeder Verschraubung möglich ist. Abb. 19 zeigt, wie die vorgeschlagene Ausführung aussehen sollte.

Der gefürchtete weiße Mergel in den Westfalenschächten erwies sich aber als gutartig, dicht und geschlossen und erforderte überhaupt keine gußeiserne Auskleidung. Dagegen kam dieser Vorschlag auf Schacht 2 der Zeche Maximilian für den untern Teil bis etwa 650 m statt der Kastentübbinge zur Anwendung. Der Erfolg war sehr befriedigend. Die Tübbinge ließen sich gut einbauen, die Schrauben und Fugen konnten zuverlässig abgedichtet werden und blieben dauernd dicht. Wegen des kleinern äußern Durchmessers brauchte weniger Gebirge ausgehoben zu werden, und gleichzeitig wurde der Gesamtdruck auf die Außenfläche eines Ringes entsprechend kleiner. Aus diesem Grunde kam zu den angegebenen Vorteilen noch der, daß die Tübbinge bei gleicher Beanspruchung der widerstehenden Querschnittsfläche um etwa 15 % leichter wurden und sich auch im Gewichtspreis billiger stellten. Zur Anwendung gelangten Wandstärken von 150 und 180 mm. Die Herstellung in der Gießerei bereitete nach den getroffenen Vorsichtsmaßregeln keine Schwierigkeiten, und es stand schon damals fest, daß keine unüberwindlichen Hindernisse beim Gießen von 250–300 mm starken Gußstücken entstehen würden. Zahlreiche Schlagversuche wurden vorgenommen, um zu ermitteln, ob die Stücke spannungsfrei waren. Nicht bei einem einzigen Versuch konnte das Vorhandensein von merkbarer Gußspannungen festgestellt werden, und die Bruchstellen zeigten alle einen dichten, von Saugstellen freien Guß mit gutem, gleichmäßigem Aussehen.



Abb. 20. Abb. 21. Abb. 22. Abb. 23.

Abb. 20. Welltraging.
Abb. 21. Welltübbing.
Abb. 22. Wellkastentübbing.
Abb. 23. Kreuztübbing.

Trotzdem sind die Kastentübbinge noch in zahlreichen Schächten, besonders in Kalischächten, zur Anwendung gekommen. A. Eckenberg gab ihnen eine neue Form, indem er die äußere Wand zwischen Rippen und Flanschen nach außen auswölbte, und nannte sie Wellkastentübbinge; er hatte mit dieser Auswölbung ursprünglich nichts anderes beabsichtigt, als einen Ersatz für Keilkränze in Fällen zu schaffen, in denen man, wie in Gefrierschächten, nicht gerne tiefe Einschnitte für Keilkranzaufleger macht. Seine ersten Ausführungen für Laura en Vereeniging hatten den in Abb. 20 wiedergegebenen Querschnitt. Daraus entstand der Welltübbing (s. Abb. 21) und, nachdem der Kastentübbing aufgetaucht war, der Wellkastentübbing (s. Abb. 22). Einer geschickten Werbung gelang es, diese Formen in großem Umfange einzuführen, obgleich die Herstellung noch schwieriger ist als beim Kastentübbing und die Preise infolgedessen auch noch höher sein müssen. Im übrigen trifft auch hier zu, was über den Kastentübbing gesagt worden ist.

Zu erwähnen sind noch die nach ihrem Querschnitt benannten Kreuztübbinge von Thyssen (s. Abb. 23), die in verschiedenen Fällen in ziemlicher Menge Verwendung gefunden haben. Dieser Querschnitt hat hinsichtlich der angestrebten Erhöhung des Biegungswiderstandes keine günstige Form, da die größte Masse des Materials, die

Wandstärke, ungefähr in der neutralen Achse liegt. Die Herstellung ist jedenfalls recht schwierig, besonders hinsichtlich der Bildung von Saugstellen. Außerdem sind noch zu nennen die Vorschläge von Heise, die auf die Stärkung des Biegungswiderstandes hinauslaufen und die in einigen Fällen zur Anwendung gelangt sind, sowie die Form von Unger, die sogenannten Buckeltübbinge, die den zum Abdecken von Brückenbahnen unterhalb des Pflasters dienenden Buckelblechen ähneln, von denen aber nur ein Satz ausgeführt worden ist.

Zusammenfassung.

In einer kurzgefaßten, in der Hauptsache auf Deutschland beschränkten Schilderung wird unter Beiseitlassung alles Unwesentlichen und aller Einzelheiten die Entwicklung des gußeisernen Schachtausbaues von seinen Anfängen an dargelegt. Im Anschluß daran werden einzelne Sonderausführungen beschrieben und verschiedene Verbesserungsvorschläge mitgeteilt.

Kohलगewinnung, -verbrauch und -außenhandel Deutschlands im Jahre 1922.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Schluß.)

Unter der Einwirkung des Friedensvertrages hat sich in den letzten Jahren eine grundlegende Änderung in der Stellung Deutschlands auf dem Weltkohlenmarkt angebahnt, die namentlich im Berichtsjahr und im laufenden Jahr in ihren Umrissen klar erkennbar geworden ist.

Trotz einer Kohlenförderung, die weit über sein Bedürfnis hinausging, bezog Deutschland in Friedenszeiten aus wirtschaftsgeographischen Gründen sowie der Sortenwahl halber in ausgedehntem Maße Kohle aus dem Ausland.

Zahlentafel 16. Brennstoffeinfuhr 1913—1922.

Jahr	Steinkohle	Preßsteinkohle	Koks	1000 t			Braunkohle insges. ¹
				Steinkohle insges. ¹	Braunkohle	Preßbraunkohle	
1913	10 540	26	593	11 324	6 987	121	7 350
1914	6 496		360	6 976	5 628	131	6 021
1915	2 550		89	2 668	5 133	147	5 574
1916	1 378		105	1 518	5 296	130	5 686
1917	511		105	651	3 917	95	4 202
1918	200		25	233	3 015	56	3 183
1919	49		—	49	1 868	38	1 982
1920	363		2	366	2 341	41	2 464
1921	937		8	947	2 757	44	2 889
1922	12 598	39	289	13 005	2 016	31	2 109

¹ Koks und Preßkohle auf Steinkohle zurückgerechnet.
² Preßbraunkohle auf Braunkohle zurückgerechnet.

An Stein- und Preßkohle waren es 1913 10,57 Mill. t, dazu kamen noch rd. 600 000 t Koks. An Braunkohle (fast ausschließlich Rohbraunkohle aus Böhmen) wurden in demselben Jahre 7,35 Mill. t eingeführt. Im Kriege ist die Steinkohleneinfuhr, die bis dahin vornehmlich aus Großbritannien und daneben noch aus Belgien, Österreich und Holland gekommen war, alsbald völlig bedeutungslos geworden. Die Zufuhr von Braunkohle aus Böhmen hielt sich dagegen auch im Kriege auf einer ziemlich ansehnlichen Höhe. Im letzten Kriegsjahr, wo die Einfuhr von Steinkohle auf 233 000 t zurückgegangen war, betrug

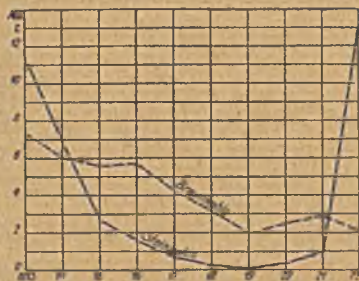


Abb. 6. Brennstoffeinfuhr Deutschlands 1913—1922.

der Empfang von Braunkohle immer noch 3,2 Mill. t. Seinen Tiefstand verzeichnete der Bezug ausländischer Kohle im ersten Jahr nach Beendigung des Weltkrieges mit 49 000 t Steinkohle und rd. 2 Mill. t Braunkohle. Der Wiederaufstieg setzte zunächst nur langsam ein; 1920 wurden 366 000 t Stein- und 2,46 Mill. t Braunkohle eingeführt, für 1921 lauteten die entsprechenden Zahlen 947 000 t und 2,89 Mill. t. Das letzte Jahr brachte aber dann ein förmliches Aufschnellen der Steinkohleneinfuhr, die bei 13,01 Mill. t die Friedensziffer um 1,7 Mill. t oder 14,84 % überschritt, eine Entwicklung, die sich im laufenden Jahr noch verstärkt hat, so daß in seinen ersten neun Monaten die vorjährige Einfuhr im gleichen Zeitraum bereits um 14,4 Mill. t und das entsprechende Ergebnis für 1913 um 13,3 Mill. t überholt war. Dagegen hat im Zusammenhang mit der starken Fördersteigerung im deutschen Braunkohlenbergbau der Bezug von böhmischer Braunkohle noch nicht einmal die Höhe des letzten Kriegsjahres wieder erreichen können, und gegen das 1.—3. Vierteljahr 1913 bleibt er sogar um 4,22 Mill. t oder 77,07 % zurück.

Die letztjährige Steinkohleneinfuhr entfällt zu einem erheblichen Teil auf früher zum Deutschen Reich gehörige Gebiete, nämlich mit 3,24 Mill. t oder 25,06 % auf Polnisch-Oberschlesien und mit 1,16 Mill. t auf den Saarbezirk. England hat seine Vorrangstellung in der Belieferung Deutschlands mit ausländischer Kohle zum guten Teil zurückgewonnen und war an der Gesamteinfuhr im letzten Jahr bei 7,98 Mill. t mit 61,74 % beteiligt, während 1913 bei 9,2 Mill. t sein Anteil 82,53 % betrug. Außer den genannten Ländern kommen für die Versorgung

Zahlentafel 17. Einfuhr an Steinkohle, Koks und Preßsteinkohle nach Ländern.

Länder	1913 t	1921 t	1922 t
Großbritannien . .	9 209 543	549 890	7 980 994
Niederlande . . .	545 700	57 201	346 252
Osterreich-Ungarn .	516 763	68 504 ¹	106 286 ¹
Belgien	847 498	175	—
Frankreich	17 007	—	—
Saarbezirk	—	188 976	1 163 059
Poln.-Oberschlesien	—	—	3 239 752
Ver. Staaten . . .	556	78 404	—
andere Länder . .	22 064	1 278	90 060

¹ Tschechoslowakei.



Abb. 7. Einfuhr Deutschlands an Steinkohle, Koks und Preßsteinkohle nach Ländern.

Deutschlands mit Kohle im Jahre 1922 nur noch Holland mit 346 000 t und die Tschechoslowakei mit 106 000 t in Betracht.

Die gewaltige Steigerung der Einfuhr ist um so bedenklicher, als sie nicht durch eine entsprechende Zunahme der Ausfuhr einen Ausgleich findet. Von unserer großen Kohlenausfuhr, die sich im Frieden auf rd. 45 Mill. t Steinkohle und 2,5 Mill. t Braunkohle belief, ist nur noch ein kümmerlicher Rest geblieben. Die nachstehend aufgeführten Zahlen können darüber täuschen, denn sie zeigen

Zahlentafel 18. Brennstoffausfuhr 1913–1922.

Jahr	Steinkohle und Preßsteinkohle	Koks	Steinkohle insges. ¹	Braunkohle	Preßbraunkohle	Braunkohle insges. ²
	1000 t					
1913	36 876	6 411	44 912	60	861	2 543
1914	29 166	3 858	34 310	47	805	2 462
1915	18 066	3 714	23 018	39	522	1 605
1916	20 768	4 134	26 280	37	502	1 543
1917	16 026	3 004	20 031	25	353	1 084
1918	13 575	2 409	16 787	31	243	760
1919	5 749	3 421	10 310	13	246	751
1920	15 741	4 885	22 254	16	1 437	4 327
1921	19 324	5 133	26 168	36	925	2 811
1922	13 597	6 964	22 882	18	1 037	3 129

¹ u. ² s. Anm. 1 u. 2 zu Zahlentafel 16.

für das letzte Jahr immer noch eine Steinkohlenausfuhr von 22,88 Mill. t und eine Braunkohlenausfuhr von 3,13 Mill. t. Aber in diesen stattlichen Zahlen sind die gewaltigen Mengen enthalten, die wir auf Grund des Friedensvertrages zu liefern haben, und ihnen gegenüber tritt die freie Ausfuhr sehr weit zurück, wie das die folgende Zusammenstellung und die Abb. 8 zeigen, in der die Zwangslieferungen schraffiert dargestellt sind. Im Kriege kam es uns



Abb. 8. Brennstoffausfuhr Deutschlands 1913–1922.

Zahlentafel 19. Ein- und Ausfuhrüberschuß Deutschlands an Steinkohle¹ 1913–1922 (in 1000 t).

Jahr	Einfuhr	Insgesamt	Ausfuhr davon Zwangslieferungen	ohne Zwangslieferungen	Einfuhr- (-) bzw. Ausfuhr- (+) überschuß
1913	11 324	44 912	—	44 912	+ 33 588
1914	6 976	34 310	—	34 310	+ 27 334
1915	2 668	23 018	—	23 018	+ 20 350
1916	1 518	26 280	—	26 280	+ 24 762
1917	651	20 031	—	20 031	+ 19 380
1918	233	16 787	—	16 787	+ 16 554
1919	49	10 310	2 454	7 856	+ 7 807
1920	366	22 254	14 287	7 967	+ 7 601
1921	947	26 168	17 749	8 419	+ 7 472
1922	13 005	22 882	18 085	4 797	- 8 208

¹ Koks und Preßkohle in Steinkohle umgerechnet.

sehr zustatten, daß wir eine so gewaltige Kohlenausfuhr aufgebaut hatten; sie stellte eine Reserve dar, die uns den unvermeidlichen im Gefolge des Krieges eintretenden Förderausfall sowie das Ausbleiben der Lieferung britischer und sonstiger Kohle verhältnismäßig leicht ertragen ließ und es uns ermöglichte, die Ausfuhr nach den uns noch zugänglichen Ländern aufrecht zu erhalten und zum Teil sogar bedeutend zu erhöhen. Die Ausfuhr von Steinkohle, die im letzten vollen Kriegsjahr (1917) immerhin noch 20 Mill. t betragen hatte, ging aber dann 1919, wenn wir die Zwangslieferungen auf Grund des Friedensvertrages unberücksichtigt lassen, auf 7,86 Mill. t zurück; in den beiden folgenden Jahren erfuhr sie wieder eine kleine Steigerung bis 8,42 Mill. t. Das letzte Jahr brachte jedoch einen erneuten Abschlag auf 4,8 Mill. t, und für das laufende Jahr ist nach dem Ergebnis der ersten neun Monate nur mit einer Ausfuhr von 1,5 Mill. t zu rechnen. Die eben kurz geschilderte Entwicklung hat dazu geführt, daß sich der gewaltige Ausfuhrüberschuß, der sich im Frieden aus unserm Kohlenausfuhrgeschäft ergab, von 33,59 Mill. t in 1913 in einen Einfuhrüberschuß von 8,21 Mill. t im letzten Jahr verwandelt hat. Was das für unsere Zahlungsbilanz bedeutet, liegt auf der Hand. Für die ersten neun Monate des laufenden Jahres ergibt sich bereits ein Einfuhrüberschuß von 20,7 Mill. t, so daß für das ganze Jahr das Ergebnis noch ungünstiger ausfallen wird als für 1922. Das Schaubild 9 macht die geringe Bedeutung unserer freien Ausfuhr augenfällig.

Die Gliederung unserer Kohlenausfuhr in den Jahren 1913, 1921 und 1922 ist in der Zahlentafel 20 ersichtlich gemacht.

Danach ist die deutsche Kohle von dem überseeischen Märkte, auf den sie vor dem Kriege in einigermaßen erheblichen Mengen gelangte, neuerdings vollständig verschwunden. Ihr Versand erfolgte im letzten Jahr lediglich nach den Deutschland unmittelbar benachbarten Ländern, und selbst vom skandinavischen Markt ist sie bis auf geringe Reste verdrängt worden. Dabei war sie vor dem Kriege im besten Zuge, sowohl in den Mittelmeerländern, wie auch in Südamerika der englischen Kohle erfolgreich Wettbewerb zu machen, und in Koks beherrschte damals unser Land den Weltmarkt, betrug seine Ausfuhr hierin doch 6,41 Mill. t gegenüber einer Ausfuhr Großbritanniens von 1,26 Mill. t.

Zahlentafel 20. Brennstoffausfuhr nach Ländern.

	1913				1921				1922			
	Steinkohle und Preßsteinkohle t	Koks t	Braunkohle t	Preßbraunkohle t	Steinkohle und Preßsteinkohle t	Koks t	Braunkohle t	Preßbraunkohle t	Steinkohle und Preßsteinkohle t	Koks t	Braunkohle t	Preßbraunkohle t
Frankreich . . .	3 562 083	2 354 918	—	64 075	12 101 013 ¹	4 100 063 ¹	—	567 825 ¹	9 240 469 ¹	6 052 127 ¹	—	603 926 ¹
Belgien . . .	6 171 249	936 515	—	103 720								
Italien . . .	1 025 009	183 456	—	—								
Deutsch-Österreich . . .	12 293 371 ²	1 051 670 ²	49 527 ²	116 756 ²	2 187 695	251 803	11 872	29 463	1 126 595	250 304	322	15 474
Polen . . .	—	—	—	—	2 353 956	157 640	—	—	1 630 170	171 579	245	65
Ungarn . . .	—	—	—	—	237 903	9 776	—	472	128 958	11 340	—	—
Danzig . . .	—	—	—	—	246 145	23 145	—	31 315	109 193	7 134	2 663	17 183
Memel . . .	—	—	—	—	32 920	1 947	—	7 004	19 207	892	410	6 344
Holland . . .	7 522 313	285 223	10 133	282 225	1 081 362	136 441	7 380	107 361	1 051 032	112 626	6 920	146 150
Schweiz . . .	2 290 838	363 596	—	210 587	13 935	108 760	—	121 869	27 570	96 234	—	177 775
Tschechien . . .	—	—	—	—	881 854	117 101	7 731	131	55 596	74 365	769	144
Dänemark . . .	315 311	52 337	—	55 240	3	3	3	3	—	13 572	—	547
Schweden . . .	177 656	208 107	—	19 053	3	3	3	3	—	—	—	—
Saargebiet . . .	—	—	—	—	184 083	162 196	9 446	57 831	208 559	173 981	17 090	69 779
übrige Länder . . .	3 518 291	975 596	685	9 479	3 163	63 761	—	1 997	—	—	—	—

¹ Zwangslieferungen an Frankreich, Belgien, Italien und Luxemburg. ² Österreich-Ungarn. ³ In »übrige Länder« enthalten.

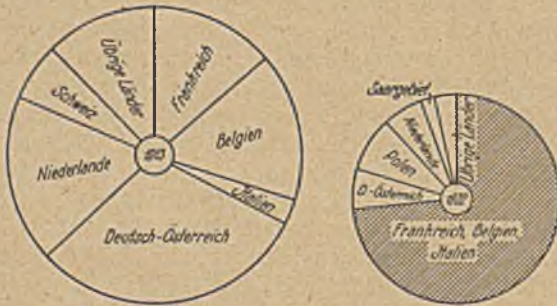


Abb. 9. Brennstoffausfuhr Deutschlands nach Ländern.

Auf Grund der im vorstehenden gemachten Angaben über die Gewinnung und den Außenhandel in Kohle ergibt sich für die Jahre 1913–1922 die folgende Verbrauchsberechnung.

Zahlentafel 21. Kohlenverbrauch 1913–1922.

	Steinkohle	Braunkohle	Stein- und Braunkohle ¹	
			insges.	auf den Kopf der Bevölkerung
	1000 t			t
1913	156 521	92 040	180 241	2,69
1914	134 051	87 253	156 118	2,33
1915	126 518	91 917	149 422	2,25
1916	134 408	98 323	158 784	2,41
1917	148 367	98 661	172 161	2,62
1918	144 354	103 022	168 664	2,54
1919	106 446	94 879	128 412	2,11
1920	109 468	110 025	135 012	2,23
1921	111 006	123 088	139 644	2,31
1922	120 088	136 187	151 288	2,53

¹ Braunkohle in Steinkohle umgerechnet, unter der Annahme, daß der Heizwert der eingeführten böhmischen Braunkohle $\frac{2}{3}$ und der Wert der geförderten sowie der ausgeführten deutschen Braunkohle $\frac{2}{3}$ der Steinkohle beträgt.

Im Kriege hatte sich der Verbrauch auf ansehnlicher Höhe behaupten lassen. Die ungünstigste Ziffer, welche bei Zusammenfassung von Stein- und Braunkohle um 30,8 Mill. t oder 17,10 % hinter der Zahl für das letzte Friedensjahr zurückgeblieben ist, weist das Jahr 1915 auf, 1917 betrug der Abfall im Verbrauch, in erster Linie infolge der weitgehenden Einschränkung der Ausfuhr, nur noch 8,1 Mill. t, 1919 erweiterte er sich auf 51,8 Mill. t.

Seitdem ist wieder eine bemerkenswerte Besserung eingetreten, so daß der Abstand des letzten Jahres von 1913 nur 29 Mill. t oder 16,06 % betrug. Die Abnahme ist noch geringer, wenn man die Entwicklung des Verbrauchs auf den Kopf der Bevölkerung betrachtet. Dann ergibt sich für 1922 gegen 1913 ein Rückgang um 0,16 t oder 5,95 %. Es steht außer Zweifel, daß ohne den gewaltsamen Eingriff von außen, den uns der Beginn des laufenden Jahres gebracht hat, der deutsche Kohlenbergbau und damit auch die deutsche Volkswirtschaft wieder zu einem neuen Aufstieg gekommen wären. Diese Entwicklung ist mit rauher Hand durch den Ruhrereinbruch zunichte gemacht worden. Seine vernichtenden Folgen auf die deutsche Kohlenwirtschaft lassen sich bereits schätzungsweise angeben.

Wir berechnen die Gesamtförderung Deutschlands an Steinkohle für das laufende Jahr auf etwa 59 Mill. t, davon mag der Ruhrbezirk rd. 40 Mill. t aufbringen, Oberschlesien wird 9 Mill., Niederschlesien 5,4 und Sachsen 4,2 Mill. t beisteuern. Dem Verbrauch stehen aber aus heimischer Gewinnung viel geringere Mengen zur Verfügung, denn die Ruhrkohle geht ja zu einem guten Teil in die Länder der Besetzungsmächte und daneben spielt auch die freie Ausfuhr noch eine gewisse Rolle.

Über die Gliederung des deutschen Kohlenverbrauchs sind wir nur so weit unterrichtet, als es sich um die Verwendung inländischer Kohle handelt, deren Verteilung ja bisher behördlich geregelt war. Einschlägige Angaben bietet für die Jahre 1913 sowie 1920–1922 der

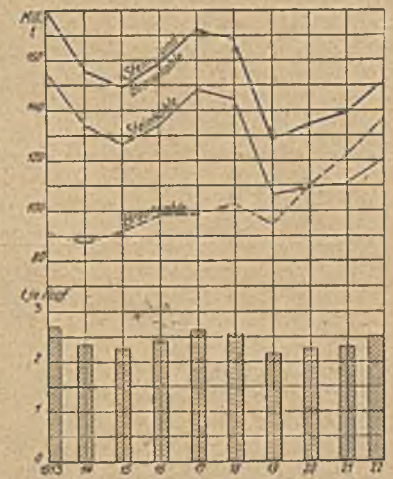


Abb. 10. Kohlenversand Deutschlands insgesamt und auf den Kopf der Bevölkerung 1913–1921.

Zahlentafel 22. Entwicklung des Verbrauches Deutschlands an inländischer Kohle¹.

Jahr	Verfügbare Brennstoffe ² 1000 t	Gesamtkohlenabgabe an das Ausland		Davon Zwangs-lieferungen an den Feindbund		Es verbleiben für den deutschen Inlands-verbrauch		Vom Inlandsverbrauch beansprucht			
		Menge 1000 t	von den verfügbaren Brennstoffen %	Menge 1000 t	von den verfügbaren Brennstoffen %	Menge 1000 t	verfügbare Menge 1913 = 100 gesetzt %	die Eisenbahn 1000 t	Gas, Wasser, Elektrizität 1000 t	Industrie, Hausbrand, Landwirtschaft usw.	
										Menge 1000 t	Verbrauch dieser Gruppe 1913 = 100 gesetzt %
1913						148 392	100,0	14 004	11 628	122 760	100,0
1920	137 620	24 262	17,63	15 634	11,36	113 359	76,4	16 590	14 867	82 679	67,4
1921	147 119	27 213	18,50	18 598	12,64	119 906	80,8	16 782	14 697	88 479	72,1
1922	146 976	24 825	16,89	18 417	12,53	122 171	82,33	13 836	14 481	93 854	76,45

¹ Braunkohle auf Steinkohle umgerechnet, s. d. Anm. 1 zu Zahlentafel 21.

² d. h. Förderung abzüglich Zechenselbstverbrauch, Deputatkohle und auf die Halden gestürzte Menge zuzügl. den Halden entnommene Menge.

Bericht des Reichskohlenrates für 1922; sie sind in Zahlentafel 22 enthalten.

Danach standen im letzten Jahr für die heimische Versorgung an inländischer Kohle 122,17 Mill. t zur Verfügung, d. s. 82,33 % der 1913 verfügbaren Menge. Von der Gesamtmenge beanspruchte die Eisenbahn 13,8 Mill. t und damit fast ebensoviel wie im Jahr 1913 und annähernd 3 Mill. t weniger als im Jahre 1921. Dieser Rückgang dürfte auf eine größere Verwendung ausländischer Kohle bei der Eisenbahn zurückzuführen sein. Die Gas-

Wasser und Elektrizitätswerke haben ihren Verbrauch an heimischer Kohle gegen die Friedenszeit beträchtlich gesteigert; gegen 1913 ergibt sich für 1922 ein Mehr um annähernd 3 Mill. t. Die Zurückdrängung der englischen Kohle, im besondern aus dem Verbrauch der Gaswerke, dürfte jedoch im laufenden Jahr wieder rückgängig gemacht worden sein. Industrie, Hausbrand und Landwirtschaft beanspruchten von dem Gesamtverbrauch an inländischer Kohle bei 93,85 Mill. t 23,55 % weniger als im letzten Friedensjahr.

UMSCHAU.

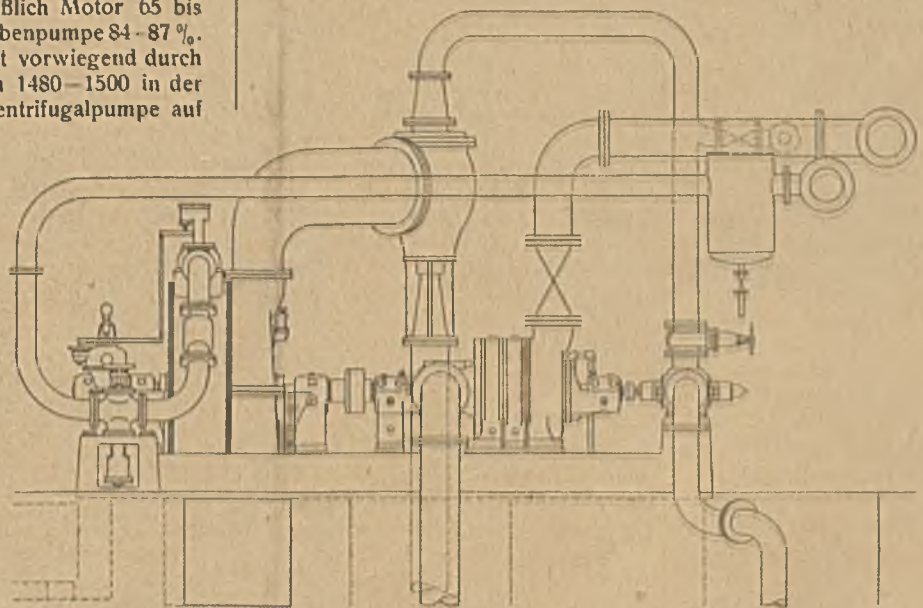
Untersuchung einer Zentrifugalpumpe mit Dampfturbinenantrieb.

Als Wasserhaltungsmaschine wird meist die Zentrifugalpumpe mit elektrischem Antrieb verwandt, obgleich sie der elektrisch angetriebenen Kolbenpumpe wirtschaftlich unterlegen ist. Ihre Vorzüge gegenüber der Kolbenpumpe liegen in den verhältnismäßig geringen Anschaffungs- und Instandhaltungskosten, im mäßigen Platzbedarf und im geringen Ölverbrauch; sie rechtfertigen in vielen Fällen den Verzicht auf die größere Wirtschaftlichkeit. Bei hohen Pumpenleistungen und größeren Förderhöhen beträgt der mechanische Wirkungsgrad einer elektrisch angetriebenen Zentrifugalpumpe einschließlich Motor 65 bis 68 %, der einer elektrisch angetriebenen Kolbenpumpe 84 - 87 %. Der Antrieb der Zentrifugalpumpen erfolgt vorwiegend durch Drehstrommotoren mit Umlaufzahlen von 1480 - 1500 in der Minute. Die nachstehend beschriebene Zentrifugalpumpe auf der den Essener Steinkohlenbergwerken gehörenden Zeche Carl Funke in Heisingen ist dagegen aus betrieblichen Gründen mit Dampfturbinenantrieb versehen worden. Die Ruhrzechen der genannten Gesellschaft sind vorwiegend auf die Stromlieferung durch das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk angewiesen; ein eigenes Kraftwerk ist nicht vorhanden. Die Abfallerzeugnisse der Zeche müssen in den eigenen Kesselhäusern verfeuert werden; da es sich aber um eine Anthrazitkohle handelt, mit der sich im Kesselbetrieb auf Planrosten mit Unterwind nur mäßige Rost- und Heizflächenleistungen erzielen lassen und deren geringer Gasgehalt auf Wanderrosten keine wirtschaftliche Verfeuerung erlaubt, ist bisher von der Anlegung eines Kraftwerkes

abgesehen worden. Um die Wasserhaltung unabhängig von der Stromlieferung betreiben zu können, hat man daher die Pumpe mit Dampfturbinenantrieb ausgestattet und dabei auch die geringe Baulänge der Anlage in Betracht gezogen, da das Gebirge sehr druckhaft ist. In den Zeiten geringen Dampfbedarfes steht genügend Dampf zum Betriebe der Wasserhaltung zur Verfügung. Das Vorhandensein einer Schachtdampfleitung hat die Anlagekosten erheblich verringert.

Beschreibung der Anlage.

Die gesamte, in der nachstehenden Abbildung wieder-gegebene Wasserhaltungsanlage ist von den Maffei-Schwartz-



Zentrifugalpumpe mit Dampfturbinenantrieb auf der Zeche Carl Funke.

kopff-Werken in Berlin geliefert worden. Die Curtis-Turbine hat zwei Druckstufen, von denen jede in zwei Geschwindigkeitsstufen unterteilt ist. Ihre Höchstleistung beträgt 700 PS bei normal 2700 Uml./min. Die Regelung erfolgt durch Drosselung mit zwei von Hand schaltbaren Zusatzventilen. Ein Schnell-schlußventil verhindert die Überschreitung der höchsten zulässigen Drehzahl. Die dreistufige Zentrifugalpumpe ist mit der Turbine durch eine elastische Kupplung verbunden. Räder und Leitvorrichtungen sowie die andern dem Angriff des Grubenwassers ausgesetzten Innenteile der Pumpe bestehen aus Bronze. Die Entlastung gegen achsrechten Schub erfolgt hydraulisch, die Schmierung der Turbinen- und Pumpenlager durch Preßöl. Die Kondensationsanlage besteht aus einem Körtngschen Strahlkondensator, dem das Einspritzwasser durch eine kleine, von der verlängerten Hauptpumpenwelle angetriebene Zentrifugalpumpe zugeführt wird. Wegen ihrer Einfachheit und Betriebssicherheit sowie ihres geringen Platzbedarfes hat man der Einspritzkondensation den Vorzug vor der Oberflächenkondensation gegeben.

Die Pumpe hebt eine Wassermenge von 5,5 cbm/min auf 310 m manometrischer Höhe bei einem Kraftbedarf von 540 PS an der Welle. Die Kondensation ist für eine Leistung von 4100 kg bemessen. Bei einer Kühlwassertemperatur von 16° C soll das Vakuum 92 % und der Kühlwasserbedarf 150 cbm/st betragen. Der Kraftbedarf der Kühlwasserpumpe ist bei der vorgenannten Kühlwassermenge auf 9,2 PS bei 10 m manometrischer Förderhöhe berechnet. In der Grube steht trockengesättigter Dampf von 7,5 at Überdruck zur Verfügung. Um die erstrebte Einfachheit der Anlage nicht zu beeinträchtigen, hat man von der durch Einbau eines Zahnradvorgeleges möglichen Verwendung einer schneller laufenden Turbine abgesehen, deren längerer Rahmen auch weniger widerstandsfähig gegen die Einwirkungen des Gebirgsdruckes sein würde.

Ausführung der Messungen.

Die örtlichen Verhältnisse ließen eine Messung des Dampfverbrauches durch Wiegen des in die Kessel gespeisten Wassers nicht zu; auch eine Kondensatwassermessung war bei der Einspritzkondensation nicht möglich. Der Dampfverbrauch mußte also durch Düsenmessung ermittelt werden. Zu diesem Zweck war in die zur Turbine führende Dampfleitung von 150 mm lichter Weite in der Pumpenkammer eine nach den Normen des Vereines deutscher Ingenieure durchgebildete Düse von 60 mm lichter Weite eingebaut worden. Vor der Düse wurden der Druck und die Temperatur des Dampfes und an der Düse selbst der Druckunterschied durch ein Quecksilbermanometer festgestellt. An der Turbine erfolgten die Messungen des Dampfdruckes, der Dampftemperatur und der Umlaufzahl, an der Kondensation die des Vakuums sowie der Kühlwasserein- und -austrittstemperaturen. Die verschiedenen Pumpenleistungen wurden mit Hilfe eines hinter der Ausflußleitung überlagerte eingebauten Überlaufgerinnes von 604 mm Breite ermittelt. Die gehobene Wassermenge ergab sich nach der Freeseschen Formel. Außerdem wurden an der Pumpe die manometrische Druckhöhe und die Saughöhe ermittelt. Die sämtlich mit Nachprüfvorrichtungen ausgeführten Messungen erstreckten sich auf einen Zeitraum von 20–30 min, da kurz nach der Veränderung des Betriebszustandes der Beharrungszustand eintrat. Die Ablesungen an der Turbine und an der Pumpe erfolgten alle 5 min, während der Druckunterschied an der Düse sowie die Überlaufhöhe am Gerinne alle 1–2 min abgelesen wurden. Die ermittelten Werte sind in der nachstehenden Zahlentafel enthalten.

Versuchsergebnisse.

Nr. des Versuches	1	2
Dampfturbine		
1. Tag der Messung	29. 5. 23	29. 5. 23
2. Dauer der Messung min	30	30
3. Umlaufzahl der Turbine je min	2740	2786
4. Dampftemperatur in der Dampfleitung an der Hängebank °C	216	221
5. Dampfdruck an der Turbine at Ü.	7,2	5,8
6. Dampftemperatur an der Turbine °C	173	173
7. Vakuum an der Turbine mm QS	667	663
8. Barometerstand mm QS	789	789
9. Vakuum %	84,5	84,0
10. Kühlwassertemperatur vor dem Kondensator °C	17,7	17,3
11. Kühlwasseraustrittstemperatur am Kondensator °C	35,4	36,5
12. Kühlwassermenge, errechnet, cbm/st	rd. 152,0	rd. 156,5
13. Dampfdruck vor der Meßdüse at Ü.	7,5	7,7
14. Dampftemperatur vor der Meßdüse °C	173,5	171,0
15. Druckunterschied an der Düse mm QS	226,5	312,5
16. Düsendurchmesser mm	60	60
17. Dampfverbrauch der Turbine, kg/st	4740 ¹	5280 ¹
Wasserhaltung		
18. Manometrische Druckhöhe at Ü.	29,9	29,9
19. Druckhöhe m	296,5	296,5
20. Saughöhe bis Mitte Pumpe m	4,73	4,77
21. Gesamte Förderhöhe m	303,73	303,77
22. Spezifisches Gewicht des Grubenwassers	1,001	1,001
23. Überfallhöhe am Gerinne mm WS	177,4	183,3
24. Geförderte Wassermenge cbm/min	5,20	5,47
25. Leistung der Pumpe PSe	351,0	369,0
26. Dampfverbrauch je Pumpen-PSe kg	13,5	14,3
27. Kraftverbrauch an der Pumpenwelle ($\eta = 0,7$) PS	500,8	527,0

¹ Die Dampfmenge ist errechnet nach der Formel:

$$G = 1,595 \cdot F \cdot \mu \sqrt{\gamma_m \Delta b \frac{p_0}{p}}$$

Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, konnte bei der normalen Umlaufzahl die gewährleistete Wassermenge nicht erreicht werden, was wohl darauf zurückzuführen war, daß ein Fremdkörper bei der Inbetriebsetzung der Pumpe eine Beschädigung des ersten Lauffrades herbeigeführt hatte. Das gewährleistete Vakuum wurde nicht erreicht, weil anscheinend die Düse im Kondensator etwas verschmutzt und außerdem die Kühlwassertemperaturen 1,7 und 1,3° C höher waren als die Bedingungen vorsahen¹. Sonst lief die Pumpe störungsfrei. Ihre geringe Baulänge und ihre Einfachheit sowie ihre wirtschaftliche Gleichwertigkeit gegenüber einer elektrisch angetriebenen Zentrifugalpumpe lassen ihren Einbau unter gleichartigen Betriebsverhältnissen empfehlenswert erscheinen.

Ingenieur M. Schimpf, Essen.

Neureglung des Patentwesens in Rußland. In Rußland befindet sich ein neues Gesetz auf dem Gebiete des Patentwesens in Vorbereitung. Ausländischen Erfindern ist aber schon jetzt die Möglichkeit geboten, Anmeldungen bei der amtlichen Annahmestelle in Berlin (Bureau für Wissenschaft und Technik des obersten Volkswirtschaftsrates der U. S. S. R., Patentabteilung, Berlin W 15, Lietzenburger Straße 11) einzureichen. Die Priorität gilt vom Tage der Abgabe bei der Annahmestelle ab.

¹ Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, dafür Sorge zu tragen, daß der Kühlraumpumpe im Sumpf nur kaltes Grubenwasser und nicht auch das Mischkondensat zufließt.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohलगewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im 3. Vierteljahr 1923.

In den ersten 43 Wochen d. J. belief sich die Kohlenförderung Großbritanniens auf 229,39 Mill. t oder 25,09 Mill. t = 12,28 % mehr als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Großbritanniens.

1922		1923	
Durchschnitt der Wochen Jan. bis Juni	l. t	Durchschnitt der Wochen Jan. bis Juni	l. t
Woche endigend am	4 605 900	Woche endigend am	5 415 100
8. Juli	4 597 800	7. Juli	5 305 800
15. "	4 626 700	14. "	5 041 900
22. "	4 390 800	21. "	4 601 000
29. "	4 989 100	28. "	5 111 700
5. August	5 121 600	4. August	5 253 600
12. "	3 623 200	11. "	3 566 400
19. "	5 158 400	18. "	5 124 000
26. "	5 148 000	25. "	5 163 800
2. September	5 203 600	1. September	5 280 600
9. "	5 160 800	8. "	5 320 300
16. "	4 994 700	15. "	5 244 700
23. "	5 143 900	22. "	5 504 300
30. "	5 177 200	29. "	5 574 600
7. Oktober	5 209 000	6. Oktober	5 528 400
14. "	5 254 900	13. "	5 626 000
21. "	5 355 400	20. "	5 678 600
28. "	5 388 300	27. "	5 673 500
zus. Jan.-Okt.	204 297 000	zus. Jan.-Okt.	229 390 600

In der Brennstoffausfuhr blieb der Kohlenversand im 3. Viertel d. J. mit 19,66 Mill. t um 1,63 Mill. t hinter der Ausfuhr des 2. Vierteljahres zurück, übertraf aber das Ergebnis des 1. Vierteljahres (18,70 Mill. t) um 968 000 t. Ähnlich gestaltete sich die Preßkohlenausfuhr, sie stieg von 218 000 t im 1. Vierteljahr auf 291 000 t im 2. Viertel und ging dann auf 287 000 t in der Berichtszeit zurück. An Koks kamen gleichzeitig 1,19 Mill. t zum Versand; das ist ein Mehr von 477 000 t oder 67,18 % gegenüber dem 2. Viertel und von 403 000 t oder 51,40 % gegenüber dem 1. Viertel d. J. Der Brennstoffversand nach Monaten ist aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Zahlentafel 2. Großbritanniens Kohlenausfuhr nach Monaten.

Monats-Durchschnitt	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
1913	6117	103	171	1753
1921	2055	61	71	922
1922	5350	210	102	1525
1923				
Januar	5612	275	111	1720
Februar	5903	253	71	1405
März	7180	256	36	1446
April	6841	263	71	1428
Mai	7864	225	93	1561
Juni	6589	222	127	1562
Juli	6767	317	96	1377
August	6580	431	87	1461
September	6316	439	104	1493

Der Kohlenausfuhrpreis, der sich in der ersten Hälfte d. J. von Monat zu Monat erhöht hat und im Mai mit 1 £ 7 s 7 d seinen höchsten Stand verzeichnete, ging von da ab stetig zurück und betrug im September nur noch 1 £ 4 s 9 d.

Zahlentafel 3. Englische Kohlenausfuhrpreise 1913, 1922 und 1923 je l. t.

Monat	1913			1922			1923		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Januar	—	13	8	1	3	9	1	2	5
Februar	—	13	8	1	2	1	1	3	2
März	—	13	10	1	2	3	1	4	7
April	—	14	2	1	2	8	1	6	1
Mai	—	14	2	1	2	11	1	7	7
Juni	—	14	3	1	2	6	1	7	2
Juli	—	14	1	1	2	0	1	6	1
August	—	14	—	1	2	5	1	5	3
September	—	14	—	1	2	11	1	4	9
Oktober	—	14	—	1	2	7			
November	—	14	1	1	2	7			
Dezember	—	14	1	1	2	6			

Wie sich die Kohlenausfuhr im 3. Jahresviertel auf die einzelnen Länder verteilt hat, ist aus Zahlentafel 4 zu entnehmen. Für die ersten 9 Monate weist die Gesamtausfuhr gegenüber dem Jahre 1913 bei 59,47 Mill. t eine Steigerung

Zahlentafel 4. Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	3. Vierteljahr			1.—3. Vierteljahr			± 1923 gegen 1913
	1913	1922	1923	1913	1922	1923	
	in 1000 l. t						
Ägypten	746	362	402	2259	1287	1253	— 1006
Algerien	281	239	232	952	762	826	— 126
Argentinien	918	385	648	2725	1321	1883	— 842
Azoren und Madeira	29	15	14	121	66	56	— 65
Belgien	475	714	1440	1547	2096	4915	+ 3368
Brasilien	424	284	295	1446	738	870	— 576
Britisch-Indien	20	172	17	126	887	72	— 54
Kanar. Inseln	258	130	162	875	396	491	— 384
Chile	93	27	7	458	67	15	— 443
Dänemark	752	840	793	2213	2004	2239	+ 26
Deutschland	2499	3359	3640	6784	6182	11605	+ 4821
Frankreich	3148	3043	4607	9567	9660	14117	+ 4550
Franz.-Westafrika	39	17	26	128	75	114	— 14
Gibraltarl	67	122	76	255	477	334	+ 79
Griechenland	184	106	94	507	304	354	— 153
Holland	518	1563	1986	1545	4097	4691	+ 3146
Italien	2442	1492	1793	7150	4554	5760	— 1390
Malta	130	35	76	506	116	235	— 271
Norwegen	511	333	335	1689	1153	1170	— 519
Portugal	283	202	187	909	609	602	— 307
Portug.-Westafrika	51	21	58	190	145	190	—
Rußland	2318	242	121	4463	402	271	— 4192
Schweden	1177	695	897	3275	1680	2319	— 956
Spanien	577	476	286	1870	1330	871	— 999
Uruguay	208	90	71	568	380	316	— 252
andere Länder	844	3329	1401	2390	4689	3904	+ 1514
zus. Kohle	18992	18293	19664	54518	45477	59473	+ 4955
Gaskoks	} 338	258	328	} 838	586	834	
metall. Koks		489	859		1086	1847	
zus. Koks	338	747	1187	838	1672	2681	+ 1843
Preßkohle	520	283	287	1542	955	796	— 746
insges.	19850	19323	21138	56898	48104	62950	+ 6052
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	5459	4748	4331	15546	13599	13453	— 2093

	in 1000 £						
Wert der Gesamtausfuhr	13917	21974	28193	39756	55041	82431	+ 42675

um 4,96 Mill. t oder 9,09 % auf. Diese Zunahme entfällt fast ausschließlich auf die Hauptempfangsländer, die ihre Bezüge in ganz bedeutendem Maße erhöht haben. So führte Frankreich bei einem Gesamtbezug von 14,12 Mill. t 4,55 Mill. t mehr ein als in der entsprechenden Zeit von 1913; Deutschland erhielt 11,61 Mill. t oder rd. 70 % mehr, während die Empfänge Belgiens bei 4,92 Mill. t 3,37 Mill. t und die Hollands bei 4,69 Mill. t 3,15 Mill. t größer waren. Einschneidende Rückgänge verzeichnen vor allem Italien, das 1,39 Mill. t weniger erhielt als 1913, gegenüber dem Vorjahr aber einen nahezu eben-so großen Zuwachs verzeichnet, ferner Ägypten (- 1,01 Mill. t), Spanien, Schweden und Argentinien. Die Koksausfuhr erhöhte sich von 1,67 Mill. t in den ersten neun Monaten des Vorjahrs auf 2,68 Mill. t und stellte sich damit auf mehr als das Dreifache des Versandes von 1913. Der Auslandversand von Preßkohle ging von 1,54 Mill. t im Jahre 1913 auf 796 000 t zurück.

Die Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland war bei 1,13 Mill. t im September um 85 000 t kleiner als im Vormonat, ihr Wert belief sich auf 1,36 Mill. £ oder in Papiermark umgerechnet auf 585 Billionen M., also trotz Rückgangs von Ausfuhrmenge und Kohlenpreis auf annähernd das 20fache des vormonatigen Papiermarkbetrages.

Zahlentafel 5. Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland.

	Menge l. t	Wert £	Wert umgerechnet in Mill. M ¹
Monatsdurchschnitt 1922	695 467	707 708	5 994
1923			
Januar	521 854	553 247	44 305
Februar	1 000 097	1 145 771	143 453
März	1 836 399	2 339 836	232 292
April	1 715 215	2 279 419	258 242
Mai	1 726 086	2 449 770	537 220
Juni	1 164 585	1 633 885	814 603
Juli	1 295 325	1 723 153	2 741 149
August	1 214 833	1 516 543	31 838 076
September	1 130 249	1 364 664	584 531 613

¹ Nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt.

Kohlensparnis und Steigerung der Erzeugung von Elektrizität in den Ver. Staaten im Jahre 1922¹. Nach Ermittlungen der Geological Survey wurde in den Ver. Staaten bei der Erzeugung von Elektrizität im Jahre 1922 mehr als ein Drittel der Gesamtmenge durch Wasserkraftanlagen gewonnen und hierbei eine Ersparnis von mehr als 20 Mill. t Kohle erzielt. In der Gewinnung von Elektrizität durch Wasserkraft nehmen unter den Staaten der Union Neuyork und Kalifornien den ersten Platz ein. Der Nutzungsgrad in der Verwendung von Brennstoff hat während der Jahre 1919/1922 eine bemerkenswerte Steigerung erfahren. Während sich noch im Jahre 1919 der Verbrauch zur Gewinnung einer KWst auf 3,2 lb Kohle stellte, wurden 1922 nur noch 2,5 oder 22 % weniger gebraucht, wodurch Millionen Tonnen Kohle gespart wurden.

Jährliche Erzeugung von Elektrizität in den Kraftanlagen der Ver. Staaten 1919-1922.

Jahr	Mill. KWst insges.	davon		Jährlicher Verbrauch von Brennstoff für die Erzeugung von Elektrizität			Kohlenverbrauch ² auf 1 KWst lb
		aus Wasserkraft Mill. KWst	durch Brennstoff Mill. KWst	Kohle sh. t	Öl barrels	Gas Kubikfuß	
1919	38 921	14 606	24 315	35 100 000	11 050 000	21 406 000	3,2
1920	43 555	16 150	27 405	37 124 000	13 123 000	24 702 000	3,0
1921	40 976	14 971	26 005	31 585 000	12 045 000	23 722 000	2,7
1922	47 659	17 206	30 453	34 179 000	13 197 000	27 172 000	2,5

¹ Power 1923, S. 119. ² Öl und Gas auf Kohle umgerechnet. 1 t Kohle = 4 Faß Öl = 35 000 Kubikfuß Gas.

Wöchentliche Indexzahlen¹.

Stichtag	Kleinhandel				Großhandel	
	Reichsindex einschl. Bekleidung		Teuerungszahl »Essen« einschl. Bekleidung		Großhandelsindex des Stat. Reichsamts	
	1913=1	± geg. Vorwoche %	1913=1	± geg. Vorwoche %	1913=1	± geg. Vorwoche %
1923 Juli	In Tausend		In Tausend		Juli	In Tausend
4.					3.	34
11.	22	+ 34			10.	49 + 44
16.	29	+ 79	29		17.	57 + 18
23.	39	+ 36	41	+ 41	24.	79 + 38
30.	71	+ 82	80	+ 96	31.	184 + 131
Aug.	In Tausend		In Tausend		Aug.	
6.	150	+109	148	+ 85	7.	483 + 163
13.	437	+192	417	+182	14.	664 + 37
20.	754	+ 73	794	+ 93	21.	1 247 + 88
27.	1 183	+ 57	1 226	+ 54	28.	1 695 + 36
Sept.	In Tausend		In Tausend		Sept.	
3.	1 845	+ 56	2 058	+ 68	4.	2 982 + 76
10.	5 051	+174	6 155	+199	11.	11 513 + 286
17.	14 245	+182	16 691	+171	18.	36 000 + 213
24.	28 000	+ 97	37 872	+127	25.	36 200 + 1
Okt.	In Tausend		In Tausend		Okt.	
1.	40 400	+ 44	45 743	+ 21	2.	84 500 + 133
8.	109 100	+170	126 122	+176	9.	307 400 + 263
15.	691 900	+534	714 072	+466	16.	1 092 800 + 256
22.	3 044 800	+340	2 138 411	+199	23.	14 600 000 +1236
29.	13 671 000	+349	12 848 035	+501	29.	18 700 000 + 28
Nov.	In Tausend		In Tausend		Nov.	
5.	98 500 000	+621	85 890 529	+569	6.	129 254 400 + 591
12.	218 500 000	+122	256 204 946	+198	13.	265 600 000 + 105
19.	831 600 000	+281	870 072 853	+240	20.	1 413 400 000 + 432
26.	1 535 000 000	+ 85	2 030 617 331	+133	27.	1 422 900 000 + 0,7
Dez.	In Tausend		In Tausend		Dez.	
3.	1 515 000 000	-1,3	2 038 200 000	+0,37	4.	1 337 400 000 - 6
10.			1 555 300 000	- 24		

¹ Für die letzten beiden Wochen z. T. vorläufige Zahlen.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	30. Nov.	7. Dez.
Benzol, 90 er, Norden . . . 1 Gall.	1/3 1/2	1/4
„ „ Süden . . . „	1/8-1/9	3/4
Toluol „	1/1 1/2-1/2	1/1-1/2
Karbolsäure, roh 60 % . . . „	1/2	1/3
„ krist. 40 % . . . „	1/2	1/3
Solventnaphtha, Norden . . . „	1/2	1/3
„ Süden . . . „	1/2	1/3
Rohnaphtha, Norden . . . „	1/2	1/3
Kreosot „	1/2	1/3
Pech, fob. Ostküste . . . 1 t	130	125
„ fas. Westküste . . . „	123/6	123/6-125
Teer „	90	90

Der Markt in Teererzeugnissen war ruhig, kristallisierte Karbolsäure lag schwach. Pech ging an der Ostküste weiter zurück und wurde zu 125 s angeboten, auch an der Westküste herrschte trotz des kürzlich eingetretenen Preisrückgangs wenig Nachfrage.

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak lag ebenfalls ruhig. Die Dezember-Notierung wird mit 14 £ 16 s angegeben unter Vorbehalt eines Aufschlages von 6 s für Januar-Lieferung.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der Woche endigend am 7. Dezember 1923.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Das Ausbleiben von Schiffsraum in der vergangenen Woche hatte

einen Rückgang der Preise für Kesselkohle zur Folge. Es wurden angeboten: beste Blyth zu 24 s 6 d—25 s 6 d, beste Tyne zu 25 s—26 s 6 d, zweite Sorte Blyth und Tyne zu 22 s. Alle übrigen Sorten konnten sich zu den Notierungen der Vorwoche behaupten. Die Inlandnachfrage nach Koks nimmt dauernd zu, die Haltung ist daher sehr fest. Die Aussichten bis über Neujahr hinaus können als günstig bezeichnet werden, umso mehr, als die Lagerbestände überall aufgebraucht sind. Das deutsche Geschäft wird als gut bezeichnet; beträchtlicher Schiffsraum wurde besonders für Hamburg und die norddeutschen Häfen gechartert. Die bedeutendste Nachfrage ging von den Stockholmer Gaswerken ein und lautete auf 20 000 t Gas- und Koks-kohle zur Lieferung April-September 1924. Wider Erwarten ist das Geschäft durch die politische Lage kaum beeinflusst worden.

2. Frachtenmarkt. Das außergewöhnlich schlechte Wetter hielt die Schiffe stark zurück und führte infolge mangelnden Leerraum-Angebots — besonders am Tyne — zu Schwankungen in den Frachtsätzen. Für Hamburg konnte eine erneute Geschäftstätigkeit zu 5 s 6 d festgestellt werden. Das Hauptgeschäft entwickelte sich vorwiegend nach den nord-europäischen Häfen. Das baltische Geschäft war, wie gewöhnlich zu dieser Zeit, sehr fest und lebhaft. Die Festland-Frachtsätze blieben fast unverändert und neigten zur Schwäche. Rotterdam notierte 5 s 5 1/2 d, Le Havre 6 s 3 d, Alexandrien 10 s 10 3/4 d, Genua 9 s 11 d und La Plata 14 s 5 3/4 d. Die Kohlenstationen ließen eine ziemlich lebhaft Geschäftstätigkeit erkennen. Obgleich die Nachfrage in den schottischen Häfen sich gebessert hat, konnte eine Belebung dieses Marktes nur nach dem Festland beobachtet werden.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 22. November 1923.

5 b, 859 030. Albert Schiwy, Hordel-Bochum. Ladestock zum Besetzen von Schußlöchern in gleichzeitiger Verbindung mit einem Kratzer. 25.11.22.

5 c, 859 078. Iwan Schurawlew, Selm b. Lüdinghausen. Kappenwinkel aus Blech. 18.9.23.

19 a, 859 199. K. Th. Jasper, Hattingen (Ruhr). Schienenhalter. 24.10.23.

19 a, 859 287. Elfriede Kohlus, geb. Schmitz, und Ingeborg Kohlus, Plettenberg. Schienenstoßverbindung. 26.10.21.

20 c, 859 290. Fried. Krupp A. G., Essen. Mit feststehenden Stirnwänden und kippbarem Boden versehener Selbstentlader. 30.3.22.

35 a, 858 947. Fa. Joh. Frohn, Essen. Trommelkupplung für in einer Drehrichtung arbeitende Grubenhaspel. 19.10.23.

35 a, 859 333. Paul Prozek, Gladbeck (Westf.). Korb-anzeiger für die Seilfahrt. 26.9.23.

47 f, 859 079. Heinrich Schmitt und Josef Plitt, Essen-Altenessen. Schnellverbindung für Rohrleitungen. 20.9.23.

81 e, 859 201. Fa. G. Wolff jr., Linden (Ruhr). Koksverladevorrichtung. 15.4.21.

81 e, 859 280. Eduard Quester, Köln-Sülz. Verstellbarer Schieber an pneumatischen Fördervorrichtungen. 27.10.23.

Patent-Anmeldungen,

die zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.
Vom 8. November 1923 an:

74 b, 4. H. 91500. Mathias Helfen, Dortmund. Vorrichtung zum Anzeigen von Grubengasen, bei der diese mit Hilfe einer Pumpe vom Explosionsherd durch eine Rohrleitung abgesaugt und in den zu untersuchenden Raum gedrückt werden. 17.10.22.

74 d, 3. R. 52023. Dipl.-Ing. Paul Reinisch, Berlin-Halensee. Elektrisch betriebene akustische Signalvorrichtung. 8.1.21.

81 e, 15. M. 77076. Maschinenfabrik Wilhelm Knapp, Eickel (Westf.). Schüttelrutsche zum Einbringen des Bergeversatzes in Abbaue. 17.3.22.

Vom 22. November 1923 an:

1 a, 25. A. 38 411. Gunnar Sigge Adreas Appel-Qvist und Einar Olof Eugen Tyden, Stockholm. Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen o. dgl. durch Schwimmverfahren. 2.9.22. Schweden 25.10.21.

1 a, 25. V. 18 268. Vereenigde Kolenmaatschappijen ter voortzetting der steenkolenzaken, gedrener door de N. V. Furneß Kolenmaatschappijen en Hoven & Hennys Handelsmaatschappij, Rotterdam. Vorrichtung zum Abstreichen bzw. Entfernen von auf Flüssigkeit schwimmendem Schaum. 11.4.23.

1 b, 1. W. 58 428. Fritz Wolf, Magdeburg. Magnetscheider, besonders zur Scheidung von schwachmagnetischen Erzen. 25.5.21.

5 c, 4. K. 72 148. Fried. Krupp A. G., Essen. Schachtauskleidung. 23.2.20.

5 b, 9. Sch. 65 611. Aladár Schäfer, Handlova (Tschechoslowakei). Schräg- und Schlitzmaschine. 1.8.22.

5 b, 12. D. 41 493. Louis Dehne, Brüggen (Erft), und Emil Apel, Liblar. Kettenbahnanlage für Trockenbaggerbetrieb. 30.3.22.

7 c, 4. Z. 13 110. Bergwerksgesellschaft Dahlbusch, Rott-hausen, Kr. Essen. Einrichtung zum Ausrichten verbeulter Förderwagen. 10.5.22.

10 a, 14. K. 83 240. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung besonders hoher Stampfkuchen für die Beschickung von Koksöfen; Zus. z. Pat. 337 321. 7.9.22.

10 a, 17. St. 36 382. Fa. Carl Still, Recklinghausen. Einrichtung zum Beschieken eines Koks-kühlschachtes mit glühendem Koks. 1.12.22.

12 d, 1. P. 43 390. Plausons Forschungsinstitut G. m. b. H., Hamburg. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung der Gemische von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen durch Zentrifugalkraft. 19.12.21.

12 d, 16. G. 57 601. Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., Gelsenkirchen. Vorrichtung zum Entwässern und Trocknen von geschichtetem Material unter gleichzeitiger Weiterbeförderung desselben. 4.10.22.

12 e, 2. G. 55 166. Gelsenkirchener Bergwerks-A. G., Gelsenkirchen. Anordnung zur Abscheidung von Schwebe-teilchen aus Gasen mit Hilfe elektrischen Drehfeldes. 2.11.21.

12 e, 2. M. 81 528. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Elektrischer Gasreiniger mit Elektrodenerosierungsvorrichtung. 23.5.23.

12 e, 2. T. 26 360. Tellus A. G. für Bergbau und Hütten-industrie, Frankfurt (Main). Verfahren zum Reinigen von Gasen mit Hilfe körnigen Filtermaterials. 10.3.22.

12 i, 26. B. 97 312. Bayerische Stickstoffwerke A. G., Berlin. Verfahren zur Reinigung der zur katalytischen Gewinnung von Salpetersäure dienenden Rohgase. 9.12.29.

12 r, 1. G. 59 389. Gelsenkirchener Bergwerks A. G. und Dr. Franz Schütz, Gelsenkirchen. Verfahren zur Raffination von Leichtölen. 25.6.23.

19 a, 19. J. 22 993. Hans Peter Jensen, Kopenhagen. Schienenstoßverbindung mit abgeschrägten Schienenenden. 5.9.22.

19 a, 28. K. 84 006 und 84 007. Dr.-Ing. Otto Kammerer, Charlottenburg, und Wilhelm Ulrich Arbenz, Zehlendorf (Wanneseebahn). Gleisrückmaschine; Zus. z. Pat. 363 593. 20.11.22.

35 a, 16. B. 101 735. August Briem, Oberhausen-Alstaden. Fangvorrichtung für Aufzüge aller Art. 29.9.21.

78 e, 3. S. 63 229. Friedrich Späth, Essen. Kurzschluß-klemme für Sprengleitungen. 22.6.23.

81 e, 23. M. 75 074. Maschinenfabrik Buckau A. G., Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Heben und Senken der Eimer-leiter von endlosen Speicherförderern für fest zusammen-backendes Schüttgut. 7.9.21.

81 e, 25. A. 38 032. ATO. Allgemeine Transportanlagen G. m. b. H., Leipzig-Großschocher. Vorrichtung zum selbsttätigen Beladen von Förderwagen mit Schüttgut. 21. 6. 22.

81 e, 36. D. 44 139. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Bunkerverschluß. 20. 8. 23.

82 a, 1. R. 57 998. Jens Rude, Wiesbaden. Verfahren zur Trocknung von bitumenhaltigen feuchten Brennstoffen; Zus. z. Pat. 373 194. 5. 3. 23.

Deutsche Patente.

1 a (22). 378 600, vom 30. Juni 1922. Consolidierte Alkaliwerke in Westeregeln. *Trommelsichtmaschine zum Sichten von Salz*; Zus. z. Pat. 355 026. Längste Dauer: 15. November 1922.

In den Seitenwänden des Gehäuses der durch das Hauptpatent geschützten Sichtmaschine sind Öffnungen vorgesehen, die es ermöglichen, daß von beiden Stirnseiten der Trommel her durch das Schleuderwerk Luft in die Trommel gesaugt wird und der mit der Luft durch die Sieböffnungen des Trommelmantels tretende Staub unmittelbar aus dem Gehäuse oder in einen Schneckenrog gelangt. In die Öffnungen des Maschinengehäuses kann man je eine mit Prallplatten versehene Kammer zum Trennen der schwereren Teile vom Staub einbauen.

5 a (4). 378 903, vom 30. September 1922. Josef Streda in Trutnov. *Vorrichtung zur Hebung der Naphthaförderung bei gleichzeitigem Auffangen der entstehenden Gase*. Priorität vom 31. März 1922 beansprucht.

Auf der Saugleitung einer Pumpe ist ein gasdichter Behälter angebracht, an dem am untern und am obern Ende Abführungsleitungen für die durch Öffnungen der Saugleitung in den Behälter tretenden Naphthagase vorgesehen sind. In die untere Abführungsleitung ist das Abschlußrohr der Pumpe hineingeführt, und die obere Abführungsleitung, vor deren Mündung sich eine Prallplatte für das durch die Gase mitgerissene Naphtha befindet, ist in einen mit einem Sauger verbundenen Behälter geleitet, der am untern Ende an die untere Abführungsleitung des auf der Saugleitung der Pumpe angeordneten Behälters angeschlossen ist, durch die die geförderte Naphtha abfließt.

5 b (9). 378 459, vom 10. März 1922. Maschinenfabrik Westfalia A. G. in Gelsenkirchen. *Schrämmaschine*.

Bei der durch einen Druckluftdrehmotor angetriebenen Maschine sind der Motor und die neben diesem angeordnete, parallel zur Achse des Motors liegende, umlaufende und achsrecht verschiebbare Schrämgänge in einem aus einem Stück hergestellten Gehäuse gelagert. In dem einen Lagerschild dieses Gehäuses ist das Drehbewegung auf die Schrämgänge übertragende Vorgelege untergebracht, während das die achsrechte Bewegung der Schrämgänge hervorrufofende Getriebe in dem andern Lagerschild untergebracht ist.

5 c (1). 378 460, vom 28. Oktober 1919. Stephan, Frölich & Klüpfel in Beuthen (O.-S.). *Versteinungsverfahren zum Abteufen von Schächten und zur Abdichtung von Schachtauskleidungen*.

Außerhalb des Schachtes niedergebrachte Verrohrungen sollen bis unmittelbar über die zu versteinende wasserführende Schicht hochgezogen werden. In die letztere wird alsdann mit Hilfe einer in der Verrohrung niedergebrachten Leitung, die unmittelbar über ihrem Austrittsende gegen das untere Ende der Verrohrung abgedichtet ist, eine flüssige Zementmischung eingedrückt. Die Verrohrung läßt sich auch unmittelbar zum Einführen der flüssigen Zementmischung in die wasserführenden Schichten verwenden, indem die Verrohrung im Bereich dieser Schichten mit Öffnungen versehen wird, durch welche man die Zementmischung in die Schichten drückt.

10 a (18). 378 690, vom 2. Oktober 1921. Georg Plochmann in Teplitz-Schönau. *Verfahren der Erzeugung druckfester Koksbrickette aus Braunkohlenklein- oder Braunkohlenkoksgrus*; Zus. z. Pat. 367 893. Längste Dauer: 20. Juni 1936.

75–80 Hundertteile Braunkohlenklein oder Braunkohlenkoksgrus und 5–10 Hundertteile Pech o. dgl. sollen mit 15–20

Hundertteilen backender Braunkohle gemischt werden. Das Gemisch wird alsdann gepreßt und verkocht.

10 a (26). 378 531, vom 8. Mai 1920. Huth & Röttger G. m. b. H. in Dortmund. *Vorrichtung zur Erzeugung eines festen Halbkoks*.

Die Vorrichtung besteht aus einer von außen beheizten Rinne, durch die die zu verkokende Kohle durch einen zwangsläufig hin und her bewegten Kolben absatzweise hindurchgedrückt wird. Die Rinne ist auf der vordern, zum Anwärmen und Verdichten der Kohle dienenden Hälfte ihrer Länge nach oben abgedeckt, in der hintern Hälfte jedoch oben offen, wobei seitliche Leisten zur Führung des Koksstückes dienen. Am Ende der Rinne können um diese herum Düsen angeordnet sein, durch die man Dampf oder Wasser gegen den aus der Rinne tretenden Koks bläst.

12 r (1). 378 292, vom 25. September 1920. Emil Liebmann in Saarbrücken. *Verfahren und Vorrichtung zur Destillation von Teer und Ölen*.

Das zu destillierende Gut soll von oben in einen von außen im Gegenstrom erhitzten Zylinder eingeführt werden, der in der Längsrichtung in verschiedene übereinander liegende Abteilungen geteilt ist. Das Gut wird daher, während es in dem Zylinder hinabrieselt, allmählich höher erhitzt und gibt in den Abteilungen des Zylinders die verschiedenen Fraktionen ab, die abgesaugt werden. Das übrigbleibende Pech fließt aus der untersten Abteilung des Zylinders ab.

35 c (1). 379 035, vom 31. Januar 1922. Joh. Frohn, Maschinenfabrik in Essen. *Fördermaschine mit im Innern der Trommel eingebautem Antriebsmotor*.

Auf einem seitlich aus der Fördertrommel herausragenden Vierkant der Achse eines zur Übertragung der Drehbewegung des Motors auf die Trommel dienenden Planetenrädergetriebes ist ein Sternrad befestigt, in dessen Nuten ein Riegel eingreift. Dieser Riegel ist an einem drehbar gelagerten Gewichtshebel angeordnet und wird im Betrieb durch das Gewicht dieses Hebels mit dem Sternrad in Eingriff gehalten, so daß er das Planetenrädergetriebe festhält. Bei stillstehendem Motor kann der Riegel mit Hilfe des Gewichtshebels aus dem Sternrad ausgerückt werden, worauf sich die Trommel für sich drehen läßt.

42 p (5). 378 945, vom 12. April 1921. Gustav Schade, Maschinenfabrik für Aufbereitung und Bergbau in Dortmund. *Einrichtung zum Zählen von laufenden Wagen, besonders von Förderwagen*.

Die Einrichtung besteht aus einem in das Fahrgeleis eingeschalteten, in senkrechter Richtung beweglichen Schienenstück, das auf dem einen Arm eines unter dem Geleis angeordneten Wägebalkens befestigt ist. Der andere Arm des letztern trägt ein verschiebbares Gewicht. Vor diesem in der Fahrrichtung der zu zählenden Wagen nach hinten gerichteten Arm ist ein um eine wagerechte Achse schwingbarer, in der Ruhelage senkrecht stehender Hebel angeordnet, dessen nach unten gerichteter Arm einen mit zwei Sperrstufen versehenen Sperrkloben für den Wägebalken trägt. Der nach oben gerichtete Arm des Hebels ist gegabelt und so bemessen, daß seine Gabeln in die Bahn der Laufradachsen der zu zählenden Wagen ragen. Die Gabeln sind so am Hebel angeordnet, daß durch die Wagen mit Hilfe des Hebels das doppelte Zählen beladener Wagen verhindert wird, zurückrollende beladene Wagen durch den Hebel aufgehalten und vorwärtsfahrende beladene Wagen ordnungsmäßig gezählt werden.

78 e (5). 378 356, vom 22. Oktober 1921. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Sprengpatronen*.

Den in den Patronen als Zusatzstoffe zu verwendenden Stoffen sollen Kupfer oder Kupferverbindungen beigemischt, und die Mischung soll alsdann zur Erzeugung von Kohlenstoff der Einwirkung von Azetylen ausgesetzt werden. Die Zusatzstoffe kann man auch mit Kupferlösungen tränken und dann mit Azetylen behandeln.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The origin of metallic concentrations by magmatism. Von Spurr. Econ. Geol. Bd. 18. H. 7. S. 617/38. Erörterung der magmatischen Erzbildungsvorgänge.

Deep-seated oxidation and secondary enrichment at the Keeley silver mine. Von Mackintosh Bell. Econ. Geol. Bd. 18. H. 7. S. 684/95. Kennzeichnung der Gänge. Gründe für die tiefe Lage der Oxydationszone.

An Arizona asbestos deposit. Von Bateman. Econ. Geol. Bd. 18. H. 7. S. 663/83*. Geographische Lage und geologischer Verband. Mineralführung der Lagerstätte. Ursprung des Asbestes.

Minerals of Eastern Turkestan. Min. J. Bd. 143. 24. 11. 23. S. 893. Kurze Bemerkungen über die Jade-, Gold-, Kupfer-, Öl- und Kohlenvorkommen in dem genannten Gebiet. The platinum discovery in Transvaal. Min. J. Bd. 143. 24. 11. 23. S. 890*. Kurze Beschreibung des neu entdeckten Platinvorkommens im Waterberg-Gebiet.

Bergwesen.

Der Erzbergbau in Schlesien, seine geologischen Grundlagen und seine geschichtliche Entwicklung. Von Berg. Metall. Erz. Bd. 20. 1923. H. 22. S. 401/6. Übersicht über die wichtigsten Erzvorkommen. Geologische und lagerstättliche Verhältnisse, bergmännische Erschließung.

Zur Geschichte der ersten und einzigen produzierenden Ölbohrung Englands. Von Giffard. Ost. Chem. T. Zg. Bd. 41. 15. 11. 23. S. 153/5. Ausführung und Ergebnisse der Tiefbohrungen. Geologische Verhältnisse und Aussichten für die Auffindung größerer Olivorräte.

Stanovoi gold belt of Siberia. Von Purington. Min. Metallurgy. Bd. 4. Nov. 1923. S. 555/64*. Geschichte, Geologie, Aufschließung und Aussichten des ostsibirischen Goldbezirks.

The Chino enterprise. Von Rickard. Engg. Min. J. Pr. Bd. 116. 3. 11. 23. S. 753/8*. 10. 11. 23. S. 803/10*. Geschichte des Kupferbergbaues in Santa Rita, Neu-Mexiko. Entwicklung des Betriebes und gegenwärtiger Stand des Unternehmens.

Mining, concentrating and selling zinc ores in the Tri-States district. Von Wallower. Engg. Min. J. Pr. Bd. 116. 3. 11. 23. S. 759/68*. Eingehende Beschreibung des Zinkvorkommens im Joplin-Gebiete in den Staaten Missouri, Kansas und Oklahoma. Geschichte des Bergbaues. Abbauarten, Förderung, Aufbereitung.

Wasser- und Ölbohrung in Argentinien unter besonderer Berücksichtigung der 2000-m-Bohrung Alhuampa. Von Craß. Petroleum. Bd. 19. 10. 11. 23. S. 1103/6. Beschreibung der Niederbringung verschiedener Bohrlöcher und der dabei aufgetretenen Schwierigkeiten.

Instrumentation la sondaje de petrol. Von Ottelisanu. (Schluß.) Ann. Roum. Bd. 6. Sept. 1923. S. 616/64*. Eingehende Erörterung der bei Tiefbohrungen auftretenden Störungen und ihrer Beseitigung.

Volomitwerkzeuge bei der Tiefbohrung. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 31. 15. 11. 23. S. 193/4*. Bauart und Bewahrung einer aus dem Hartmetall Volomit hergestellten Bohrkronen.

The Eötvös torsion balance and its application to the finding of mineral deposits. Von Rybár. Econ. Geol. Bd. 18. H. 7. S. 639/62*. Die Schwerkraft und ihre Verteilung. Versuchsmäßiges Verfahren. Bestimmung unterirdischer Störungen. Praktische Anwendung.

Einige Ergebnisse der Wünschelrutensforschung. Von Musil. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 31. 15. 11. 23. S. 195/8. Erklärung und Wert der Rutengängertätigkeit nach dem neuesten Stand der Forschung.

Valuation of metal mines. Von Hamilton. Min. Metallurgy. Bd. 4. Nov. 1923. S. 568/71. Grundlagen für die Bewertung von Erzgruben.

Transporting ore by airplane. Von van Muffling. Engg. Min. J. Pr. Bd. 116. 10. 11. 23. S. 797/802*. Untersuchungen über die Möglichkeit der Beförderung von Erzen in Flug-

zeugen, deren Wirtschaftlichkeit an einem Beispiel nachgewiesen wird.

Über einige Verkokungsversuche mit neuen Ofensystemen. Von Engler. Stahl Eisen. Bd. 43. 8. 11. 23. S. 1404/8. Bauweise der von Koppers gelieferten ununterbrochen arbeitenden Kammerofenanlage in Glatz. Zu den Versuchen verwendete Kohle und damit erzielte Ergebnisse. Versuche mit dem schmalen Koppersofen und ihre Ergebnisse.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Chauffages des chaudières au charbon pulvérisé. Von Sohm. Rev. ind. min. 15. 10. 23. S. 561/86*. Erfahrungen aus dem Betriebe der großen Kohlenstaubfeuerungsanlage der französischen Zechen von Bruay.

Pulverized fuel for large boilers. Von Hobbs und Heller. Proc. West. Pennsylv. Bd. 39. Okt. 1923. S. 217/66*. Ausführliche Abhandlung über eine Anlage für Kohlenstaubfeuerung.

Neue Gesichtspunkte auf dem Gebiete der Abhitzeverwertung. Von Heller. Gas Wasserfach. Bd. 46. 17. 11. 23. S. 672/4*. Einfluß der Abhitzeessel auf den Schornsteinzug. Schornsteinzug oder Saugzug. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Neue verbesserte Meßgeräte für die Parallelschaltung von Maschinen. Von Gorgas. E. T. Z. Bd. 44. 15. 11. 23. S. 1011/3*. Beschreibung eines vervollkommenen Nullvoltmeters und Synchronoskops.

Die magnetische Flußverteilung im fünfschenkigen Transformatorölkern. Von Klein. E. T. Z. Bd. 44. 15. 11. 23. S. 1015/6*. Beschreibung einer besonders für Großtransformatoren geeigneten Bauart.

Überspannungsentile. Von Schröter. E. T. Z. Bd. 44. 15. 11. 23. S. 1016/8*. Anwendung neuer mit Edelgasen gefüllter Entladungsröhren.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Beiträge zur Betriebsüberwachung elektrometallurgischer Anlagen. Von Eger. Metall. Erz. Bd. 20. 1923. H. 22. S. 406/16*. Ausführliche Abhandlung über die neuzeitliche Einrichtung elektrometallurgischer Betriebe. Erläuterung der aufgestellten Gesichtspunkte an Beispielen. Eisen- und Zinkelektrolyse. Kupferraffination.

A symposium on British Columbia metallurgy. Von Nichols. Can. Min. J. Bd. 44. 9. 9. 23. S. 882/5*. Beschreibung der auf verschiedenen kanadischen Hütten in Anwendung stehenden Verfahren.

Manufacture of gold leaf in California still by ancient methods. Von Allen. Engg. Min. J. Pr. Bd. 116. 3. 11. 23. S. 769/71*. Darstellung der Blattgoldherstellung durch Hämmern.

Festigkeitseigenschaften von Eisen und Stahl in der Kälte und Wärme. Zusammenfassender Bericht über das seit 1900 bis Ende 1922 bekannt gewordene Schrifttum unter Berücksichtigung einiger vor 1900 erschienener wichtiger Arbeiten. Von Oertel. Stahl Eisen. Bd. 43. 8. 11. 23. S. 395/404*. Versuchsarrangements. Durch den statischen Zerreißversuch ermittelte Festigkeitseigenschaften. Dynamische Eigenschaften. Zusammenstellung des bearbeiteten Schrifttums.

Was haben wir an der Kerbschlagprobe? Von Ludwik. Stahl Eisen. Bd. 43. 15. 11. 23. S. 1427/8. Bedeutung der Formänderungsgeschwindigkeit.

Ferritgefüge in nadeliger Ausbildung. Von Vegesack. Stahl Eisen. Bd. 43. 15. 11. 23. S. 1428*. Kurzer Hinweis auf die Möglichkeit, in einem Bandstahl ferritisches Nadelgefüge zu erhalten.

Über die Materialverschiebung beim Walzen. Von Gredt. Stahl Eisen. Bd. 43. 22. 11. 23. S. 1443/9*. Beobachtung der relativen Veränderung der Seigerungserscheinungen. Bestätigung der Theorie von Rummel, nach der Formänderung und Bildsamkeit unabhängig voneinander sind. Parallelepipedische Formänderung beim Walzen.

Über Fehlstellen im legierten Stahl. Von Schleicher. Stahl Eisen. Bd. 43. 22. 11. 23. S. 1449/52. Anwesenheit fester oxydischer Schlackeneinschlüsse als Ursache von Fehlstellen im Stahl.

Hochofengas-Reinigungsanlagen. Von Illies. Feuerungstechn. Bd. 12. 15. 11. 23. S. 25/6*. Allgemeine Betrachtungen. Der Kling-Weidlein-Gasreiner. Vergleiche zwischen dieser Gasreinigung und derjenigen von Halberg-Beth.

Untersuchungen über den Betrieb des Abstichgaserzeugers. Von Wilhelmi. Stahl Eisen. Bd. 43. 15. 11. 23. S. 1419/27*. Allgemeines über Bau und Betrieb des Abstichgaserzeugers. Metallurgische Vorgänge. Der Abstichgaserzeuger als Hochofen. Der höchstzulässige Aschengehalt des Brennstoffs beim Betrieb des Abstichgaserzeugers. Wirtschaftlichkeit.

Die neue Vertikalkammer-Ofenanlage im Ferngaswerk Leisnig in Sachsen. Von Herzberg. Gas Wasserfach. Bd. 46. 17. 11. 23. S. 669/72*. Die Frage der Wahl der Ofenbauart. Beschreibung der Anlage.

The silica brickworks of the Consett Iron Co. Ltd. Coll. Guard. Bd. 126. 9. 11. 23. S. 1163/4*. Beschreibung der Silikastein-Werke.

Beiträge zur Kenntnis der hydraulischen Bindemittel. Von Berl und Urban. Z. angew. Chem. Bd. 36. 19. 11. 23. S. 568/71*. Erklärung des verschiedenen hydraulischen Verhaltens zweier Traßproben.

Versuche über Diffusions- und Auflösungs-vorgänge. Von Bauer und Piwowarsky. Metall Erz. Bd. 20. 1923. H. 22. S. 416/9*. Versuchsergebnisse mit den drei Legierungsmetallen Zink, Zinn und Aluminium.

Filtering dirty gas through flue dust. Von Camp. Iron Age. Bd. 112. 25. 10. 23. S. 1111/4*. Versuche zur Reinigung von Hochofengas mit Hilfe feinen Flugstaubes.

Simplifying the solution of problems of fluid flow. Von Dodge. Chem. Metall. Engg. Bd. 29. 5. 11. 23. S. 844/6*. Einfache Formeln für die Berechnung von Rohrleitungen für Flüssigkeiten und Gase.

Methods of analysis of coal. Ir. Coal Tr. R. Bd. 107. 16. 11. 23. S. 731/2. Übersicht über die Verfahren zur Bestimmung der Kohlenzusammensetzung. (Forts. f.)

The specific heat of coal and its relation to composition. Von Coles. Coll. Guard. Bd. 125. 23. 11. 23. S. 1296/7*. Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen der spezifischen Wärme verschiedener Kohlenarten und ihrer Zusammensetzung.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie sowie Ölschieferuntersuchung und -verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921. IX. Von Singer. Petroleum. Bd. 19. 10. 11. 23. S. 1110/2. Benzin und Petroleum.

Die Polythermen der Viersalzpunkte des Chlorkaliumfeldes im quaternären System ozeanischer Salzlagierungen; ihre teilweise Nachprüfung und Vervollständigung bis zu Temperaturen über 100°. Von Serowy. (Forts.) Kali. Bd. 17. 15. 11. 23. S. 333/5*. Die Verhältnisse in der Jäneckeschen Dreieckdarstellung. Anwendung der Wilsonregel. (Schluß f.)

Elektrische Heizapparate in der chemischen Industrie. Von Blau. Chem. Zg. Bd. 47. 24. 11. 23. S. 849/51*. Durchlauferhitzer mit Widerstandsheizung sowie für indirekte Heizung mit Heizschlange, Hochspannungskessel mit Elektrodenbeheizung. Trockenschränke und Trockenräume.

Wirtschaft und Statistik.

L'État Suédois et les grands gisements exportateurs de minerais de fer phosphoreux. Von Nicou. (Forts.) Ann. Fr. Bd. 4. H. 10. S. 181/226. Eingehende Erörterung des Vertrages von 1922.

Die wirtschaftliche Lage Frankreichs im Jahre 1922. Z. Oberschl. V. Bd. 62. 1923. H. 4. S. 98/100. Statistische Angaben, aus denen die zunehmende Belebung von Industrie und Handel hervorgeht.

Die natürlichen brennbaren Gase Groß-Rumäniens und ihre heutige wirtschaftliche Verwertung. Von Agricola. Ost. Ch. T. Zg. Bd. 41. 15. 11. 23. S. 155/6. Lage, Zusammensetzung, Ergiebigkeit und Nutzarmachung der Gasquellen.

P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergrat Linnemann vom 15. November ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung der begonnenen Studien im brasilianischen Bergbau,

der Bergassessor und hessische Bergrat Hundt vom 1. Januar ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der hessischen Oberen Bergbehörde und bei der Bergmeisterei Darmstadt,

der Bergassessor Klingspor vom 1. Januar ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Mansfeldschen Kaliwerken, Aktiengesellschaft in Eisleben,

der Bergassessor Schornstein vom 1. Januar ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor der Bergbau-Aktiengesellschaft Lothringen zu Letmathe,

der Bergassessor Drischel vom 15. November ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Schlesischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft zu Beuthen (O.-S.) bzw. bei der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb zu Lipine,

der Bergassessor Classen vom 15. November ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebsdirektor des Eschweiler Bergwerks-Vereins in Kohlscheid bei Aachen,

der Bergassessor Friedrich Lohmann bis Ende März 1924 zur Fortsetzung seiner Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium,

der Bergassessor Erich Reuß vom 15. November ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergwerksgesellschaft Hibernia zu Herne,

der Bergassessor Ulrich Wedding vom 1. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hauptverwaltung von Phoenix, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Düsseldorf,

der Bergassessor Dr. Trümpelmann vom 1. Dezember ab auf weitere sieben Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Leiter der Wasserwirtschaftsstelle der Westfälischen Bergwerkseinkassenskasse in Bochum.

Die Bergreferendare Hellmut Hansen (Bezirk Clausthal), Richard Meuser (Bezirk Bonn) und Eberhard Kirsten (Bezirk Halle) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Bei der Kaliprüfungsstelle in Berlin ist am 1. November der bisherige Geschäftsführer, Bergrat Walter Köhler, ausgeschieden. Dafür ist der Bergrat Maenicke, bisher stellvertretender Geschäftsführer, zum Geschäftsführer und der Bergrat Schweisfurth, bisher bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin, vorläufig auf ein Jahr zum stellvertretenden Geschäftsführer ernannt worden.

Der Diplom-Bergingenieur Schulte-Mäter ist als Betriebsleiter beim Braunkohlenwerk Braunsdorf der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft, Oberbergdirektion Borna (Bez. Leipzig) angestellt worden.

M I T T E I L U N G .

Das Inhaltsverzeichnis für den Jahrgang 1923 der Zeitschrift »Glückauf« kann wie im Vorjahr bei den außerordentlich hohen Herstellungskosten den Beziehern im Inlande nur auf Grund von Vorausbestellungen zum Preise von 1,30 Goldmark einschließlich Porto und Verpackung geliefert werden. Wir bitten daher, die Bestellungen, nach deren Zahl die Auflage bemessen wird, unter gleichzeitiger Einzahlung des genannten Betrages auf unser Postscheckkonto Nr. 19310, Essen, bis spätestens zum 20. Dezember an den Verlag Glückauf m. b. H., Essen, Schließfach 279, gelangen zu lassen.

Verlag Glückauf m. b. H.