

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 8

25. Februar 1922

58. Jahrg.

Arbeitszeit und Produktion im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Von Bergwerksdirektor W. Bentrop, Hamborn.

Der Produktionsrückgang seit der allgemeinen Einführung des Achtstundentages, nicht allein im Bergbau, sondern im gesamten deutschen Wirtschaftsleben, kann auf die Dauer nicht getragen werden, ohne daß schließlich eine vollständige Verarmung eintritt; auf irgendeine Weise muß dieser Rückgang, wenigstens zum großen Teil, wettgemacht werden. Es müssen wieder mehr Werte erzeugt und zu diesem Zweck bestehende Einrichtungen verbessert und leistungsfähiger gemacht werden. Die verheerend große Zahl der vor allen Dingen in überflüssigen Stellen und Ämtern sitzenden unproduktiven Menschen muß vermindert, die der produktiven vermehrt, die Überorganisation beseitigt werden. Zu viele Menschen treiben Handel, zu viele sind nur beschäftigt mit dem Verteilen der Waren, zu wenige sind in der Gütererzeugung tätig.

Die Notwendigkeit der Verminderung unproduktiver Menschen gilt, wie für das gesamte Wirtschaftsleben, auch für den Bergbau. Denn es darf nicht vergessen werden, daß wir seit der Staatsumwälzung weit mehr Güter verzehren, als wir schaffen. Wir erzeugen nach zuverlässigen Angaben seitdem nur etwa zwei Drittel vom Verbrauch selbst, ein Drittel beziehen wir aus dem Auslande, ohne es bezahlen zu können. Wir leben also zum Teil von dem, was uns geborgt wird. Wir Deutsche waren allerdings nach dem Kriege ein entkräftetes Volk und mußten erst wieder wie ein Genesender nach überstandener Krankheit zu Kräften kommen. Nunmehr ist es aber jedermanns Pflicht, wieder mit ganzer Kraft zu arbeiten, denn wir müssen nicht allein ohne das Darlehn des Auslandes auskommen, sondern auch noch die Forderungen des Feindbundes bezahlen. Wir müssen wieder mehr erzeugen, als wir verbrauchen. Mit einer entsprechenden Vermehrung der Produktion auf allen Gebieten sinken dann auch die Preise, Gehälter und Löhne, die Valuta steigt und mit ihr der Wert des Geldes auf dem innern Markt, so daß wir wieder für dasselbe Geld mehr kaufen, d. h. mit geringerm Lohn und Gehalt besser leben können.

In der Hauptsache liegen den nachstehenden Betrachtungen nur die Verhältnisse des mir unterstellten Steinkohlenbergwerks Neumühl zugrunde, weil mir Unterlagen von andern Werken nicht zur Verfügung stehen, jedoch dürften die Verhältnisse im ganzen rheinisch-westfälischen Bezirk nicht so sehr verschieden davon sein.

Auf der Zeche Neumühl beträgt die durchschnittliche Dauer der Gehzeiten von den Schächten bis vor Ort für die

Betriebsabteilung 1 (Schacht 1) 20 min

Betriebsabteilung 2 (Schacht 2) 24¹/₂ min

Betriebsabteilung 3 (Schacht 3) 20⁴/₅ min

im Durchschnitt für die ganze Grube 21⁴/₅ min, wobei für 1 km Weg 15 min gerechnet sind.

Der Bergmann, der morgens um 6 Uhr mit dem ersten Korbe einfährt, fährt mittags um 1 Uhr mit dem ersten Korbe wieder aus, ist also längstens 7 st untertage. Nach alter Gewohnheit fängt er mit der Arbeit vor Ort in der Regel erst an, wenn auch seine später eingefahrenen Kameraden dort angelangt sind. Ist die Revierbelegschaft vollzählig, so wird entweder am Bremsberg oder von der Einzelkameradschaft vor Ort etwas gepaust und dabei das eine oder andere Kleidungsstück abgelegt. Durchschnittlich kann man für diese Pause etwa 10 min ansetzen, so daß als Zeitpunkt des Arbeitsbeginns vor Ort für Schacht 1 7 Uhr, für Schacht 2 7 Uhr 5, für Schacht 3 7 Uhr 1, im Durchschnitt der ganzen Grube 7 Uhr 2 anzunehmen ist. Die Butterpause in der Mitte der Schicht läßt sich auf etwa 20 min veranschlagen. Das Ende der produktiven Arbeitszeit ist bei Schacht 1 auf 12 Uhr 30, bei Schacht 2 auf 12 Uhr 25, bei Schacht 3 auf 12 Uhr 29, im Durchschnitt auf 12 Uhr 28 angenommen, so daß sich eine produktive Arbeitszeit für Schacht 1 von 5 st 10 min, für Schacht 2 von 5 st 1 min, für Schacht 3 von 5 st 8 min und im Durchschnitt der ganzen Grube von 5 st 6 min ergibt. Daß die Leute bereits um 12 Uhr 25 bis 12 Uhr 30 mittags mit der Arbeit aufhören, ist nötig, damit die ersten Leute zu Beginn der Seilfahrt am Schachte sein können. Nach Beendigung der Arbeit kommt wieder das Ankleiden und der Weg zum Schachte, wofür insgesamt bei Schacht 1 30 min, bei Schacht 2 34¹/₂ min, bei Schacht 3 31 min und im Durchschnitt der ganzen Grube 31⁴/₅ min gerechnet sind. Die gesamten Zahlen sind den Beobachtungen der Grubenbeamten und Betriebsführer entnommen und haben Anspruch auf durchschnittliche Richtigkeit. Daß die Leute tatsächlich um diese Zeit, eigentlich schon früher, die maschinelle Arbeit einstellen, ergibt sich auch aus den Druckluftbeobachtungen des Betriebsführers übertage, aus denen sich Beginn und Ende der Betriebszeit von Förderhaspeln und von Schüttelrutschen annähernd ermitteln läßt.

Nach dem am 26. April 1921 aufgenommenen Schaubild bestand in der Frühschicht der volle Druckluftverbrauch von stündlich 37 000–38 000 cbm angesaugter Luft nur von 7 Uhr 30 bis 12 Uhr, in der Mittagschicht von 2 Uhr 30 bis 7 Uhr, also in beiden Schichten nur

für eine je 4 1/2 stündige Dauer. Die Zunahme des Druckluftverbrauchs begann allerdings nach dem Schaubild schon um 6 Uhr morgens, wurde aber erst stärker von 7 Uhr ab, fing spätestens um 12 Uhr zu fallen an und fiel von 12 Uhr 30 ab sehr schnell bis 1 Uhr, betrug von 1 Uhr bis 1 Uhr 30 nur etwa 19 000 cbm, stieg dann von 1 Uhr 30 bis 2 Uhr 30 wieder auf den vollen Verbrauch von 38 000 cbm und ging von 7 Uhr bis 8 Uhr abends wieder auf etwa 20 000 cbm zurück. Während der Nachtschicht waren in der Hauptsache nur Sonderventilatoren und Bohrmaschinen in Betrieb; hier betrug der Luftverbrauch durchschnittlich 20 000–27 000 cbm. In der Förderpause zwischen der Morgen- und der Mittagschicht liefen von 1 Uhr bis 1 Uhr 30 nur die Sonderventilatoren, wobei der Luftverbrauch auf etwa 19 000 cbm sank.

Nachdem inzwischen ein neuer Turbokompressor in Betrieb genommen worden war, der eine Steigerung des Luftdruckes von 4 auf 5 at Überdruck ermöglichte, herrschte der volle Druckluftverbrauch in der Frühschicht ebenfalls von 7 Uhr 30 bis 12 Uhr, also 4 1/2 st, während er in der Mittagschicht nur 4 st dauerte. Hieraus war auf eine weitere Verkürzung der Betriebszeit untertage zu schließen. Allerdings ist zu beachten, daß, wenn auch die Kohlenrutschen und Bohrhämmer noch nicht oder nicht mehr im Betrieb stehen, doch vielfach die Leute vor Ort Nebenarbeiten verrichten, also tätig sind, so daß aus der Vollbetriebszeit der Luftkompressoren keine unbedingten Schlüsse auf die wirkliche Arbeitszeit vor Ort gezogen werden können.

Beiläufig mögen noch der Druckluftverbrauch in den einzelnen Arbeitsschichten und die Druckluftverluste durch Undichtigkeiten und in den Leitungen sowie ferner erwähnt werden, daß die Kompressoren in 24 st 802 805 cbm Luft ansaugen und auf 5 at Überdruck verdichten. Davon werden in der Morgenschicht (7 st) 284 395 cbm = 35,42%, in der Mittagschicht (7 st) 271 490 cbm = 33,82% und in der Nachtzeit (10 st) 246 920 cbm = 30,76% einschließlich der Verluste verbraucht. Die Sonderbewetterung beansprucht von der Gesamtmenge 262 800 cbm = 32,72%, Rutschen- und Haspelförderung sowie Bohrhämmerbetrieb erfordern 213 605 cbm = 26,63% und Tages- und Kokereibetrieb 123 120 cbm = 15,33%; auf Verluste entfallen 203 280 cbm = 25,32%. Bei 4 at Überdruck betragen die Verluste nach vorgenommenen Messungen 20,92%. Die hohen Verluste haben Veranlassung gegeben, die Rohrleitungen zu verbessern und auf ihre Dichthaltung größeren Wert zu legen. Die laufenden Kosten für 1 cbm angesaugte Luft betragen 2,75 Pf.

Schichtzeiten und Produktion bzw. Leistung sind in der nebenstehenden Zahlentafel zusammengestellt.

Während früher die Zeit vom Beginn der Seilfahrt (Einfahrt) bis zu ihrem Schluß nach beendeter Schicht (Ausfahrt) im ganzen 9 st bei achtstündiger Produk-
tenförderung dauerte, betrug sie 1921 7 1/2 st bei 6 1/2 stündiger Produk-
tenförderung; für den einzelnen Mann war die Schichtdauer einschließlich Ein- und Ausfahrt früher 8 1/2 st, jetzt beläuft sie sich auf 7 st.

Die nebenstehende Zusammenstellung ist ohne weiteres verständlich. Es sei nur bemerkt, daß die Schichtleistung der Kohlenhauer einschließlich der Gedingeschlepper gegen

	Betriebsabteilung			Durchschnitt
	1	2	3	
Beginn der Seilfahrt Uhr	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰
Beendigung der Seilfahrt „	6 ³⁰	6 ³⁰	6 ³⁰	6 ³⁰
Weg zur Arbeitsstelle min	20	24 1/2	21	21 1/5
Pause vor dem Arbeitsbeginn, Umkleiden „				
Beginn der produktiven Arbeit Uhr	7 ⁰⁰	7 ⁰⁵	7 ⁰¹	7 ⁰²
Butterpause min	20	19	20	20
Ende der produktiven Arbeit Uhr	12 ³⁰	12 ²⁵	12 ²⁰	12 ²⁵
Pause nach der Arbeit, Umkleiden min				
Weg zum Schacht min	20	24 1/2	21	21 1/5
Beginn der Seilfahrt Uhr	1 ⁰⁰	1 ⁰⁰	1 ⁰⁰	1 ⁰⁰
Ende der Seilfahrt „	1 ³⁰	1 ³⁰	1 ³⁰	1 ³⁰
Wirkliche Arbeitszeit, st und min	5;10	5;01	5;08	5;06
Schichtdauer, einschließlich Ein- und Ausfahrt st				
Verkürzung der Schicht: gegen früher „	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2
von der früh. Schichtdauer %	17,6	17,6	17,6	17,6
Verkürzung der wirklichen Arbeitszeit vor Ort gegen früher st				
von der frühern Arbeitszeit %	22,58	22,86	22,60	22,68
Durchschnitts-Hauerleistung einschließlich Gedingeschlepper:				
je Mann und Schicht t	1,76	1,71	1,64	1,70
je st wirklicher Arbeitszeit „	0,34	0,34	0,32	0,333
je st der frühern „	0,30	0,31	0,30	0,303
je Mann und Schicht in der frühern Arbeitszeit „	2,00	2,02	2,04	2,02
Leistung der Gesamtbelegschaft 1914 „	—	—	—	0,98
Leistung der Gesamtbelegschaft 1921 „	—	—	—	0,69
Durchschnittliche Verringerung der Schichtleistung der Hauer und Gedingeschlepper durch verkürzte Schichtzeit:				
je Mann und Schicht „	0,24	0,31	0,40	0,32
gegen die Friedensleistung %	13	16	20	16
je Jahr und Mann bei 300 Arbeitsschichten zu veranschlagender Förderausfall t	72	93	120	96
Die Arbeit vor Ort beginnt erst, nachdem auch die letzten Leute angekommen sind. 1 km Weg 15 min				
Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe (Kokerei- und Ziegeleiarbeiter)				
	Mann	%	Mann	%
Davon:	5123	100	5406	100
Kohlenhauer und Gedingeschlepper	2532	49,5	2441	45,2
Unproduktive Arbeiter untertage	1690	33	1803	33,3
Unproduktive Arbeiter über- tage	901	17,5	1162	21,5

früher um 0,32 t oder 16% abgenommen hat. Diese Abnahme ist auf die verkürzte Schichtzeit zurückzuführen, die hier nur eine wirkliche Arbeitszeit vor Ort von durchschnittlich 5 st 6 min zuläßt. Durch technische Verbesserungen, weitere Verkürzung der Wege untertage, Verringerung der Seilfahrtszeit läßt sich in Zukunft wohl eine gewisse, aber keine wesentliche Verlängerung der wirk-

lichen Arbeitszeit erreichen und eine nennenswerte Hebung der Produktion auf diese Weise kaum erhoffen. Die Jahresleistung der vollberechneten Hauer und Gedingeschlepper, deren Anteil an der Gesamtbelegschaft von etwa 49,5% in 1913/14 auf 45,2% gesunken ist, betrug bei 300 Schichten 1913/14 $2532 \cdot 2,02 \cdot 300 = 1534392$ t, dagegen 1921 bei gleicher Hauerzahl $2532 \cdot 1,70 \cdot 300 = 1291320$ t; der Ausfall 1921 belief sich daher auf 243072 t. Legt man bei der heutigen vollberechneten Belegschaftszahl von 5406 Mann (ohne Nebenbetriebe) die Verhältnisse von 1913/14 zugrunde, so kommt man bei 49,5% der Gesamtbelegschaft auf eine Hauerzahl von 2676 Mann und auf eine Jahresleistung von $2676 \cdot 2,02 \cdot 300 = 1621656$ t, gegenüber einer wirklichen Hauerzahl von 45,2% = 2441 Mann bei einer Jahresleistung von $2441 \cdot 1,70 \cdot 300 = 1244910$ t und mithin zu einem Förderausfall von 376746 t als Gesamtwirkung der verkürzten Schichtzeit.

Während den Rückgang der Schichtleistung der Hauer und Gedingeschlepper lediglich die Einführung der siebenstündigen Schicht verursacht hat, ist der Rückgang der Gesamtleistung aller Arbeiter über- und untertage abgesehen davon auch noch mit darauf zurückzuführen, daß sämtliche Tagesarbeiter, Handwerker, Pförtner, Eisenbahner, Maschinenwärter, Kesselwärter, Platzarbeiter, die früher größtenteils zehnstündige Arbeitszeit und 2 st Pause hatten, also 12 st anwesend waren, jetzt durchweg nur 8 st arbeiten, ohne Rücksicht darauf, ob ihre Arbeit leicht oder schwer oder gar nur eine Arbeitsbereitschaft ist. Infolgedessen mußte eine erhebliche Vermehrung der Zahl dieser Leute, und zwar von 901 = 17,5% auf 1162 = 21,5% der Gesamtbelegschaft, trotz wesentlich geringerer Produktion eintreten. Die Gesamtleistungen von 1914 und 1921 sind auf derselben Grundlage errechnet worden; dabei ergeben sich je Mann und Schicht 0,96 t für 1914 und 0,69 t für 1921, mithin eine Abnahme von 0,27 t oder 28%. Die Verringerung der Schichtleistung der Kohlenhauer einschließlich der Gedingeschlepper beträgt dagegen, wie oben in der Zusammenstellung dargelegt ist, nur 16%.

Mit der Einführung der Tariflöhne gegen Ende 1919 ging die Kohlenhauerleistung auf 1,80 t, die Gesamtleistung auf 0,75 t zurück. Beide sind dann vom Schluß des Jahres 1919 bis jetzt nicht wieder gestiegen, sondern noch weiter gefallen. Im Mai 1921 betrug die Gesamtleistung aller Arbeiter unter- und übertage, einschließlich der Grubenbeamten, aber ohne die in Nebenbetrieben Beschäftigten 0,66 t, die Hauerleistung einschließlich der Gedingeschlepper 1,63 t gegen 1,72 t noch im April. Ende April ist wieder eine Tariferhöhung und eine neue Gedingefestsetzung vorgenommen worden und in der Folge die Leistung im Mai etwas gesunken; im Juni betrug die Leistung der Hauer 1,66 t, die Gesamtleistung 0,66 t.

Wenn auch die zahlreichen Ausstände und sonstigen politischen Beunruhigungen in den Jahren 1919 und 1920 die Leistungen der Arbeiter ungünstig beeinflussen haben, so läßt sich doch der Gedanke nicht abweisen, daß der fortgesetzte Rückgang der Hauerleistung seit Ende 1919 mit auf die wiederholt vorgenommene Gedingeerhöhung und die starke Steigerung der festen Lohnanteile, des Grund- und Soziallohnes, zurückzuführen ist. Der Sozial-

lohn ist in gewisser Höhe berechtigt, er darf aber zusammen mit dem festen Grundlohn im Verhältnis zu dem im Gedinge zu verdienenden Lohnanteil nicht zu hoch werden, sonst bietet dieser vielen Leuten keinen genügenden Anreiz mehr, über den Durchschnitt hinaus zu verdienen. Nach dem Tarifvertrage darf der Hauerlohn in allen Fällen, in denen kein Gedinge zustandegekommen ist, nicht weniger als 80% des Hauerdurchschnittslohnes im vorhergegangenen Monat betragen. Alle diese Umstände tragen natürlich nicht dazu bei, einen erhöhten Anreiz für die Leute zu bieten, im eigentlichen Gedinge erheblich mehr zu verdienen. Auf der Zeche Neumühl stellte sich z. B. der Gesamthauerdurchschnittslohn im Mai 1921 auf 76,08 *M.*, wovon 39,32 *M.* auf festen Grundlohn, Hausstands- und Kindergeld usw. und 36,76 *M.* auf Gedingelohn entfielen. Der im Gedinge zu verdienende Lohn muß stets einen erheblichen Teil des Gesamtlohnes ausmachen, dessen fester Bestandteil also nicht zu hoch werden darf, damit die Leute Anreiz finden, im eigentlichen Gedinge den Hauptteil des Lohnes zu verdienen.

Die Grubenbeamten müssen gut ausgebildet und in der Lage sein, die Arbeitsverhältnisse vor Ort zutreffend zu beurteilen, die Arbeit zweckmäßig einzuteilen, den Leuten das richtige Gezähe zu vermitteln, Hauern und Schleppern die richtige Anwendung des Gezähes zu zeigen und die richtigen Leute an den richtigen Platz zu stellen. Die Oberbeamten und die Betriebsleitung der Grube müssen ihr Augenmerk auf alle möglich erscheinenden Verbesserungen in der Kohlengewinnung und Beleuchtung vor Ort, auf richtige Anlage der Abbauabteilungen, der Bremsberge und Rutschenstöße sowie auf die richtige Bemessung der Streckenlängen richten. Auf möglichst reine Kohlengewinnung vor Ort, auf gute Beladung der Wagen sowie auf die Wagenreinigung ist größtes Gewicht zu legen. Die Wagenreinigung sollte an den Hängebänken möglichst nur maschinenmäßig erfolgen, die Wagenschmierung reichlich vorgenommen und regelmäßig überwacht werden. Die Grubenbeamten müssen vor allen Dingen aber auch die rechtzeitige Einbringung und die gute Ausführung des Ausbaues und des Bergeversatzes dauernd im Auge behalten und durchzusetzen verstehen, weil es ihnen nur so möglich ist, den Hauern die Kohlengewinnung unter richtiger Ausnutzung des Gebirgsdruckes zu erleichtern. Selbstverständlich darf eine gute, ja ausgezeichnete Wetterversorgung vor Ort nicht vergessen werden; den Leuten muß reichlich kühle Luft zugeführt werden, so daß sie ihre Arbeit in frischer Luft ohne Schwierigkeiten verrichten können. Auf eine gute Ausbildung der Gedingeschlepper und Lehrhauer ist ebenfalls besonderer Wert zu legen. Kohlenstaub- und Schlagwetteransammlungen müssen sogleich beseitigt werden.

Die Grubenbeamten sollen und müssen aber auch ein Herz für ihre Leute haben und mit den Leuten umzugehen verstehen, sich in ihr Gedankenleben hineindenken, kurzum mit den Leuten fühlen und sich, wie es früher allgemein der Fall war, mehr als Kameraden der Belegschaft geben. Wer dies nicht versteht, sollte den Beruf des Grubenbeamten überhaupt nicht ergreifen, weil er sich nicht dafür eignet. Die Bergleute finden bald heraus, welcher Beamte mit ihnen fühlt und ihnen wohlwill, auch wenn er, wie es öfter nötig ist, übertriebene Wünsche

ablehnt. Es kommt immer auf das Ansehen und das Vertrauen an, das der Beamte bei seinen Leuten genießt.

Den regelmäßigen Gang der Förderung darf der Reviersteiger selbstverständlich nicht aus den Augen lassen. Bei richtiger Anordnung der obern Beamten in bezug auf Verteilung der Züge, der leeren und der Bergewagen darf und braucht sich der Steiger jedoch in der Hauptsache nur um sein Revier und um die Förderung darin zu kümmern. Die Förderung außerhalb der einzelnen Steigerreviere ist Sache des betreffenden Förderaufsehers am Schacht und des obern Grubenbeamten, dem die Betriebsabteilung untersteht. Hier liegt auch der Schlüssel für die richtige Verteilung und Versendung der Betriebsstoffe, vor allen Dingen des Grubenholzes.

Ist nun überhaupt ohne weitere Erhöhung der Arbeiterzahl, ohne Schichtverlängerung eine nennenswerte Fördersteigerung im Bergbau möglich?

Eine Erhöhung der Kohlenförderung läßt sich unter den genannten Voraussetzungen selbstverständlich nur erreichen, wenn es gelingt, die wirkliche Arbeitszeit vor Ort zu verlängern und die Kohलगewinnung durch verbesserte Verfahren, Ersatz der Handarbeit durch Maschinen, Verwendung besserer Gezähes, Verbesserung der Wetterführung vor Ort usw. zu erleichtern und zu steigern oder durch vereinfachte Einbringung des Versatzes einen Teil der bisher damit beschäftigten Leute vor die Kohle zu verlegen, überhaupt, wenn es gelingt, die Zahl der produktiven Arbeiter gegenüber den unproduktiven zu erhöhen.

Da die Kameradschaften, wie eingangs erwähnt wurde, mit der Arbeit vor Ort erst beginnen, wenn der letzte Mann angekommen ist, wäre eine entsprechende Verlängerung der wirklichen Arbeitszeit dadurch zu erreichen, daß die Leute revierweise ein- und ausfahren, also gleichzeitig im Revier und vor Ort ankommen und am Schluß der Schicht gleichzeitig zum Schacht gehen. Selbstverständlich muß dann auch die Seilfahrt revierweise festgesetzt werden, da jeder Arbeiter höchstens 7 st untertage sein darf.

Eine Verlängerung der wirklichen Arbeitszeit vor Ort ist aber auch möglich durch eine nennenswerte Verkürzung der Seilfahrtszeit, und zwar durch Verbesserung oder Vermehrung der Seilfahrtseinrichtungen. Für diese Vermehrung kämen die in entfernten Feldesteilen an geeigneten Stellen liegenden Wetterschächte in Betracht.

Die Frage, ob durch die Einrichtung der Leutebeförderung in den Hauptstrecken und in blinden Schächten eine wesentliche Abkürzung der Gehzeiten der Belegschaften zu den einzelnen Steigerrevieren in nennenswertem Maße erzielt werden kann, ist für die Zeche Neumühl zu verneinen.

Hier wäre es allerdings möglich, die Seilfahrt, die jetzt in den mit je 2 Fördereinrichtungen versehenen Schächten 1, 2 und 3 umgeht und etwa $\frac{1}{2}$ st dauert, auf durchschnittlich 20 min abzukürzen, wenn auch in dem östlich gelegenen Schacht 4 sowie in den südlichen Schächten 5 und 6 je eine Seilfahrtseinrichtung angelegt wird; denn hierdurch würden 10 min an der Seilfahrtszeit und etwa 7–10 min an der Gehzeit untertage gespart, im Durchschnitt also für die ganze Grube an wirklicher Arbeitszeit in jeder Schicht etwa 17–20 min gewonnen.

Die produktive Arbeitszeit vor Ort würde auf diese Weise von gegenwärtig durchschnittlich 5 st 6 min auf 5 st 25 min, also um etwa 6 % wachsen, was eine Erhöhung der Hauerleistung von gegenwärtig durchschnittlich 1,70 t auf etwa 1,80 t bedeuten könnte. Allein man muß sich doch ernstlich fragen, ob diese Erhöhung der Hauer- und Gesamtleistung nicht mit den außerordentlich hohen Anlagekosten zu teuer erkauft wäre.

Diese Anlagekosten würden, wie sie im Mai/Juni 1921 standen, auf Schacht 4, der schon Kauen- und Werkstattgebäude und auch eine Kohlenwäsche hat, 3 Mill. \mathcal{M} betragen für eine neue Fördermaschine, Einrichtung der Waschkau, der Markenkontrolle, des Magazins, der Lampenstube, des Mineralwasserausschanks, der Krankenstube, der Gezähwerkstatt, der Lohnstellen, der Steigerzimmer und der Beamtenbäder bei gegenwärtig 4–5 Steigerrevieren. Außerdem wären zur Bedienung der genannten Maschinen und Einrichtungen, Werkstätten und Diensträume täglich etwa 28 Mann erforderlich.

Für die Wetterschächte 5 und 6 müßten sämtliche Einrichtungen noch beschafft werden. Im bescheidensten Ausmaß würden die erforderlichen Fördergerüste und -maschinen, Gebäude und Einrichtungen etwa 7 Mill. \mathcal{M} kosten und wiederum je 28 Mann zur Bedienung nötig sein. Dabei kämen für Schacht 5 etwa 3, für Schacht 6 5–6 Steigerreviere in Frage.

Tatsächlich könnte auf diese Weise die erwähnte Abkürzung der Gesamt-Seilfahrtszeit um 10 min, der Gehwege um durchschnittlich 7–10 min erreicht werden. Dafür wären aber 10 Mill. \mathcal{M} Anlagekosten und die täglichen Löhne für 84 Mann aufzuwenden.

Das Anlagekapital würde für Verzinsung und Tilgung jährlich etwa 1,25 Mill. \mathcal{M} erfordern, d. i. der Lohn für etwa 83 Mann. Dazu kämen die neuen 84 Leute, so daß jährlich der Aufwand für etwa 167 Mann zu bestreiten wäre. Der erzielte Vorteil bestände darin, daß die Hauerleistung von gegenwärtig 1,70 t auf reichlich 1,80 t, die tägliche Kohलगewinnung also mit der gegenwärtigen Hauerzahl von 2441 Mann um 244 t rechnermäßig erhöht werden könnte. Ob der Verdienst an diesen 244 t täglicher Mehrförderung die errechneten Unkosten für das Mehr der 167 Mann deckt, dürfte doch fraglich sein. Außerdem darf nicht vergessen werden, daß der Gesamtbetrieb durch die Einrichtung und den Betrieb der 3 Seilfahrtschächte stark verzettelt werden und für Beamte und Belegschaft Unbequemlichkeiten und Umständlichkeiten mit sich bringen würde.

Eine Verkürzung der Seilfahrtszeit ist auf Neumühl wie auf vielen andern Zechen auch durch die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit und ferner dadurch möglich, daß das Besteigen und Verlassen mehrerer Korbböden gleichzeitig erfolgt. Außerdem werden gegenwärtig auf Neumühl die Fördereinrichtungen der Schächte 1, 2 und 3 durch den Einbau vierschössiger Förderkörbe und die Aufstellung von stärkern Fördermaschinen, die eine höhere Fördergeschwindigkeit zulassen, erheblich verbessert. Dann können auf den 3 Schächten statt 4244 rd. 6000 Mann ohne Überschreitung der halbstündigen Seilfahrtszeit gefördert werden. Für die gegenwärtige Arbeiterzahl wird eine Seilfahrtszeit von 21 min genügen.

Die Lösung der Frage, wie die Förderung gesteigert und die wirkliche Arbeitszeit vor Ort ohne Zunahme der Schichtdauer verlängert werden kann, wird überall im Bezirk mit allen möglichen Mitteln angestrebt, die irgendeinen Erfolg versprechen. Zu diesem Ziele muß auf allen Gebieten des Bergbaubetriebes versucht werden, billiger und zweckentsprechender zu arbeiten, Neuerungen zu erproben und als gut erkannte einzuführen.

Auf eine Verlängerung der Schichtzeit wollen sich die rheinisch-westfälischen Bergleute nicht einlassen, was man allerdings angesichts der nur achtstündigen Arbeitszeit vieler Leichtbeschäftigter, von denen wiederum manche überhaupt nur arbeitsbereit zu sein brauchen, verstehen kann.

Scheidet also zunächst diese Möglichkeit, zu einer erhöhten Leistung zu gelangen, aus, so muß unter allen Umständen im ganzen Lande wegen der Erfüllung des Machtanspruches des Feindbundes angestrebter gearbeitet werden, müssen Gedinge- und Stücklohnarbeit wieder überall, wo es irgend angeht, voll zur Geltung kommen, auch wenn hiermit eine Schwächung des sogenannten Soziallohnes verbunden sein sollte. Außerdem werden mindestens alle Leichtarbeiter länger arbeiten müssen. Handel, Industrie und Bergbau werden sich eben der Notwendigkeit angestrebter und stellenweise auch längerer Arbeit nicht verschließen können. Besonders wird von den Staats- und Gemeinschaftsbetrieben eine Mehrleistung verlangt werden müssen, denn es geht nicht an, diese Betriebe fortlaufend aus den Taschen der Steuerzahler zu unterhalten und die gewaltigen Wiedergutmachungslasten sowie die Deckung für unsere Mindererzeugung aus dem deutschen Besitz herauszuholen, der bereits steuerlich stark belastet ist und mit dem bald das ganze Wirtschaftsleben vernichtet sein würde.

Die zweifellos günstig wirkenden Familienzulagen müssen bestehen bleiben, aber der Anteil des festen Grundlohnes am Gesamtlohn darf nicht so hoch sein, daß er den Leistungslohn übersteigt. So gewiß es angebracht ist, zum Besten der Familie einen Teil des Lohnes als Soziallohn, d. h. als Hausstandsgeld und Kindergeld zu zahlen, wozu dann noch der feste Grundlohn kommt, so gewiß ist es auch erforderlich, diesen Teil des Lohnes im richtigen Verhältnis zum Gesamtlohn zu halten, denn ein Hauptteil des Lohnes muß der im Gedinge verdiente Lohnanteil bleiben, da nur dieser zur Einsetzung aller Kräfte anreizt. Es ist kein Wunder, daß auch geschulte und tüchtige Arbeiter in der Leistung mehr und mehr nachlassen, wenn sie sehen, daß sich weniger fleißige und fähige Arbeiter dank dem hohen Grund- und Soziallohn gerade so gut oder besser stehen als sie selbst. Grundsätzlich ist daran festzuhalten, daß der gelernte ältere Arbeiter besser als der jüngere und ungelernete Arbeiter bezahlt wird, während hier die Unterschiede eigentlich schon recht gering geworden sind.

In England ist trotz starker Zunahme der Tarifverträge doch immer die Bezahlung nach der Leistung vorherrschend geblieben. Auch der letzte Bergarbeiterausstand ist zusammengebrochen und die Bergarbeiter haben die Forderung nach Beibehaltung der Ausgleichskassen für alle Bergbaubezirke nicht durchsetzen können. Im Gegensatz zu Deutschland hat in England das Akkordsystem als An-

triebsmittel zu höherer Leistung und höherem Lohn und zu Betriebsverbesserungen auch in den Gewerkschaften viele Anhänger. Sozialisierungsversuche finden dort wenig Gegenliebe, denn der gesunde Sinn der Mehrheit des englischen Volkes sträubt sich dagegen. Dort stellt man das Vaterland über die Partei, bei uns die Partei über das Vaterland, und das ist unser Verderb. Politische, wirtschaftliche und soziale Erscheinungen haben ihre Grundlage im Volkscharakter, der der Volksgeschichte seinen Stempel aufdrückt. Mit dem Mangel unseres Volkes an politischem Willen und an Verständnis für den Staatsgedanken und für Staatsnotwendigkeiten tritt immer und überall wieder die Notwendigkeit hervor, es mehr als bisher dazu zu erziehen und das Verständnis für das Staatsleben mahnend zu wecken. Wir müssen einsehen lernen, und zwar bald, daß es nicht angeht, einfach aus dem Staatsäckel zu schöpfen, ohne für seine Auffüllung durch entsprechende Arbeits- und Abgabeleistungen aller Staatsbürger zu sorgen.

Zusammenfassung.

Die Frage, ob es möglich ist, ohne allgemeine entsprechende Schichtverlängerung in Industrie und Bergbau durch entsprechend gesteigerte Erzeugung und Ausfuhr zur wirtschaftlichen Wiederaufrichtung zu gelangen, läßt sich zusammenfassend nur bedingt mit Ja beantworten. Zunächst sind dafür verschiedene Voraussetzungen, und zwar im Bergbau und in seinen Nebenbetrieben u. a. folgende zu schaffen:

1. Durch Betriebsverbesserungen ist möglichst weitgehend die Handarbeit durch maschinenmäßige Arbeit über- und untertage zu ersetzen, so bei der Förderung, der Kohलगewinnung und dem Bergeversatz, ferner auch bei den Gesteinarbeiten; Gezähe und Gewinnungsverfahren sind zu verbessern. Das Einbringen des Versatzes muß erleichtert, die Wetterzuführung zu den Arbeitsstößen verbessert und dadurch die Grubentemperatur soweit wie möglich herabgedrückt werden. Die Streckenlängen sind auf das geringstmögliche Maß zu beschränken, um an Unterhaltungskosten und Zimmerhauern zu sparen; richtige Wahl und Ausführung des Ausbaues, richtige Anordnung und Durchführung der Aus- und Vorrichtung und der Abbauverfahren sind nötig. Die Ausbildung der Lehrhauer und Gedingeschlepper muß besser werden, und die Beamten müssen fähig und willens sein, die Arbeiter richtig anzuweisen; dasselbe gilt für die Maschinensteiger und Meister übertage. Maschinen- und Dampfkesselbetrieb sind zu verbessern und zu verbilligen. Die Reinhaltung der Kohle und die gute Beladung der Wagen untertage, das gute Auswaschen der Berge in der Wäsche und die möglichst vollständige Gewinnung der Kohle aus den Waschbergen ist dauernd zu überwachen. Dringend zu empfehlen ist die Absaugung des trocknen Kohlenstaubes vor dem Waschvorgang und seine Verbrennung in Kohlenstaubfeuerungen; der feine Kohlenstaub gelangt dann nicht in die Wäschen und verschlammt nicht das Waschwasser und die Kokskohle, die sich infolgedessen schneller und gründlicher entwässern läßt und um so trockner den Koksöfen zugeht, so daß der Koks sehr viel schneller und leichter gart. Der Druckluftwirtschaft muß besondere Aufmerksamkeit geschenkt und stets für

genügende Mengen Druckluft gesorgt werden, damit möglichst keine Betriebsunterbrechungen entstehen.

2. Die Verlängerung der produktiven Arbeitszeit vor Ort ist durch Abkürzung der Seilfahrtszeiten und Gehwege untertage anzustreben, soweit sich dadurch ein wirklicher Gewinn über die entstehenden Unkosten hinaus erzielen läßt. Wenn wegen der Lage der Schächte oder zu hoher Kosten die Herstellung neuer Seilfahrts-einrichtungen untunlich ist, können vielleicht bestehende verbessert und leistungsfähiger gemacht werden. Mög-

licherweise läßt sich auch dadurch eine Verlängerung der Arbeitszeit vor Ort erreichen, daß Einfahrt und Ausfahrt der Belegschaft revierweise stattfinden, jedoch dürfte eine solche Regelung bei der Belegschaft und den Beamten auf Widerstand stoßen.

3. Der Gedingelohn muß dem Grund- und Sozial-lohn gegenüber entsprechend höhere Geltung behalten; ein Hausstands- und Kindergeld in gewisser Höhe ist zum Besten der Verheirateten beizubehalten.

Die Einteilung der runden Schachtscheiben im Ruhrkohlenbezirk.

Von Bergassessor Dr. W. Matthiass, Essen.

Von den im Ruhrkohlenbezirk vorhandenen 564 Schächten besitzen 380 eine kreisrunde Querschnittsform, während sie bei den übrigen quadratisch, rechteckig oder vieleckig ist. In einigen wenigen Fällen tritt auch eine Verbindung von runder und rechteckiger Querschnittsform auf. Da man neue Schächte nur noch kreisrund baut, sind hier alle andern Querschnittsformen unberücksichtigt geblieben.

Die Einteilungen von 357 runden Schachtscheiben sind in den Abb. 1–30 zusammengestellt; die von 20 Schachtscheiben fehlen, weil sie nur einmal vorkommen und derartig verzwickelt sind, daß ihre Wiedergabe zwecklos erschien. Der Rest von 3 Wetterschächten enthält überhaupt keinen Einbau. Die Unterschriften der einzelnen Abbildungen geben an, wie oft sich die betreffende Einteilung findet. Einer besondern Erläuterung bedarf diese Zusammenstellung nicht. Allgemein sei nur bemerkt, daß kleine Abweichungen immer wieder auftreten, wie es z. B. in Abb. 6 durch die gestrichelt gezeichneten Einstriche angedeutet ist. Daraus geht hervor, daß in manchen Schächten außer den beiden symmetrisch angeordneten Jochen noch mehrere Einstriche vorhanden sind. Sie dienen zum Tragen der Steigrohre, des Fahrschachteinbaues usw. und können entweder an beiden Jochen oder auch nur an einem angebracht sein. Ähnliche Andeutungen enthalten die Abb. 16 und 21.

Die in Abb. 1 wiedergegebene Einteilung ist die häufigste. Faßt man die Einteilungen der Abb. 4, 12, 17, 21, 22 und 25 nur als Abarten davon auf, so tritt ihre Bevorzugung noch stärker in die Erscheinung.

Der Schachteinbau wird in weitaus überwiegendem Maße in Holz ausgeführt. Die Abb. 31 und 32 veranschaulichen die Häufigkeit bestimmter Abmessungen der Joche und Einstriche. Aus diesen Schaubildern geht klar hervor, daß eine ganz außerordentliche Mannigfaltigkeit in den Abmessungen der Schachthölzer besteht, die wohl zum größten Teil weniger durch sachliche Notwendigkeit als durch Gewohnheit und Beharren beim Althergebrachten begründet ist. Man sieht z. B., daß nicht weniger als 55 Joche und 50 Einstriche Abmessungen aufweisen, die nur ein einziges Mal vorkommen. Diese Fälle sind in den Schaubildern nicht mit den einzelnen Maßen, sondern nur in der Gesamtzahl aufgeführt. Als Beispiel dafür, daß die Maße z. T. nur ganz geringe Abweichungen zeigen, sind die nachstehenden herausgegriffen worden.

Jochmaße.		Einstrichmaße.	
210/210	183/183	210/210	180/180
210/200	183/180	210/190	180/160
210/190	183/157	210/185	180/157
210/187	183/156	210/183	180/156
210/185	180/180	210/180	180/155
210/184	180/160	210/170	180/120
210/183	180/157	210/160	180/105
210/182	180/156	210/156	180/100
210/180	180/155	210/155	157/157
210/170	180/150	210/150	157/131
210/160	180/140	210/131	157/130
210/156	180/120	210/100	157/105
210/140			
210/131			
210/120			

Eine technische Begründung dafür, daß die Maße z. T. nur um 1 mm voneinander abweichen, konnte nicht gefunden werden, dürfte auch kaum vorhanden sein.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Spurlatten, deren Abmessungen der als Abb. 33 wiedergegebenen Übersicht zu entnehmen sind. Aus ihr geht hervor, daß die häufigste Abmessung 160/130 mm ist. Es folgen die Maße 160/120, 180/150, 157/105, 156/130, 150/130 usw.

Eine feste Regel für die Abmessung der Schachthölzer besteht nicht, da eine große Zahl von Faktoren dabei sehr verschieden bewertet wird, z. B. der Gebirgsdruck, die Größe der Förderlast, die Geschwindigkeit der Förderung u. dgl. mehr.

Auch der Versuch eines Nachweises, daß die Maße des Schachteinbaues mit zunehmender Teufe gleichmäßig wachsen, hat zu keinem brauchbaren Ergebnis geführt.

Normalabmessungen für den Schachteinbau bei den einzelnen Teufen festzusetzen, ist bei den sehr verschiedenen und z. T. schwierigen Lagerungsverhältnissen im rheinisch-westfälischen Bergbau nicht angängig. Es wird von Fall zu Fall entschieden werden müssen, ob man die festgestellten häufigsten Maße anwenden soll, nämlich für:

	mm
das Mitteljoch	180/160
die Seitenjoche	210/210
die Spurlatten	160/130



Abb. 1. 42 Schächte.



Abb. 2. 41 Schächte.

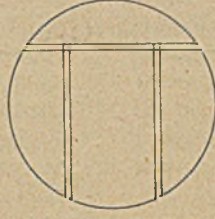


Abb. 3. 34 Schächte.

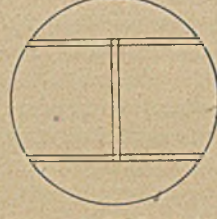


Abb. 4. 30 Schächte.

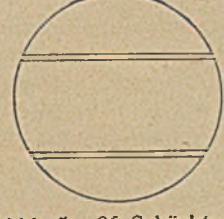


Abb. 5. 26 Schächte.

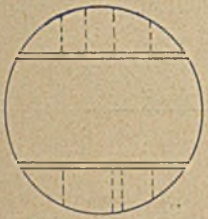


Abb. 6. 22 Schächte.

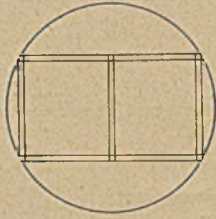


Abb. 7. 21 Schächte.

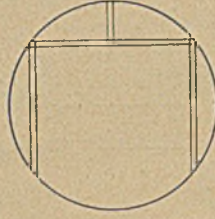


Abb. 8. 16 Schächte.

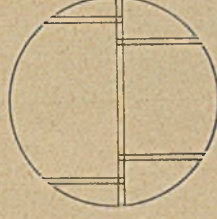


Abb. 9. 14 Schächte.

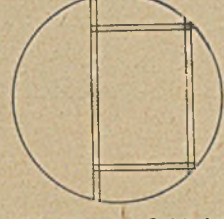


Abb. 10. 13 Schächte.

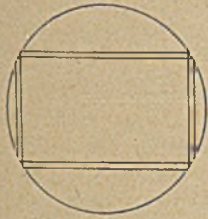


Abb. 11. 12 Schächte.

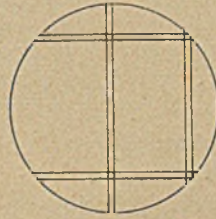


Abb. 12. 12 Schächte.

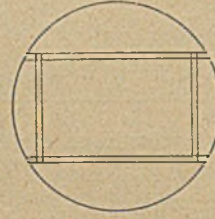


Abb. 13. 8 Schächte.

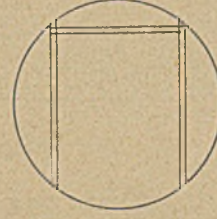


Abb. 14. 7 Schächte.

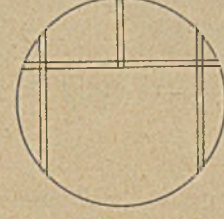


Abb. 15. 7 Schächte.

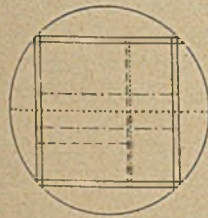


Abb. 16. 6 Schächte.

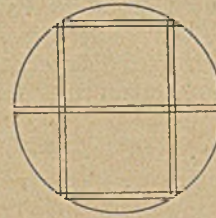


Abb. 17. 5 Schächte.

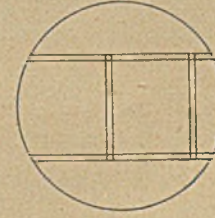


Abb. 18. 5 Schächte.



Abb. 19. 5 Schächte.

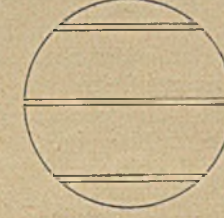


Abb. 20. 5 Schächte.



Abb. 21. 4 Schächte.

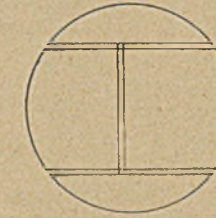


Abb. 22. 4 Schächte.

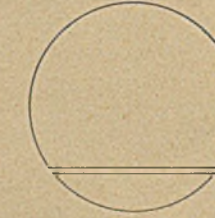


Abb. 23. 4 Schächte.

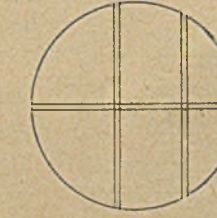


Abb. 24. 2 Schächte.

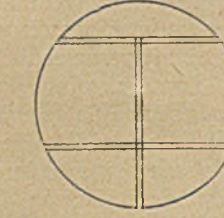


Abb. 25. 2 Schächte.

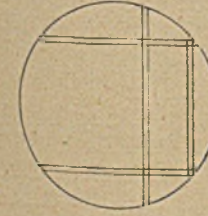


Abb. 26. 2 Schächte.

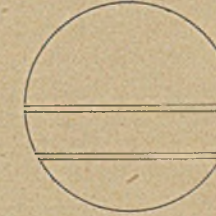


Abb. 27. 2 Schächte.

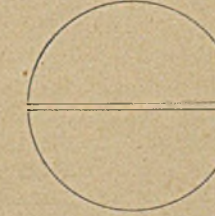


Abb. 28. 2 Schächte.

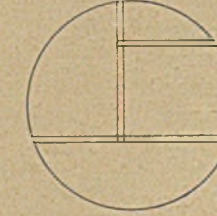


Abb. 29. 2 Schächte.

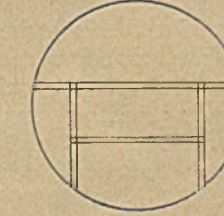
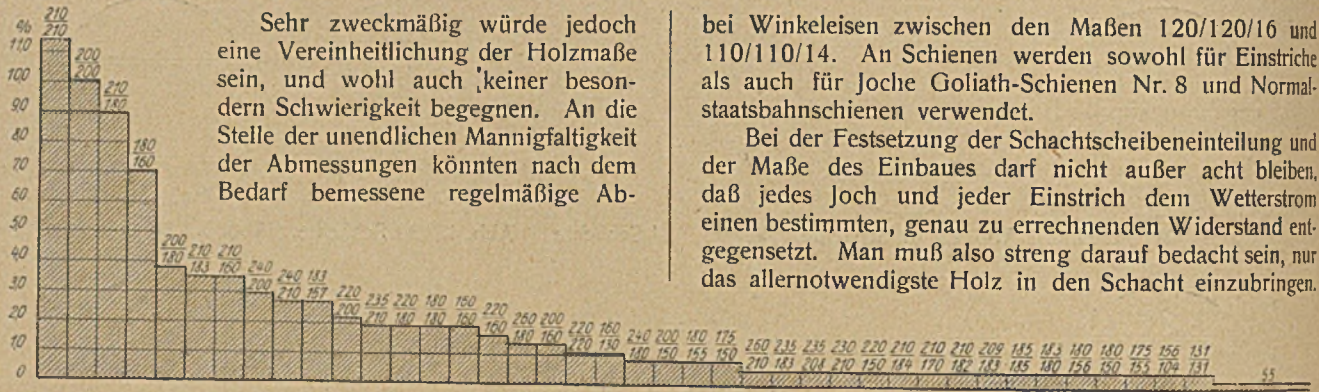


Abb. 30. 2 Schächte.

Abb. 1—30. Die Einteilungen der runden Schachtscheiben im Ruhrkohlenbezirk.



Sehr zweckmäßig würde jedoch eine Vereinheitlichung der Holzmaße sein, und wohl auch keiner besonderen Schwierigkeit begegnen. An die Stelle der unendlichen Mannigfaltigkeit der Abmessungen könnten nach dem Bedarf bemessene regelmäßige Ab-

bei Winkeleisen zwischen den Maßen 120/120/16 und 110/110/14. An Schienen werden sowohl für Einstriche als auch für Joche Goliath-Schienen Nr. 8 und Normalstaatsbahnschienen verwendet.

Bei der Festsetzung der Schachtscheibeneinteilung und der Maße des Einbaues darf nicht außer acht bleiben, daß jedes Joch und jeder Einstrich dem Wetterstrom einen bestimmten, genau zu errechnenden Widerstand entgegengesetzt. Man muß also streng darauf bedacht sein, nur das allernotwendigste Holz in den Schacht einzubringen.

Abb. 31. Abmessungen der Joche.

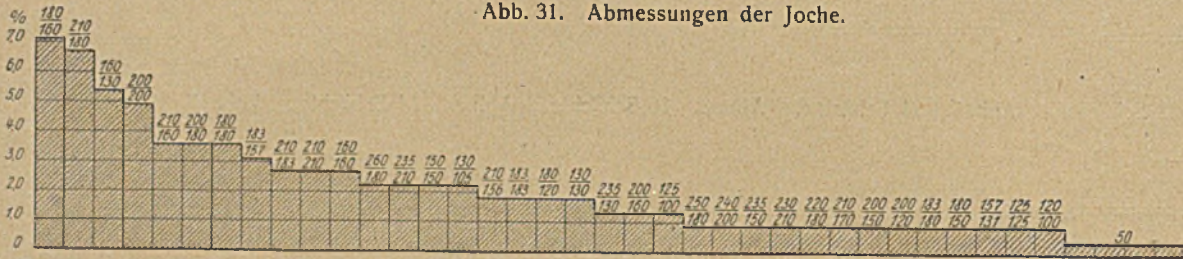


Abb. 32. Abmessungen der Einstriche.

stufungen treten, für die z. B. 10 mm mehr als ausreichend sein dürften. Eine solche Vereinheitlichung im Maß der Hölzer für den Schachteinbau würde die Herstellungskosten für die Lieferfirmen erniedrigen und sie veranlassen, die gangbaren Größen stets auf Lager zu halten, das dadurch einfacher zu gestalten und imstande wäre, eine ganze Reihe von Zechen zu versorgen. Diese würden infolgedessen in ihrem Bezuge unabhängiger werden und aus dem Wettbewerb Nutzen ziehen. Ersatzhölzer ließen sich dann auch voraussichtlich in erheblich kürzerer Zeit beschaffen, als es jetzt zuweilen möglich ist.

Bei einem Schacht von 6 m lichter Weite, dessen Scheibe durch ein Mitteljoch (180/160 mm) und zwei symmetrische, 4,20 m voneinander entfernte Seitenjoche (210/210 mm) geteilt ist, hat man einen freien Schachtquerschnitt von 25,36 qm, wenn die weitere Verengung durch Steigrohre, Fahrschachteinbau usw. außer Ansatz bleibt. Nun kommt aber für den Durchzug der Wetter

Der eiserne Einbau ist verhältnismäßig selten vertreten. Allerdings haben ihn neuerdings gerade die tiefsten Schächte (Sachsen, Westfalen) gewählt. Auch die Profile des eisernen Einbaues sind außerordentlich mannigfaltig. U-Eisen, Doppel-T-Träger, Winkeleisen und Schienen finden sowohl als Joche als auch als Einstriche Verwendung.

Das Profil für Joche wechselt bei U-Eisen zwischen den Normalprofilen 30 und 14, bei Doppel-T-Trägern zwischen den Normalprofilen 50 und 13 und bei Winkeleisen zwischen den Maßen 120/120/11 und 100/100/10, das für Einstriche bei U-Eisen zwischen den Normalprofilen 30 und 10, bei Doppel-T-Trägern zwischen den Normalprofilen 50 und 12 und

	175	170	165	160	157	156	155	150	145	144	143	142	140	137	135	134	130	125	124	110	118	117	115	112	110	105	104	100	95	90	50						
210	5	1																																			
200																																					
190																																					
185																																					
180																																					
175																																					
170																																					
165																																					
160																																					
155																																					
150																																					
145																																					
140																																					
135																																					
130																																					
125																																					
120																																					
115																																					
110																																					
105																																					
100																																					
95																																					
90																																					
50																																					

Abb. 33. Abmessungen der Spurlatten.

das Fahrtrumm gar nicht und das Pumpentrumm nur zu höchstens 40 % in Betracht. Damit verringert sich der freie Querschnitt auf 22 qm. Bei einer Wettergeschwindigkeit von 6 m/sek ziehen also 132 cbm/sek = 7920 cbm/min durch, d. h. bei 3 cbm/min auf den Köpf der Belegschaft untertage kann man 2640 Mann, bei 5 cbm/min 1584 Mann beschäftigen. Baut man nun, wie Abb. 12 zeigt, noch einen Seiteneinstrich (160/130 mm) ein, so verringert sich der freie Querschnitt auf 21,33 qm, die durch-

strömende Wettermenge bei derselben Geschwindigkeit auf 7679 cbm/min und die Zahl der zu beschäftigenden Leute auf 2559 und 1534 Mann.

Bei nachträglichem Einbau irgendwelcher Joche, Einstriche, Traufdächer u. dgl. in einen Schacht muß außerdem die Wirbelbildung unter und an solchen Einbauten in Betracht gezogen werden, die hemmend auf den Wetterstrom wirkt.

Gefahren in elektrischen Lokomotivförderstrecken untertage und ihre Verhütung.

Von W. Vogel, Kattowitz (O.-S.).

Die Stromart für den Betrieb, die Höhenlage des Fahrdrahtes und sein Schutz gegen Berührung, die Beförderung der Belegschaft und die Verhütung von Unfällen bilden bei allen Verhandlungen über Neuanlagen, Erweiterungen und Änderungen von elektrischen Lokomotivstrecken untertage immer wieder die Hauptpunkte für die Erörterungen. Die Grubenverwaltungen, die Belegschaft, die Aufsichtsbehörden und nicht zum wenigsten die Elektrotechnik sind sämtlich an diesen Fragen stark beteiligt. Als ein Beitrag zu ihrer Beurteilung mögen die nachstehend behandelten Erfahrungen im oberschlesischen Industriebezirk dienen.

Die folgende Zahlentafel gibt ein Bild über die in diesem Bezirke erfolgte Entwicklung der elektrischen Lokomotivstrecken untertage in den Jahren 1915 bis 1920.

Jahr	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Gleislänge der Strecken mit Gleichstrom und Spannung bis 250 V km	309	332,7	355,5	380,5	397,4	421,3
Gleislänge der Strecken mit Gleichstrom und Spannung über 250 V km	18,8	18,8	17,8	17,8	17,8	21,6
Gleislänge der Strecken mit Wechselstrom und Spannung bis 250 V km	15,8	17,3	19,7	20,2	18,2	18,3
Zahl der Lokomotiven für Gleichstrom bis 250 V	310	332	350	381	399	419
Zahl der Lokomotiven für Gleichstrom über 250 V	29	29	29	29	29	28
Zahl der Lokomotiven für Wechselstrom bis 250 V	18	18	19	18	19	19
Zahl der Unfälle in Gleichstrom-Strecken	2	1	1	—	—	4
Zahl der Unfälle in Wechselstrom-Strecken	2	3	3	1	1	—

Der allgemeine und schnell ansteigende Ausbau der elektrischen Lokomotivstrecken setzte etwa in den Jahren 1910/1911 ein. 1915 hatte er bereits einen außerordentlichen Umfang erreicht, so daß die vorstehende Zusammenstellung als sichere Unterlage für die Beurteilung gelten kann. Die Lokomotivförderstrecken in Oberschlesien arbeiten heute fast durchweg mit Gleichstrom und mit 220–250 Volt Gebrauchsspannung. Zwei ältere

Anlagen mit 350 Volt Gleichstrom und drei Wechselstromanlagen mit 220 Volt Spannung spielen im Vergleich mit den erstgenannten nur eine ganz untergeordnete Rolle. Diese fünf Anlagen werden nicht mehr erweitert und in absehbarer Zeit vollständig ausgeschieden sein.

Als Stromquelle für den Lokomotivbetrieb dienen für Wechselstromstrecken Einphasentransformatoren, für Gleichstromstrecken Motorgeneratoren und Einankerumformer, in letzter Zeit versuchsweise auch Quecksilbergleichrichter.

Die Stromzufuhr zu den Lokomotiven in der Strecke vermittelt in den neuzeitlichen Anlagen durchweg ein Kupferfahrdrabt von etwa 50 qmm Querschnitt. Für Stromabnehmer werden Rollen oder Schleifbügel, letztere besonders mit Parallelogramm-Führung, benutzt. Während des Krieges zwang der Kupfermangel dazu, an Stelle des Kupferfahrdrahtes eiserne Schienen kleinern Profils mit nach unten gerichtetem Kopf für die Stromzuführung zu verwenden. Diese eisernen Schienen konnten aber nur als eine Zwangseinrichtung der Kriegszeit gelten. Sie mußten in der Folgezeit im freien Wettbewerb dem Kupferdraht wieder das Arbeitsfeld unumstritten überlassen.

Zur Sicherheit des Verkehrs führt für unvorhergesehene Zwischenfälle jede Lokomotive eine geeignete Kurzschlußvorrichtung mit, die dem Lokomotivführer die Herstellung eines Kurzschlusses zwischen Fahrdrabt und Fahrschiene ermöglicht. Dieser Kurzschluß löst sofort den selbsttätigen Schalter an der Stromquelle aus und macht so die ganze Strecke spannungslos. So lange er besteht, kann die Strecke von anderer Stelle aus nicht wieder eingeschaltet werden, da ja der selbsttätige Ausschalter sofort wieder in Wirkung treten würde. Diese Kurzschlußvorrichtung, die sich sehr gut bewährt hat, besteht aus einem leicht biegsamen Kupferseil, das an dem einen Ende durch einen Isoliergriff geführt ist und oberhalb des Griffes einen Haken zum Aufhängen auf den Fahrdrabt hat. Am andern Ende des Seiles befindet sich eine geeignete Klemmvorrichtung zum Befestigen an der Lokomotive oder an der Fahrschiene. Zur Einleitung des Kurzschlusses klemmt man das Kupferseil zunächst an Lokomotive oder Fahrschiene an und hängt dann das andere Ende über den Fahrdrabt.

Die Fahrdrabthöhe beträgt, abgesehen von einigen der ältern niedrigeren Strecken, 1,8 bis 2 m, an einigen für

den Verkehr der Belegschaft verbotenen Stellen oder bei besonders geschütztem Fahrdraht ist sie auch etwas geringer.

Die jetzt gültigen Vorschriften verlangen bei einer Höhenlage des Fahrdrahtes unter 1,8 m an den von der Belegschaft zu betretenden Stellen einen Schutz des Fahrdrahtes gegen Berührung. Dieser besteht in der Regel aus seitlich neben dem Fahrdraht angebrachten Brettern. Bei Stromabnehmern mit Rollenkontakt können diese Bretter sehr dicht neben dem Fahrdraht verlaufen, so daß der Kopf eines Arbeiters nicht ohne weiteres den Fahrdraht berühren kann. Die meisten Berührungen des Fahrdrahtes erfolgen aber nicht mit dem Kopfe, sondern mit den Händen oder mit einem Werkzeug, das der Arbeiter auf der Schulter trägt, z. B. einer Bohrstange. Dieser Bretterschutz ist also nur wenig wirksam. Außerdem weist er sehr häufig den Übelstand auf, daß die Bretter sich lösen, herunterhängen und dann erst recht eine Gefahr für den Verkehr darstellen. Bei Stromabnehmern mit Bügel ist mit diesem Bretterschutz überhaupt nicht zu rechnen, da der Bügel ja eine Breite von $1/2$ m und mehr haben muß. In allen von der Belegschaft zu benutzenden Strecken sollte der Fahrdraht nie niedriger als 1,8 m liegen, wobei dann keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich sind.

Ein gewisser Schutz des Fahrdrahtes ist an der Kreuzungsstelle einer Lokomotivstrecke mit einer Querstrecke nötig und dort auch wirksam herzustellen. Zu beiden Seiten der Lokomotivstrecke sieht man Bretter vor, die etwas tiefer hängen als der Fahrdraht, so daß die Belegschaft beim Überschreiten der Strecke gezwungen ist, sich verhältnismäßig weit unter die Lage des Fahrdrahtes zu bücken. Diese Maßnahme bedeutet weniger einen sichern Schutz als vielmehr ein wirksames Warnungszeichen zur Beachtung des Fahrdrahtes. Zur Erhöhung der Sicherheit kann man diese Stelle noch durch eine beleuchtete Warnungstafel kennzeichnen. Diese Beleuchtung ist aber unter den heutigen Verhältnissen sehr schwer aufrechtzuerhalten, da erfahrungsmäßig die Lampen schon kurze Zeit nach ihrem Aufhängen gestohlen werden.

Im oberschlesischen Industriebezirk ist in den letzten Jahren vielfach die Frage der Beförderung der Belegschaft in gewöhnlichen Förderwagen erörtert worden. In Gleichstromstrecken mit Niederspannung liegen keine Bedenken vor, wenn man an den Stellen, an denen die Belegschaft ein- und aussteigt, kurz Bahnhöfe genannt, den Fahrdraht höher legt, etwa 2,3 m, oder dafür Sorge trägt, daß der Fahrdraht sofort nach dem Anhalten des Zuges von dem Streckenwärter abgeschaltet und dadurch spannungslos gemacht wird. Mit diesem Schalter ist eine weitere zwangsläufige Schaltung zu verbinden, die beim Öffnen des Schalters, also bei spannungslosem Fahrdraht, eine Laterne mit der Aufschrift »Einsteigen gestattet« und bei Wiedereinlegen des Schalters, also bei spannungsführendem Fahrdraht, eine Laterne mit der Aufschrift »Einsteigen verboten« aufleuchten läßt. Diese Laternen werden noch mehr auffallen, wenn die des Verbotes rote und die der Erlaubnis grüne Gläser erhält. Jede Laterne soll stets zwei parallel geschaltete Glühlampen haben, damit beim Erlöschen einer Lampe die Beleuchtung nicht völlig aussetzt. Maßnahmen dieser Art sind nur an den Bahnhöfen nötig, dagegen in der Strecke, wo die Arbeiter

während der Fahrt in den Förderwagen sitzen, nicht erforderlich.

Sollten die Verhältnisse einmal dazu zwingen, daß der Zug mitten in der Strecke hält und die Arbeiter aussteigen müssen, so ist der Lokomotivführer durch seinen auf der Maschine mitgeführten Kurzschießer stets in der Lage, die Spannung vom Fahrdraht fortzunehmen. Die Belegschaft kann dann ungefährdet in der Strecke verkehren.

Bei Wechselstrom und bei Gleichstrom mit höherer Spannung ist die Gefahr der Berührung bedenklicher. Deshalb sollte man in solchen Strecken die Beförderung der Belegschaft in gewöhnlichen Förderwagen nicht vornehmen.

Die Höhenlage des Fahrdrahtes bildet in allen Verhandlungen über Lokomotivstrecken den Gegenstand längerer Erörterungen, weil ja von der Höhenlage die Gefahr durch die Berührung abhängt. In Oberschlesien beträgt sie durchweg 1,8 bis 2 m. Für Wechselstrombetrieb und für Gleichstrom mit höherer Spannung wird eine Lage von etwa 2,3 m verlangt. Übervorsichtige Behörden wünschen auch für Gleichstrom-Niederspannung die größere oder doch eine annähernde Höhenlage.

Zur Beurteilung dieser Frage sei die Zahl der Unfälle herangezogen, die doch die Begründung für die Durchführung einer solchen verschärfenden Maßnahme liefern müssen. In den Gleichstromstrecken Oberschlesiens mit der Gebrauchsspannung bis 250 Volt und auch mit der etwas höhern Spannung der ältern Strecken von 350 Volt von zusammen 442,9 km Länge ereigneten sich in den Jahren 1915 bis 1920 8 Unfälle, in den 18,3 km langen Wechselstromstrecken 10 Unfälle. Die Gleichstromstrecken sind etwa 24 mal so lang wie die Wechselstromstrecken. Auf 10 km Fahrdrähtlänge entfallen bei Gleichstrom $\frac{8 \cdot 10}{442,9} = 0,18$, bei Wechselstrom $\frac{10 \cdot 10}{18,3} = 5,46$ Unfälle. Aus diesem Vergleich erkennt man ohne weiteres die Gefahrengroße.

Die nachstehende Zusammenstellung enthält kurze auf den Untersuchungen des O.-S. Überwachungs-Vereins Kattowitz beruhende Angaben über die Art und den Verlauf der Unfälle.

Unfälle in den Jahren 1915–1920 einschließlich.
(Gl. bedeutet Gleichstrom, W. Wechselstrom.)

1 und 2. W. Trotz aller Warnungen hängte je ein Grubenarbeiter seine Lampe an den Fahrdraht.

3. W. Trotz besonderer Warnung, oder vielleicht gerade wegen dieser Warnung, konnte es ein Hilfsarbeiter nicht unterlassen, nach dem Fahrdraht zu greifen.

4. Gl. Ein Arbeiter, der Stempel holte, stieg damit zur Abkürzung des Weges über einen in der Strecke stehenden Zug. Er glaubte den Fahrdraht spannungslos, da auch die Lampen in der Strecke erloschen waren. Während er auf dem Wagen war und in seiner Stellung den Fahrdraht berührte, wurde die Strecke wieder unter Spannung gesetzt.

5. Gl. Ein Arbeiter kletterte zwischen 2 Wagen über die Puffer hinweg und berührte hierbei den Fahrdraht.

6. Gl. Nachdem ein Arbeiter Ziegelsteine aus einem Förderwagen entladen hatte, stieg er selbst heraus und berührte dabei den Fahrdraht.

7. W. Zur Erhöhung der Reibung einer schwer belasteten Lokomotive war viel Sand auf die Schienen gestreut worden. Der Zufall wollte es, daß hierdurch die Lokomotive von den Schienen praktisch isoliert war und der Strom von dem Fahrdraht nicht über die Räder der isoliert stehenden Lokomotive in die Schienen über-treten konnte, sondern seinen Weg in die Schienen erst über die mit der Lokomotive gekuppelten Förderwagen fand. Als der Begleiter die Kupplung zwischen der Lokomotive und dem ersten Wagen des Zuges löste und die beiden Kupplungsteile getrennt in der Hand hatte, verlief der Strom nicht mehr unmittelbar durch die Förderwagen, sondern über den Begleiter zur Erde, wobei er den todbringenden Schlag erhielt.

8.-10. W. Arbeiter streckten den Arm über den Kopf hinaus, wobei sie den Fahrdraht berührten.

11.-13. W. Bei Ausführung anderer Arbeiten berührten Arbeiter den Fahrdraht.

14.-16. Gl. Während der Mannschaftsförderung auf der Lokomotivstrecke riß der Fahrdraht aus nicht festzustellendem Grunde. Das herabfallende Ende fiel auf drei in einem Wagen sitzende Arbeiter. Zwei wurden getötet, der dritte nur vorübergehend betäubt.

17. W. Der Anschluß einer Glühlampe sollte vom Fahrdraht abgezweigt werden. Der damit beauftragte Elektriker wartete nicht auf das angekündigte Abschalten des Fahrdrahtes, sondern machte sich bereits vorher an dem spannungsführenden Fahrdraht zu schaffen.

18. Gl. Ein Arbeiter berührte mit einer Bohrstange den Fahrdraht.

Es liegt in der Natur der Sache, daß von allen Unfällen nur diejenigen gemeldet werden, die tödlichen Ausgang hatten oder zu empfindlichen Verletzungen in Form von Brandwunden führten. Bei Niederspannung, sowohl bei Gleichstrom als auch bei Wechselstrom, sind Verletzungen ohne Todesfall nicht zu verzeichnen, weil die Zeit der Berührung in der Regel zu kurz ist, um bei der geringen Spannung und dem niedrigen Strom Verbrennungen hervorzurufen. Bleibt aber der Körper des Menschen nach dem Zustandekommen der Berührung länger in der Berührungslage, so erscheinen die Brandwunden oft erst nach Eintritt des Todes oder der Betäubung. Es wäre deshalb falsch, die Zahl der Unfälle mit Todesfall mit der Zahl der Unfälle ohne Todesfall irgendwie zu vergleichen. So ist es zu erklären, daß von den hier mitgeteilten 18 Unfällen nur einer ohne Todesfall endete. Auch dieser wäre sicherlich nicht gemeldet worden, wenn nicht zufällig noch 2 Todesfälle damit in Zusammenhang gestanden hätten (vgl. Nr. 14-16). Überhaupt sind diese 3 Unfälle wohl als ein einheitliches Vorkommnis, also nur als 1 Unfall zu betrachten. In dieser Auffassung würde sich die Zahl der Gleichstromunfälle von 8 auf 6 vermindern.

In Gleichstromstrecken weiß man von mannigfachen Berührungen ohne weitere Folgen zu berichten. Die Arbeiter gewöhnen sich bei der Häufigkeit dieser Unfälle daran, diesen Berührungen keine besondere Bedeutung mehr beizulegen. Eine Gleichstrom-Niederspannungs-

Berührung ist in der Regel nur tödlich, wenn eine gute Berührung lange genug andauert, um organische Veränderungen im Körper hervorzurufen. Bei Wechselstrom genügt schon eine flüchtige Berührung, um sofort den Tod herbeizuführen.

Alle verzeichneten Unfälle stehen mit dem Strom aus dem Fahrdraht in engster Verbindung, auch der Unfall Nr. 7. Andere elektrische Unfälle außerhalb des Fahr-drahtbereiches sind nicht vorgekommen, wenigstens nicht gemeldet worden. Die Unfälle mechanischer Art haben überhaupt keine Berücksichtigung gefunden.

Da heute nach Einführung der durchaus bewährten Einankerumformer wirtschaftliche Vorteile des Wechselstrombetriebes gegenüber dem Gleichstrombetriebe nicht mehr zu verzeichnen sind, sollte man bei Neuanlagen von der Verwendung des Wechselstromes überhaupt Abstand nehmen. Selbst in Bergwerken mit bereits vorhandenen Wechselstromstrecken empfiehlt es sich, bei irgendwie nennenswerten Erweiterungen stets die Umwandlung in Gleichstrom in Erwägung zu ziehen.

Über die Mindesthöhenlage des Fahrdrahtes lehren die Erfahrungen, daß für sie in Gleichstromstrecken bis zu 250 Volt Gebrauchsspannung 1,8 m durchaus genügen, dagegen für Wechselstromstrecken etwa 2,3 m zu verlangen sind. Diese größere Mindesthöhe gilt auch für Gleichstromstrecken mit Spannung über 250 Volt. Die Verwendung höherer Spannungen als 250 Volt bietet für den Lokomotivbetrieb untertage keinen praktischen Vorteil, da ja Strecken mit mehr als 3 km Entfernung vom Umformer kaum jemals in Frage kommen und diese Entfernungen mit 250 Volt sehr wohl zu beherrschen sind.

Die Forderung einer Fahrdrathöhe von mehr als 1,8 m würde nur mit außerordentlichen Kosten zu erfüllen sein und die Wirtschaftlichkeit mancher Anlage in Frage stellen. In vielen Fällen stellt sich der Gebirgsdruck der Erhöhung des Fahrdrahtes als Hindernis entgegen. Da die Unfälle in Gleichstromanlagen, wie die obige Zusammenstellung zeigt, verhältnismäßig nur selten sind, dürfte diese Maßnahme keineswegs erforderlich sein.

Bisher war nur der persönlichen Schäden gedacht worden, jedoch darf man auch an den Sachschäden nicht achtlos vorübergehen. Ein bereits oft beachteter Schaden entsteht durch die von den Lokomotivstrecken ausgehenden Schleichströme und Schleichspannungen.

Eine einwandfreie Rückleitung des Stromes durch die Fahr-schienen zur Stromquelle hängt von dem guten und lückenlosen Zustande der Schienenstoßverbindungen ab. Sie dürfen nirgends fehlen und müssen jede für sich eine gutleitende Verbindung zwischen den einzelnen Schienenlängen herstellen. Bei etwaigem Fehlen oder bei gelockertem Zustande findet der Strom an den fehlerhaften Stellen infolge des hohen Übergangswiderstandes zwischen den einzelnen Schienenlängen ein Hindernis. Auf Nebenwegen, auf Schleichwegen, sucht er seinen Rückweg zur Stromquelle. Diese findet er z. B. in den Leitungen für Wasser und Druckluft, in den Mänteln der elektrischen Kabel u. dgl. In allen diesen Leitungen sind an den Stoßstellen zwischen den einzelnen Rohren Dichtungsmittel eingefügt, die elektrisch isolierend wirken und ebenfalls hohe Übergangswiderstände darstellen. An ihnen treten durch Erwärmungen und durch elektrochemische Einflüsse

Zerstörungen auf, die einen sehr nachteiligen Einfluß ausüben, die Leitungen anfressen und schließlich auch zerstören.

Als erfolgreiches Gegenmittel hat man abgelegte Förderseile gleichlaufend mit den Gleisen verlegt und ihre Enden gutleitend verbunden. An die so gebildete Verstärkung der Schienenrückleitung werden die einzelnen Schienenlängen, jede für sich, gutleitend angeschlossen. Bei gelegentlichem Versagen einer Schienenstoßverbindung übernimmt dann die Drahtleitung die Stelle des Schienenverbinders. Diese Leitung darf indessen nur als eine Verstärkung, keineswegs als eine selbsttätige oder gar vollgültige Rückleitung betrachtet werden. Die gute Instandhaltung der Schienenverbindung ist und bleibt eine unbedingte Forderung.

In den verschiedenen Teilen der Schleichwege des Stromes treten zwischen verschiedenen Punkten auch Schleichspannungen auf, die bisweilen eine ziemliche Höhe annehmen können. In einem Teil einer Grube, in der die Instandhaltung der Strecken zu wünschen übrig ließ, wurden zwischen beliebig verschiedenen Punkten der Rohrleitungen, der Schienen oder sonstigen Teilen Schleichspannungen bis zu 50 Volt gemessen. In einer andern Grube mit durchweg gut gepflegten Strecken betragen diese Spannungen nur etwa 3–4 Volt. Die höhern Schleichspannungen können unter Umständen sehr arge Folgen nach sich ziehen. So mußte z. B. ein tödlicher Unfall bei der elektrischen Zündung auf diese Schleichspannungen zurückgeführt werden. Bei den Abteufarbeiten eines Blindschachtes ging nämlich ein Schuß vorzeitig los. Die Untersuchung ergab, daß trotz guter Instandhaltung der Gleise durch besondere Umstände an der Arbeitsstelle Schleichspannungen bis zu 15 Volt auftraten. Wenn jeder einzelne Zünder für etwa 1,5 Volt Zündspannung bemessen ist, und wenn ein solcher Zünder mit seinen Zuleitungen zufällig zwei Stellen mit 15 Volt Spannungsunterschied berührt, so ist das Losgehen eines Schusses leicht zu erklären. Es stehen bereits wirksame Vorkehrungen in Gebrauch, die beim elektrischen Schießbetrieb für die Sicherheit gegen Schleichströme Sorge tragen, jedoch ist in Bergwerken, in denen elektrischer Lokomotivbetrieb umgibt, den Schienenrückleitungen nach

wie vor die größte Sorgfalt zuzuwenden. Vom Verfasser ist auch die Anwendung von Zündern für höhere Gebrauchsspannung, 50 Volt und mehr, in Vorschlag gebracht worden, jedoch haben die Hersteller der Zünder wegen der Schwierigkeiten bisher von dem Gebrauch derartiger Zünder abgeraten.

Wie überall, so ist auch im Bergbau Aufmerksamkeit und Vorsicht notwendig, um Unfällen vorzubeugen. Diese Forderung gilt ebenso für Unfälle mechanischer wie elektrischer Art. Gerade im Bergbau ist die Zahl der Unfälle infolge der dort stets lauenden Gefahr sehr hoch. Arbeitet man in Bergwerken mit elektrischen Hilfsmitteln, ohne die ja ein Bergbaubetrieb heute unmöglich ist, so ereignen sich naturgemäß auch dort elektrische Unfälle, die aber glücklicherweise nur sehr selten zu verzeichnen sind. Jeder Betrieb, selbst das allgemeine tägliche Leben, erfordert nun einmal seinen Anteil an Schäden und an Unfällen, mit denen man rechnen muß. Jedoch soll man an ihnen nicht gleichgültig vorübergehen. Die zu ihrer Verhütung anzuwendenden Mittel dürfen aber über das Maß einer praktischen, zweckmäßigen und wirtschaftlich erschwinglichen Forderung nicht hinausgehen.

Zusammenfassung.

Bei der Durchberatung der Vorschriften für elektrische Einrichtungen untertage ist in der Sitzung beim Verband Deutscher Elektrotechniker die Höhenlage des Fahrdrabtes Gegenstand einer längern Erörterung gewesen. Die fast allgemein durchgeführte Höhe von 1,8 m ist nach den Folgerungen aus einer Statistik aus dem oberschlesischen Industriebezirk für die heute fast durchweg mit Gleichstrom betriebenen Strecken als ausreichend hoch begründet. Der Wechselstrombetrieb wird als gefährlicher als der Gleichstrombetrieb hingestellt. Die Gefahr durch Berührung des Fahrdrabtes wird durch eine kurze Beschreibung des Verlaufes der vom O.-S. Überwachungs-Verein Kattowitz untersuchten Unfälle erläutert. Ein Hinweis auf die Schleichströme und auf die hierdurch für die Rohrleitungen und für den elektrischen Schießbetrieb entstehenden Schäden läßt die Notwendigkeit einer sorgsamten Pflege der Gleisanlagen erkennen.

Großbritanniens Steinkohlengewinnung und -ausfuhr im Jahre 1921.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

In der Geschichte des britischen Steinkohlenbergbaues wird das letzte Jahr als eine Zeit höchster Ungunst der Verhältnisse fortleben. In seinen Grundfesten durch einen Ausstand von außerordentlichem Umfang und ungewöhnlicher Dauer erschüttert, brachte der Steinkohlenbergbau Großbritanniens nur eine Gewinnung zuwege, die hinter der Friedensziffer um mehr als 40% zurückblieb und auch gegen das wenig befriedigende Ergebnis des Vorjahres noch einen Abstand von etwa 30% aufwies. Im Zusammenhang mit der Unzulänglichkeit der Förderung konnte auch die Ausfuhr nicht den angestrebten

Aufschwung nehmen, sie setzte vielmehr ihre rückläufige Bewegung fort, obschon ihr neben dem Rückgang der Frachten auch das starke Sinken der Preise und die dadurch bedingte Zurückdrängung der amerikanischen Kohle auf dem Weltmarkt zugute kamen. Unzureichender Umfang des Geschäftes bei gleichzeitig stark nachgebenden und im ganzen zu niedrigen Preisen hatten für den Bergbau ein verlustreiches Arbeiten zur Folge, und nicht zuletzt litten auch die Belegschaften unter der Ungunst der geschilderten Verhältnisse; der Lohnstand kam förmlich ins Rutschen, und zum Jahresschluß befand sich die Arbeiter-

schaft, vornehmlich in den für die Ausfuhr fördernden Grubenbezirken, zum Teil unmittelbar in einer bedrängten Lage.

In den einzelnen Vierteln des Berichtsjahres nahmen Förderung und Belegschaftszahl im britischen Steinkohlenbergbau die nachstehende Entwicklung.

1921	Förderung l. t	Belegschaft
1. Vierteljahr . . .	53 517 000	1 213 200
2. " . . .	951 000	
3. " . . .	51 756 000	1 041 200
4. " . . .	58 126 000	1 062 400
1921 insgesamt . . .	164 354 000 ¹	1 126 000 ¹

¹ Geschätzt.

Wie ersichtlich, sind im zweiten Jahresviertel, das fast ganz durch den großen, am 4. April beginnenden Ausstand ausgefüllt war, nur 951 000 t gefördert worden. Im dritten Vierteljahr wurde die Gewinnung vom ersten schon wieder annähernd erreicht und im vierten nicht unerheblich (+ 4,6 Mill. t) überschritten. Von Mitte November ab setzte, wie der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen ist, eine wesentliche Besserung der Förderung ein, die wahrscheinlich auf eine durch die Herabsetzung der Löhne, bei gleichzeitigem Entgang an Schichten infolge Absatzmangels, hervorgerufene Mehranstrengung der Bergleute zurückzuführen ist.

Zahlentafel 1.

Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung 1921.

Kohlenförderung in der Woche endigend am	l. t	Woche endigend am	l. t
8. Januar . . .	4 344 500	20. August . . .	4 327 800
15. " . . .	4 897 700	27. " . . .	4 101 700
22. " . . .	4 691 600	3. September . . .	4 141 900
29. " . . .	4 606 700	10. " . . .	3 939 800
5. Februar . . .	4 418 200	17. " . . .	4 161 700
12. " . . .	4 345 400	24. " . . .	4 273 100
19. " . . .	4 284 100	1. Oktober . . .	4 118 200
26. " . . .	4 321 400	8. " . . .	4 287 900
5. März . . .	4 259 000	15. " . . .	4 237 200
12. " . . .	4 277 200	22. " . . .	4 236 600
19. " . . .	4 240 400	29. " . . .	4 210 200
26. " . . .	3 660 000	5. November . . .	4 182 400
2. April . . .	1 950 100	12. " . . .	4 372 500
4. April-4. Juli . . .	179 100	19. " . . .	4 646 300
9. Juli . . .	2 352 700	26. " . . .	4 673 600
16. " . . .	3 935 200	3. Dezember . . .	4 693 300
23. " . . .	4 334 200	10. " . . .	4 855 100
30. " . . .	4 592 500	17. " . . .	5 030 700
6. August . . .	3 623 200	24. " . . .	4 965 400
13. " . . .	4 536 600	31. " . . .	3 049 000

Der Vollständigkeit halber sei in Zahlentafel 2 auch noch die Kohlegewinnung in den einzelnen Monaten des Berichts- und des Vorjahrs angegeben.

Über die Entwicklung der britischen Kohlenwirtschaft in den Jahren 1913-1921 bieten die Zahlentafel 3 und das Schaubild 1 eine Übersicht.

Zahlentafel 2.
Monatliche Kohlenförderung
Großbritanniens.

	1920	1921
	in 1000 l. t	
Januar	20 559	19 277
Februar	19 435	17 343
März	21 893	16 897
April	18 556	835
Mai	19 113	56
Juni	20 628	60
Juli	20 559	15 222
August	18 553	18 660
September	20 436	17 874
Oktober	10 909	18 355
November	17 645	19 524
Dezember	21 768	20 247
zus.	229 295 ¹	164 354 ¹

¹ berichtigt.

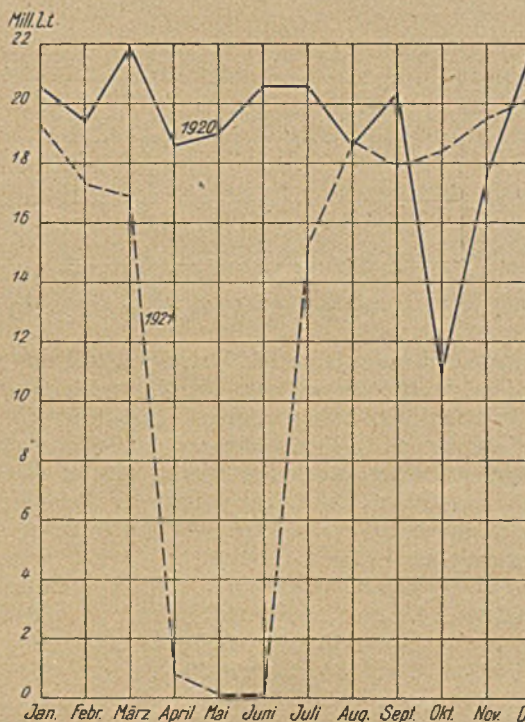


Abb. 1. Steinkohlenförderung Großbritanniens in den einzelnen Monaten 1920 und 1921.

Zahlentafel 3.
Kohlenwirtschaft Großbritanniens
in den Jahren 1913-1921.

Jahr	Förderung	Ausfuhr ¹ zu- zögl. Bunker- verschiffungen 1000 l. t	Verbrauch	Belegschaft
1913	287 430	98 339	189 092	1 127 890
1914	265 664	80 994	184 671	1 133 746
1915	253 206	59 952	193 254	953 642
1916	256 375	55 001	201 374	998 063
1917	248 499	48 729	199 771	1 021 340
1918	227 749	43 390	184 359	1 008 867
1919	229 780	51 907	178 473	1 191 313
1920	229 295	43 592	185 703	1 204 300
1921	164 354	37 585	130 203	1 126 000 ²

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.
² einschl. Beamte.

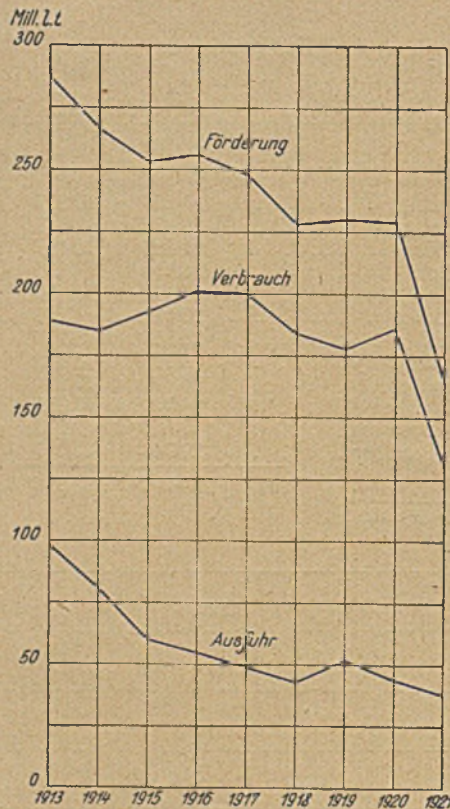


Abb. 2. Kohlenwirtschaft Großbritanniens 1913-1921.

Man muß bis zum Jahre 1887 zurückgehen, um einer gleich niedrigen Förderung, wie sie das Berichtsjahr mit 164,35 Mill. t aufwies, zu begegnen; die letztjährige Kohlenausfuhr war bereits 1893 erreicht, und im gleichen Jahre hatte das Land einen annähernd ebenso großen Kohlenverbrauch wie 1921. Auf den Kopf der Bevölkerung ergibt sich für die Jahre 1913-1921 die folgende Verbrauchsmenge an Kohle

Jahr	Cwts.	Jahr	Cwts.
1913	82	1918	88
1914	80	1919	79
1915	84	1920	88
1916	91	1921	62
1917	95		

Die Zahlen lassen in Verbindung mit den Angaben über die Arbeitslosigkeit (s. S. 1261, Jg. 1921 d. Z.) erkennen, wie sehr Handel und Wandel des Inselreichs im letzten Jahre darnieder gelegen haben.

Während Förderung, Ausfuhr und Verbrauch gegen das Jahr 1913 einen ungewöhnlichen Ausfall verzeichnen, hat sich bemerkenswerter Weise der Belegschaftsstand fast durchaus auf der Höhe dieses Jahres gehalten. Der Rückgang beträgt noch nicht 2000 Mann und damit nur den Bruchteil eines Prozents. Daraus ergibt sich eine sehr starke Abnahme des Förderanteils je Mann der Belegschaft, worüber des nähern die Zahlentafel 4 unterrichtet.

Gegen das Vorjahr hat der Förderanteil auf den Kopf der Gesamtbelegschaft um 44,44 t oder 23,34 % abgenommen, das entspricht etwa dem Ausfall an Schichten infolge des Ausstandes. Im Vergleich mit 1913 zeigt der Förderanteil einen Rückgang um rd. 109 t oder 42,72 %. Bei der Be-

Zahlentafel 4.
Entwicklung des Förderanteils
im britischen Steinkohlenbergbau.

Jahr	Gesamtbelegschaft		Belegschaft untertage	
	l. t.	%	l. t.	%
1913	254,82	100,00	315,89	100,00
1914	234,31	91,95	290,20	91,87
1915	265,49	104,19	335,48	106,20
1916	256,85	100,80	323,30	102,35
1917	243,28	95,47	306,19	96,93
1918	225,71	88,58	286,49	90,69
1919	192,85	75,68	242,91	76,90
1920	190,40	74,72	239,82 ¹	75,92 ¹
1921	145,96	57,28	182,45 ¹	57,76 ¹

¹ Geschätzt.

trachtung dieser Zahlen darf nicht außer acht gelassen werden, daß Mitte 1919 im britischen Bergbau die Siebenstundenschicht eingeführt worden ist.

Wir ergänzen die vorausgegangenen Angaben über die Kohlegewinnung durch die nachstehenden Zahlen über die Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung. Für das letzte Jahr liegen hierüber allerdings noch keine Angaben vor, doch bedarf es keiner besonderen Hervorhebung, daß diese Nebenzweige des Kohlenbergbaues durch den letztjährigen Ausfall an Förderung sehr stark in Mitleidenschaft gezogen worden sind; dazu trat

Zahlentafel 5.
Kokserzeugung.

Jahr	in Zechen- kokereien l. t.	in Gas- anstalten l. t.	insgesamt	
			Menge l. t.	Wert £
1913	12 798 996	7 830 736	20 629 732	17 456 461
1914	11 050 256	7 920 669	18 970 925	13 252 526
1915	11 908 940	8 150 200	20 059 140	18 270 018
1916	13 288 474	8 100 889	21 389 363	26 725 482
1917	13 555 051	8 440 074	21 995 125	30 680 447
1918	13 121 311	7 945 055	21 066 366	35 413 547
1919	11 681 153	7 883 340	19 564 493	44 653 387
1920	12 611 435	8 307 141	20 918 576	59 568 810

dann noch das gewaltige Nachlassen in der Nachfrage der Hochofenwerke nach Koks, das durch den Rückgang ihrer Erzeugung auf 2,61 Mill. t gegen 8,01 Mill. t im Vorjahre bedingt war. Im Jahre 1920 war die Kokserzeugung bei 20,92 Mill. t um annähernd 300 000 t größer gewesen als 1913; der Zuwachs entfällt ausschließlich auf die Kokserzeugung der Gasanstalten, während die Gewinnung der Zechenkokereien einen kleinen Rückgang (-187 000 t) aufweist. Außerordentlich bedeutsam sind die Fortschritte in der Nebenproduktengewinnung; 1920

Zahlentafel 6.
Betriebene Koksöfen.

Jahr	ohne Nebenproduktengewinnung		zus.
	ohne	mit	
1913	13 167	7 839	21 006
1914	9 210	7 815	17 025
1915	7 521	9 053	16 574
1916	6 892	9 428	16 320
1917	7 013	9 527	16 540
1918	6 615	9 677	16 292
1919	5 695	9 538	15 233
1920	5 384	10 016	15 400

waren fast zwei Drittel der betriebenen Koksöfen Nebenproduktöfen, 1913 dagegen nur 37%.

Zahlentafel 7.
Preßkohlenherstellung.

Jahr	Menge l. t	Wert £
1913	2 213 205	1 895 847
1914	1 840 465	1 567 474
1915	1 697 541	1 755 406
1916	1 854 573	2 421 913
1917	1 746 048	2 472 701
1918	1 855 689	2 990 550
1919	2 060 743	4 815 142
1920	2 435 311	10 395 358

Die Preßkohlenherstellung zeigt eine ähnliche Entwicklung wie die Kokerzeugung; auch die Gewinnung der Preßkohlenwerke war 1920 größer als im letzten Friedensjahr (+222 000 t oder 10,04%).

Auf die einzelnen Bergbaubezirke verteilte sich die letztjährige Kohlenförderung Großbritanniens wie Zahlentafel 8 und Abb. 3 zeigen.

Die größte Förderung hatten danach im letzten Jahre Süd-Wales und Monmouthshire mit 30,56 Mill. t, an zweiter Stelle steht der vornehmlich für den innern Markt fördernde Bezirk von Yorkshire mit 28,6 Mill. t; mehr als 20 Mill. t förderten außerdem noch Durham, Derbyshire usw. sowie Schottland.

Der letztjährige Kohlenverbrauch Großbritanniens, den wir oben mit 130,2 Mill. t kennengelernt haben, umschloß infolge der eigenartigen Verhältnisse des Berichtsjahres, welche das Wort »to carry coals to Newcastle« gewissermaßen ad absurdum führten, beträchtliche Mengen ausländischer Kohle. Im ganzen wurden hiervon 3,43 Mill. t eingeführt (s. Zahlentafel 9); der Bezug beschränkte sich in der Hauptsache auf die Auslandsmonate und erreichte im Juni und Juli die ansehnliche Menge von je 1,39 Mill. t. Im wesentlichen hat es sich dabei um amerikanische Kohle gehandelt, doch kamen auch Lieferungen aus Frankreich und Belgien heran, die z. T. deutsche Reparationskohle umschlossen haben dürften.

Im Zusammenhang mit der durch den Bergarbeiterausstand hervorgerufenen Brennstoffknappheit erfuhr auch die Heizöleinfuhr eine starke Zunahme. Insgesamt wurden im letzten Jahr an Petroleumerzeugnissen 1061 Mill. Gall. nach Großbritannien eingeführt, d. s. 574 Mill. Gall. mehr als 1913; der Zuwachs entfällt zu einem sehr erheblichen Teil (+438 Mill. Gall.) auf Heizöl (s. Zahlentafel 10). Zwar weist das eine oder andere Kriegsjahr ähnlich hohe oder noch höhere Einfuhrziffern auf, aber damals lagen besondere Verhältnisse vor, da den Bedürfnissen der Marine Rechnung getragen werden mußte. Auf alle Fälle scheint die soweit stets über jeden Zweifel erhabene Unabhängigkeit des Inselreiches auf dem Gebiet der Brennstoffversorgung nicht mehr in vollem Umfang vorhanden zu sein, und die wachsende Verwendung des Heizöls in der Schifffahrt wird der bisherigen »Autarkie« noch weiter Abbruch tun. — Auch die Einfuhr von Rohpetroleum

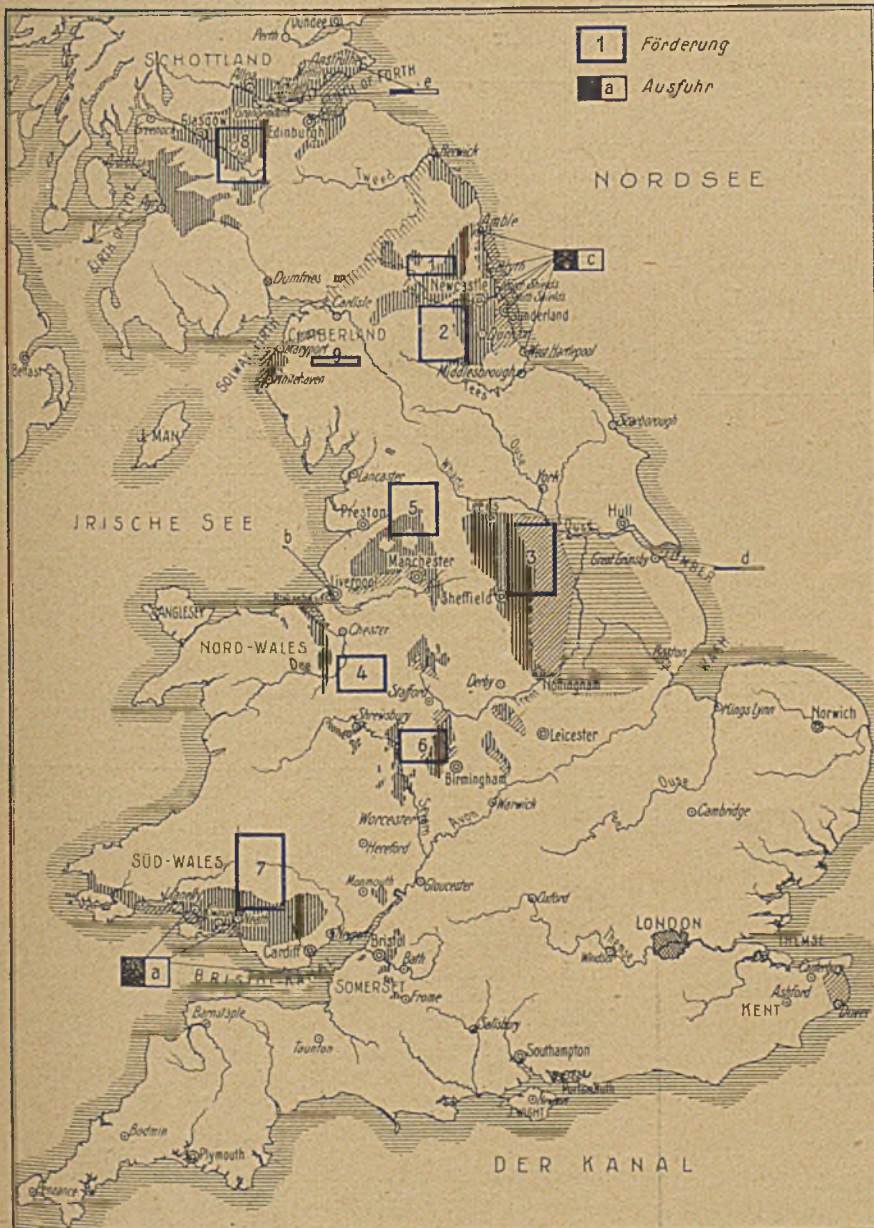


Abb. 3. Förderung und Ausfuhr der einzelnen Bergbaubezirke.

(Die senkrecht schraffierten Gebiete stellen die aufgeschlossenen, die schräg schraffierten die sichern unaufgeschlossenen und die wagrecht schraffierten die vermuteten Kohlenvorkommen dar.)

erreichte im Berichtsjahr bei rd. 100 Mill. Gall. eine ungewöhnlich hohe Ziffer.

Zahlentafel 8.
Steinkohlenförderung Großbritanniens
im Jahre 1921 nach Bezirken.

Bezirk	1. 2. 3. 4.				1921 insgesamt
	Vierteljahr				
	in 1000 t				
Northumberland	2441	30	2813	2827	8111
Durham	7546	3	7092	7607	22248
Yorkshire	9468	21	9198	9945	28632
Lancashire, Cheshire und Nord-Wales	5254	13	4809	4920	14996
Derbyshire, Nottingham und Leicester	7343	19	6713	6903	20978
Stafford, Salop, Worcester und Warwick	4501	77	4056	4175	12809
Süd-Wales und Monmouthshire	8547	6	10266	11745	30564
andere engl. Bezirke ¹	1203	4	1025	1064	3296
Schottland	7993	6	6467	8254	22720
Großbritannien	54296	179	52439	57440	164354

¹ einschließlich Cumberland, Westmorland, Gloucester, Somerset und Kent.

Zahlentafel 9.
Kohleneinfuhr Großbritanniens
in den Monaten Januar–Dezember 1921.

Monat	Kohle		Koks und Preßkohle l. t
	l. t		
Januar	142		29
Februar	5 591		—
März	—		—
April	2 818		—
Mai	450 162		8 296
Juni	1 390 824		18 616
Juli	1 389 981		36 035
August	167 133		5 460
September	20 194		4 373
Oktober	6 352		621
November	226		25
Dezember	145		22
zus.	3 433 568		73 477

Zahlentafel 10.
Einfuhr Großbritanniens an Petroleum-
erzeugnissen 1913–1921.

Jahr	Lamp- penöl	Motor- öl	Schmier- öl	Gasöl	Heizöl	sonstige Öle	Gesamt- einfuhr
	Mill. Gallonen						
1913	157	101	68	66	95	0,03	487
1914	150	119	67	83	213	0,02	632
1915	145	145	77	90	132	0,02	588
1916	127	162	83	57	23	0,005	452
1917	128	139	88	31	441	—	827
1918	148	193	102	39	842	—	1324
1919	153	200	66	30	265	0,5	715
1920	161	207	106	54	348	0,09	875
1921	149	251	51	77	533	0,09	1061

In den Jahren 1913 bis 1921 führte Großbritannien an Rohpetroleum die folgenden Mengen ein.

Jahr	1000 Gall.	Jahr	1000 Gall.
1913	1 109	1918	—
1914	15 106	1919	7 578
1915	4	1920	4 180
1916	2	1921	99 593
1917	0,3		

Die Kohlenausfuhr hat im Berichtsjahr einen weit größern Teil der Förderung beansprucht als im Vorjahr. Als Ladung gingen an Kohle, Koks und Preßkohle (auf Kohle zurückgerechnet) 26,5 Mill. t außer Landes gegen 29,8 Mill. t 1920, d. s. 16,14 % der Förderung. Infolge des Sinkens der Preise hat gleichwohl die Kohlenausfuhr ihre Bedeutung in der britischen Handelsbilanz nicht aufrecht zu erhalten vermocht.

Zahlentafel 11.
Verhältnis des Wertes der britischen Kohlen-
ausfuhr zum Werte der Gesamtausfuhr.

Jahr	Wert der		Verhältnis der Kohlenausfuhr zur Gesamt- ausfuhr %
	Gesamtausfuhr an britischen Erzeugnissen £	Kohlenausfuhr ¹ Großbritanniens £	
1900	291 191 996	38 619 856	13,26
1905	329 816 614	26 061 120	7,90
1910	430 384 772	37 813 360	8,79
1911	454 119 298	38 447 354	8,47
1912	487 223 439	42 584 454	8,74
1913	525 253 595	53 659 660	10,22
1914	430 721 357	42 202 128	9,80
1915	384 868 448	38 824 223	10,09
1916	506 279 707	50 670 604	10,01
1917	527 079 746	51 341 487	9,74
1918	501 418 997	52 416 330	10,45
1919	798 638 362	92 297 685	11,56
1920	1 334 469 269	1 20 319 241	9,02
1921	703 196 282	46 380 073	6,60

¹ ohne Bunkerkohle, einschl. Koks- und Preßkohlenausfuhr.

Zum Werte der Gesamtausfuhr trug sie im letzten Jahre nur noch 6,60 % bei gegen 9,02 % im Vorjahr und 10,22 % 1913.

Der als Ladung aus Großbritannien ausgeführte mineralische Brennstoff besteht, wie die folgende Zahlentafel ersehen läßt, zum weit überwiegenden Teil aus Kohle

Zahlentafel 12.
Gliederung der britischen Brennstoffausfuhr¹.

Jahr	Kohle	Koks	Preßkohle	zus. ²
1900	44 089	985	1024	46 653
1905	47 477	774	1108	49 764
1910	62 085	964	1471	65 016
1911	64 599	1060	1613	67 817
1912	64 444	1011	1581	67 552
1913	73 400	1235	2053	77 307
1914	59 040	1183	1608	62 458
1915	43 535	1010	1225	46 321
1916	38 352	1481	1325	42 013
1917	34 996	1279	1526	38 501
1918	31 753	916	1505	34 634
1919	35 250	1509	1708	39 302
1920	24 932	1673	2258	29 752
1921	24 661	736	850	26 525

¹ ohne Bunkerkohle.

² Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

und begreift nur verhältnismäßig kleine Mengen Preßkohle und Koks. In der Kriegszeit hatte die Ausfuhr von Koks und Preßkohle die entgegengesetzte Entwicklung genommen wie der Auslandsversand von Kohle, so daß sie 1920 um ein Drittel bzw. ein Zehntel größer war als 1913, im letzten Jahre hat jedoch der Auslandsversand beider Brenn-

stoffarten einen sehr starken Rückgang erfahren, so daß er kleiner war als in irgendeinem der vorausgegangenen 20 Jahre.

Der Ausgang von Kohle aus Großbritannien ist nun wesentlich größer als die Ausfuhr schlechthin. Zu den als Ladung das Land verlassenden Mengen treten hinzu die Bunkerverschiffungen der im internationalen Verkehr beschäftigten Dampfer, über deren Umfang seit 1900 die nachstehende Übersicht unterrichtet.

Zahlentafel 13.

Bunkerverschiffungen Großbritanniens.

Jahr	1000 l. t	Jahr	1000 l. t
1900	11 752	1915	13 631
1905	17 396	1916	12 988
1910	19 526	1917	10 228
1911	19 264	1918	8 756
1912	18 291	1919	12 005
1913	21 032	1920	13 923
1914	18 536	1921	11 060

Insgesamt belief sich im letzten Jahr der Ausgang an Kohle aus Großbritannien auf 37,6 Mill. t gegen 43,7 Mill. t im Vorjahr und 98,3 Mill. t im Jahre 1913. Die Entwicklung des Gesamtausgangs an Kohle und seine

Verteilung auf die Ausfuhr im eigentlichen Sinne und die Bunkerverschiffungen ist vom Jahre 1900 ab in dem folgenden Schaubild dargestellt.

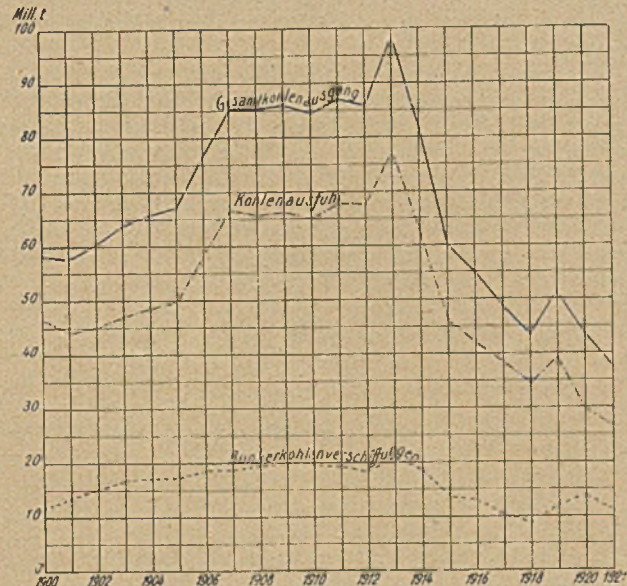


Abb. 4. Kohlenausgang Großbritanniens 1900–1921.
(Schluß f.)

U M S C H A U.

Ruhrdiluvium und Eiszeitbildungen — Probenahme bei der Gesteinstaubstreuung — Bildung eines Gesamtbetriebsrats — Zur Entlohnung von Betriebsratsmitgliedern. Zuständigkeit bei Streitigkeiten. Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden Bescheide.

Ruhrdiluvium und Eiszeitbildungen.

Nachstehend wird diese Frage auf Grund der Beobachtungen erörtert, die von mir seit einer Reihe von Jahren in der Essener Gegend gemacht worden sind. Hierbei handelt es sich namentlich um das Altersverhältnis der verschiedenen Ruhrablagerungen zueinander und zu den Eiszeitbildungen, die ja gerade hier das Ruhrtal an verschiedenen Stellen noch erreichen und daher wertvolle Unterlagen für die letzte Frage liefern. Wenn die Beobachtungen und die daraus gezogenen Schlüsse richtig sind, so müssen sie sich einem später zusammenfassenden Gesamtbild des Ruhrdiluviums ohne Schwierigkeit einfügen lassen.

Die Ruhrablagerungen sind in der Essener Gegend sowohl in söhlicher als auch in seigerer Richtung sehr verteilt, so daß man auf den ersten Blick nicht übersieht, wie diese Ablagerungen als zu demselben Fluß gehörig in Zusammenhang gebracht werden können. So erstrecken sich z. B. auf dem Meßbüschblatt Essen die Ruhrablagerungen vom Salckenberg, Hallo und Mechtenberg im Norden bis über den Südrand des Blattes hinaus. Dabei sei bemerkt, daß die drei auf dem nördlichen Teile des Blattes gelegenen Hügel bereits dem Entwässerungsgebiete der Emscher angehören. Ferner sei erwähnt, daß bei der Anlage des Rhein-Herne-Kanals Ruhrschotter allenthalben im untern Emschertale nachgewiesen worden sind, woraus Bärtling gefolgert hat, daß die Mündung der Ruhr in fröhdiluvialer Zeit in der heutigen Emschermündung lag (d. h. weiter östlich, und zwar dort, wo die Ruhr mit der damaligen entsprechenden Rheinterrasse zusammenstieß, also etwa zwischen Frintrop und Vonderberg bei Bottrop).

In senkrechter Richtung liegen die Ruhrablagerungen zwischen 40 und 110 bis 115 m über N.N.

Aufzählung der Ruhrterrassen. Die höchsten, zwar nicht reichlich vorhandenen, immerhin aber kennzeichnenden Ruhrschotter liegen bei 110–115 m, so z. B. am Krausen Bäumchen. Da jede Beimengung von nordischem Material fehlt, dürfte die Lagerung ursprünglich sein. In etwa derselben Höhenlage finden sich Ruhrschotter auch noch am Bremberge zwischen Krays und Königstele (in der Nähe des Gehöftes Ising und des Hochbehälters). Ferner sind die schon erwähnten durchschnittlich etwa bei 100–95 m liegenden Ruhrschotter des Salckenberges, des Hallos und des Mechtenberges anzuführen. Am Mechtenberg sind die Schotter zurzeit noch sehr gut in dem während des Krieges für einen Scheinwerfer ausgehobenen Erdtrichter am Nordabhänge zu sehen, aber auch den Hang ziemlich tief hinab infolge späterer Verlagerung zu verfolgen. Die Höhenzahlen lauten nach dem Meßtischblatt für den Salckenberg 104, für den Hallo 107,9, für den Mechtenberg 97,7. Am Salckenberg liegen die Schotter an der Südseite einige Meter unter Lößlehm- und Glazialbedeckung. Im Zusammenhang damit sei auch die 4–5 m mächtige Ablagerung von Ruhrschottern in dem Aufschluß bei den Westdeutschen Eisenwerken in Krays-Eickenscheid erwähnt, die von etwa 2 m sandig-lehmiger Grundmoräne und 3–4 m Lößlehm überlagert ist. Unter den Ruhrschottern liegt hier der Bochumer Grünsand, das Übergangsgebilde zwischen Labiatus- und Brongniartipläner. Die Höhenlage dieser Schotter beträgt ebenfalls 95–100 m. In nächster Nähe dieses Aufschlusses, südlich von der Bahnlinie und der Höhe 103,2 m

ist in einer alten Mergelgrube die Auflagerung von Ruhrschottern auf Labiatuspläner zu beobachten. Auch weiter westlich, in der frühern Bauerschaft Huttrop und in der Nähe des evangelischen Kinderheims sind an Wegeinschnitten Ruhrschotter, auf Kreide lagernd, in fast derselben Höhenlage festgestellt worden.

Getrennt von diesen Schotterablagerungen seien die am Rande des heutigen Ruhrtales ebenfalls in etwa 100 m Höhe liegenden Schotter genannt, da sie meines Erachtens jünger als die oben erwähnten sind. In der Gegend von Steele sind diese Schotter an dem Steilhange zur Spillenburg hin, auf dem Toneisensteinkonglomerat des Cenomans lagernd, aufgeschlossen, in Horst (Ruhr) auf dem Friedhofe an der Kirche, ebenso in Übrerruhr auf dem Friedhofe an der katholischen Kirche. Weiter talabwärts lassen sich die Schotter dieser Terrasse, die vermutlich der Hauptterrasse des Rheines entspricht, bis nach Kettwig verfolgen, wo nach den Untersuchungen Wunstorfs die Mündung der Ruhr zur Hauptterrassenzzeit gelegen hat. Besonders gut ausgeprägt sind die Terrassen dieses Alters bei Heisingen, Fischlaken, Hügel und Werden. Zwischen Werden und Kettwig gehören die Ruhrschlingen bei Rothermühle und Haus Öfte der Hauptterrasse an.

Auch die Ebenen der Mittelterrasse der Ruhr sind stellenweise sehr gut ausgebildet. Besonders hervorgehoben seien die beiden Terrassenflächen von Übrerruhr (an der evangelischen Kirche) und Rellinghausen. Die Höhenlage der Schotter beträgt hier etwa 75–80 m. Dieser Terrasse entspricht auch die scharfe Geländekante (Terrassenwand) zwischen Übrerruhr und der Zeche Heinrich. In Rellinghausen sind die Schotter dieser Terrasse sehr gut an den Wegeinschnitten von der Hexentaufe (an der Wippenheck) nach Schloß Schellenberg und dem Ort Rellinghausen aufgeschlossen. Hier hat man die Schotter in einer jetzt verlassenen Kiesgrube abgebaut. Eine Überlagerung dieser Terrasse durch Glazial habe ich hier bisher trotz sorgfältiger Beobachtung noch nicht feststellen können.

Die Niederterrasse der Ruhr ist im allgemeinen nur in schmalen Streifen erhalten; sie liegt etwa 2–3 m über der eigentlichen breiten Talaue, dem Überschwemmungsgebiet der heutigen Ruhr. Ihre Höhenlage beträgt bei Rellinghausen etwa 52 m, während die eigentliche Talaue demnach hier bei etwa 50 m liegt. Der Untergrund der Niederterrasse ist aus Karbon gebildet, während der Untergrund der Talaue bis zu etwa 10 m Tiefe aus Ruhrschottern und -sanden besteht. Nach der Ausbildung der Niederterrasse hat also nochmals eine tiefe Austalung bis etwa 12 m unterhalb dieses Terrassenrandes stattgefunden, und zwar ist diese Austalung fast in gleicher Breite wie die der Niederterrasse und dann die beträchtliche Aufschotterung bis zu etwa 10 m erfolgt. Diese läßt sich das Ruhrthal noch weiter aufwärts verfolgen und beträgt z. B. bei Blankenstein auch noch etwa 10 m. Dieselbe Erscheinung findet sich auch beim Rhein, wo die Austalung zwischen Duisburg und Wesel an einzelnen Stellen sogar 20 m erreicht. Mit dieser tiefen Austalung nach der Niederterrassenzzeit ist wohl auch die steile Ausbildung der kurzen Seitentäler nahe dem Talrande der Ruhr in Zusammenhang zu bringen.

Die ältern Terrassen bis zur Mittelterrasse einschließlich sind mit Löß oder Lößlehm bedeckt. Stellenweise zeigt sich diese Bedeckung auch am Hange des Mittelterrassenrandes, so am Ausgang des Siepens bei der Spillenburg.

Altersverhältnis der Ruhrterrassen. Es ist für die jüngern Terrassen, die im Verlauf des heutigen Ruhrtales liegen, ohne weiteres klar. Je tiefer ihre Lage, desto jünger ist die Terrasse. In welcher Beziehung stehen aber die Ablagerungen außerhalb davon bei Kray, Stoppenberg, Huttrop zu den Terrassen, die an der Ruhr in der Steeler Gegend bei 100 m oder darüber liegen? Hier bestehen anscheinend Widersprüche, da diese Ablagerungen, wie ich oben

schon erwähnte, obwohl sie teilweise tiefer liegen, älter sein dürften als die Hauptterrassen der Ruhr.

Diese Ruhrbildungen befinden sich durchweg im Vereisungsgebiet, und daher kann die Möglichkeit vorliegen, daß dieses Gebiet teilweise durch den Eisdruck abgesunken ist. Wunstorf neigt z. B. für die Rheinterrassenbildungen auf Blatt Kettwig, wie er in einem im Geologischen Verein zu Essen gehaltenen Vortrag geäußert hat¹, der Ansicht zu, daß hier in der Hauptterrasse stufenweise Absinkungen von der Höhenlinie 180 bis zur Höhenlinie 100 stattgefunden haben. Ich vermag mir, ohne die Richtigkeit dieser Anschauung bestreiten zu wollen, vorläufig kein Bild davon zu machen, wie sich dann die Hauptterrasse der Ruhr, die sich doch anscheinend ganz folgerichtig den bei etwa 100 m gelegenen Rheinterrassen bei Kettwig einfügt, während dieser Absenkungen verhalten hat. Mir erscheint es auch noch fraglich, ob die Schotterbildungen nördlich von Heiligenhaus wirklich erst Hauptterrassenalter haben. Dann müßten sich doch derartige erhebliche Abbrüche irgendwie auch beim Bergbau nachweisen lassen. Oder sollten die Sprünge im Kreidedeckgebirge erst mitteldiluvialen Alters sein?²

So drängt sich hier eine Reihe noch ungeklärter Fragen auf, für die mir jedoch auch eine Beantwortung ohne die Annahme diluvialer Störungen möglich erscheint.

Wie Bärtling bereits nachgewiesen hat, läßt sich ein älterer Ruhrarm von Witten ab nach dem heutigen untern Emschertal hin verfolgen, über dessen Alter er sich nicht näher äußert. Es ist nun hervorzuheben, daß diese Ruhrbildungen auf dem Kreidedeckgebirge des Karbons verlaufen. Wie von Bärtling³ und mir⁴ nachgewiesen worden ist, haben sich die Kreidablagerungen zur Bildungszeit wesentlich weiter nach Süden erstreckt. In fröhdiluvialer Zeit hat die Ruhr ihren Lauf in ihrem untern Teil im Kreidedeckgebirge gehabt. Der Übergang vom Karbon zur Kreide wird wohl im Gebiete des weichen Flözleeren stattgefunden haben. Erst als die Ruhr das Kreidedeckgebirge durchschnitten hatte und auf die härtern Werksteinbänke des produktiven Karbons stieß, erfolgte auch in dem untern Ruhr Laufe die Ablenkung nach Süden und das Einschneiden in das produktive Karbon. Während der Lauf der Ruhr auf dem weichen und wahrscheinlich mehr oder weniger ebenen Kreidegrunde in ziemlicher Breite hin und her wechseln konnte, wurde er im Karbon in ein engeres Tal hineingezwungen. Hier spielten jetzt Streichungsrichtung, verschiedene Härte des Gesteins und vielleicht auch Störungen eine mitbestimmende Rolle für den Verlauf. Es ist daher auch nicht überraschend, daß die Ruhr auf der alten Kreideoberfläche so starke Verbreitung zeigt. Auch die Ruhrschotter, die sich bei den neuen Bahnaufschlüssen in der Nähe des Bahnhofes Mülheim-Heißen finden, rühren unzweifelhaft von dieser alten Ruhr her. Die Äußerung Bärtlings, diese fröhdiluviale Ruhr sei nach der heutigen untern Emscher zu verlaufen, ist meines Erachtens aber nicht so zu verstehen, daß etwa die Ruhr damals in die Emscher gemündet sei oder umgekehrt, sondern dieser Verlauf ist ganz unabhängig von der Emscher zu betrachten, da eine vorglaziale Emscher noch nicht erwiesen sein dürfte. Aus der starken Breite der Ruhrablagerungen auf der Kreideoberfläche erklärt sich auch die überall zu beobachtende Tatsache, daß in diesem Gebiet die Grundmoränen oder die übriggebliebenen

¹ Ein Bericht über diesen Vortrag wird demnächst folgen.

² Vielleicht läßt sich aber Wunstorfs Ansicht wie folgt erklären: Beim Heranrücken des Eises bewirkte der Eisdruck sowohl im Rheintal als auch im münsterländischen Becken ein Absinken des Untergrundes längs älterer, bereits vorhandener Bruchlinien. Im Rheintal gab die gesamte Talsohle zwischen den Hauptterrassenrändern nach und löste das stufenweise Absinken des Hauptterrassenrandes aus. Im Münsterlande gab das gesamte Gebiet bis zu den südlich gelegenen Bruchlinien, wie der Enneper Störung, nach, vielleicht auch in stufenweiser Form. Die Hauptterrassen der Ruhr und die ältern Terrassen dürften dann auf derselben Stufe abgesunken sein.

³ Z. d. Deutsch. Geol. Ges. 1920, Abh. S. 161.

⁴ Glückauf 1921, S. 496.

Steinsohlen verhältnismäßig viel Ruhrmaterial führen. Es steht auch kein Hinderungsgrund für die Annahme im Wege, daß auf dieser Kreideoberfläche das Einschneiden bis zu nahezu gleicher oder größerer Tiefe als zur Hauptterrassenzeit erfolgt ist. Dieser Umstand würde vielmehr seine Parallele in dem Überschneiden der ältesten Rheinterrassen durch die jüngeren haben und seine Erklärung in der damals bereits tiefern Austalung des Rheinbettes finden.

Altersverhältnis zwischen Eiszeitbildungen und Ruhrterrassen. Aus den gesamten Verhältnissen geht unzweifelhaft hervor, daß die hiesigen Eiszeitbildungen, die der Haupteiszeit angehören, nur zu der Mittelterrasse, also der Terrasse, der die Ebenen von Rellinghausen und Überruhr in etwa 80 m Höhenlage angehören, in unmittelbare Altersbeziehung zu bringen sind. Wie am Rhein, z. B. bei Sterkrade, wird die Hauptterrasse vom Glazial angeschnitten oder überdeckt, muß demnach also älter sein. Hiermit trete ich Bärtlings¹ Ansicht über die Altersbeziehung des Glazials zu den Terrassen entgegen, der auf Grund dreier terrassenartiger Einschnitte mit Ruhrschottern in den Endmoränenbildungen bei Kupferdreh das Glazial als älter als die Hauptterrasse annimmt. Nach meiner Ansicht haben diese in den glazialen Bildungen vorhandenen Terrassenbildungen mit den eigentlichen Flußterrassen nichts zu tun, sondern sie hängen mit den Stauungen zusammen, die die Ruhr durch das Glazial naturgemäß erfahren hat. Man muß annehmen, daß sich zur Glazialzeit im Ruhrtal Staubecken gebildet haben, deren Wasser bis über den Hauptterrassenrand geflossen sind und deren Abfluß später auch in Terrassen hinterlassenden Perioden erfolgt sein dürfte.

Allerdings sind die Lagerungsverhältnisse des Glazials im Ruhrtal zwischen Steele und Kupferdreh anscheinend sehr schwierig zu ermitteln. Mit Bärtling neige auch ich der Ansicht zu, daß das Eis sich an seinem Rande, ich möchte sagen, wie die Finger der Hand, in einzelnen Gletscherzungen in vorgebildeten Seitentälern in das Ruhrtal vorgeschoben hat. Eine derartige Gletscherzunge hat sich offenbar durch das Grendachtal von Krays her über Steele in das Ruhrtal bis Kupferdreh Hamm vorgeschoben und die Moränenbildungen zwischen Hinsel und Kupferdreh sowie bei Hamm hinterlassen. Es besteht nun die Frage, ob dieses Vorschieben vor, während oder nach der Ausbildung der Mittelterrasse erfolgt ist. Wunstorff nimmt für die Kettwiger Gegend und auch für den Rhein an, daß die Mittelterrasse jünger als das Glazial ist, da sie tiefer liegt. Die Endmoränenbildungen in der Ziegelei der Gewerkschaft Christine bei Kupferdreh liegen meines Erachtens auf der Mittelterrasse, die in den unmittelbar südlich davon gelegenen Kiesgruben aufgeschlossenen vorgeschütteten glazialen Sande teilweise sogar noch unter der Mittelterrasse. Außerdem läßt sich an dem Talrande von Hinsel über Zeche Heinrich bis zur Ziegelei der Gewerkschaft Christine eine Reihe z. T. älterer Aufschlüsse (Kiesgruben) beobachten, die sämtlich tiefer als die Mittelterrasse liegen und reichlich nordisches Material neben scharfkantigen Karbonschiefern, Kohlenstücken, Tonbrocken usw. enthalten. Man kann nun geneigt sein, aus diesen Umständen ohne weiteres den Schluß zu ziehen, daß das Glazial jünger als die Mittelterrasse ist. Einerseits läßt sich aber die Möglichkeit nicht abweisen, wie Bärtling es auch annimmt, daß die Gletscherzunge sich in der vorgefundenen Talsohle in Form einer Rinne tief, bis etwa zur heutigen Niederterrasse, eingeschritten hat und die oben erwähnten Aufschlüsse am Talrande die Überreste der Ablagerungen in dieser Rinne darstellen. Andererseits zeigen jedoch diese Aufschlüsse in frischem Anschnitt in der Regel wohlausgebildete Schichtung von Schottern mit teilweiser Kreuzschichtung, so daß namentlich bei dem reichlich oder gar überwiegend vorhandenen Ruhr-

material doch der Gedanke an eine wirkliche Ruhrablagerung und ferner daran nahelegt, daß es sich hier um Aufschüttungsmaterial auf der Niederterrasse handelt¹. Naturgemäß muß diese Ablagerung das aufbereitete Material der anstehenden Grundmoränen enthalten, und zwar in desto reichlicherem und besser erhaltenem Zustande, je geringer die Entfernung von der ursprünglichen, d. h. glazialen Lagerstätte ist. Zu diesen Aufschlüssen gehört vor allem auch die Kiesgrube der Gemeinde Heisingen (in der Nähe der Bahnbrücke über die Ruhr), die auch auf der Niederterrasse liegt. Alle diese Beobachtungen zwingen mich zu der Annahme, daß die Glazialbildungen zwischen Kupferdreh und Steele jünger als die Mittelterrasse sind. Der Umstand, daß die Terrassenfläche von Rellinghausen anscheinend frei von Glazial ist, dürfte auf das rinnenartige Vorschieben des Gletschers, der doch aus einem verhältnismäßig engen Seitentale vobrach, zurückzuführen sein. Das Hinabgehen des Lösses, den ich zeitlich nicht weit vom Glazial trennen möchte, bis unter den Mittelterrassenrand dürfte für diese Ansicht sprechen. Die Widersprüche zwischen Wunstorfs und meiner Ansicht lassen sich vielleicht durch die Annahme beseitigen, daß die Gletscherzungen nicht absolut gleichaltrig sind, sondern verschiedenen Schwankungen (Vorstößen) des Eiszeitrandes angehören.

Zum Schluß möchte ich mich noch darüber äußern, welche Grenzen man in diesem Falle für die Dicke des Eises an seinem Südrande anzunehmen hat. Wenn man auf der einen Seite an den immerhin recht beträchtlichen Granitblock von etwa 2,20 m Länge und 1,30 m Breite und Höhe denkt, der im September 1920 auf dem Saarner Berg bei Mülheim gefunden worden ist, so spricht dieser Umstand dafür, die Dicke des Eises nicht zu gering einzuschätzen; denn die Fortbewegung eines derartigen Blockes setzt doch eine noch ziemlich erhebliche Stoßkraft voraus, zumal der Block sich in Höhe der Hauptterrasse befindet, also offenbar vom Rheintal aus noch mit einer Gletscherzunge auf diese Höhe hinaufgeschoben worden ist. Auf der andern Seite spricht der Umstand, daß das Eis größere Höhen am Rande nicht mehr überwunden hat, dafür, daß die Stoßkraft des Eises, mit der die Dicke des Eises offenbar in Beziehung steht, nicht zu groß gewesen ist. So findet man auf den Höhen bei Bredeney in den Ziegeleien noch größere nordische Blöcke bei etwa 170 m Höhe, während das Glazial die unterhalb dieser Höhe liegende Ruhrschnige der Hauptterrassenzeit nicht mehr erreicht hat. Infolge der geringeren Stoßkraft drang das Eis am Rande nur noch in den bereits voreiszeitlich ausgebildeten Tälern vor und ließ anscheinend an den Talrändern gelegene Höhen größtenteils unbedeckt. So scheinen z. B. Hallo und Mechtenberg ganz vom Eise frei geblieben zu sein; höchstens kann es sich um vorübergehende schwache Eisbedeckungen gehandelt haben, so daß keine Geschiebe zurückgeblieben sind. Dies würde besagen, daß die sich in dem Zwischenraum zwischen beiden Höhen vorschiebende Gletscherzunge an Dicke den Höhenunterschied zwischen dem Gipfel des Mechtenberges und dem Talboden bei Krays nicht wesentlich übertroffen haben dürfte. Dieser Unterschied beträgt etwa 45 m.

Dr. W. Löscher, Essen.

Probenahme bei der Gesteinstaubstreuung.

Nach den vorläufigen Richtlinien des Oberbergamtes Dortmund für das Gesteinstaubverfahren zur Bekämpfung von Grubenexplosionen vom 21. September 1921 soll in den Streustrecken stets mehr Gesteinstaub als Kohlenstaub vorhanden sein. Die Streuung muß daher erneuert werden, sobald der wirksame Gesteinstaub . . . in dem Staubgemenge

¹ Nachträglich finde ich diese Ansicht auch bei Bärtling in seinem Geologischen Wanderbuch für den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk, 1913, S. 393, vertreten.

nicht mehr überwiegt, also nur 50% oder weniger beträgt. Ob die erforderliche Gesteinstaubmenge vorhanden ist, ist durch Untersuchung von Staubproben festzustellen. Die Proben im Gewicht von mindestens 10 g sind jedesmal an wenigstens 5 verschiedenen Stellen der Streustrecken durch Abfegen des Staubes von Kappen, Stempeln und Rohren zu nehmen. Die Untersuchung dieser Proben kann gemeinsam erfolgen (Durchschnittsproben) und hat sich auf den Gehalt an brennbaren Bestandteilen (Kohlenstaub) und an Asche (Gesteinstaub) zu erstrecken. Über die Art der Probenahme bestehen keine näheren Anweisungen.

In England hat sich R. C. Smart¹ auf Grund der im Anschluß an Abschnitt 86 der Coal Mines Act vom 16. Dezember 1911 erlassenen Allgemeinen Anweisungen der englischen Bergbehörde vom 30. Juli 1920² mit dieser Frage beschäftigt.

Die hier in Frage kommenden Stellen lauten sinngemäß übersetzt folgendermaßen:

Zur Feststellung der Zusammensetzung von Staubbmischungen in irgendeinem Teil einer Strecke ist folgendes Verfahren anzuwenden:

1. Von der Sohle, den Stößen und der Firste sind den vorliegenden Verhältnissen möglichst entsprechende Proben zu nehmen, und zwar auf eine Längenerstreckung von mindestens 45 m (50 yards).

2. Die gesammelten Proben sind sorgfältig zu mischen; ein Teil der Mischung soll dann durch ein Metallsieb mit 28 Maschen auf 1 Längenzoll gesiebt werden.

3. Eine gewogene Menge des Siebdurchfalls ist bei 100° C zu trocknen; der Gewichtsverlust gibt den Feuchtigkeitsgehalt an. Die Probe wird dann in einem offenen Gefäß auf Rotglut erhitzt, bis dessen Gewicht sich nicht mehr ändert. Der ermittelte Gewichtsverlust stellt den Gehalt an verbrennlichen Bestandteilen dar.

In regelmäßigen Abständen von höchstens einem Monat sollen von der Betriebsleitung diese Durchschnittsproben genommen werden.

In Preußen sind also die Bestimmungen insofern schärfer, als die Zahl der Proben, ihr Gewicht und die Art ihrer Ausführung vorgeschrieben ist, während die englischen, im ganzen allgemeiner gehaltenen Anweisungen, eine gewisse Mindeststreckenlänge vorschreiben und hinsichtlich der Entnahmestellen im Gegensatz zu den in Preußen auf Kappen, Stempel und Rohre begrenzten Probenahmepunkten etwas weitem Spielraum (Sohle, Stöße, Firste) lassen. Die englischen Vorschriften geben dann noch genauere Bestimmungen über die Weiterbehandlung der Proben, und zwar gründen sich diese auf einen über Grubenexplosionen erstatteten Bericht³, in dem folgende Vorschläge gemacht worden sind:

Zum Zweck der Untersuchung des Staubes soll die Probe nicht nur von einer einzigen Stelle genommen werden; der Staub ist vielmehr von der Sohle, der Firste und den Stößen der Strecke auf eine Länge von einigen Metern zu sammeln. Die einzelnen Proben sind gut zu mischen und ein Teil der Mischung ist durch ein Metallsieb mit 28 Maschen auf 1 Längenzoll zu sieben; aller Staub, der nicht durch das Sieb fällt, ist von der Untersuchung auszuschließen.

Smart stellt zunächst die im Schrifttum gemachten Vorschläge für eine geeignete und einwandfreie Ausführung der Probenahme zusammen, die größtenteils allerdings keine genaueren Anweisungen geben.

Rice⁴ beschreibt eine für die Probenahme geeignete Schaufel (s. Abb. 1). Der unter dem Sieb *a* gelegene Sammelraum mündet hinten in das rohrförmige Ansatzstück *b*, das durch den Kork *c* verschlossen ist.

Eine eingehendere Beschreibung über das Sammeln von Proben geben Clement und Scholl¹. Die Proben wurden hier allerdings zu einem andern Zweck genommen; es handelte sich darum, den Unterschied in der Entflammbarkeit der an den Stößen und der Firste abgelagerten feinen Staubbmengen und des auf der Sohle der Förderstrecken liegenden Staubes festzustellen.

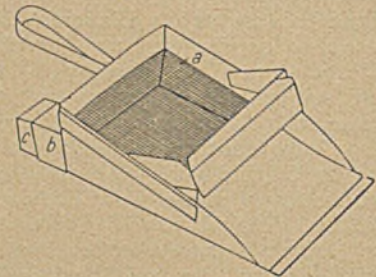


Abb. 1. Probenahmeschaufel von Rice.

Anderson² schlägt vor, Einzelproben von der Sohle, der Firste und den Stößen zu nehmen und sie gesondert zu untersuchen. 4 oder 5 Proben sollen auf eine Erstreckung von etwa 9 m (10 yards) von einer Grundfläche von 1 Quadratfuß gesammelt und nach näherer Vorschrift untersucht werden.

Weitere Angaben über Probenahme von Staub und daran anschließende Untersuchungen macht Budget³. Auch seine Angaben sind allgemein gehalten. Während er in einem Fall Einzelproben von den Stößen, der Firste und der Sohle vorschlägt, gewinnt er in andern Fällen die Proben durch Abfegen eines Streckenteiles.

Auch Lovatt⁴ gibt eine Darstellung seines den Allgemeinen Anweisungen angepaßten Probenahmeverfahrens auf den Birchenwood-Gruben. Der mit der Sammlung der Proben Beauftragte trägt eine Anzahl in drei Abteilungen geteilter Lederbeutel mit sich. Auf eine Länge von 45 m (50 yards) wird alle 4,50 m (5 yards) zunächst je eine Probe von der Sohle und den Stößen genommen und in die entsprechende Abteilung gefüllt. In der dritten Abteilung sollen dann die kleinen mit dem Finger oder einem Handbesen von den Kappen abgefegten Staubbmengen Aufnahme finden.

Das von Smart selbst vorgeschlagene Verfahren bietet gegenüber den beschriebenen Verfahren keine wesentlich neuen Gesichtspunkte; nach seinen Vorschriften soll nur eine möglichst große Genauigkeit durch die Anwendung geeigneter Geräte erzielt werden. Nach Smarts Ansicht genügt es zur Erlangung einer den tatsächlichen Verhältnissen entsprechenden Probe nicht, Staub von der Sohle, den Stößen und der Firste zu entnehmen, da bei einem derartigen Verfahren die Zufälligkeiten eine zu große Rolle spielen. Wie sehr die Analysenergebnisse derartig willkürlich genommener Proben tatsächlich schwanken, zeigt die im Laufe der Besprechung des Smartschen Vortrages von Graham⁵ mitgeteilte nachstehende Zusammenstellung, die aus Untersuchungen von Staubproben aus einer Seilförderungsstrecke auf einer Grube in Süd-Yorkshire herrührt.

Um von Willkürlichkeiten und Zufälligkeiten unabhängig zu sein, schlägt Smart vor, an bestimmten Stellen 45 cm (18") der Strecke völlig von Staub zu säubern, die gesamten dabei erhaltenen Mengen zu sammeln und zu analysieren.

¹ Coal dust sampling and methods adopted in practice, Proc. South Wales Inst. 1921, S. 239.

² s. Coll. Guard, 1920, Bd. 120, S. 375.

³ Fifth Report of the Explosions, 1913, S. 30.

⁴ American coal dust investigations, Trans. Engl. Inst. 1915, Bd. 44, S. 721.

¹ The inflammability of Illinois coal dust, Bull. 102 des Bureau of Mines, 1916, S. 8/13.

² A few notes on coal-dust experiments, Trans. Engl. Inst. 1920, Bd. 59, S. 256.

³ Notes on stone-dusting of steam coal collieries, Proc. South. Wales Inst. 1916, S. 205.

⁴ Methods of dealing with coal dust, Trans. Engl. Inst. 1921, S. 321.

⁵ Proc. South Wales Inst. 1921, S. 257.

Analysenergebnisse.

Nr. der Probe	Entfernung der Probenahmestelle vom Schacht m	Aschengehalt des durch ein 30-Maschensieb gegangenen Staubes		
		Firste %	Stöße %	Sohle %
1	230—275	53,1	77,9	61,9
	450—500	81,9	86,5	73,3
2	230—275	62,3	67,1	54,3
	450—500	70,5	81,6	55,8
3	230—275	64,5	70,3	59,0
	450—500	63,0	85,0	73,4
4	230—275	77,2	76,6	69,1
	450—500	73,1	85,7	74,8
5	230—275	63,6	76,5	62,4
	450—500	80,5	80,2	72,8
6	230—275	71,2	79,2	66,2
	450—500	75,4	86,0	70,7

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen auf der Hand. Die Arbeit des Probennehmers kann genau überwacht werden, da sich die einwandfreie Säuberung des Streifens leicht prüfen läßt.

Für die Ausführung des Verfahrens dienen folgende Geräte: 1. 2 Probeschaukeln (s. Abb. 2), von denen die eine 12,0×15,2×3,8 cm und die andere 6,0×8,9×1,9 cm mißt. Die Schaukeln sind durch Längsleisten in drei gleiche Abteilungen geteilt, von denen die beiden äußern keine Rückwand besitzen.

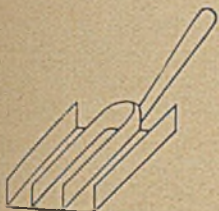


Abb. 2.

Abb. 3.

Probeschaukel von Smart.

Winkelblech zur Probenahme.

2. Ein Winkelblech *a* (s. Abb. 3), das unten mit dem rohrartigen, gleichzeitig als Handgriff dienenden Ansatz *b* versehen ist. Das Gerät dient zum Auffangen des von Kappen, Stempeln, Rohren u. dgl. abgefegten Staubes, der sich in dem mit einem Kork verschlossenen Rohransatz *b* sammelt. An den Seiten des Bleches sind zur Verhinderung von Verlusten kleine Querbleche *c* vorgesehen. 3. Mehrere Handbesen und Pinsel, die bei Bedarf mit längern Ansatzstielen versehen werden können, sowie eine mit feiner Bürste zum Reinigen der Siebe. 4. Ein Satz Siebe mit Deckel und Auffangboden. 5. Sammelbüchsen aus Blech. 6. Mehrere Bogen glattes Papier.

Die eigentliche Probenahme geht in folgender Weise vorstatten. Man breitet einen Papierbogen an einer nicht vom Wetterzug bestrichenen Stelle aus, hält das Winkelblech in der durch Abb. 3 veranschaulichten Weise unter die Kappe und fegt den Staub mit Hilfe eines Besens ab. Dabei muß die breitere Innenseite des Gerätes dem Wetterstrom entgegengehalten werden, damit keine Verluste eintreten. Auf diese Weise wird der Staub von der Firste und den Seitenstößen zusammengefeget und gesammelt, während man zum Zusammentragen des auf der Sohle liegenden Staubes die Probeschaukeln benutzt. Die gesammelten Staubmengen werden dann sorgfältig auf das Papier geschüttet, wobei man die größeren Kohleteilchen (über 0,6 cm) ausliest und die gesamte Menge sorgfältig mit einer der Probeschaukeln mischt. Dann wird die Probe nacheinander mit Hilfe der größeren und der kleineren Probeschaukel geteilt, wobei man immer zwei Drittel der aufgenommenen Menge durch Ablaufenlassen über das hintere offene Ende der beiden äußern Schaukelabteilungen

entfernt. Hierbei muß man darauf achten, daß sich alle 3 Abteilungen beim Aufnehmen gleichmäßig füllen. Nach Ansicht Smarts stellt diese Art der Teilung und Verkleinerung der Probe eine Verbesserung gegenüber dem »Vierteln« dar, weil bei diesem eine gewisse Übung im Aufsichten der Probiertgutkegel erforderlich ist. Liegt schließlich eine Probe von geeigneter Menge (etwa 1 Pfd.) vor, so sibt man sie in einzelnen Teilen in dem Siebsatz ab, dessen unterstes Sieb 28 Maschen auf 1 Längenzoll aufweist. Aus dem Siebboden kann dann die fertige Probe in die Sammelbüchsen gefüllt werden. Vor der Probenahme an weiteren Stellen sind die Geräte jedesmal sorgfältig zu reinigen. Die einzelnen bezeichneten Probeschaukeln füllt man übereinander nach abermaliger sorgfältiger Mischung in zwei kleine Probetüten, die geschlossen versiegelt und mit entsprechender Aufschrift versehen werden. Eine der Tüten bleibt auf der Zeche, die andere geht an das Laboratorium. In besondern Fällen müssen die zu versendenden Proben, um Feuchtigkeitseinbußen zu vermeiden, in Glasflaschen verpackt und diese mit Wachs verschlossen werden.

Um eine wenn möglich noch größere Genauigkeit bei der Probenahme zu erzielen, bei der auch die geringsten Staubmengen aus kleinen Spalten u. dgl. erhalten werden, ist von Smart die Anwendung von Vakuumsaugern erprobt worden. Jedoch hat sich das Verfahren als wenig geeignet erwiesen.

Über die gesamten Proben soll ein Buch geführt werden, dessen Einteilung der nachstehende Vordruck zeigt. Einzutragen sind Ort, Datum und Nummer der Probe sowie Bemerkungen über Besonderheiten des betreffenden Streckenteiles, ferner die Ergebnisse der Untersuchung hinsichtlich des Feuchtigkeits- und Aschengehaltes sowie das Verhältnis zwischen Verbrenlichem und Unverbrenlichem; eine weitere Spalte gibt den Feuchtigkeitsgehalt der Grubenluft bei der Probenahme an. Die einzelnen Probeorte sind zweckmäßig auf dem Grubenbild zu verzeichnen.

Nr. der Probe	Ort und Tag der Probenahme	Analysenergebnis				Feuchtigkeitsgehalt der Luft %	Bemerkungen
		Feuchtigkeit %	Asche %	Verbrenliches %	± 50% Unverbrenliches %		

Wü.

Bildung eines Gesamtbetriebsrats¹. In diesem besonders gelegenen Falle ist jedoch, um dem Gedanken des Betriebsrätegesetzes gerecht zu werden, der Begriff des § 50 BRG. »in der Hand eines Eigentümers« im weitern Sinne auszuliegen. Nach der Auffassung des Vorläufigen Reichswirtschaftsrates geht das Gesetz in der Bestimmung des § 50 von der Voraussetzung aus, daß der Eigentümer das Unternehmen selbst betreibt oder durch eine für die Betriebsführung verantwortliche Person betreiben läßt. Nur dann wäre die Bestimmung des § 50 berechtigt, nur dann lassen sich wirtschaftliche Gesichtspunkte mit juristischen vereinigen. Die entgegengesetzte Auffassung würde die wirtschaftliche Notwendigkeit der Bestimmung des § 50 verkennen. Wenn zwei verschiedene Betriebe von zwei verschiedenen Eigentümern selbständig geführt werden, wäre ein beiden Betrieben gemeinsamer Betriebsrat ein Unding, da arbeits- und betriebstechnische Verhältnisse in beiden Betrieben verschieden sein werden. Führt dagegen ein Eigentümer zwei ihm gehörige gleichartige Betriebe, so werden Arbeits- und Betriebsverhältnisse im wesentlichen gleich sein und die Bildung des Gesamtbetriebsrates wirtschaftlich recht-

¹ Aus der Entscheidung des Vorläufigen Reichswirtschaftsrates vom 4. Juli 1921, RABl. 1922, Aml. Teil, S. 37.

fertigen. Folgt man diesen Erwägungen, so kommt man zu dem Ergebnis, daß § 50 sinngemäß auf solche Fälle auszuweiten ist, in denen zwar formell zwei verschiedene juristische Eigentümer vorhanden sind, in denen aber tatsächlich und wirtschaftlich nur ein Eigentümer in die Erscheinung tritt, der völlig selbständig, ohne jede Fühlungnahme mit dem andern Eigentümer, die Betriebs-, Wirtschafts- und Arbeitsverhältnisse in dem Betriebe regelt, der ihm nicht kraft eines dinglichen Eigentumsrechtes gehört, sondern an den er nur durch Sondervertrag obligatorische Ansprüche hat, während der tatsächliche Eigentümer nur formale juristische Eigentumsrechte genießt, auf die Geschäfts- und Wirtschaftslage seines Betriebes aber nicht den geringsten Einfluß ausübt. Eine andere Auslegungsart würde dem Sinn und Zweck des § 50 BRG. widersprechen.

Zur Entlohnung von Betriebsratsmitgliedern. Zuständigkeit bei Streitigkeiten. Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden Bescheide¹. Die Mitglieder des Arbeiterrates der Firma Gebr. G. in M., H. und G., arbeiteten bis zu ihrer Wahl als Arbeiterratsmitglieder in 56-Stundenschicht. Seit ihrer im April erfolgten Wahl als Mitglieder des Betriebsrates sind sie von der Betriebsarbeit in der Hauptsache freigestellt und werden im Zusammenhang damit von der Firma nur mehr für 6 Arbeitstage entlohnt. Im Auftrage des Arbeiterrates hat der Verband der Fabrikarbeiter Deutschlands zunächst bei dem Schlichtungsausschuß beantragt, die Firma Gebr. G. für verpflichtet zu erklären, den genannten Arbeiterratsmitgliedern die volle Höhe des Lohnes zu gewähren, den sie während ihrer vollen Tätigkeit im Betriebe hatten, und den bisher erlittenen Lohnausfall zu erstatten. Dieser Antrag wurde wegen Unzuständigkeit des Schlichtungsausschusses abgewiesen. Mit dem gleichen Antrag hat sich der Verband der Fabrikarbeiter Deutschlands unter Bezugnahme auf § 93 Ziffer 3 BRG. an den Stadtrat gewandt. Der Stadtrat hat erkannt: Die Firma Gebr. G. ist verpflichtet, den Betriebsratsmitgliedern H. und G. den Lohn für 56-Stundenarbeit seit ihrer Tätigkeit als Betriebsratsmitglieder zu bezahlen. Gegen diesen Beschluß hat die Firma Beschwerde beim Ministerium für Soziale Fürsorge erhoben.

Der vorliegende Streitfall ist seinem Wesen nach eine Lohnstreitigkeit zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgeber, zu

¹ Entscheidung des Bayer. Ministeriums für Soziale Fürsorge vom 24. November 1921, RABl. 1922, Amtl. Teil, S. 9.

dessen Austrag die Gerichte zuständig sind. Besonders kann ein vollstreckbares Urteil ausschließlich durch Klagestellung vor dem für die Lohnklage zuständigen Gericht angestrebt werden. Da die Meinungsverschiedenheit über die Lohnzahlung mit der Tätigkeit der Arbeitnehmer als Mitglieder des Betriebsrates im Zusammenhang steht, so ist allerdings gemäß § 93 Ziffer 3 BRG. auch die Zuständigkeit des Betriebswirtschaftsrates gegeben, an dessen Stelle gemäß § 103 BRG. mit Ziffer 10 der bayerischen Vollzugsvorschriften vom 20. Februar 1920 in der Fassung vom 26. März 1921¹, die Bezirksverwaltungsbehörde und im Beschwerdezug das Ministerium für Soziale Fürsorge tritt. Was das Wesen dieser auf Grund des § 93 BRG. ergehenden Bescheide anlangt, so bilden sie im Grunde genommen keine Entscheidungen, sondern es kommt ihnen nur die Bedeutung von Gutachten zu. Denn abgesehen davon, daß aus ihnen eine Vollstreckung nicht möglich ist, sind sie auch für die Entscheidungen der für die Lohnklage zuständigen Gerichte nicht bindend². Die Bedeutung von Entscheidungen nach § 93 BRG. im Falle von Lohnstreitigkeiten beruht darin, daß eine mit dem Ansehen des künftigen Betriebswirtschaftsrates ausgestattete Stelle den Beteiligten ihre Auffassung kundgibt, in der Erwartung, daß beide Teile sich dieser Auffassung unterwerfen und so eine Anrufung des Gerichtes entbehrlich wird. Läßt sich aber im voraus ersehen, daß eine solche Unterwerfung nicht erfolgen wird, so ist von vornherein die Anrufung des zuständigen Gerichtes vorzuziehen.

Im vorliegenden Falle kommt noch hinzu, daß die Entscheidung von der genauen Feststellung verschiedener Umstände abhängig ist und daß diese Feststellungen in einwandfreier Weise nur im Wege des Gerichtsverfahrens getroffen werden können.

Unter diesen Umständen erachtet das Ministerium für Soziale Fürsorge eine Stellungnahme zu der strittigen Lohnfrage auf Grund des § 93 BRG. mangels ausreichender Unterlagen als nicht angängig und verweist unter Aufhebung des Beschlusses des Stadtrats die Beteiligten an das zuständige Gericht.

¹ Staatszeitung 1921, Nr. 72.

² vgl. Bescheid des Reichsarbeitsministers vom 27. August 1920, RABl. 1921, Amtl. Teil, S. 97.

WIRTSCHAFTLICHES.

Verkehrswesen — Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Markt- und Preisverhältnisse.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokerelen u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamt-brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	privaten Rhein- t		
Febr. 12.	Sonntag	—	—	6 543	211	—	—	—	—	—
13.	320 362	113 355	14 714	22 924	1 684	20 395	686	5 803	26 884	2,04
14.	326 573	65 443	15 635	25 543	1 083	17 724	873	4 845	23 442	1,92
15.	329 643	66 441	16 600	25 229	841	9 979	45	5 579	15 603	1,77
16.	323 686	65 871	15 653	24 817	1 476	11 676	—	6 316	17 992	1,74
17.	322 231	66 545	15 670	23 853	2 865	14 801	1 301	5 975	22 077	1,74
18.	328 402	98 941	16 016	22 339	4 644	17 842	5 441	6 626	29 909	1,74
zus. arbeitstägl.	1 950 897 325 150	476 596 68 085	94 288 15 715	151 248 25 208	12 804 2 134	92 417 15 403	8 346 1 391	35 144 5 857	135 907 22 651	—

¹ vorläufige Zahlen.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 11.—18. Februar unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Kohle		Koks		Preßkohle		zus.	
	11. Febr.	18. Febr.	11. Febr.	18. Febr.	11. Febr.	18. Febr.	11. Febr.	18. Febr.
an Wasserstraßen gelegene Zechen	337 162	341 405	269 587	288 039	—	—	606 749	629 444
andere Zechen	655 202	646 700	373 138	376 179	34 429	32 769	1 062 769	1 055 648
zus. Ruhrbezirk	992 364	988 105	642 725	664 218	34 429	32 769	1 669 518	1 685 092

Die Entwicklung der Verkehrslage und die Veränderungen der Lagerbestände in den einzelnen Monaten des Jahres 1921

und Januar 1922 sind aus der folgenden Zusammenstellung und den Schaubildern zu ersehen.

Monat	Lagerbestände (Ende des Monats)	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamt-brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheins bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m)
		rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal- Zechen- Häfen	privaten Rhein-		
1921								
Januar	1 082 425	527 257	133 172	611 200	689 376	145 491	1 446 067	1,43
Februar	972 800	567 314	81 725	793 332	751 448	143 599	1 688 379	1,17
März	818 181	586 274	24 549	653 604	538 156	113 191	1 304 951	0,73
April	428 753	578 498	—	628 887	635 881	112 222	1 376 990	0,79
Mai	265 409	501 756	—	657 837	480 161	121 085	1 359 083	1,10
Juni	231 011	536 703	—	671 702	594 554	176 051	1 442 307	1,74
Juli	288 796	538 347	7 283	557 844	620 801	138 097	1 316 742	1,41
August	359 096	558 768	24 972	509 311	668 462	155 608	1 333 381	1,17
September	359 104	548 111	10 978	565 857	673 030	144 684	1 383 571	1,15
Oktober	634 634	536 572	120 844	367 410	577 817	124 143	1 069 370	0,74
November	619 853	520 112	73 870	321 276	543 981	110 553	975 810	1,62
Dezember	1 091 665	524 924	161 297	275 210	336 177	99 694	711 081	0,70
zus. Monatsdurchschnitt	595 977	6 524 636	638 690	6 613 470	7 109 844	1 584 418	15 307 732	.
1922		543 720	53 224	551 123	592 487	132 035	1 275 644	.
Januar	1 023 279	549 630	84 180	504 640	578 385	164 881	1 247 906	3,70

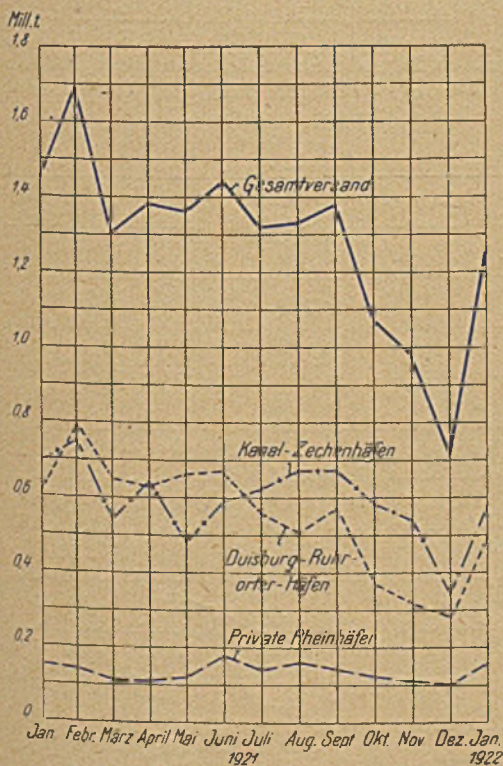


Abb. 1. Brennstoffversand auf dem Wasserweg.

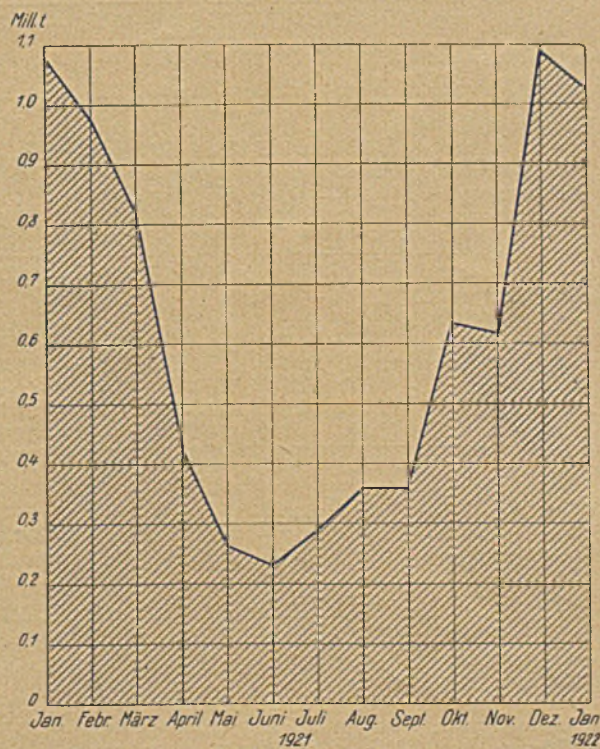


Abb. 2. Lagerbestände.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Jahre 1921.

Im letzten Jahr war die Gesamtabfuhr von Kohle aus den Rhein-Ruhrhäfen bei 9,38 Mill. t um rd. 50 000 t oder 0,54% kleiner als 1920. Die Entwicklung der Abfuhr in den einzelnen Monaten und ihre Verteilung auf die in Betracht kommenden Häfen ist in Zahlentafel 1 ersichtlich gemacht.

kleiner als 1920. Die Entwicklung der Abfuhr in den einzelnen Monaten und ihre Verteilung auf die in Betracht kommenden Häfen ist in Zahlentafel 1 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 1.

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1920 t	1921 t	1920 t	1921 t	1920 t	1921 t	1920 t	1921 t	1920 t	1921 t	1920 t	1921 t	1920 t	1921 t
Januar	6 077	15 519	176 724	670 535	14 129	39 837	7 416	37 914	17 673	40 475	1 825	7 413	223 844	811 713
Februar	14 870	14 634	610 816	893 098	19 567	28 987	18 219	45 573	23 478	43 288	8 070	9 097	695 020	1 034 677
März	20 777	13 186	545 483	795 347	20 033	23 948	15 451	28 800	20 253	41 630	7 833	5 167	629 830	908 078
April	22 183	13 045	537 604	680 309	20 920	26 521	25 558	19 574	24 208	36 853	8 157	1 520	638 630	777 822
Mai	18 599	15 652	723 347	727 918	27 069	32 871	27 691	38 282	28 301	32 564	7 400	—	832 407	847 287
Juni	17 938	16 225	381 053	323 177	35 837	41 787	21 212	53 189	28 446	47 829	9 603	2 518	994 089	984 725
Juli	18 909	14 651	386 176	681 414	41 230	32 753	25 493	37 312	29 120	47 017	5 555	6 305	1 006 483	819 452
August	20 404	14 769	945 211	650 999	36 182	31 436	42 809	38 930	37 170	56 189	4 100	3 473	1 085 876	795 796
September	20 353	17 044	959 496	687 273	33 385	25 979	46 780	42 918	42 737	46 349	5 155	3 430	1 107 906	822 993
Oktober	18 941	9 360	955 910	518 904	39 492	23 239	45 966	30 758	34 219	55 905	4 502	2 248	1 089 030	640 414
November	12 232	8 110	504 458	408 618	19 395	21 770	14 274	29 678	24 038	44 531	460	—	574 857	512 707
Dezember	6 109	8 067	483 925	337 347	26 359	24 399	7 700	18 466	30 065	39 720	2 870	700	557 028	428 699
zus.	197 392	160 262	8 210 203	7 874 959	323 598	353 527	298 569	421 394	339 708	532 350	65 530	41 871	9 435 000	9 384 363

Die Verteilung der Schiffsabfuhr auf die einzelnen Empfangsgebiete ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung und dem Schaubild auf S. 237 oben.

Zahlentafel 2.

Häfen	Dezember		Januar – Dezember		
	1920 t	1921 t	1920 t	1921 t	± 1921 geg. 1920 t
Bahnhofzufuhr					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	446 293	380 502	8 310 330	8 144 668	- 165 662
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	19 110	21 170	126 980	276 402	+ 149 422
zus.	465 343	401 672	8 437 310	8 421 070	- 16 240
Abfuhr zu Schiff					
nach Koblenz und oberhalb	6 109	8 067	144 761	160 262	+ 15 501
von Duisburg-Ruhrorter Häfen	172 310	110 905	4 888 473	3 189 220	- 1 699 253
„ Rheinpreußen	6 042	7 998	144 074	120 990	- 23 084
„ Schwelgern	1 628	13 995	257 155	299 127	+ 41 972
„ Walsum	4 542	20 692	131 049	216 417	+ 85 368
„ Orsoy	—	—	16 373	28 121	+ 11 748
zus.	190 631	161 657	5 581 885	4 014 137	- 1 567 748
bis Koblenz ausschl. von Duisburg-Ruhrorter Häfen	4 372	4 950	141 275	136 508	- 4 767
„ Rheinpreußen	11 246	5 460	115 750	122 417	+ 6 667
„ Schwelgern	6 072	1 504	34 040	23 592	- 10 448
„ Walsum	11 455	6 522	105 819	142 793	+ 36 974
„ Orsoy	2 870	700	49 157	13 750	- 35 407
zus.	36 015	19 136	446 041	439 060	- 6 981
nach Holland von Duisburg-Ruhrorter Häfen	139 042	111 427	1 772 871	2 065 117	+ 292 246
„ Rheinpreußen	9 071	10 941	63 774	110 120	+ 46 346
„ Schwelgern	—	211	—	63 825	+ 63 825
„ Walsum	—	—	—	787	+ 787
zus.	148 113	122 579	1 836 645	2 239 849	+ 403 204
nach Belgien von Duisburg-Ruhrorter Häfen	167 731	109 289	1 381 019	2 454 705	+ 1 073 686
„ Schwelgern	—	2 756	1 682	34 850	+ 33 168
„ Walsum	—	816	—	4 649	+ 4 649
zus.	167 731	112 861	1 382 701	2 494 204	+ 1 111 503

Häfen	Dezember		Januar – Dezember		
	1920 t	1921 t	1920 t	1921 t	± 1921 geg. 1920 t
nach Frankreich von Duisburg-Ruhrorter Häfen	—	776	—	18 032	+ 18 032
„ Walsum	14 068	11 690	102 840	167 704	+ 64 864
zus.	14 068	12 466	102 840	185 736	+ 82 896
nach andern Gebieten von Essenberg	—	—	52 631	—	- 52 631
„ Duisburg-Ruhrorter Häfen	470	—	26 565	11 377	- 15 188
„ Schwelgern	—	—	5 692	—	- 5 692
zus.	470	—	84 888	11 377	- 73 511

Aus dem folgenden Schaubild ist die überragende Bedeutung der Duisburg-Ruhrorter Häfen für die Abfuhr von Ruhrkohle auf dem Rhein zu entnehmen.

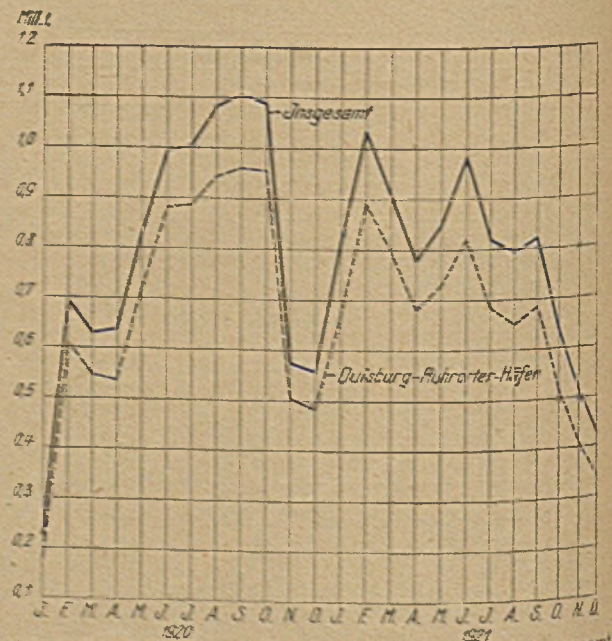


Abb. 1. Schiffsabfuhr von Ruhrkohle auf dem Rhein insgesamt und aus den Duisburg-Ruhrorter Häfen 1920 und 1921.

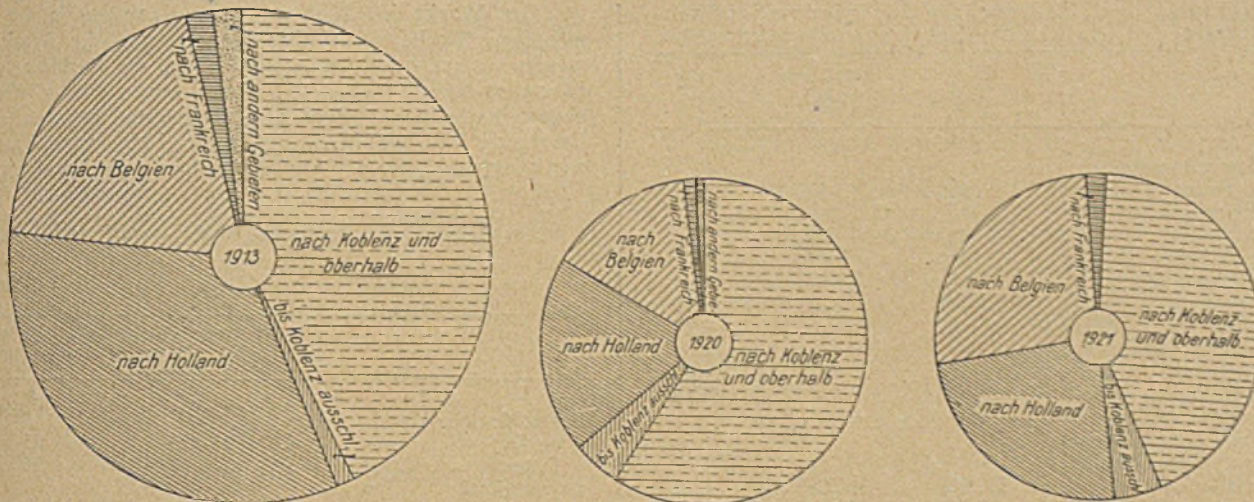


Abb. 2. Gliederung der Schiffsabfuhr von Ruhrkohle auf dem Rhein nach Empfangsgebieten.

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Januar 1922.

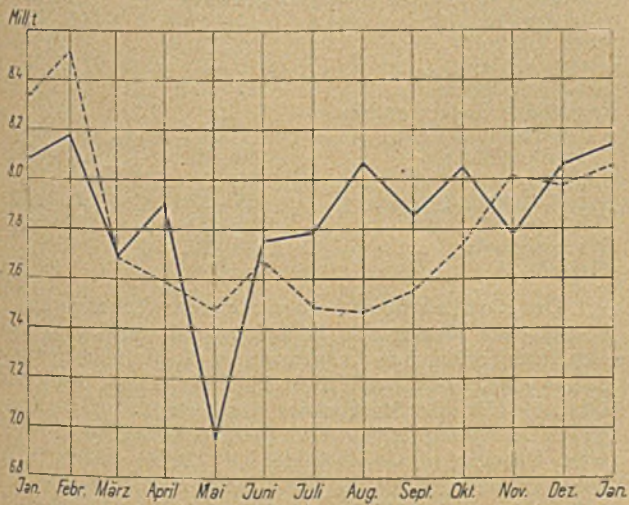


Abb. 1. Förderung.
(Die gestrichelte Linie = Förderung auf 25 Arbeitstage umgerechnet.)

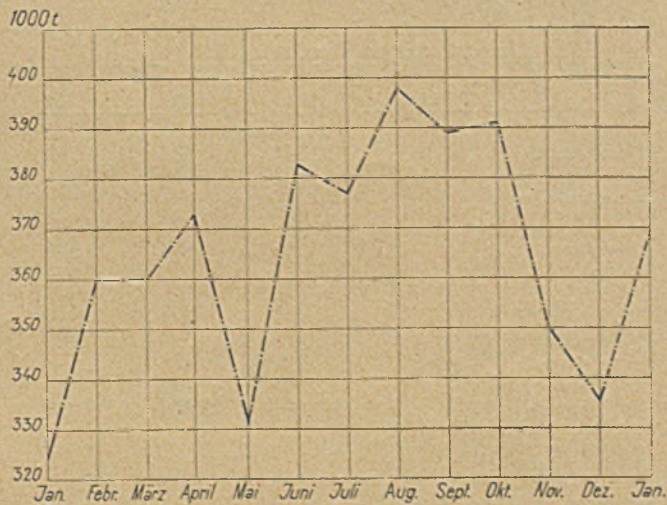


Abb. 3. Preßkohlenherstellung.

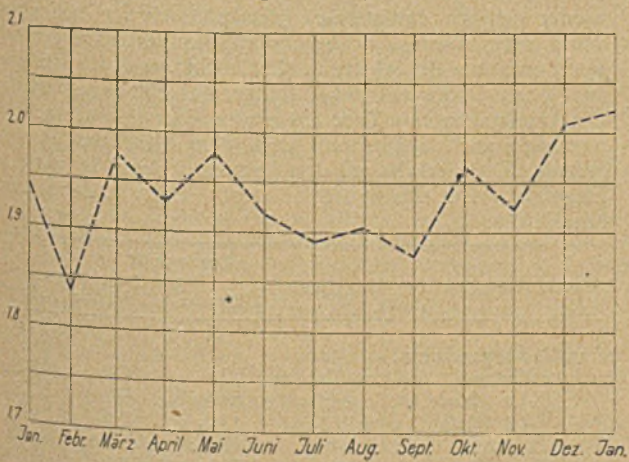


Abb. 2. Kokserzeugung.

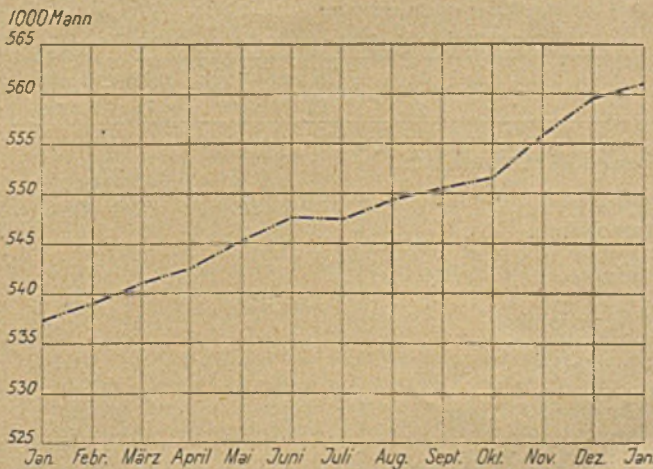


Abb. 4. Belegschaft.

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Januar 1922.

	Januar		± 1922 geg. 1921 %
	1921	1922	
Arbeitstage	24 1/4	25 1/4	—
Kohlenförderung:			
insgesamt . 1000 t	8 073	8 133	+ 0,74
arbeitstäglich:			
insgesamt . 1000 t	333	322	— 3,30
je Arbeiter ¹ . . kg	619	574	— 7,27
Koksgewinnung:			
insgesamt . 1000 t	1 941	2 021	+ 4,12
täglich . . . 1000 t	63	65	+ 3,17
Preßkohlenherstellung:			
insgesamt . 1000 t	324	370	+ 14,20
arbeitstäglich 1000 t	13	15	+ 15,38
Zahl der Beschäftigten ¹ (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):			
Arbeiter	537 399	561 086	+ 4,41
techn. Beamte	18 510	19 363	+ 4,61
kaufm. Beamte	7 532	8 671	+ 15,12

¹ einsch. Kranke und Beurlaubte.

Die Gewinnersgebnisse und die Belegschaftsentwicklung in den Monaten Januar 1921—Januar 1922 sind in den Schaubildern 1—4 auf S. 237 ersichtlich gemacht.

Außenhandel Deutschlands in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im Dezember 1921.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1920	1921	1920	1921
	Menge in t			
Steinkohlenteer	572	2 544	933	1 597
Steinkohlenpech	1406	864	5 962	7 596
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	91	95	4 875	15 891
Naphthalin, Anthrazen	21	30	1	1
Steinkohlenteerstoffe Anilin, Anilinsalze	72	126	408	431
			60	408
	Wert in 1000 Mk			
Steinkohlenteer		3 246	2 187	3 611
Steinkohlenpech		800	13 829	9 958
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha		290	16 050	49 365
Naphthalin, Anthrazen		45	1	1
Steinkohlenteerstoffe Anilin, Anilinsalze		1 638	9 776	6 569
			2 136	13 818

¹ in Steinkohlenteerstoffen enthalten.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am:	
	10. Februar	17. Februar
Benzol, 90er, Norden	2/5	2/4
" Süden	2/9	2/9
Toluol	2/5—2/8	2/4—2/8
Karbolsäure, roh 60 %	1/6	1/6
Karbolsäure, krist. 40 %	153/4	153/4
Solventnaphtha, Norden	2/7	2/7
Solventnaphtha, Süden	2/8	2/8
Rohnaphtha, Norden	1/10—1/11	1/10—1/11
Kreosot	151/4—153/4	151/4—151/2
Pech, fob. Ostküste	62/6	65
" fas. Westküste	52/6—60	52/6—62/6
Teer	42/6—50	42/6—50

Der Markt für Nebenerzeugnisse lag in der vergangenen Woche verhältnismäßig fest und die Aussichten werden als gut bezeichnet, obgleich sich die Nachfrage nicht besonders lebhaft gestaltete. Benzol war etwas schwächer, ebenso Karbolsäure; Pech hat sich gefestigt und setzt diese Bewegung fort. Der Markt für schwefelsaures Ammoniak lag ruhig, für die Ausfuhr bestand gute Nachfrage.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.
Kohlenmarkt.
Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am:	
	10. Februar	17. Februar
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob)	1 l. t (fob)
Blyths	24—25	25
Tyne	24—24/6	25
zweite Sorte:		
Blyths	22—22/6	23—23/6
Tyne	22/6	23—23/6
ungesiebte Kesselkohle	19—20	21—23
kleine Kesselkohle:		
Blyths	13	14—15
Tyne	10/6—11	11—12
besondere	14—15	14/6—15
beste Gaskohle	22	23
zweite Sorte	20/6—21	21/6—22
Spezial-Gaskohle	22—22/6	23/6
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21	21/6
Northumberland	19—20	20—22
Kokskohle	20—21	21/6—23
Hausbrandkohle	25—27/6	25—28
Gießereikoks	28/6—29	32—33
Hochofenkoks	28/6—29	30
Gaskoks	35	36

Der Kohlenmarkt von Newcastle erfuhr in der vergangenen Woche eine bemerkenswerte Festigung, wobei sämtliche Sorten 6d—1s gewannen. In Kokskohle wurden 80 000 t für das Festland abgeschlossen, ferner 40 000 t beste Gaskohle für die Stockholmer Gasanstalten. Das Koksgeschäft vollzog sich auf noch besserer Grundlage. Nennenswerte Umsätze wurden in bester Kesselkohle und guter Gaskohle erzielt, auch für kleine Kesselkohle bestand gute Nachfrage. Der Beschäftigungsgrad im Kohlengebiet hat sich gehoben.

Frachtenmarkt.

Während der Rückfrachtenmarkt in der Berichtswoche wieder ziemlich enttäuschte, gestaltete sich der Ausfrachtenmarkt sehr günstig, im besondern die Verschiffungen vom Tyne und vom Bristol-Kanal. In Cardiff waren die Sätze nach dem fernen Osten fest, das Mittelmeergeschäft dagegen mäßig. Die Abladungen vom Tyne aus gingen überwiegend nach dem Festland; auch Schiffsraum nach dem Mittelmeer war gut gefragt. Der Verkehr mit den baltischen Häfen litt unter der Eisgefahr. Der Markt schloß fest. Unter anderm wurde bezahlt für:

Verschiffungswege	Januar	Durchschnitt für Woche endigend am		
		3. Februar	10. Februar	17. Februar
Cardiff-Alexandrien	s	s	s	s
" -Genua	12/2	12/9	13	13 2/2
" -Le Havre	6/6 3/4	6/9 3/4	6/7 1/2	7/2
" -La Plata	13/5 1/4	13/6	13/6	13/6
Tyne-Hamburg	6/6 1/4	6/10 1/2	6/10 1/2	6/8 1/2
" -Rotterdam	6/5 1/2	7/3 1/4	6/5 1/4	6/1 1/2
" -Stockholm			9	

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in \mathcal{M} für 100 kg).

	10. Februar	17. Februar
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	5 958	6 003
Raffinadekupfer 99/99,3 ‰	5 475	5 500
Originalhüttenweichblei	1 900	1 875
Originalhüttenrohznk, Preis im freien Verkehr	2 125	2 125
Originalhüttenrohznk, Preis des Zinkhüttenverbandes	2 097	2 127
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit	1 700	1 750

	10. Februar	17. Februar
Originalhüttenaluminium 98/99 ‰, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	8 400	8 600
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 ‰	8 600	8 800
Banka-, Straits- Australzinn, in Verkäuferwahl	13 300	13 200
Hüttenzinn, mindestens 99 ‰	13 000	12 900
Reinnickel 98/99 ‰	12 300	12 500
Antimon-Regulus 99 ‰	2 000	2 000
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	3 700	3 725

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 16. Januar 1922.

- 5b. 803868. Erich Hausen, Linden (Ruhr). Führungsvorrichtung für Maschinenbohrer. 12. 11. 21.
 5b. 804126. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Werkzeughaltesfeder für Preßluftwerkzeuge. 15. 12. 21.
 10b. 804248. Erna Richter, geb. Harre, Dresden. Brikkett. 27. 12. 21.
 21b. 804010. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln-Niehl. Akkumulator, besonders für elektrische Grubenlampen. 3. 10. 21.
 21b. 804011, 804012 und 804014. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln-Niehl. Akkumulator, besonders für elektrische Grubenlampen. 3. 10. 21.
 78e. 803866. Hermann Uberschär und Friedrich Jablonowski, Schonnebeck (Bez. Düsseldorf). Sicherheitsschutzpatrone für die Sprengarbeit im Kohlenbergbau und Steinbetrieb. 22. 10. 21.
 78e. 804055. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Schlagwettersicherer Schießschalter. 26. 5. 20.
 81e. 804026. Frölich & Klüpfel, Abt. Kohle und Erz, Essen. Seitenkipper für Förderwagen. 15. 12. 21.
 81e. 804270. Franz Kerner, Suhl (Thür.). Laufrollenlose Laschenkette für Förderer. 17. 9. 20.

Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden.

- 20e. 696213. Friedrich Buddenhorn, Bochum, Förderwagenkupplung. 23. 12. 21.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 16. Januar 1922 an:

- 1a, 9. W. 50973. Wilhelmshütte, A. G. für Maschinenbau und Eisengießerei, Altwasser (Schlesien). Druckluft-Preßvorrichtung zum Trocknen von Schlamm und ähnlichem Gut. 11. 6. 18.
 5b, 6. F. 46431 und V. 15969. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Dortmund. Preßluftkeilhaue. 3. 3. 20. 28. 10. 20.
 5b, 14. W. 57031. Josef Winzen, Gahmen b. Lünen. Bohrhammerträger mit selbsttätigem Vortrieb mittels eines Klemmagges unter Ausnutzung des Bohrhammerrückstoßes. 18. 12. 20.
 12r, 1. Sch. 61391. Dr.-Ing. Eugen Schnell, Falkenstein (Vogtl.). Verfahren und Einrichtung zum Aufarbeiten wasserhaltiger Braunkohlen-Generatortee. 12. 4. 21.
 20c, 16. S. 56194. Peter Seiwert, Dortmund. Förderwagenkupplung. 13. 4. 21.
 23b, 3. P. 41832. Dr. Gustav Pollitz, Berlin. Verfahren zur Reinigung von Rohmontanwachs. 5. 4. 21.

26a, 2. A. 35380. Adolphshütte, Kaolin- und Chamottewerke, A. G., Crosta-Adolphshütte. Verfahren und Vertikal-kammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks. 30. 4. 21.

40a, 34. M. 59366. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung von Feinzink aus gewöhnlichen Handelszinksorten durch Umdestillation. 29. 3. 16.

40b, 1. M. 68544. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzen von Metallen und andern Stoffen; Zus. z. Anm. M. 66853. 26. 2. 20.

87b, 2. E. 26043. Société Anonyme, Etablissements François Salessin, Lüttich. Kolbenschiebersteuerung für Druckluftwerkzeuge. 23. 12. 20.

Vom 19. Januar 1922 an:

5b, 6. V. 15930. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Dortmund. Vorrichtung zum Halten des Werkzeuges in Preßlufthämmern. 14. 10. 20.

5b, 12. S. 55331. Peter Seiwert, Dortmund. Abdichtungen für Preßluft-Rohrverbindungen in Bergwerken. 15. 1. 21.

5d, 9. C. 31287. Ludwig Chmiel, Bottrop (Westf.). Steinstaub-Berieselungsapparat für Kohlenbergwerke. 31. 10. 21.

5d, 9. St. 34572. Wilhelm Stoll, Leithe b. Wattenscheid. Spreizenwirbel für Gesteinsstaubkästen. 27. 5. 21.

20a, 14. H. 83019. Dipl.-Ing. Ernst Holl, Bernsdorf (O. L.). Bahnfänger für Ketten- und Seilbahnen. 8. 11. 20.

20e, 16. K. 79778. Wilhelm Kuse, Kirchnerne b. Dortmund. Förderwagenkupplung. 1. 11. 21.

20e, 16. N. 19901. Heinrich Niedereichholz, Bochum. Förderwagenkupplung. 6. 5. 21.

35a, 11. J. 20915. Gebr. Hüttenes, Düsseldorf. Nachgiebig am Förderkorb angebrachter Führungsschuh. 4. 11. 20.

78e, 5. M. 58726. Messer & Co., G. m. b. H., Frankfurt (Main). Isolierhülle für Sprengpatronen mit flüssigem Sauerstoff. 2. 11. 15.

81e, 32. G. 52313. Karl Gerber, Köln (Rhein). Anlage zur Förderung des Abraums vom Abraumagger zur Ablagerungsstelle. 12. 11. 20.

87b, 2. C. 28628. Albéric Louis Chopin, Paris. Preßluftwerkzeug. 30. 12. 19.

87b, 2. F. 48637. Maschinenfabrik Rheinwerk A. G., Langerfeld b. Barmen. Hand-Werkzeugumsetzer für Preßluftwerkzeuge. 21. 2. 21.

87b, 2. M. 70353. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Lufthahn für Preßluftwerkzeuge mit einer Kugel als Ventilkörper. 10. 8. 20.

87b, 2. M. 70354. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Vorrichtung zum selbsttätigen Schmierern von Preßluftwerkzeugen, besonders Bohrhämmern. 10. 8. 20.

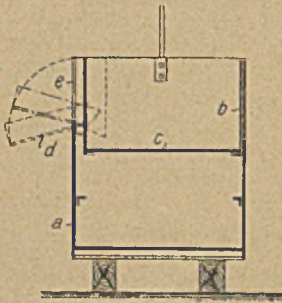
87b, 2. R. 51776. Jakob Rothenberger, Sprockhövel. Drucklufthammer mit drehbarem Bohrerhalter. 13. 12. 20.

87 b, 3. B. 101 192, William Buhl, Flushig (V. St. A.). Antriebsvorrichtung für mechanische Schlagwerkzeuge. 25.8.21. V. St. Amerika 26. 11. 18.

Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift der Beschreibung eines Patentes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vorausgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

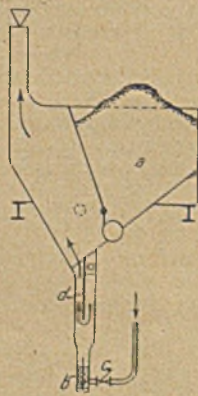
1a (4). 347 236, vom 17. September 1920. Harald Askevold in Bochum. *Handsetzmaschine zur Gewinnung von Brennstoffen aus Feuerungsrückständen.*



In dem Gefäß *a* ist der kastenförmige, mit dem Siebboden *c* versehene Tauchkolben *b* angeordnet, dessen an der Austragsseite des Gefäßes liegende Seitenwand *d* kurz über dem Siebboden gelenkig am Kolben befestigt und seitlich mit nach innen gerichteten Flanschen versehen ist. Die Seitenwand bildet daher eine Austragschur, die durch die Austragsöffnung *e* des Gefäßes geklappt und in verschiedene Schräglagen eingestellt werden kann. Infolgedessen ermöglicht

die Schur das Abziehen des leichten Gutes in verschiedener Höhe.

1a (7). 347 238, vom 10. Juni 1916. Compagnie de Fives Lille in Paris, Paul Habets in Montégnée und Antoine France in Lüttich. *Vorrichtung zum Entstauben und Klassieren von trockenem Gut, wie Kohle, Mineral, Korn u. dgl.* Zus. z. Pat. 320 568. Längste Dauer: 12. Dez. 1928.



Der Wasserabschluß *b* ist bei der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung am untern Ende des Sichtrohres *d* angeordnet, durch welches das trockne, aus dem trichterförmigen Beschickungsraum *a* zufließende Gut hinabfällt und ein Luftstrom von unten nach oben geblasen wird. Durch das regelbare Drosselventil *c* wird dem Wasserabschluß *b* ständig Wasser zugeleitet, wodurch das gesichtete Gut dauernd geführt und getränkt wird.

1a (8). 347 239, vom 14. Juni 1918. Theodor Steen in Charlottenburg. *Verfahren und Vorrichtung zum Austragen von Schlämmen anorganischer Massen aus mit Klärtaschen versehenen Klärteichen.*

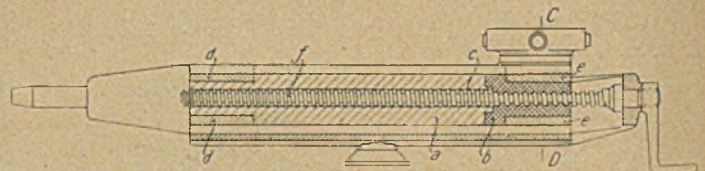
Nach dem Verfahren soll der in eben noch flüssigem Zustand befindliche Schlamm zur Verhinderung von Störungen im Klärvorgang gezwungen werden, durch die Verengung (Ringraum) *d* zwischen der Wandung der Klärtaschen *a* und dem heb- und senkbaren Einsatzkörper *b* (z. B. einem Doppelkegel) zu fließen. Der Einsatzkörper kann auf den einstellbaren Anschlägen *c* aufruhend und im untern Teil so ausgespart sein, daß zwei voneinander unabhängige Ringräume gebildet werden.

1a (25). 347 240, vom 8. März 1921. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Verfahren zur Gewinnung von Mineralien aus Erzgemischen durch Schwimmverfahren mittels elektrolytischer Erzeugung von Gasblasen.*

Zur elektrolytischen Erzeugung der Gasblasen sollen Elektroden verwendet werden, die ganz oder teilweise aus porösen



Schnitt C—D.



Schnitt A—B.

Schrämmaschine mit seitlicher Lagerung des Zylinders im Führungsschlitten und auswechselbarer Führungsmutter.

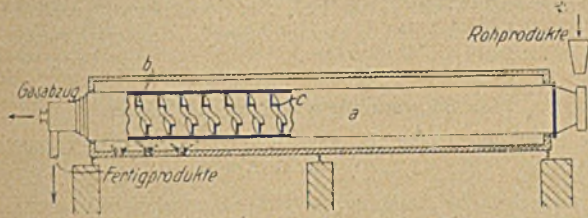
Zwischen den seitlichen Vorsprüngen *d*, die an dem vordern Ende des Arbeitszylinders *g* der Maschine vorgesehen sind, ist das vordere Ende des Gleitstückes *a* eingesetzt, das in der Längsrichtung geteilt ist. Das Gleitstück greift mit dem Ansatz *c* seines vordern Endes in eine entsprechende Aussparung der Vorschubmutter *b* ein, die zwischen die seitlichen Vorsprünge *e* des hintern Endes des Arbeitszylinders *g* eingeschoben ist und eine Verlängerung des Gleitstückes *a* bildet. Die in dem Führungsschlitten *h* drehbar gelagerte Vorschubspindel *f* ist durch eine Bohrung des Gleitstückes hindurchgeführt. Infolge der Teilung des Gleitstückes und der Verbindung zwischen Gleitstück und Vorschubmutter können bei Verschleiß auftretende Zwischenräume zwischen der Mutter und dem Gleitstück sowie zwischen dem Führungsschlitten und dem Gleitstück durch das Einlegen von Streifen aus Blech beseitigt werden.

5c (4). 347 243, vom 27. Februar 1920. Tiefbau- und Kälteindustrie-A. G., vormals Gebhardt & König in Nordhausen. *Dichtungseinlagen für Schachtauskleidungen.*

Die Einlagen haben Aussparungen oder Durchbrechungen, deren Ränder erhöht sein können.

10a (25). 347 066, vom 25. Dezember 1919. Dr.-Ing. Edmund Roser in Mülheim (Ruhr). *Drehrohrofen mit Außenbeheizung, Förderschnecke und zentralem Gasabzug zum Entgasen von Kohle und sonstigen bituminösen Stoffen.*

Die Breite der an der Wandung des Ofens *a* angeordneten Förderschnecke *b* oder des Bandes, aus dem die Schnecke hergestellt ist, ist so bemessen, daß die Schnecke über die Gutschicht, die sie durch den Ofen befördern soll, hinausragt. Infolgedessen zwingt die Schnecke die sich in ihren Zwischenräumen bildenden Gase, nach der Mitte des Ofens zu treten und in dem in der Trommelmitte von der Schnecke freigelassenen, möglichst weit von der heißen



Trommelwand entfernten rohrförmigen Raum durch den Ofen zu strömen. Die nach der Ofenmitte zu gerichtete Kante der Schnecke kann mit dem parallel zur Ofenachse verlaufenden, nach der Beschickungsstirnwand des Ofens zu gerichteten Flansch *c* versehen sein, der das Abziehen der Gase erleichtert.

12r (1). 347232, vom 17. Juli 1917. Heinrich Mandutz in Berlin-Schöneberg und Max Wohlleben in Berlin-Lichterfelde. *Vorrichtung zum Entwässern von Teer u. dgl.*

In einem geschlossenen Gehäuse ist eine größere Zahl von schrägliegenden, als Heizkörper ausgebildeten Platten so gegeneinander versetzt übereinander angeordnet, daß der oben in das Gehäuse eingeführte Teer nacheinander über alle Platten strömt. Die Heizkörper können untereinander verbunden werden und sind an eine mittlere Heizleitung angeschlossen.

35a (22). 347037, vom 31. Oktober 1920. Jakob Iversen in Berlin. *Steuerbock für Kraftmaschinen, besonders für Fördermaschinen.*

Auf den Handhebel des Bockes wirkt mit Hilfe einer Schubkurve ein Gewicht o. dgl. so ein, daß der Handhebel von den sonst auf ihn wirkenden Kräften entlastet wird oder eine zusätzliche Belastung erfährt.

40a (10). 307113, vom 22. Januar 1918. Dr. Alfons Deckers in Heegermühle b. Eberswalde (Bez. Potsdam). *Vorrichtung zum Reinigen der Muffeln und Röhren bei Zinköfen u. dgl.* Zus. z. Pat. 306331. Längste Dauer: 8. Januar 1932. K.

Der durch das Hauptpatent geschützte Löffel ist in seinem hinteren Teil als Krätzer ausgebildet, so daß durch ihn die bei seinem Einführen in die Muffeln oder Röhren über ihn gewanderten Schlacken oder Rückstände bei seinem Herausziehen aus den Muffeln oder Röhren aus diesen herausgekratzt werden.

78e (5). 306450, vom 24. Okt. 1917. Robert Müller jr. in Essen. *Patrone für das Sprengen mit flüssiger Luft.* K.

Die Patrone besteht aus Holzstoff und kann eine Anzahl Bohrungen haben, die ihre Aufsaugungsfähigkeit erhöhen.

81e (19). 347184, vom 8. Februar 1918. E. Nacks Nchf. in Kattowitz (O.-S.). *Fahrbare Rinnenschwingschaufel.*

Die Spitze der Schaufel bewegt sich beim Senken der letztern in einer innern und beim Heben der Schaufel in einer äußern Bahn. Damit die Spitze bei ihren äußersten Lagen selbsttätig aus der innern Bahn in die äußere bzw. aus der äußern in die innere tritt, ist die Schaufel auf ihrer Drehachse so gelagert, daß sie bei ihren äußersten Lagen infolge der Wirkung ihres Eigengewichtes eine entsprechende Bewegung ausführt.

B Ü C H E R S C H A U.

Die Streckenförderung. Von Bergingenieur Dipl.-Ing. Hans Bansen, ord. Lehrer an der Oberschlesischen Bergschule zu Tarnowitz. (Die Bergwerksmaschinen. Eine Sammlung von Handbüchern für Betriebsbeamte, Bd. 6.) 2., verm. und verb. Aufl. 456 S. mit 593 Abb. Berlin 1921, Julius Springer. Preis geb. 100 *M.*

In diese jedem Fachmann bekannten Sammlung von Handbüchern über Bergwerksmaschinen ist als 6. Band die Streckenförderung aufgenommen worden, die in der ersten Auflage im Jahre 1908 als selbständiges Werk erschienen war. Die Pferdeförderung fehlt hier als nicht in die Sammlung gehörend, ebenso die Abbauförderung, und zwar einmal wegen des Stoffumfangs und ferner, weil sie ihrer ganzen Bedeutung nach nicht in ein Buch über Streckenförderung paßt. Über diesen Punkt kann man verschiedener Ansicht sein, zumal der Verfasser die doch auch zur Abbauförderung zu zählenden Schleppgefäße behandelt. Der Umfang des Buches hat trotzdem um 165 Seiten zugenommen. Fraglich erscheint, ob nicht Abschnitte wie die über die Flecht- oder Macharten der Seile den Rahmen eines solchen Handbuches überschreiten.

Einen breiten Raum widmet der Verfasser naturgemäß der maschinellen Streckenförderung, wobei er alles Wesentliche und Neue sowohl auf dem Gebiete der Streckenförderung mit geschlossenem Seil, z. B. Seilantriebsmaschinen mit Spannungsausgleicher Ohnesorge, als auch auf dem der Lokomotivförderung bringt. So wird auch bei den Fahrdrathlokomotiven auf die Gefährlichkeit der Streuströme und die Vorkehrungen dagegen hingewiesen. In dem Abschnitt »Bremsbergförderung« findet sich für die in flacher Lagerung vielfach angewandten Bremsberge mit endlosem Seil die Bezeichnung »Gleichlaufbremsberge« als Ersatz für »automotorische Bremsberge« eine Bezeichnung, die gern der Vergessenheit anheimfallen kann. Eingehend werden die Sicherheitsvorkehrungen bei der Bremsbergförderung behandelt. Besonders hingewiesen sei auch auf den letzten wirtschaftlichen Teil »Die verschiedene Aus-

gestaltung der Streckenförderung im deutschen Bergbau und ihre künftige Entwicklung«.

Das sehr inhaltreiche, mit zahlreichen guten Abbildungen ausgestattete Buch kann jedem Fachmann wärmstens zur Anschaffung empfohlen werden. Grahn.

Das zeichnerische Integrieren mit dem Integrinten. Nach leichtverständlichen und für den praktischen Gebrauch bestimmten Regeln. Von Dipl.-Ing. Hermann Naatz und Oberingenieur Ernst W. Blochmann. 68 S. mit 46 Abb. München 1921, R. Oldenbourg. Preis in Pappbd. 12 *M.*

Eine krummlinig begrenzte Fläche kann man bekanntlich zeichnerisch nach dem sogenannten Sehnenverfahren in der Art integrieren, daß man die Fläche in Streifen zerlegt und die mittlere Ordinate, die ja der Steigung der Integralkurve verhältnismäßig ist, durch Verbindung mit einer konstanten Polweite zur unmittelbaren Herstellung dieser Steigung benutzt, so daß die Integralkurve ohne weiteres zu zeichnen ist. Die Verfasser haben ein einfaches Winkelinstrument erfunden, das sie »Integrint« nennen (warum nicht Integrator?), mit dessen Hilfe der größte Teil der sonst nötigen Hilfslinien erspart und das ganze Verfahren überhaupt erleichtert wird. Im wesentlichen besteht der Integrint aus zwei gegeneinander drehbaren Winkelschenkeln mit Maßeinteilung; bei einer etwas vollkommener Form in Gestalt eines Rahmenhalters wird noch ein verschieblicher Zellhornstreifen verwendet.

Das vorliegende Werk bezweckt, auch dem Ungeübten oder mit der Theorie nicht Vertrauten eine vollständige Anleitung zu der vielseitigen Verwendung des Integrinten zu geben. Auf eine kurze Beschreibung des Gerätes folgen eine genaue Anleitung zum Gebrauch, Angaben über die Ermittlung des Maßstabes und eine große Anzahl von Anwendungsbeispielen nicht nur auf Flächenermittlungen und Flächenanteilen, sondern auch auf statische und Trägheitsmomente, statische Untersuchungen, namentlich Biegunslinien, kritische

Drehzahlen von Wellen und endlich auch eine Stabilitätsberechnung für ein Schiff. Die Beispiele sind sämtlich so behandelt, daß jedesmal jeder einzelne Schritt an der Hand der Abbildungen genau vorgeschrieben wird und der Benutzer daher nicht auf vorangegangene Darlegungen zurückzugreifen braucht.

Das Verfahren der zeichnerischen Integration ergibt bei richtiger Handhabung eine beträchtliche Genauigkeit, die mit der von teuern Integraphen durchaus auf gleicher Stufe steht, besonders wenn man das in dem vorliegenden Werk nicht berücksichtigte Tangentenverfahren mit heranzieht. Den vollen Nutzen aus dem Buche hat natürlich erst der Besitzer eines Integraphen, aber die Verfasser haben aus Bezugsquelle und Preis des Gerätes ein tiefes Geheimnis gemacht; nirgends findet sich die geringste Andeutung darüber. Mögen sie das bald nachholen und bei einer neuen Auflage das mehrfach

vorkommende Wort „Polhöhe“, das doch einen ganz andern feststehenden Sinn hat, allgemein durch „Polweite“ ersetzen, Domke.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Wärmetechnische Beratungsstelle der deutschen Glasindustrie, Frankfurt (Main) begründet vom Verbands der Glasindustriellen Deutschlands. Bericht über das erste Geschäftsjahr 1920/21. 15 S.

Das Preußische Berggesetz in der gegenwärtig geltenden Fassung. Textausgabe mit Sachregister. 2. Aufl. 179 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis geb. 25 M.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Los yacimientos potásicos de Cataluña. Von Marin. Rev. Min. 2. Febr. S. 63/8*. Allgemeine Bemerkungen über Entstehung und Aufbau von Salzlagerstätten. Bericht über die Kalivorkommen in Katalonien. (Schluß f.)

Bergwesen.

Can anthracite mine and preparators be operated with advantage on more than one shift per day? — I. Von Ashmead. Coal Age. Bd. 21. 26. Jan. S. 162/7*. Eingehende Prüfung der Frage, ob eine Anthrazitkohlengrube mit Vorteil in mehr als einer Schicht betrieben werden kann. Vergleich der Wirtschaftlichkeit des Betriebes bei Gruben mit großer und geringer Erzeugung.

Steeply pitching coal bed with limy roof and floor, which weather badly, mined by retreating longwall. Von Evans. Coal Age. Bd. 21. 26. Jan. S. 157/9*. Beschreibung einer Abbauart mit breitem Blick und Rutschenförderung.

L'utilisation du fer au soulèvement des galeries. Von Clément. Rev. Ind. Min. 1. Febr. S. 51/67*. Bericht über Versuche mit eisernem Streckenausbau in Ferrières. Beziehung zwischen Belastung und Ausbau. Wesen des Eisenausbauens und verschiedene Anwendungsarten. Form und Verteilung sowie Abstand der Türstöcke. Vergleich mit der gewöhnlichen Holzzimmerung. Kostenberechnung, Versuchsergebnisse und Gründe für die Bevorzugung des eisernen Ausbaues.

Der Eisenbeton im Bergbau. Von Dannemann. Kohle u. Erz. H. 5/6. Sp. 39/44*. Betrachtungen über den Gebirgsdruck. Anwendung von Eisenbeton. Festigkeitsergebnisse.

Either an oversize or a ventilated motor needed for steady locomotive operation? Von Clark. Coal Age. Bd. 21. 26. Jan. S. 159/61*. Steigerung der Leistungsfähigkeit von elektrischen Grubenlokomotiven durch gute Lüftung der Motoren. Beschreibung einer Motorbauart mit Selbstlüftung.

Desprendimientos instantaneos de grisú. Von Revilla. (Forts.) Rev. Min. 2. Febr. S. 61/3*. Anwendung der mitgeteilten Beobachtungen auf die Anschauung Ruelles über den regelmäßigen und plötzlichen Gasaustritt. (Forts. f.)

The ignition of fire damp. Von Wheeler. Coll. Guard. 3. Febr. S. 275/6*. Jr. Coal Tr. R. 3. Febr. S. 149/54*. Untersuchungen über die Vorgänge bei der Entzündung von Schlagwettern. Entzündungstemperaturen. Entzündungen bei langanhaltender Erwärmung, durch erhitzte Drähte und andere Ursachen. Versuche mit elektrischen Grubenlampen. (Forts. f.)

Etude de l'entraînement du poussier de houille par l'air. Von Audibert. Rev. Ind. Min. 1. Jan. S. 22/6*.

Untersuchungen über die Aufnahme und die Bewegung von Staubteilchen im Wetterstrom. Versuchsanordnung und -ergebnisse.

Note sur la station d'essais de Montluçon. Von Audibert. Ann. Fr. H. 1. S. 5/54*. Geschichtliche Entwicklung der Versuchsstrecken in den einzelnen Ländern. Darlegung der wichtigsten Forschungsaufgaben auf dem Gebiet der Explosionssicherheit von Kohlengruben. Untersuchungen über Sicherheitssprengstoffe. Untersuchung von Brennstoffen. Beschreibung der Baulichkeiten und technischen Einrichtungen der Versuchsstrecke in Montluçon, die an Stelle der im Krieg zerstörten von Liévin errichtet worden ist.

Primeros auxilios a los heridos en las labores mineras. Von Martin. Rev. Min. 24. Jan. S. 49/51*. Die erste Hilfeleistung bei Unfällen untertage.

Ammonia and its stability in the coke oven. Von Hodsmann. Coll. Guard. 3. Febr. S. 277/8. Jr. Coal Tr. R. 1. Febr. S. 155/7. Untersuchungen über die Zersetzung, Oxydation usw. des Ammoniaks.

Brikettierung von Rohtorf oder Kohlenschlamm durch maschinelle Druckentwässerung ohne Bindemittel. Von Kampers. Techn. Bl. 4. Febr. S. 49/51*. Theoretische Grundlagen des Madruckverfahrens. Praktische Ausführung und Entwicklungsmöglichkeiten.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Versuche mit Gasbrennern an Kesseln und Cowpern. Von Weymann. St. u. E. 9. Febr. S. 215/21*. Vergleichsversuche an Flammrohrkesseln mit verschiedenen Brennerausführungen. Beschreibung dieser Brenner. Versuch an Winderhitzern mit gewöhnlichen Brennern und solchen von Dingler und Eickworth. Amerikanische Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Verbrennungsluft.

Der Ruthsche Dampfspeicher. Von Schulz. St. u. E. 2. Febr. S. 165/71*. Wesen des Verfahrens von Ruths. Einfluß der Leistungsschwankungen auf die Wirtschaftlichkeit. Schaltungsarten eines Dampfelektrizitätswerks, einer Brauerei und eines Hochofenwerks bei dem Verfahren. Ausführungsformen von Speichern.

Elektrotechnik.

Zum Problem des wirtschaftlichen Transformators. Von Haak. (Schluß.) E. T. Z. 2. Febr. S. 148/52*. Mitteilung weiterer Berechnungen zur Ermittlung des größten Wirtschaftlichkeitsgrades.

Die Elektrisierung der Gotthardstrecke Luzern-Chiasso der Schweizerischen Bundesbahnen. Von Sachs. (Forts.) E. T. Z. 2. Febr. S. 143/8*. Bauart der Lokomotiven. Stromabnehmer und Dachausrüstung. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Colloidal state in metals and alloys. III. White metal and brass. Von Alexander. (Forts.) Chem. Metall. Eng. 25. Jan. S. 170/2*. Untersuchung von Weißmetall und Bronze auf Besonderheiten im Aggregatzustand während des Festwerdens. (Forts. f.)

Trittliness developed in aluminium and duralumin by stress and corrosion. Von Rawdon, Krynsky und Berliner. Chem. Metall. Eng. 25. Jan. S. 154/8*. Nachweis der durch Korrosion und Stoßbeanspruchung erhöhten Sprödigkeit von Aluminium und Duraluminium.

The operation of basic electric furnaces. Von Caruthers. Ir. Age. 5. Jan. S. 17/9. Vorschläge zur Erzielung eines möglichst schnellen Arbeitens elektrischer Schmelzöfen mit basischem Futter und beweglichen Elektroden.

Manganese steel made in electric furnace. Von Barton. Ir. Age. 5. Jan. S. 4/8*. Herstellung von Manganstahl im elektrischen Schmelzofen. Rohstoffe. Eigenschaften des erzeugten Stahls.

Electrolytic iron a commercial product. Von Stoughton. Ir. Age. 5. Jan. S. 32/6*. Eigenschaften des Elektrolyteisens. Herstellung von Elektrolyteisen nach den Verfahren der Gesellschaft „Le Fer“, der Western Electric Co. und nach einem neuen Verfahren der Amerikaner Eustis und Perin, das der Herstellung von Elektrolytkupfer aus Kupfererzläuge ähnelt.

Production and yield of rolling mills. Von Shadgen. Ir. Age. 5. Jan. S. 43/6*. Gegenwärtiger Stand der amerikanischen Walzwerkstechnik. Entwicklungsmöglichkeiten.

Organisation der technischen Betriebsüberwachung in der Eisenindustrie. Von Daves. St. u. E. 9. Febr. S. 221/4*. Zusammenfassung der gesamten Betriebsüberwachung in 5 Stellen unter einem gemeinsamen Leiter. Arbeitsgebiet und Aufgaben.

Enameling cast iron and steel materials. Von Prentiß. Ir. Age. 5. Jan. S. 13/6*. Verfahren beim Emaillieren von Gußeisen und Stahlwerkstücken.

Recent progress in electrical precipitation. Von Anderson. Chem. Metall. Eng. 25. Jan. S. 151/3. Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Staubbiederschlagung mit Hilfe des elektrischen Stromes.

Low-temperature distillation of amalgams of non-coking coal and asphaltic oils. Von Davis und Coleman. Chem. Metall. Eng. 25. Jan. S. 173/4*. Versuche mit der Destillation von Gemengen von nicht backender Kohle und Schweröl.

The full utilisation of bituminous coals. III. Ir. Coal Tr. R. 1. Febr. S. 162/3. Betrachtungen über die Tieftemperaturverkokung, die dazu geeignetsten Kohlen und Verfahren. Schwierigkeiten bei der Verkokung.

Les commissions d'études du combustible. Von Defize. (Schluß.) Rev. univ. min. mét. 1. Febr. S. 244/52. Bericht über Ziele und Tätigkeit der zum Studium der Brennstoff-Frage eingesetzten Ausschüsse in England, Frankreich und Deutschland.

Producer gas from pulverised fuel. Von Sinnatt und Slater. Coll. Guard. Beilage¹. Jan. S. 2/3. Mitteilung von Untersuchungen über das Verhalten von Kohlenstaub im erhitzten Luftstrom bei verschiedenen Temperaturen. Verminderung der Gasentwicklung infolge Zusammenballung der Kohleteilchen und Bildung gesinterter Kokskügelchen.

The study of mineral matter in coal. Von Lessing. Coll. Guard. Beilage¹. Jan. S. 6/10. Ursprung, Zusammensetzung und Verteilung der Mineralbestandteile in der Kohle. Bedeutung der genaueren Erforschung der Mineralbestandteile für die wirtschaftliche Verwertung der Kohle.

Coal and its carbonisation. Von Illingworth. Coll. Guard. Beilage¹. Jan. S. 3/6. Erörterung der für die Beurteilung einer Kohle maßgebenden Gesichtspunkte. Die Einteilung der Kohlen nach Seyler.

Resins in bituminous coal. Von Wheeler und Wigginton. Coll. Guard. Beilage¹. Jan. S. 10/14*. Der mikroskopische und chemische Nachweis von Harzrückständen in bituminöser Kohle.

¹ Diese Beilage erscheint seit dem 1. Jan. monatlich unter der Bezeichnung „Fuel in science and practice“.

Safe tests of platinum: platinum-rhodium thermocouples. Von Fairchild und Schmitt. Chem. Metall. Eng. 25. Jan. S. 158/60*. Ergebnisse der Prüfungen von Platin-Platinrhodiumpyrometern.

Wassermesser. Von Albrecht. Gewerbefleiß. Jan. S. 2/8*. Beschreibung der gebräuchlichsten Volumen- und Geschwindigkeitsmesser.

Aus der Praxis der Goldanalyse. Von Paulin. Chem.-Ztg. 2. Febr. S. 116/7. Mitteilungen über das trockene Verfahren zur Bestimmung des Goldes in Legierungen.

Bemerkungen über den Nachweis von Mangan mit Benzidin und über den Kobaltnachweis mittels der Rhodanidreaktion. Von Ditz. Chem.-Ztg. 4. Febr. S. 121/2. Angaben über die bisherigen Arbeiten auf diesem Gebiete. Schrifttum.

Wirtschaft und Statistik.

Produktion der Bergwerke und Salinen Preußens im Jahre 1920. Z. B. H. S. Wes. 1. stat. Lfg. S. 1/13. Statistische Übersicht über die gewonnenen Mineralkohlen und Bitumen, Erze und Mineralsalze sowie das gewonnene Siedesalz nach Menge und Wert.

Übersicht über die wichtigsten Bergwerks- und Salinernerzeugnisse Preußens für die Jahre 1912 bis 1920. Z. B. H. S. Wes. 1. stat. Lfg. S. 17/21.

Übersicht über die in den Haupt-Steinkohlen- und Braunkohlenbezirken Preußens in den Jahren 1913 und 1920 auf 1 Arbeiter und 1 Schicht erzielte Förderung. Z. B. H. S. Wes. 1. stat. Lfg. S. 64/5.

Nachweisung der beim Bergbau und Salinenbetriebe Preußens im Jahre 1920 beschäftigten Beamten und arbeitstätigen Arbeiter. Z. B. H. S. Wes. 1. stat. Lfg. S. 14/5.

Statistische Mitteilungen über die beim Bergbau Preußens im Jahre 1920 gezahlten Arbeitslöhne. Z. B. H. S. Wes. 1. stat. Lfg. S. 22/63. Nachweisungen über die Löhne, den Wert der Abzüge und wirtschaftlichen Beihilfen sowie die regelmäßige Arbeitsdauer der arbeitstätigen Arbeiter. Zusammenfassende Übersicht über die Bewegung der Löhne und die Zahl der Belegschaften für die Jahre 1890, 1895 und 1900–1920. Nachweisung über die Löhne der beurlaubten Arbeiter. Übersicht über die lohnarifrlichen Veränderungen in den hauptsächlichsten Bergbaubezirken Preußens in den Jahren 1919 und 1920.

Zur Überführung der Reichseisenbahnen in privatwirtschaftliche Formen. Von Kloeveborn. St. u. E. 2. Febr. S. 171/82. Gründe für die Forderung zur Entstaatlichung. Vorteile und Nachteile des Staats- und Privatbetriebes. Vorschläge zur Erzielung einer bessern Wirtschaftlichkeit der Reichsbahnen. Ausblick.

Weltpolitik und Weltwirtschaft im besondern Hinblick auf den Osten. Von Spahn. St. u. E. 9. Febr. S. 205/15*. Staatliche Auflösung Chinas. Chinas Bedeutung für die Vereinigten Staaten von Amerika. Entwicklung Japans. Abgrenzung Mitteleuropas. Frankreichs Vormachtstellung. Der kleine Verband. Deutschlands Aussichten. Schwierige Lage Englands. Bedeutung Südamerikas für Deutschland. Ausblick.

Verschiedenes.

Abwässer der Industrie und Gewerbebetriebe. Von Delkeskamp. (Forts.) Wasser. 15. Febr. S. 12/4. Besondere gesetzliche, polizeiliche und landesübliche Bedingungen für die Reinigung und Beseitigung der Abwässer. (Schluß f.)

P E R S Ö N L I C H E S .

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Bergrat Schnepfer in Werden zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Werden dieses Gerichts ernannt worden.

GISBERT KRÜMMER †.

Am 26. Januar 1922 ist Berghauptmann Krümmmer in Gonzenheim bei Homburg vor der Höhe, wo er im Ruhestand lebte, gestorben. Mit ihm ist ein Mann dahingegangen, der seine ganze Kraft dem Preußischen Staatsbergbau gewidmet und ihm an verschiedenen hervorragenden Stellen gedient hat.

Als Sproß einer alten westfälischen Familie, die vom Hof Westhemmerde im Kreise Hamm stammte, wurde Gisbert Krümmmer am 28. August 1856 in Dortmund geboren und genoß hier, zunächst auf der Elementarschule, sodann auf der mit dem Gymnasium verbundenen Realschule seine Schulausbildung. Nach bestandener Reifeprüfung widmete er sich dem Bergfach und verfuhr seine erste Schicht als Bergbaubeflissener am 14. April 1874 auf dem Königlichen Steinkohlenbergwerk zu Ibbenbüren.

Nach der Probegrubenfahrt auf der Zeche Eintracht Tiefbau bei Essen bezog er nacheinander die Universitäten Tübingen und Straßburg und hörte während der letzten Semester Vorlesungen an der Universität und an der Bergakademie zu Berlin. In Straßburg genügte er auch seiner Militärpflicht beim Schleswig-Holsteinischen Ulanen-Regiment Nr. 15. Seine Übungen leistete er beim Dragoner-Regiment Nr. 7 zu Saarbrücken ab, dem er später als Reserveoffizier angehörte.

Nachdem er auf Grund der in Berlin am 6. Juli 1879 bestandenen Prüfung zum Bergreferendar ernannt worden war, widmete sich Krümmmer seiner weitem technischen und geschäftlichen Ausbildung, wobei er sich auf Reisen in Ungarn und in den englischen Kohlen- und Eisenbezirken auch über ausländischen Bergbau unterrichtete, und wurde nach abgelegter zweiter Staatsprüfung am 16. Oktober 1883 zum Bergassessor ernannt.

Als solcher war er zunächst beim Bergrevierbeamten zu Bochum und einige Monate bei der Berginspektion zu Lautenthal beschäftigt, wurde dann an die Königin-Luise-Grube zu Zabrze versetzt und dort Ende 1885 Berginspektor. Am 1. Februar 1890 erfolgte seine Berufung an die Berginspektion Sulzbach und 2 Monate später seine Ernennung zum Bergwerksdirektor und Direktor dieser Berginspektion.

Hier erhielt Krümmmer im Sommer 1890 vom Minister für Handel und Gewerbe den Auftrag, den Vorsitzenden der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, Geheimen Bergrat Nasse, auf einer Reise zur Unterrichtung über die Verhältnisse der Bergarbeiter in Großbritannien, namentlich beim Steinkohlenbergbau, zu begleiten. Die Frucht dieser mehrwöchigen Reise war das Werk »Die Bergarbeiter-Verhältnisse in Großbritannien«, dessen Abschnitte über die Arbeitsverhältnisse der Bergleute im einzelnen und über die Wohlfahrtseinrichtungen Krümmmer verfaßt hat.

Nach neunjähriger Tätigkeit als Leiter der Berginspektion Sulzbach wurde Bergrat Krümmmer am 1. Juni 1899 zum Oberbergrat und Mitglied des Oberbergamtes zu Breslau ernannt. Aber schon bald darauf zwang ihn ein Leiden, um eine längere Beurlaubung und schließlich um seine Versetzung in den Ruhestand einzukommen, die zum 1. Oktober 1901 erfolgte. Sein Gesundheitszustand besserte sich jedoch in den folgenden Jahren so, daß er am 1. April 1904 wieder in den Staatsdienst eintreten konnte. Nach kurzer Verwendung als Mitglied des Oberbergamtes zu Bonn wurde er mit dem Vorsitz der Bergwerks-

direktion zu Dortmund und, nachdem er zum Geheimen Bergrat ernannt worden war, Anfang 1905 mit dem der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken betraut. Auch hier war seines Bleibens nicht lange; nach wenig mehr als 2 Jahren wurde er am 1. April 1907 Berghauptmann und als Direktor des Oberbergamtes nach Clausthal und am 1. Oktober 1911 in derselben Eigenschaft nach Bonn versetzt. Am 1. Mai 1921 trat er in den Ruhestand.

In allen ihm übertragenen vielseitigen und bedeutsamen Stellungen hat Krümmmer seinen Mann gestanden, wenn es auch seinem stillen und bescheidenen Wesen und der manchmal durch seinen körperlichen Zustand gebotenen Zurückhaltung entsprach, daß er nur wenig hervortrat. An äußerer Anerkennung und an Auszeichnungen hat es ihm nicht gefehlt: er besaß die Landwehrdienstauszeichnung 2. Klasse, den Roten Adlerorden 3. Klasse mit der Schleife, den Kronenorden 2. Klasse, das Verdienstkreuz für Kriegshilfe, das Eisenerne Kreuz 2. Klasse am weiß-schwarzen Bande und von außer-

preußischen Orden das Ritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone mit den Löwen, das Kommandeurkreuz 2. Klasse des Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen und das Ehrenkreuz 2. Klasse des Schaumburg-Lippeschen Hausordens. Im März 1917 wurde er zum Wirklichen Geheimen Oberbergrat mit dem Range der Räte 1. Klasse ernannt.

Der unglückliche Ausgang des Krieges und die neuen Verhältnisse in seinem Gefolge lasteten schwer auf dem in altpreußischen Überlieferungen aufgewachsenen Manne, und so war ihm, so sehr er seinen Dienst liebte, doch die Gelegenheit willkommen, sich im unbesetzten Gebiet ein neues Heim zu gründen. Seine Freude daran blieb aber nur kurze Zeit ungetrübt, denn schon nach wenigen Monaten nahm ihm der Tod seine treue Lebensgefährtin.

Diese, eine Frau von besondern Gaben des Geistes und Herzens, hatte nicht nur in der Familie mit sorgender Hingebung ge-

waltet, sondern auch für die Allgemeinheit, für Kinder und Kranke, für Darbende und Bedrückte eine segensreiche Tätigkeit entfaltet. So darf es ihr nicht vergessen werden, daß sie nach dem schweren Schlagwetterunglück auf der Grube Reden am 28. Januar 1907 eine besondere Sammlung für die Witwen und Waisen der Verunglückten einleitete, mit deren Erträgen viele Tränen getrocknet werden konnten, und daß sie in Clausthal einen Zweigverein des Vaterländischen Frauenvereins begründete, der unter ihrer Leitung schnell zu hoher Blüte und zu großen Erfolgen für das Gemeinwohl gedieh. Besonders bewährte sie sich während des Krieges als Vorsitzende des Bonner Vaterländischen Frauenvereins in umfassender, arbeitsreicher Fürsorge, der bei ihrem Fortgange von Bonn ein bleibendes Denkmal in der Mathilde-Krümmmer-Stiftung errichtet worden ist.

Den Verlust seiner Gattin, mit der er 35 Jahre in glücklichster Ehe vereint war, konnte Berghauptmann Krümmmer nicht verwinden. Ein sanfter Tod hat ihn bald danach von allen seelischen und körperlichen Leiden erlöst. Sein Andenken wird unter den Angehörigen der Preußischen Bergverwaltung als das eines durch Pflichttreue und Hingabe an seinen Dienst besonders ausgezeichneten Beamten unvergessen bleiben.

