

## Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

Zeitungs-Preisliste Nr. 3060. — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 *M.*; b) durch die Post bezogen 3,75 *M.*; c) frei unter Streifenband für Deutschland und Oesterreich 5 *M.*; für das Ausland 6 *M.*, Einzelnummern werden nicht abgegeben. — Inserate: die viermalgepaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

### Inhalt:

Seite	Seite
Die Anemometer-Prüfungsstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum. Von Ingenieur Stach, Bochum. Hierzu Tafel 115 . . . . .	1141
Ueber die Zusammendrückbarkeit des Bergversatzes. Von Bergassessor Jacob, Oberhausen. Hierzu Tafel 116 . . . . .	1146
Die Kruppschen Wohlfahrtseinrichtungen	1149
Betonierungen von Schachtsohlen unter Wasser. Von Bergwerksdirektor Wacker, Halle a. S.	1152
Die Knappschaftsvereine des Preussischen Staates im Jahre 1900 . . . . .	1158
Volkswirtschaft und Statistik: Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im dritten Kalendervierteljahre 1902. Kohlenausfuhr Groß-	1164
	britanniens 1902. Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im Monat Oktober 1902 . . . . . 1159
	Verkehrswesen: Kohlen-, Koks- und Brikettversand. Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld. Wagenstellung im Ruhrkohlenreviere . . . . . 1160
	Vereine und Versammlungen: Generalversammlungen . . . . . 1161
	Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Saarbrücker Kohlenpreise. Metallmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte
	Submissionen . . . . . 1163
	Zeitschriftenschau . . . . . 1163
	Personalien . . . . . 1164

(Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 115 und 116.)

### Die Anemometer-Prüfungsstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum.

Von Ingenieur Stach, Bochum.

Hierzu Tafel 115.

#### Fehlerquellen der Anemometerangaben.

Die verbreitetsten Instrumente zur Bestimmung der Wettergeschwindigkeit in Bergwerken sind die Casella-Anemometer. Die Angaben derselben können aber bei vergleichenden Messungen erheblich von einander abweichen, obgleich Konstruktion und Abmessungen der Instrumente nur wenig verschieden sind. Als Ursachen der verschiedenen Resultate ist das Zusammenreffen mehrerer Fehlerquellen anzusehen, welche sein können:

1. Unterschiede in der Flügelstellung;
2. Unterschiede in den bewegten Massen der Flügelräder;
3. Aenderung des Reibungswiderstandes der Flügelwelle in ihren Lagern durch Auslaufen oder Verschmutzen derselben;
4. Hemmender Einfluss bei der Einschaltung des Zahlwerks mittelst des Schneckentriebes;
5. Verzögerung der Flügelbewegung durch das eingeschaltete Zahlwerk.

#### Korrektion der Anemometerangaben.

Ein jedes Instrument wird aus vorigen Gründen einer Korrektion bedürfen, welche zweckmäsig in be-

stimmt, nach der Häufigkeit des Gebrauchs zu bemessenden Zeiträumen durch Versuch zu ermitteln ist.

Bisher werden die Korrektionszahlen der Gruben-Anemometer von den Fabrikanten mittelst einer mehr oder weniger vollkommenen Prüfungseinrichtung festgestellt und dem neuen oder reparierten Anemometer beigegeben. Die Aichungen der Fabrikanten entbehren aber der Uebereinstimmung und werden daher für dasselbe Instrument Abweichungen der Korrektion aufweisen.

Es fehlte seither für diese Art der Anemometer das einheitlich arbeitende Institut, welches z. B. die Deutsche Seewarte in Hamburg für die Robinson-Schaalenkreuze ist, deren sich die meteorologischen Observatorien und Stationen bedienen. Für die Prüfung von Flügelrad-Anemometern, von der für Wettermessungen gebräuchlichen Konstruktion, ist jedoch die Station der Deutschen Seewarte nicht eingerichtet.

Um diesen Mangel zu beseitigen, wurde auf Anregung des Herrn Geh. Bergrat Dr. Schultz seitens der Westf. Berggewerkschaftskasse die Einrichtung einer Anemometer-Prüfungsstation beschlossen und deren Ausbau dem Verfasser übertragen.



### Die Arten der Anemometer-Prüfung.

Die Prüfung eines Anemometers kann nach zwei Gesichtspunkten geschehen:

1. Man bringt das ruhende Anemometer in einen mit bekannter Geschwindigkeit sich gleichförmig bewegenden Luftstrom;
2. Man bewegt das Anemometer mit bekannter Geschwindigkeit gegen ruhende Luft.

Die erste Prüfungsart ist z. B. von dem Geh. Bergrat Althans\*) angewendet, und zwar mit Benutzung eines Gasometers, welcher in bestimmter Zeit durch ein Rohr gleichmäßig entleert wurde, in oder vor welchem sich das Anemometer befand.

Diese Methode giebt, abgesehen von den hohen Einrichtungskosten keine brauchbaren Resultate, weil die Luftgeschwindigkeit in dem Rohrquerschnitt wechselt und durch das Anemometer ein Teil des Querschnittes eingenommen wird, sodafs dadurch unkontrollierbare Veränderungen der Geschwindigkeit und des Punktes mittlerer Geschwindigkeit eintreten.

Die zweite Prüfungsart ist die Umkehr der tatsächlichen Verhältnisse bei der Anemometermessung, sie ist nach den Grundsätzen der Mechanik zulässig, solange nicht nachgewiesen ist, dafs die Wirkung bewegter Luft gegen ruhende Körper eine andere ist als die eines bewegten Körpers gegen ruhende Luft. Da das Gegenteil bis heute noch nicht festgestellt wurde, hat man seither diese Methode der Anemometer Aichung in Ermangelung eines besseren als richtig und zulässig anerkannt.

Zur Feststellung der Anemometer-Korrektion wäre es nun am zweckmäßigsten, wenn das Anemometer geradlinig gegen den ruhenden Luftstrom bewegt würde, schon zur Uebereinstimmung mit den im Bergbau üblichen geraden Wetterwegen. Diese Methode setzt aber Räume ohne natürliche Luftbewegung von grofser Länge voraus, welche kaum zu beschaffen sind. Messungen bei Lokomotivfahrten, wie sie auch vorgeschlagen und ausgeführt sind, können ebenfalls kein befriedigendes Resultat geben, da es an Hilfsmitteln fehlt, um während der Fahrt die Eigenbewegung der Luft festzustellen.

Es bleibt daher als letztes Mittel nur die Aichung mit Hilfe eines rotierenden Göpels, welche zuerst von Woltman und besonders von Combes benutzt wurde. Dabei ist es von Wichtigkeit, den Prüfungsarm des Göpels so lang zu machen, als es die Verhältnisse irgend gestatten, um den Einflufs der Abweichung von der Geraden, also die Wirkung der Centrifugalkraft auf Vergrößerung der Achsenreibung der Flügelradwelle möglichst zu beseitigen.

Der Prüfungsapparat der Westf. Bergwerkschaftskasse ist ebenfalls nach dem Prinzip der Göpelaichung gebaut. Die Konstruktionen der noch näher zu be-

schreibenden Einrichtungen sind vollständig neu und als das Ergebnis der Zusammenarbeit mit der ausführenden Firma R. Fuess in Steglitz bei Berlin anzusehen.

### Die Einrichtung der Prüfungsstation.

Als Prüfungsraum wurde das gröfste zur Verfügung stehende Zimmer des Erdgeschosses der Bergschule von 10,38 m Länge, 6,85 m Breite und 3,18 m Höhe gewählt. Um den natürlichen Luftzug möglichst aufzuheben, wurden Doppelfenster angelegt. Ein großes Dampfheizelement ermöglicht es, die Temperatur des Raumes auf etwa 30° C. zu bringen, um auch bei höheren Wärmegraden Versuche vornehmen zu können.

Der Göpelapparat wurde den vorhandenen Raumverhältnissen hinsichtlich der Länge des Prüfungsarmes mit 3,31 m angepaßt, dagegen erforderte die Höhenabmessung des Apparates die Herstellung einer 0,85 m tiefen Grube, welche 2,4 × 3,6 m weit angelegt wurde und durch eine Treppe zugänglich ist. In der Grube befindet sich auch der Stand des Beobachters, vollständig geschützt gegen etwa abfliegende Teile. Die Achse der zu prüfenden Anemometer liegt durch die Tiefstellung des Apparates etwa 1 m unterhalb der Decke.

Den Aufbau des Apparates zeigt Figur 1. Tafel 115. Der Prüfungsarm U ruht auf einer stehenden Welle G, diese wird durch einen einpfädigen Elektromotor M mittelst Wechselgetriebe T—S und Kegelrad-Wendegetriebe R rechts oder links gedreht. Das Wechselgetriebe hat Stirnräderpaare verschiedener Zähnezah, außerdem kann die Umlaufzahl des Motors durch einen 17stufigen Widerstand C geregelt werden, sodafs der Prüfungsarm mit  $3 \times 17 = 51$  verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten laufen kann. Vor diesen Widerstand ist noch ein zweiter geschaltet, um die geringste Umfangsgeschwindigkeit mit 1 m/Sek. bemessen zu können.

Die stehende Welle G läuft auf einer gehärteten Stahlspur, hat in der Mitte ein Führungslager bei E und oben ein Halslager D. Eine gufseiserne, in der Mitte geflanschte, unten auf einem weit ausladenden Fuß P stehende Hohl säule O—Q nimmt die Lager auf. Das Ganze ist mit einem schweren Fundament verschraubt, um Schwingungen thunlichst auszuschließen.

Die Welle G trägt oben eine lange Nabe B, an welche die aus Flacheisen in Dreieckform hergestellten, mehrfach verstrebt und gleichlangen Prüfungsarme angeschraubt und vermittelst Zugstangen verspannt sind. In der Figur 1 auf Taf. 115 ist der zweite Arm abgebogen dargestellt. Die Arme sind oben geradlinig ausgebildet, um mehrere Anemometer gleichzeitig prüfen zu können.

Prüfungsarm und stehende Welle laufen selbst bei den höchsten Geschwindigkeiten durchaus ruhig und leicht. Der Strombedarf des Motors beträgt 1,5 bis 4,5 Ampère bei 110 Volt, entsprechend der Steigerung der Umfangsgeschwindigkeit von 1 bis 24 m/Sek. Als Stromquelle dient die Akkumulatorenbatterie der Bergschule, infolge-

\*) Anlagen zum Hauptbericht der Preussischen Schlagwetter-Kommission. Bd. V. Berlin 1887.



dessen sind die Schwankungen der Spannung nur sehr gering und es ist anzunehmen, daß der Gleichförmigkeitsgrad des Göpels ein hoher sein wird. Dahingehende Versuche mittelst Stimmgabelapparates sollen demnächst vorgenommen werden.

Die weiteren Einrichtungen an dem Apparat beziehen sich auf die Ein- und Ausschaltung der Zählwerke der zu prüfenden Anemometer, die Zählung der Umläufe des Prüfungsarmes während des Versuches bei eingeschaltetem Anemometer und die Bemessung der Versuchszeit. Dabei ist der Gedanke leitend gewesen, diese drei Arbeiten selbstthätig vom Apparat ausführen zu lassen und dadurch jeden persönlichen Fehler seitens des Beobachters auszuschließen. Der Sekundenzeiger einer an der Wand, gegenüber dem Beobachterstand, angebrachten und genau regulierten Sekundenpendeluhr ist mit einer Einzahnscheibe versehen, welche einen Kontakt giebt, wenn der Zeiger den Beginn oder das Ende einer vollen Minute der Kreiszahl passiert. An der Apparatsäule ist, auf einer Konsole stehend, ein Schaltkasten angebracht, dessen innere Einrichtung die Textfigur 1 zeigt.

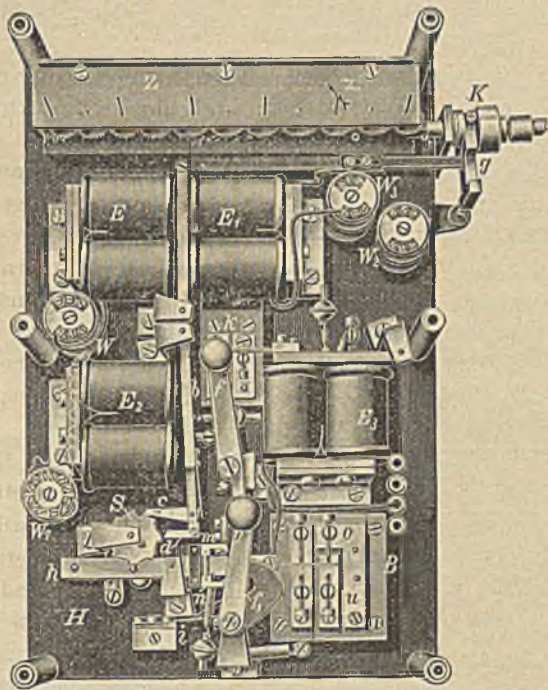


Fig. 1.

Wird vor Beginn einer vollen Minute, während der Prüfungsarm mit dem darauf befestigten Anemometer sich bereits mit der vollen gewünschten Geschwindigkeit dreht, der Hebel  $f_1$  in die gezeichnete Lage gebracht, so sind die Schwachstromspulen  $E_3$  kurz geschlossen und der von einer Elementenbatterie kommende Strom durchfließt sie, sobald der Kontakt vom Sekundenzeiger bei Beginn der vollen Minute zur Wirkung kommt. In diesem Augenblick wird die Brücke über  $E_3$  angezogen und ein Starkstromkreis geschlossen, wodurch zunächst die Brücke von  $E_2$  angezogen und durch  $c$  das Sperrrad  $S$  gedreht wird;

der Hebel  $h$  fällt etwas und die Klaue  $n$  giebt den Hebel  $f_1$  frei, welcher sich durch Federkraft bis in die Mittellage bewegt, indem er von der zweiten Klaue  $m$  an der Weiterbewegung gehindert wird. Mit dieser Bewegung von  $h$  ist dann ein zweiter Stromkreis geschlossen, doch sind die von dort ausgehenden Leitungen zunächst stromlos. Nach der Erregung von  $E_2$  findet diejenige von  $E_1$  statt, dadurch wird Hebel  $g$  nach rechts geschoben und die Zählwerkskupplung  $K$  kommt zum Eingriff. Außerdem geht eine dritte Leitung durch Vermittelung eines Schleifkontaktes  $K$  (Fig. 1 Taf. 115) zu einem Magnet  $H$ , welcher oben auf der Nabe des Prüfungsarmes angebracht ist und bei Erregung je eine auf jedem Arm entlang geführte, in den Lagern  $Y_1, Y_2, Y_3$  befindliche dünne Welle drehen und durch eine der betreffenden Anemometerkonstruktion angepaßte Hebelübertragung das Zählwerk des Anemometers auslösen kann. Die Anordnung zur Arretierung für ein Casella-Instrument zeigt Fig. 3 Taf. 115. Auf dem oberen Flacheisengurt  $C$  des Prüfungsarmes ist Bock  $T$  durch Schraube  $D$  befestigt, auf dem Bock sitzt das aufgeschraubte Anemometer  $A$ . Die Welle  $y$  trägt einen aufklembaren Hebel, welcher die Bewegung der Welle mitmacht und durch Zugstange  $G$  und mittelst eines Winkelhebels  $W$  die Auslösung des Zählwerks bewirkt.

Kehren wir zur Thätigkeit des Schaltapparates und zu Textfig. 1 zurück, so schließt nach Verlauf einer Minute die Uhr wieder den Stromkreis, der Strom geht durch  $E_3$  nach  $E_2$ ,  $S$  wird um einen Zahn gedreht, der Hebel  $f_1$  fällt nach links,  $E$  löst die Kupplung  $K$  aus und ein zweiter Magnet  $L$  (Fig. 1 der Tafel) auf dem Prüfungsarm arretiert das Zählwerk am Anemometer durch Zurückdrehen der Welle  $y$  (Fig. 4).

Soll die Prüfung eines Anemometers eine längere Zeitdauer als eine Minute umfassen, so legt man während der ersten Minute den oberen Hebel  $f$  (Fig. 1 der Tafel und Textfig. 1) nach rechts um, wodurch der Strom von der Uhr her unterbrochen wird. Dreht man vor Ablauf der gewünschten Prüfungszeit innerhalb der letzten Minute den Hebel wieder zurück, so erfolgt selbstthätig in der vorher beschriebenen Weise die Lösung der Zählwerkskupplung und die Arretierung des Anemometers.

In Fig. 1 auf Taf. 115 ist ferner  $V$  das Getriebe für das Zählwerk  $Z$ , der gezeichnete Eingriff gilt für Drehung des Göpels im Linkssinne, der freie für die Drehung im Rechtssinne, damit die Zeiger des Zählwerks stets in gleicher Richtung umlaufen. Das rechte Zifferblatt hat 100 Teilstriche, sodaß man bis  $1/100$  Umdrehungen, d. s. bei 20 m größtem Umfang bis auf 200 mm Weg des Göpels genau ablesen kann. Die weiteren Zifferblätter geben die Einer, Zehner etc. an und arbeiten mit sog. Sprungzählung, sodaß Zweifel bei der Ablesung ausgeschlossen sind.  $W$  ist ein Stromwender für die Magnete  $H$  und  $L$ , um beliebig und der Konstruktion des zu prüfenden Anemometers angepaßt, die obere



Welle links oder rechts zwecks Ein- oder Ausschaltung des Anemometer-Zählwerks drehen zu lassen.

Will man ein geprüftes, mit einer Kontaktvorrichtung versehenes Anemometer (Schaalenkreuz) mit einem anderen Anemometer vergleichen, so kann durch einen entsprechend geführten Stromkreis das geprüfte Anemometer die Stelle der Uhr übernehmen und zwar würde je nach der Kontakteinrichtung das Zählwerk an Apparat und zu prüfendem Anemometer bei je 500 bzw. 1000 Umgängen des Schaalenkreuzes ein- oder ausgeschaltet werden. Diese Einrichtung ist dann besonders wichtig, wenn es gelingt, im Laufe der Zeit ein Normalinstrument zu erhalten, worunter ein Anemometer verstanden sei, dessen Korrektion unabhängig von der Gebrauchszeit unverändert bleibt.

Zur Ausrüstung der Station gehört neben Anemometern der verschiedensten Konstruktionen ein Mikromanometer, System Krell-Schulze nebst Stauscheibe, womit die Windgeschwindigkeit aus der Flüssigkeitshöhe bestimmt werden kann. Auf diese Instrumente näher einzugehen, sei Gegenstand einer späteren Arbeit, in welcher auf Grund eingehender Versuche eine Charakteristik der einzelnen Instrumente gegeben werden soll. Es sei hier nur noch erwähnt, daß eine Anzahl dieser Instrumente auf der Düsseldorfer Ausstellung in der Lampenkoje des Vereins für die bergbaulichen Interessen seitens der Westfälischen Bergwerkschaftskasse vorgeführt sind.

Das Inventar wird noch vervollständigt durch ein Barometer, ein Hygro- und ein Thermometer.

#### Die Methode der Prüfung.

Als Grundlage für die Prüfungen werden zunächst die vortrefflichen Mitteilungen: Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, XX. Jahrgang 1897, dienen, welche die Abhandlung: Anemometer-Studien auf der Deutschen Seewarte von Dr. G. Neumayer, Direktor der Seewarte, bearbeitet von Dr. Hugo von Hasenkamp, enthalten.

Als wesentliche Punkte sind hiernach anzusehen:

1. Die Benutzung einer für alle Geschwindigkeit geltenden Korrektionsziffer ist unzulässig, da mit Aenderung der Geschwindigkeit auch die Korrektion sich ändert.
2. Die Korrektion muß auf dem Versuchswege für die einzelnen Geschwindigkeiten der Luft bestimmt und für die geradlinige Bewegung umgerechnet werden.
3. Die Korrektion kann auf dreierlei Weise angegeben werden:

a) in einer linearen Gleichung von der Form  $v = a + b n$ , worin bedeuten:

$v$  die gesuchte Luftgeschwindigkeit in Metern pro Sekunde,

$n$  abgelesene Anzahl Umdrehungen des Flügelrades während einer Messung in der Sekunde,

$a$  und  $b$  Konstante, welche aus den Versuchen berechnet werden.

Da die Wettermessungen in der Grube aber möglichst sofort das wirkliche Resultat ergeben sollen, die Ausrechnung nach dieser Gleichung aber zu viel Zeit beanspruchen würde, die Gruben-Anemometer ferner mit Zifferblättern versehen sind, welche die Geschwindigkeit der Luft in Metern und nicht die Zahl der Umdrehungen des Flügelrades angeben, schließlic die Bergpolizei-Vorschriften die erforderlichen Wettermengen in Kubikmetern pro Minute angeben, so würde für diese Verhältnisse die Korrektion zweckmäsig angegeben werden.

- b) In einem Koordinatensystem, worin als Abscissen die am Anemometer abgelesenen Meter in der Minute und als Ordinaten die erforderlichen Korrektionen aufgetragen sind (Textfig. 2).
- c) Schließlic könnte in einer Zahlentafel für einzelne Geschwindigkeiten, abgelesen am Anemometer, die Korrektion in Form eines Multiplikationsfaktors angegeben werden.

Die unter b angeführte Art der Korrektionsangabe erscheint uns für praktische Messungen als die Geeignete, da sie in der Grube bei einiger Uebung sofort verwertbar ist.

Die Prüfung der Anemometer gestaltet sich für geringe Geschwindigkeiten einfach, wird aber sofort schwierig, sobald mit Zunahme der Geschwindigkeit des Göpels durch diesen und das darauf befestigte Anemometer in dem Versuchsraum eine Luftströmung erzeugt wird, welche auf das Flügelrad des Anemometers verzögernd einwirkt. Die Bestimmung dieser als Mitwind bezeichneten Eigenbewegung der Luft im Versuchsraum ist der schwierigste Punkt der Untersuchungen, da die Größe des Mitwindes in dem Augenblick bestimmt werden muß, in welchem das zu prüfende Anemometer die Meßstelle des Mitwindes passiert.

Bei einem in geringem Maße auftretenden Mitwind würde aber ein Anemometer, welches man zur Mitwindbestimmung im Prüfungsraum oberhalb des zu prüfenden Instrumentes aufhängt, infolge des Beharrungsvermögens eine zu hohe Angabe machen, da das zu prüfende Anemometer auf Luftschichten mit geringerer Eigenbewegung stößt, als solche von dem Mitwind-Anemometer angezeigt werden. Erst bei größeren Geschwindigkeiten des Göpels wird eine so gleichförmige Luftbewegung im Prüfungsraum entstehen, daß die Mitwindangabe nicht mehr zu korrigieren ist.

Solchen bereits bei den Untersuchungen der Deutschen Seewarte und mehrerer ausländischer Institute beobachteten Ungenauigkeiten kann jedenfalls durch statische Anemometer, d. s. Instrumente, welche die in jedem Augenblick herrschende Luftgeschwindigkeit direkt angeben, begegnet werden.

Dahingehende Versuche sollen in größerem Umfange vorgenommen werden.



Ferner werden Beobachtungen angestellt, welchen Einfluss auf die Korrektur die unvermeidlichen Rückstau und Wirbel der Luft haben, hervorgerufen durch die Ecken und Wände des Prüfungsraumes. Als Mittel für diese Beobachtungen wird eine cylindrische, im Durchmesser veränderliche Auskleidung des Prüfungsraumes dienen, sodafs der Mitwind der Kreisbewegung des Göpels zu folgen gezwungen ist.

Für die Feststellung der Korrektur wird die Mitwind-Bestimmung in der Weise benutzt, dafs sie zur Angabe des zu prüfenden Anemometers addiert wird.

Die Versuchsdauer bei einer Geschwindigkeit ist nach den bisherigen Ermittlungen mit 3 Minuten ausreichend, da der schon eingangs erwähnte hemmende Einfluss der Einschaltung des Zählwerks bei dieser Zeitdauer nicht mehr merklich ins Gewicht fällt. Daraus folgt, dafs auch die Messungen in der Grube den auf der Station ermittelten geringsten Zeitraum mindestens umfassen müssen, wenn die Korrektur Gültigkeit haben soll.

Einige Anemometer-Prüfungen.

Von besonderer Wichtigkeit war es, die Korrektur eines kleinen Mitwind-Anemometers mit elektrischer Arretierung des Flügelrades festzulegen und dabei die vom Fabrikanten Horlacher in Kaiserslautern ermittelte Korrektionsgleichung  $v = 0,183 + 0,05 n$  zu kontrollieren.

Da die Mitwindgeschwindigkeit höhere Werte als 2,5 m/Sek. nicht erreichen dürfte, wurde die Aichung auch nur bis zu dieser Geschwindigkeit vorgenommen.

Es wurden 6 Versuchsreihen mit je 3 Einzelversuchen vorgenommen. Die zur Berechnung erforderlichen Durchschnittswerte der Geschwindigkeit  $v$ , der Umdrehungen des Flügelrades  $n$ , beide in der Sekunde, sowie die Werte  $n^2$  und  $n \cdot v$  enthält Zahlentafel I. Bedeuten noch  $\Sigma a$  die Zahl gleichwertiger Versuche,  $a$  und  $b$  die zu ermittelnden Konstanten, so ist nach der Methode der kleinsten Quadrate

$$a \Sigma a^2 + b \Sigma a n = \Sigma a v$$

$$a \Sigma a n + b \Sigma n^2 = \Sigma n v.$$

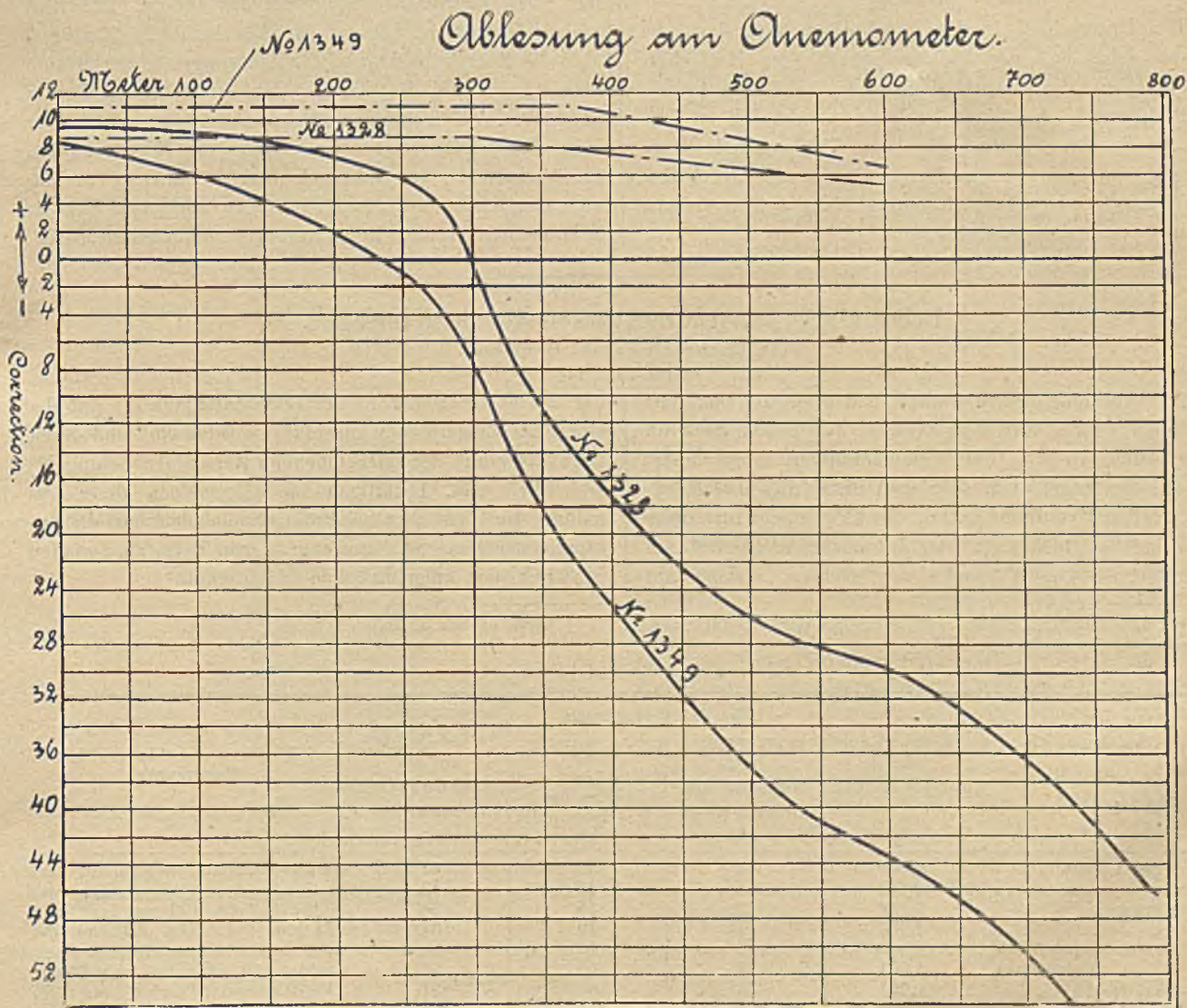


Fig. 2.



Zahlentafel I.

Versuch Nr.	n	v	n <sup>2</sup>	n · v
1	4,44	0,942	19,71	4,18
2	8,394	1,556	70,46	13,06
3	10,44	1,875	108,9	19,575
4	11,75	2,085	139,34	24,50
5	14,18	2,471	201,07	35,04
6	16,01	2,769	256,32	44,33
Summe 6	65,214	11,698	795,80	140,685

Setzt man diese Werte in obigen Gleichungen ein, so ergibt sich unter der Annahme der Gleichwertigkeit aller Versuche, also mit  $a = 1$ ,  $a^2 = 1$  und bei 6 Versuchen, also  $\sum a^2 = 6$

$$6a + 65,214b = 11,698$$

$$65,214a + 795,8b = 140,685.$$

$$\text{daraus ist } b = \frac{140,685 \cdot 6 - 65,214 \cdot 11,698}{795,8 \cdot 6 - 65,214^2} = 0,155$$

$$a = \frac{11,698 - 65,214 \cdot 0,155}{6} = 0,265$$

$$v = 0,265 + 0,155n.$$

Der Unterschied in den Ergebnissen mag darin zu suchen sein, daß der Prüfungsapparat von Horlacher, mit welchem die erste Gleichung  $v = 0,183 + 0,05n$  ermittelt wurde, bei einer Drehung maximal 9 m Umfang beschreibt, während die letzte Prüfung bei 20 m Umfang vorgenommen ist. Berechnet man die Geschwindigkeit nach beiden Formeln einmal für  $n = 2$  und dann für  $n = 20$ , so ergibt sich

	v bei n = 2	v bei n = 20
Aichung Horlacher	0,483	3,183
Aichung Bochum	0,575	3,365

Bei  $n = 2$  ist daher die Mehranzeige nach der Bochumer Aichung 19 pCt. und bei  $n = 20$  nur noch 5,5 pCt., der Fehler nimmt also mit zunehmender Geschwindigkeit ab.

Eine zweite Aichung desselben Instruments mit nach unten hängendem Flügelrad ergab die Reduktionsgleichung  $v = 0,225 + 0,16n$ .

Letztere kommt für Mitwindbestimmungen in Frage, da die Achse des Instruments dann bei der vorbeschriebenen Aufhängung recht nahe oberhalb des zu prüfenden Anemometers liegt.

Von weiteren Versuchen seien noch zwei mit ungebrauchten Casella-Anemometern gleicher Konstruktion und gleichen Ursprungs erwähnt, wodurch deutlich gefaßt die Korrektionszahlen wesentlich von den obigen abweichen, außerdem die Korrektionsinstrumente nicht für das andere, äußerlich demselben Instrument benutzt werden darf. In Textfig. 2 sind die Korrektionskurven für Ablesungen in der Minute eingetragen und die seitens der ausführenden Fabrik angegebenen Korrekturen strichpunktirt angegeben. Der Vergleich beider zeigt ohne weiteres die Notwendigkeit, die Anemometer vor Gebrauch einer gründlichen Prüfung zu unterziehen und diese Prüfungen auch von Zeit zu Zeit, namentlich nach Reparaturen, wiederholen zu lassen.

### Ueber die Zusammendrückbarkeit des Bergeversatzes.

Von Bergassessor Jacob, Oberhausen.

Hierzu Tafel 116.

Im Ruhrkohlenbezirk nimmt man allgemein an, daß bei dem Abbau mit Bergeversatz die Senkungen in den Flötzen selbst 40 pCt. der Flötzmächtigkeit nicht übersteigen, der Regel nach aber weit unter diesem Höchstmaße bleiben.\*) Eine praktische Grundlage für diese Annahme ist bisher in der Litteratur nicht bekannt geworden. — Die Versuche im Kleinen, welche auf

\*) Vergl. Hundt: „Abbau“, in der Festschrift z. VIII. allg. Bergmannstage in Dortmund 1901.

der Zeche Deutscher Kaiser (Schachtenlage II) mit der Dorstener Ziegelpresse ausgeführt worden sind und deren Ergebnisse aus der nachstehenden Zusammenstellung I\*) ersichtlich sind, bestätigen im allgemeinen diese Annahme. Im Durchschnitt beträgt nämlich hiernach die Zusammendrückbarkeit der verschiedenen Versatzmaterialien 32,3 pCt. der ursprünglichen Mächtigkeit.

\*) Vergl. ebenda S. 64.

Zusammenstellung I.

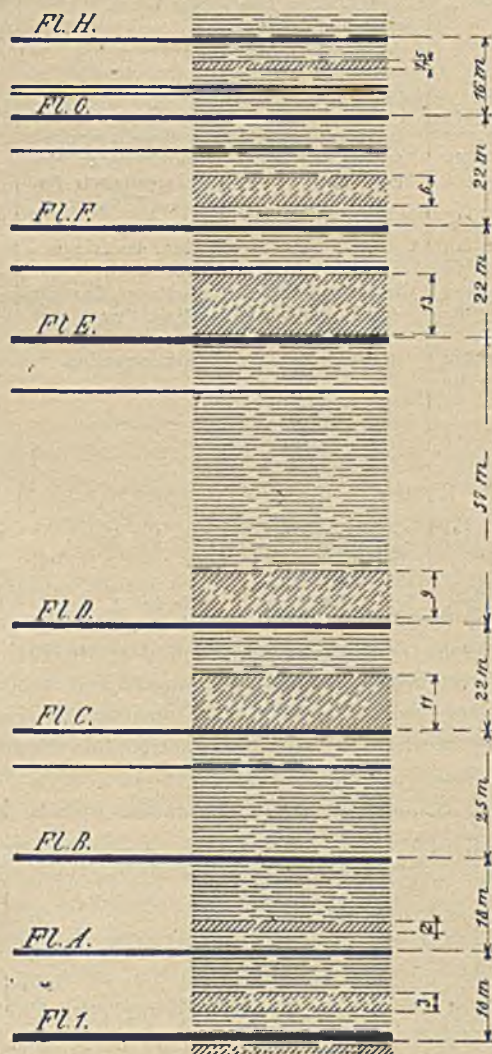
Bezeichnung des Versatzmaterials	Gewicht im Liter bei lockerer Füllung kg	Höhe der Versatzmasse		Zusammendrückbarkeit, bezogen auf die ursprüngliche Höhe pCt	Bemerkungen
		vor Aufschlag des Druckstempels mm	nach dreimaligem Aufschlag des Druckstempels mm		
Weißer Schlackensand . .	0,550	74	39	47	Die Pressform, welche mit Versatzmaterial gefüllt wurde, war 255 mm lang, 123 mm breit und 74 mm tief. Die Fallhöhe des 700 kg schweren Druckstempels betrug 142 mm. Das zu prüfende Versatzmaterial mußte vor dem Versuch zerkleinert werden, damit die Pressform gefüllt werden konnte.
Grauer „ . . .	0,722	74	42	43	
Dunkelgrauer „ . . .	0,858	74	45	39	
Schwarzer „ . . .	1,201	74	49	34	
Thonschiefermehl (bis 5 mm Korngröße)	1,204	74	56	25	
Sandschiefermehl „	1,297	74	59	21	
Sandsteinmehl „	1,317	74	61	18	
Gelber Mauersand . . .	1,250	74	53	28	
Ansgebrannte Asche . . .	0,742	74	44	41	
Unreine Kohle . . . . .	1,024	74	54	27	



Der Bergbau der genannten Zeche hat nun auch praktische Unterlagen zur Beurteilung der Zusammendrückbarkeit des Bergeversatz geliefert, welche von allgemeinem Interesse sein dürften.

Zur Orientierung sei folgendes bemerkt:

Das Grubenfeld der Gewerkschaft Deutscher Kaiser liegt zum größeren Teil in dem Uberschwemmungsgebiet des Rheins und der Emscher. Die Grubenverwaltung ist deshalb zu dem Abbau mit vollständigem Bergeversatz übergegangen, um die durch den Abbau entstehenden Bodensenkungen auf das möglichst geringste Maß zu beschränken. Im Baufeld der Schachtanlage II bei Marxloh ist dieser Abbau in vollem Umfang durchgeführt; die 2200—2300 t betragende tägliche Förderung wird nur aus Betrieben mit vollständigem Bergeversatz gewonnen (eingeschlossen sind die Betriebe



zur Vorrichtung für den Abbau mit Bergeversatz). Die Schachtanlage baut unter einer im Durchschnitt 220 m mächtigen Ueberlagerung von jüngerem Gebirge (in der Hauptsache obere senone Kreide) die in vorstehendem

Profil angegebenen Gaskohlenflötze I\*), A, B, C, D, G und H\*\*) in einer durchschnittlichen Teufe von 370 m. Die Mächtigkeit der Flötze (vergl. Taf. 116) schwankt zwischen 1,80 und 0,5 m und beträgt im Durchschnitt 1,00 m. Das gleichmäßige, nach NW. gerichtete Einfallen steigt im allgemeinen nicht über 25° (nur im Westen des Feldes steigt es in der Nähe einer Störung bis zu 60°) und beträgt durchschnittlich etwa 15°. Die Zwischenmittel zwischen den einzelnen Flötzen bestehen fast durchweg aus Thonschiefer; Sandstein und Sandschiefer kommt nur in drei Bänken von je etwa 20 m zwischen Flötz C und D, zwischen D und E und zwischen E und F vor (vergl. Profil). Als Abbauarten kommen, entsprechend den Flötzverhältnissen und den sonstigen die Wahl des Abbaues bestimmenden Umständen zur Anwendung:

- a) Strebbau; streichend und schwebend, mit abgesetzten Stößen und mit breitem Blick.
- b) Stoßbau, streichend und schwebend.
- c) Stoß-Firstenbau.

Als Versatzmaterial dienen:

1. die bei dem Abbau selbst fallenden Berge,
2. die in den ausgedehnten Aus- und Vorrichtungsbetrieben und den Reparaturarbeiten fallenden Berge,
3. die in der Separation über Tage ausgeklaubten Berge,
4. Schlackensand, welcher von dem Hochofenwerk der Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen auf der Zechenbahn angeliefert wird.

Bei der erwähnten täglichen (24 Stunden) Förderung von 2300 t werden im Durchschnitt täglich versetzt: zu 1. 250 Wagen (0,5 t), zu 2. 500 Wagen, zu 3. 30—40 Wagen, zu 4. 400 Wagen. Die Zuführung des Versatzmaterials erfolgt teils über die Wettersohle teils über die Bausohle.

Im Laufe dieses Jahres hat man auf der Schachtanlage Deutscher Kaiser II in der richtigen Erkenntnis, daß lange Zeit aufrecht zu erhaltende Wetter- und Förderstrecken zweckmäßig in dem Bergeversatz aufzufahren sind, mehrere ausgedehnte (vergl. Spalte 6, 7 und 8 der Zusammenstellung II) Flötzstücke, welche vor mehreren Jahren (vergl. Spalte 10 a. a. O.) unter Anwendung von Bergeversatz abgebaut waren, durchörtert. Die hierbei gewonnenen Beobachtungen sind in der Zusammenstellung II (siehe S. 1148) aufgeführt.

Die ursprüngliche Mächtigkeit und Zusammensetzung der Flötze konnte genau angegeben werden (Spalte 3 und Taf. 116), weil auf der betreffenden Schachtanlage in jedem einzelnen Bremsbergfeld vor dem Abbau genaue Ermittlungen über die Flötzverhältnisse angestellt und in eine Liste eingetragen werden. Die Mächtigkeit der abgebauten und versetzten Flötze wurde

\*) Flötz I liegt 360 m über Flötz Laura.

\*\*) Die Flötze E und F sind unbauwürdig; der Betrieb in Flötz B ist jetzt auch als unwirtschaftlich eingestellt.



Zusammenstellung II

2		3		4		5		6			7		8		9		10		11		12		13		14	
Ein- fallen des Flötzes	Mächtigkeit		Zusammendrück- barkeit in pCt. der ursprüngl. Mächtigkeit	Abbauausdehnung			Mittlere Tiefe des Abbaues unter Tage	Alter des Abbaues zur Zeit der Durch- örterung	Art des Abbaues etc.	Versatzmaterial	Beschaffenheit															
	vor	nach		streichende Länge	flache Höhe	abge- baute Fläche					des Nebengesteins	des Versatzes														
Grad	mm	mm	pCt.	m	m	qm	m	Jahre			bei der Durchörterung															
13	1750	1250	29	180	80	14 400	370	8	Stoßbau; sämtliche Strecken u. Bremsberge mit versetzt.	Zugeführte Berge, Schiefer und Sandstein.	Das Hangende war fest; das Liegende gequollen.	Der Versatz war vollkommen zusammengepreßt, sehr fest und konnte nur mit Schiefsarbeit gewonnen werden und hatte das Aussehen von Trümmergestein.														
16	1790	1290	28	260	80	20 800	450	2	Stoßbau; wie bei 1.	Zugef. Schlackensand und bei der Arbeit selbst gewonnene Berge (Thonschiefer).	Wie bei 1.	Wie bei 1; hatte jedoch ein mehr breccienartiges Aussehen.														
15	1070 einschl. 290 Nachfall	680	37	520	200	104 000	360	5	Streibbau; Strecken u. Bremsberge, nur z. T. mit versetzt.	Gewonnene Berge im Flötz vom Nachfall und vom Liegenden.	Das Hangende war gerissen aber nicht kurzbrüchig; das Liegende war fest ohne Veränderung.	Wie bei 1.														
10	1355	820	39	440	60	26 400	300	4	Stoßbau und Strebbau; wie bei 3.	Wie bei 3	Das Hangende war fest; das Liegende gequollen.	Wie bei 1.														
10	820	330	60	300	120	36 000	270	5	Streibbau; zwischen den je 6 m breiten Streben blieben die 2 m breit. Strecken offen; ebenso die Bremsberge	Gewonnene Berge vom Liegenden in den Strecken.	Das Hangende zeigte Risse, war aber fest; das Liegende war gequollen.	Der Versatz war noch nicht vollkommen dicht zusammengepreßt; er war z. T. in die noch nicht ganz zu Bruch gegangenen Strecken gequollen; er konnte mit der Hacke gewonnen werden.														
13	1105	875	21	300	70	21 000	380	2	Streibbau; wie bei 1.	Zugeführte Berge; Schlackensand und Thonschiefer.	Wie bei 5.	Wie bei 2.														
36	1075	780	28	320	80	25 600	440	2	Stoßbau; wie bei 1.	Wie bei 6.	Wie bei 1.	Wie bei 2.														

bei der Durchörterung an mehreren Stellen gemessen; das sich hieraus ergebende Mittel ist in der Spalte 4 angegeben. Die aus dem Vergleich der beiden Zahlen (Spalte 3 und 4) sich ergebende Zusammendrückbarkeit des Versatzes ist in Prozenten der ursprünglichen Mächtigkeit aus der Spalte 5 zu ersehen. Die in Betracht gezogenen Bremsberge, Wetterüberhauen und Wetterstrecken sind ungefähr mitten durch die in Spalte 6, 7, 8, 9 und 10 näher angegebenen Abbaufelder getrieben. In Spalte 13 und 14 ist die Beschaffenheit des Nebengesteins und des Versatzes angegeben, wie sie bei der Durchörterung an den verschiedenen Stellen angetroffen wurde. In allen Fällen, mit Ausnahme von lfd. Nr. 5 (Flötz C), ist offenbar die Senkung innerhalb des Flötzes selbst beendet gewesen. Zwischen dem Liegenden und Hangenden ist der Versatz vollständig fest- und in die im Nebengestein entstandenen Risse und Spalten hineingepreßt.

Er bildet eine kompakte Masse, hat das Aussehen von Trümmergestein und ist besonders an denjenigen Stellen, an welchen Schlackensand als Versatzmaterial mitverwendet worden ist, zu einer harten breccienartigen Masse zusammengefrittet, welche in fast allen Fällen nur durch Schiefsarbeit hereingewonnen werden kann.

Aus einem Vergleich der einzelnen Ergebnisse folgt,\*) daß insbesondere bei Stoßbau und bei Strebbau wenn Schlackensand und Berge zugeführt und die Strecken und Bremsberge mit versetzt werden (lfd. Nr. 1, 2, 6 u. 7) die Senkung im Flötz am geringsten ist; sie beträgt im Durchschnitt nur 26,5 pCt. der ursprünglichen Mächtigkeit. — Werden bei Strebbau fremde Berge nicht zugeführt, sondern nur die bei dem Abbau selbst und bei dem Nachreißen der Strecken gewonnenen Berge

\*) Es sind auch andere hier nicht zu behandelnde interessante Schlußfolgerungen möglich. Verfasser.



zur Ausfüllung der geschaffenen Hohlräume verwendet und werden die Strecken und Bremsberge nur teilweise versetzt, so ist die Senkung bedeutend größer (Ifd. Nr. 3 u. 4) und beträgt im Durchschnitt 38 pCt.

Bei dem im Flötz C (Ifd. Nr. 5) geführten Abbau mit unvollständigem Bergeversatz, bei welchem nur die 6 m breiten Streben mit den in den Strecken gewonnenen Bergen zugesetzt und die 2 m breiten und 1,5 m hohen Strecken offen gelassen wurden, sind die Strecken noch nicht vollständig verbrochen, der Versatz ist weniger fest und z. T. aus den Streben in die Strecken hineingequollen. Die Senkung im Flötz, welche offenbar noch nicht beendet ist, beträgt 60 pCt. der Flötzmächtigkeit.

Im Durchschnitt ergibt sich aus Ifd. Nr. 1, 2, 3, 4, 6 u. 7 der Zusammenstellung, daß die Senkung im Flötz bei vollständigem Bergeversatz etwa 30 pCt. der ursprünglichen Mächtigkeit beträgt. Das Ergebnis in Flötz C (Ifd. Nr. 5) beweist, daß bei Abbau mit unvollständigem Versatz, d. h. ohne Zuführung fremder Berge und ohne Versetzen der Strecken und

Bremsberge, eine erhebliche Abschwächung der Senkung gegenüber dem Abbau ohne jeglichen Bergeversatz nicht zu erwarten ist. Das erstgenannte Ergebnis bestätigt in gewisser Beziehung die eingangs erwähnte Ansicht über die Senkungen beim Abbau mit Bergeversatz, zeigt aber auch, daß bei gut ausgeführtem vollständigem Bergeversatz die zu erwartende Senkung im Flötz, bzw. die Zusammendrückbarkeit des Bergeversatzes nur zu höchstens 30 pCt. der ursprünglichen Mächtigkeit anzunehmen ist.

Die Beobachtungen — auch auf anderen Zechen des Bergreviers Oberhausen — sollen fortgesetzt werden und es steht zu erwarten, daß der jetzt auf Zeche Deutscher Kaiser in der Vorbereitung begriffene Abbau unter Anwendung von Versatz (hier Schlackensand) mittelst Wasserspülung, wie er zuerst auf dem Steinkohlenbergwerk Myslowitz\*) bei Myslowitz in Oberschlesien eingeführt worden ist, noch ganz erheblich günstigere Resultate liefern wird.

\*) Glückauf, Jahrgang 1902, Heft 1, S. 6 ff.

### Die Kruppschen Wohlfahrtseinrichtungen.

Die Düsseldorfer Ausstellung zeigte die rheinisch-westfälische Industrie nicht nur auf der Höhe ihres technischen Könnens, sie stellte auch ihre Leistungen auf dem Gebiete der Arbeiterwohlfahrtspflege in ein helles Licht, das erkennen ließ, wie das soziale Empfinden und seine Bethätigung mit der wirtschaftlichen und technischen Fortentwicklung gleichen Schritt gehalten hat. Diese letzte Seite der Ausstellung hat bereits in einem Aufsätze des „Glückauf“ vom 23. August d. J. „Wohlfahrtspflege auf der Düsseldorfer Ausstellung und im Ausstellungsgebiet“ eine eingehende Behandlung erfahren und dabei ist auch wiederholt auf die hervorragende, um nicht zu sagen einzige Stellung hingewiesen worden, welche die Firma Friedrich Krupp in Essen in der Arbeiterfürsorge einnimmt. Ein soeben erschienenenes Werk „Wohlfahrtseinrichtungen der Gufstahlfabrik von Fried. Krupp zu Essen a. d. Ruhr“ bietet willkommenen Anlaß, das Wirken der Firma auf diesem Gebiete noch einmal im Zusammenhang in gedrängter Form zur Darstellung zu bringen. Das Werk, dessen gediegene Ausstattung rühmend hervorgehoben sei, zerfällt in 3 Teile, deren erster die textliche Behandlung des Stoffes bietet, während in dem zweiten und dritten die erläuternden Zeichnungen, Pläne, Schriftstücke etc. enthalten sind.

Der ältesten und zugleich umfangreichsten Fürsorge-thätigkeit der Firma begegnen wir im Arbeiterwoh-nungs-wesen. Die Erkenntnis von der hohen sozialen Bedeutung einer gesunden Wohnung für den Arbeiter und wohlverstandenes Selbstinteresse veranlaßten

schon vor mehr als 30 Jahren Alfred Krupp, den Schöpfer der Essener Gufstahlfabrik, eine Wohnungspolitik großen Stiles zu beginnen, von seinem Sohne, dem jetzigen Firmeninhaber Excellenz F. A. Krupp, wurden die von ihm getroffenen Einrichtungen in großartigem Maße weitergeführt und durch Neuschöpfungen ergänzt, die nicht nur allen Ansprüchen der Hygiene genügen, sondern auch in ästhetischer Hinsicht mustergültig genannt werden dürfen. Die schnelle Entwicklung, die Essen in den 60er Jahren und besonders in deren zweiter Hälfte erlebte, machte durch die von ihr hervorgerufene Veränderung der Wohnungsverhältnisse (die Wohnungsdichtigkeit Essens betrug im Jahre 1850: 7,53, im Jahre 1861: 12,72, im Jahre 1871: 15,5 Köpfe auf ein Haus) die Beschaffung eigener Wohnungen für Arbeiter, Meister und Beamte zu einer Notwendigkeit für die Firma. Der Beginn des Baues von Arbeiterwohnungen fällt in das Jahr 1861. In größerem Stil und mit größeren Mitteln bethätigte sich die Fürsorge der Firma für Wohnungen ihrer Angestellten jedoch erst von 1871 ab. Von da bis 1874 entstanden in rascher Folge die geschlossenen Wohnstätten, die sog. Kolonien Neu-Westend, Nordhof, Baumhof, Schederhof und Cronenberg.

Das damit Geschaffene reichte aus, bis mit dem Ende der 80er Jahre einsetzenden wirtschaftlichen Aufschwunge mit der fortgesetzten Erweiterung der Fabrik auch die Zahl ihrer Angehörigen ständig wuchs und zur Wiederaufnahme der Beschaffung von Wohnungen durch die Firma führte. Es entstanden in der Folge



die Kolonien Alfredshof und Friedrichshof; einer besonderen Schenkung F. A. Krupps ist die Erbauung der Kolonie Altenhof mit mietfreien Häusern für Pensionäre zu verdanken. Diese Neuschöpfungen trugen auch den gesteigerten Ansprüchen der Arbeiter an ihre Wohnung in der Weise Rechnung, daß dabei von dem Bauen 2 räumiger Familienwohnungen ganz abgesehen und nur noch 3- und mehrräumige Wohnungen erstellt wurden. Wie in Essen so sind auch auf den zahlreichen Außenwerken der Firma, wo es nötig erschien, Arbeiter- und Beamtenwohnungen in beträchtlicher Zahl erstellt worden. — Der Anfangswert der Beamten- und Arbeiterwohnungen der Firma in Essen und Umgebung belief sich am Ende des Geschäftsjahres 1900/01 auf rund 15½ Mill. Mk., dabei ist der Wert von Grund und Boden nicht eingerechnet. Das für Mietwohnungen auf den Außenwerken aufgewandte Kapital betrug zu gleicher Zeit rund 4 Mill. Mk. (213 freie Dienstwohnungen sind hierbei nicht eingerechnet). Am 31. Dez. 1901 betrug die Zahl der in Kruppschen Arbeiterkolonien vereinigten Wohnungen in Essen und Umgebung 3507, dazu kommen noch 587 zerstreut liegende Arbeiterwohnungen und 180 Beamtenwohnungen, sodafs sich die Gesamtzahl der in und bei Essen belegenen Wohnungen der Firma zu dem genannten Zeitpunkte auf 4274 berechnet, zu gleicher Zeit waren auf der Gufsstahlfabrik 25 016 Personen beschäftigt. Nach einer in 1900 auf der Gufsstahlfabrik vorgenommenen Aufnahme wohnten in Kruppschen Häusern 8212 Angehörige der Firma mit 18 466 Familienangehörigen, zusammen 26 678 Personen.

Von den am Ende des Jahres 1901 vorhandenen 4274 Wohnungen entfallen 191 auf die Invalldenkolonie Altenhof, die übrigen 4083 sind an Werksangehörige vermietet.

Von den 4274 Wohnungen hatten:

2 Räume	1660	3 Räume	1869	4 Räume	448
5 „	150	6 „	63	7 u. mehr „	84

Die Mietzinsen für die einzelnen Arbeiterwohnungen betragen:

für eine Barackenwohnung (sämtlich 2 räumig)	pro Jahr	60—90	Mk.
für eine sonstige 2 räumige Wohnung		90—108	„
„ „ „ 3 „ „		120—220	„
„ „ „ 4 „ „		170—320	„
„ „ „ 5 „ „		270—400	„

Der durchschnittliche Bruttomietsertrag in den zehn Jahren 1890—1900 berechnet sich auf ca. 4 pCt. des genannten Anlagekapitals. Werden vom Bruttoertrag die Unterhaltungs- und Verwaltungskosten in Abzug gebracht, so bleibt ein Nettomietsertrag von ca. 2,5 pCt. des gesamten Anlagekapitals und von 2,75 pCt. des in Gebäuden angelegten Kapitals, wobei jedoch Steuern und Amortisationskosten noch nicht berücksichtigt sind.

Während die eben behandelte Erstellung von Wohnungen ausschließlich den verheirateten Werks-

angehörigen zu gute kommt, hat die Firma auch für ihre unverheirateten Arbeiter durch Errichtung von Menagen und Logierhäusern eine Wohnungsfürsorge getroffen. Die Essener Menage datiert aus dem Jahre 1856 und war ursprünglich für 200 Mann vorgesehen; in 1900 konnte sie infolge von Erweiterungsbauten mit 1061 Mann belegt werden. Seit 1884 werden alle unverheirateten Arbeiter, die nicht Facharbeiter sind, also geringeren Verdienst haben, und nicht nachweislich bei nächsten Verwandten Unterkunft finden, in ihrem eigenen Interesse verpflichtet, Mitglieder der Menage zu werden, eine Einrichtung, die sich für beide Teile bewährt hat. Der Vergütungssatz pro Tag für Wohnung, Mittagessen, Abendessen, Butter, Kaffee und Wäsche beträgt *M.* 0,80. In diesem Zusammenhang sind auch die Speisesäle für diejenigen Arbeiter zu erwähnen, die sich ihr Mittagessen von Familienangehörigen oder vermittelt besonderer Speisetransportwagen zur Fabrik bringen lassen. Desgleichen fällt unter die Wohnungsfürsorge die Gewährung von Hauserwerbsdarlehen, wozu Herr F. A. Krupp im Jahre 1889 die Summe von *M.* 500 000 ausgesetzt hat, mit der 1899 hinzugetretenen Bestimmung, daß die im Wege der regelmäßigen Tilgung wieder eingehenden Beträge von neuem ausgeliehen werden sollen (bis 30. Juni 1901 wurden 171 Darlehen in Höhe von *M.* 637 014 gewährt), und ferner die Abgabe von Bauland an Beamte unter Bedingungen, die diesen das Bauen nach Möglichkeit erleichtern sollen; im ganzen sind bis jetzt 11 Wohnungen in dieser Art errichtet worden.

Hervorragendes zum Wohle der Arbeiter leistet die Kruppsche Konsumanstalt, die den Werksangehörigen nahezu alle Lebensmittel und Haushaltsgegenstände in guter Qualität zu angemessenen Preisen liefert und durch den ausschließlichen Verkauf gegen Barzahlung auch dem verderblichen Kaufen auf Kredit entgegenarbeitet und die Arbeiter an eine geregelte Hauswirtschaft gewöhnt. Die Konsumanstalt, die seit 1868 besteht, wurde bis 1890 auf Rechnung der Firma geführt, seitdem besteht die Einrichtung, daß den sie benutzenden Werksangehörigen aus dem erzielten Ueberschusse ein Rabatt zugewendet wird. Im Geschäftsjahr 1900/01 betrug die Zahl der Rabattberechtigten 21 496, es entfielen auf ein Warenkontobuch im Durchschnitt an entnommener Ware *M.* 528,16 und an Rabatt *M.* 36,97 = 7 pCt. der Warenentnahme. Die Kruppsche Konsumanstalt ist die großartigste Anstalt ihrer Art, sie zerfällt in 20 Abteilungen, die in 55 Verkaufsstellen und Hilfsbetrieben 695 Personen beschäftigen; es gehören dazu u. a. neben einer Bürsten- und Dütenfabrik auch 2 Schlächtereien und eine Bäckerei und Mühle. Die Produktion der Bäckerei betrug in 1901 2 094 000 kg Schwarzbrot, 1 786 000 kg Graubrot, 827 000 kg Weißbrot, 8 436 000 Stück Kleingebäck, 3 828 900 Stück Zwieback und 53 600 Bundkuchen; in den beiden



Schlächtereien wurden im Jahre 1901 geschlachtet 2298 Ochsen und Rinder, 2246 Kälber, 1053 Hammel und 11 664 Schweine.

Ein weiteres Gebiet der Arbeiterfürsorge, die Gesundheitspflege, hat gleichfalls das Interesse der Firma schon frühzeitig in Anspruch genommen. Eine auf der Gufsstahlfabrik eingerichtete Krankheitsstatistik, die sich auf etwa 25 000 Personen erstreckt, bietet die erforderlichen Handhaben zur Beurteilung der Gesundheit der Werksangehörigen. Zur Desinfektion von Wäsche, Kleidern etc. besitzt die Fabrik 2 Desinfektionsapparate, dem Krankentransport dienen 4 besondere Krankenwagen, zur Aufnahme von Anstaltskranken besteht in Essen ein Krankenhaus mit 170 Betten für Männer und 58 Betten für Frauen, dazu kommen noch die als Epidemielazarette gedachten Baracken auf dem Segeroth und das Krankenhaus Holsterhausen. Das 1897 eröffnete Kaiserin Auguste Viktoria-Erholungshaus ist zur Aufnahme von rekonvaleszenten Arbeitern bestimmt und bietet Raum für 44 Pfleglinge. Auch um die Einführung von Fabrikbädern hat sich die Firma seit langem verdient gemacht, insgesamt sind zur Zeit auf der Gufsstahlfabrik vorhanden 376 Aus- und Ankleidezellen, 223 Brausen und 23 Wannenbäder, daneben besteht auch noch eine medizinische Badeanstalt. Außerdem mag hier erwähnt werden, daß die Firma neuerdings beabsichtigt, in ihren Kolonien für deren Bewohner eigene Badeanstalten einzurichten.

Eine geordnete Fürsorge für die durch Krankheit und Alter hilfsbedürftig gewordenen Werksangehörigen hat schon Jahrzehnte lang auf der Gufsstahlfabrik bestanden, ehe die Reichsgesetzgebung die allgemeine Zwangsversicherung einführt, seit 1853 gab es bei Krupp eine Krankenkasse, seit 1855 Pensionen. Aus den für jenen Zweck geschaffenen Einrichtungen sind neben der gesetzlich vorgeschriebenen Betriebskrankenkasse die Arbeiterpensions- und später noch die Krankenunterstützungskasse hervorgegangen, welche ihren Mitgliedern eine über das gesetzliche Maß weit hinausgehende Versorgung sichern. Während die der Fabrik auf Grund der Reichsversicherungsgesetzgebung obliegenden Leistungen sich bis 1900 einschließlich auf im ganzen etwas über 6 Mill.  $\mathcal{M}$ . belaufen haben, stellten sich ihre freiwilligen Beiträge zu Kassen- einrichtungen auf Grund statutarischer Verpflichtung in der gleichen Zeit auf 11,13 Millionen Mark und überschritten die von ihr außerdem noch gewährten Unterstützungen die Summe von  $1\frac{3}{4}$  Mill. Mark.

In gleicher Weise wie das körperliche hat sich die Firma auch das geistige und sittliche Wohl ihrer Werksangehörigen angelegen sein lassen. Hierher gehört die Errichtung einer Privatvolksschule mit gegenwärtig über 1000 Schülern, die der Ueberfüllung der Gemeindeschulen abhelfen sollte, und die unentgeltliche Ueberlassung von Schulgebäuden mit im ganzen

35 Schulzimmern an die Gemeinde. Die in Essen bestehenden Fortbildungsschulen konnten sich der Unterstützung der Firma erfreuen, wie auch die Bergschulen der verschiedenen Bergreviere regelmäßige Beiträge von ihr erhalten. In der 1875 eröffneten Industrieschule sollen Mädchen und Frauen in allen weiblichen Handarbeiten gründlich ausgebildet werden, nicht nur für die Zwecke des eigenen Haushalts, sondern auch zur Förderung der Erwerbsfähigkeit. Der Unterricht ist in erster Linie für Töchter und Frauen von Werksangehörigen bestimmt, jedoch werden, soweit die Räume und Lehrkräfte es gestatten, auch solche, welche nicht zum Verbands der Kruppschen Werke gehören, zugelassen. Es besuchten die Schule im Jahre 1901 durchschnittlich 166 Erwachsene und 2192 schulpflichtige Mädchen. Die seit 1889 bestehende Haushaltungsschule hat den Zweck, nicht mehr schulpflichtige Töchter von Kruppschen Arbeitern durch praktische Anleitung in der Führung eines einfachen Haushaltes auszubilden. Dem Bildungsstreben der Arbeiter kommen entgegen der Kruppsche Bildungsverein und die Bücherhalle. Ersterer ist eine aus der Initiative einiger Fabrikangehörigen hervorgegangene Vereinigung, die in ihrer Thätigkeit von der Fabrikleitung unabhängig ist, jedoch durch Gewährung von Geldmitteln und Zuweisung eines Beamten als Geschäftsführers eine weitgehende Unterstützung durch die Firma genießt. Die Mitgliederzahl betrug in 1901 nach noch nicht dreijährigem Bestehen bereits 950 Personen. Die Bücherhalle stammt ebenfalls aus dem Jahre 1899, sie steht jedem Werksangehörigen zur Benutzung offen und zählt gegenwärtig etwa 30 000 Bände, wobei sich der tägliche Bücherumsatz auf fast 900 Bände stellt.

Ihresgleichen suchen auch die von der Firma zur Erholung der Werksangehörigen geschaffenen Einrichtungen; soweit die Arbeiter in Frage kommen, sind hier zu nennen: das Werkmeister-Kasino, die Bierhallen, die z. T. mit größeren Sälen zur Abhaltung von Vereinsabenden und Festen versehen sind, und die Erholungsgärten, welche die 2 größten Kolonien Kronenberg und Schederhof besitzen.

Eine bedeutsame Aufgabe des Sozialpolitikers ist die Förderung des Sparsinnes, und von jeher hat sich die Firma darum bemüht, ihre Werksangehörigen in dieser Hinsicht zu erziehen. Industrieschule und Lohnzahlungsmethode bei Lehrlingen werden in den Dienst dieser Aufgabe gestellt, ihr dient ferner der von der Firma ins Leben gerufene Lebensversicherungsverein und das Sparbureau der Gufsstahlfabrik, das für alle Werksangehörigen den Verkehr mit den öffentlichen Sparkassen, insbesondere die Einzahlung und Auszahlung von Spargeldern übernimmt. Mit dem Sparbureau ist eine besondere Spareinrichtung verbunden, durch deren Vermittlung die Gelder derer, die sich beteiligen wollen, bei der Essener Sparkasse angelegt werden. Diese zahlt höchstens 4 pCt. Zinsen, die Spar-



einrichtung jedoch 5 pCt., sodafs den Sparern ein Zinszuschufs von mindestens 1 pCt. aus Mitteln der Firma zugewendet wird. Ferner spendet die Firma alljährlich 1 pCt. der gesamten an Spargeldern und Zinsen zu Buch stehenden Summe, diese Beträge werden im Wege der Verlosung als Sparprämien unter die Sparer verteilt, dabei fällt auf alle 25 *M.* Sparguthaben ein Los.

Auch die Kruppsche Wasserleitung, die einen großen Teil der Werksangehörigen mit billigem und gutem Wasser versorgt, darf ebenso wie das Kruppsche Gaswerk und die Feuerwehr in gewissem Sinne als eine Wohlfahrtseinrichtung angesprochen werden.

Ich glaube, die vorstehenden Ausführungen, die bei aller Kürze doch ein deutliches Bild von der umfassenden

Arbeiter-Fürsorge der Firma Fried. Krupp geben dürften, nicht besser beschließen zu können, als indem ich an ihr Ende einen Satz von programmatischer Bedeutung aus der Einleitung des besprochenen Werkes setze:

„Den Traditionen des Gründers der Fabrik getreu wird dieselbe fortfahren, alle auf das geistige, sittliche und körperliche Wohl der Arbeiter abzielenden Bestrebungen zu unterstützen und gerne jedes Opfer dafür zu bringen, unbekümmert um den Dank oder Undank, den sie erntet, nur erfüllt von dem Bewußtsein der Pflicht des Arbeitsherrn, eine offene Hand und ein warmes Herz für seine treuen Arbeiter zu haben . . . .“

Dr. J.

### Betonierungen von Schachtsohlen unter Wasser.

Von Bergwerksdirektor Wacker, Halle a. S.

Die Werksverwaltungen, welche zur Betonierung der Schachtsohle schreiten müssen, befinden sich meistens in einer Zwangslage, denn gewöhnlich haben sie beim Abteufen größere Wassermengen erschoten, als sie erwarteten. Die vorhandenen Pumpenanlagen können, selbst wenn sie verstärkt werden, in der Regel den Wasserzugang nicht wältigen, und die Schachtsohle, ja zuweilen der ganze Schacht, tritt unter Wasser. Taucher, die zuweilen zur Hülfeleistung herangezogen werden, können ihre Arbeiten nur bis zu 40—50 m Teufe unter Wasser ausführen; in größeren Teufen muß die Betonierung der Schachtsohle vorgenommen werden, um die tieferen Teile eines Schachtes säumpfen zu können.

Auf dem Schachte der Mecklenburgischen Kalisalzwerke Jessenitz bei Lübbtheen waren die Wasser bei ca. 150 m Schachtteufe in außerordentlicher Stärke durchgebrochen und füllten den Schacht bis 7 m unter Tage. Zur Wältigung der Wasser wurden die beiden vorhandenen Pumpenanlagen derartig verstärkt, daß 40 cbm Wasser pro Minute gehoben werden konnten. Trotzdem gelang es nicht, den ersoffenen Schacht zu säumpfen; die Wasser wurden bis ca. 74 m Schachtteufe niedergezogen und hier gehalten. Nachdem längere Zeit regelmäßig 40 cbm Wasser pro Minute gehoben worden waren, liefs man die Pumpen langsamer gehen, sodafs nur noch 32 cbm pro Minute gehoben wurden. Die Wasser stiegen hierbei auf 54 m Schachtteufe und blieben trotz mehrwöchentlichen Pumpens von 32 cbm p. Min. auf diesem Stande stehen. Der Schacht war mit sechs Pumpen versehen, die alle zu Tage aushoben. Ob eine Verstärkung der Wasserhaltung zum Ziele führen würde, war sehr fraglich, denn man hatte es mit zerklüftetem Gebirge und den Tageswassern zu thun. Da das Gefrierverfahren in dem Schachte schon vor dem Abteufen mit Pumpen angewendet worden war,

ohne daß günstige Resultate damit erzielt worden waren so beschlofs man, das sicherste Mittel zur Niederbringung des Schachtes zu wählen und denselben mittels der Kind-Chaudronschen Abbohrmethode zu vollenden.

Zunächst kam es freilich erst darauf an, die Oeffnungen auf der Schachtsohle zu verstopfen, den Schacht zu säumpfen, von der Zimmerung, den eingebauten Pumpenteilen und den von dem Gefrierverfahren herrührenden Röhren freizulegen, sowie das letzte im provisorischen Ausbau stehende Schachtstück über der Schachtsohle durch Tübbingausbau sicher zu stellen. Erst wenn der Wasserabschluß gelang, konnten die anderen Arbeiten zur Ausführung kommen.

Die Betonierung einer Schachtsohle wird dadurch erschwert, daß der Schacht immer durch Pumpen, Träger oder Bühnen verbaut ist. Die Schachtsohle ist meistens nur noch durch das freie Fördertrum zu erreichen, alle andern Trumme sind größtenteils verbaut, wenn nicht von vornherein Rücksicht auf eventuelles Abbohren des Schachtes und die gewöhnlich damit verbundene Betonierung der Schachtsohle genommen worden ist.

Dies geschah s. Zt. beim Abteufen des Klothildeschachtes bei Eisleben. Der Schacht wurde hier im Buntsandstein- und Zechsteingebirge niedergebracht. Es war festgestellt worden, daß man es hier mit Schlottenräumen zu thun bekommen würde; welche Wassermassen man erschoten würde, wufste man freilich nicht, es war aber anzunehmen, daß es ganz beträchtliche Mengen werden würden. Daher wurde von dem Einbau größerer Pumpenanlagen bei dem Abteufen des Klothildeschachtes abgesehen und die Abteufung mittels Wasserförderung durch Kübel betrieben. Hierdurch wurden die Schachtrumme für die Ausführung der Betonage frei gehalten, welche im Klothildeschachte bei



248,5 m Teufe vorzunehmen war. Mit dem Abteufen war bei dieser Teufe der Stinkstein erreicht, der mehr Wassermassen zuführte als mit den Fördereinrichtungen gehalten werden konnten. Die Wasser gingen bis 52 m unter der Rasenbank auf. Hiermit war der Wasserspiegel der benachbarten Segengottesschächte erreicht, und wie fortgesetzte Beobachtungen ergaben, standen beide Wasserspiegel miteinander in Verbindung. Da die Wasserzugänge im Abteufen der Segengottesschächte trotz großer Wasserhaltungsanlagen s. Zt. nicht bewältigt werden konnten, sondern die Schächte zunächst verloren gegeben werden mußten, glaubte man den Klothildeschacht nur sicher durch Abbohren nach Kind-Chaudron niederbringen zu können. Der Wasseraufgang im Klothildeschachte ging nur langsam vor sich. Es sprach dies für einen nur geringen Wasserzufluß; da

aber die stark wasserführenden Gebirgsschichten eben erst angefahren waren, so würden zweifelsohne bei weiterem Abteufen mit der Hand sich größere Wassermassen ergeben haben.

Bei dem langsamen Wasseraufgang konnte ein großer Teil der Schachtzimmerung ausgebaut werden. Immerhin blieb eine Betonierung der Schachtsohle notwendig, weil einmal für die Abbohrung nach Kind-Chaudron der Schacht vollständig frei sein mußte, und weil ferner zur Führung der Bohrer auf der Schachtsohle Flächen geschaffen werden mußten, welche den Bohrern Richtung und Halt gaben. Nachstehende Fig. 1 zeigt den unteren Teil des Klothildeschachtes. Derselbe stand bis 227,44 m Teufe in Mauerung und von hier bis 214,86 m war er mit gußeisernem Tübbingsausbau ausgekleidet. Diese Tübbings waren

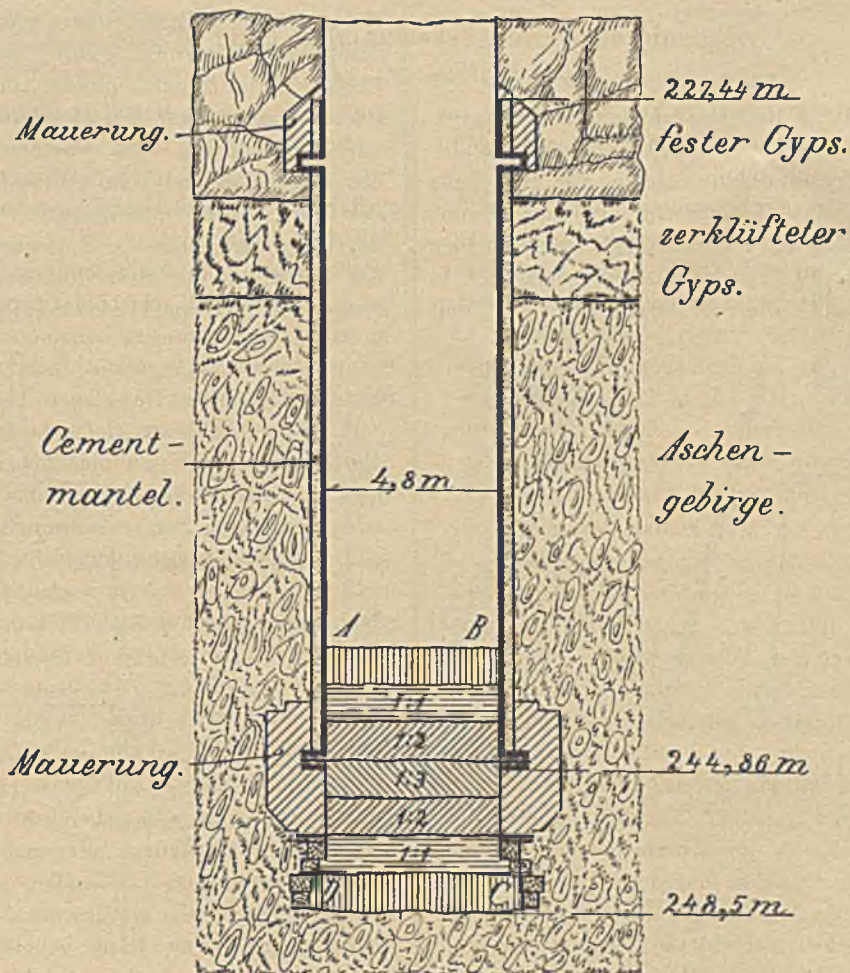


Fig. 1.

dem Abteufen folgend von oben nach unten eingebaut, sie wurden untergegangen und miteinander verschraubt. Das Dichtungsmaterial bestand aus Lindenholtzbretchen. Den Abschluß der Tübbings am unteren Ende bildete ein Kastenring, der in Ermangelung

fester Gebirgsschichten in einem Mauerklotz verlegt worden war. Die Mauerung ruhte auf einem Eichenbohlenkranz, der von aufeinanderliegenden Jöchern getragen wurde. A B C D stellt den eingeförderten Cementklotz dar.



Figur 2 gibt den Querschnitt des Klothildeschachtes mit seiner Einteilung in die verschiedenen Trumme. a und b waren die beiden Fördertrumme für die

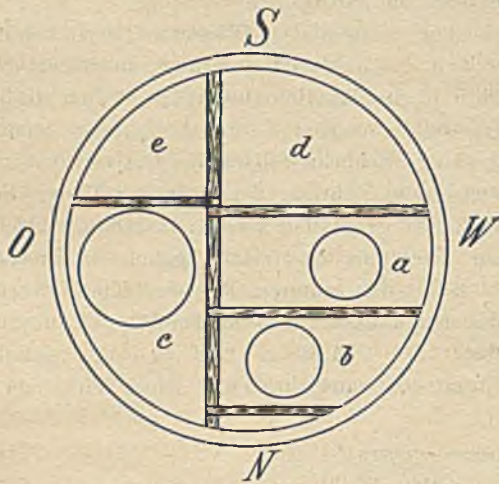


Fig. 2.

Bergeförderung Die Kübel wurden mittels Führungsrahmen an Leitseilen geführt. Eine zweicylindrige, indirekt wirkende Fördermaschine diente zur Bewegung der Kübel. c war das Trumm zur Wasserförderung und diente gleichzeitig als Wetterschacht. Seine beiden Schachtseiten waren mit Brettern dicht verschlagen. In diesem Trumm fand die Wasserförderung mittels

hölzerner Tonne und Lokomobilförderung von der Schachtsohle bis zum Wasserkasten der bei ca. 120 m Teufe im Trumm d eingebauten kleinen Rittinger Pumpe statt. Das Trumm e diente als Fahrshacht. Die Betonierung der Schachtsohle fand durch die beiden Trumme a und c statt. Die Führungsseile und deren Befestigungshölzer über der Schachtsohle waren beim Wasseraufgang ausgebaut worden. Sie wurden nun in den Trümmern a und c eingebaut. Ihre unteren, im Wasser hängenden Enden wurden mit Gewichten beschwert. Zum Einfördern des Betons kamen Kübel mit quadratischem Querschnitt zur Verwendung. Der Boden derselben bestand aus zwei Klappen k und l (Figur 5), welche sich nach unten öffneten und durch Bügel und Winkelhebel geschlossen gehalten wurden. Die obere Oeffnung wurde ebenfalls durch zwei nach oben zu öffnende Klappen geschlossen. Der untere Querschnitt der Kübel war etwas größer als der obere, damit die Entleerung leichter von statten ging. Ein Zugseil f Fig. 3 und 5 diente zur Oeffnung der Kübel. Dieses war mit auf der Fördertrummel befestigt und wickelte sich wie das Förderseil beim Niedergehen des Kübels ab und beim Aufholen desselben auf. War der Kübel in der unmittelbaren Nähe der Schachtsohle angelangt und sollte die Entleerung stattfinden, so wurde das Zugseil an der Schachthängebank durch eine Zange festgehalten, während gleichzeitig das Förderseil sich

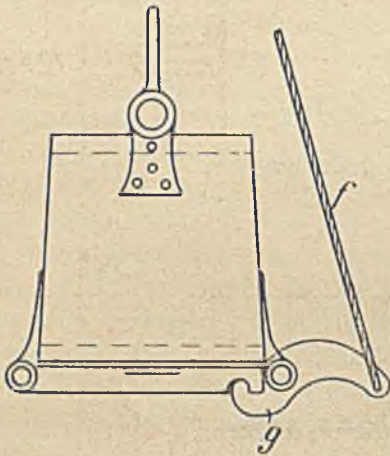


Fig. 3.

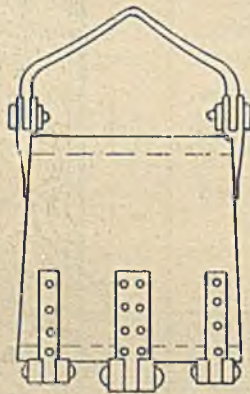


Fig. 4.

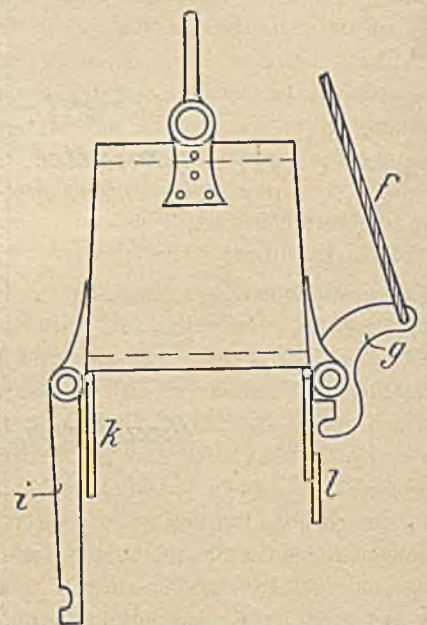


Fig. 5.

noch etwas senkte. Hierdurch erhielt der Winkelhebel g die in Figur 5 gezeichnete Stellung. Bügel i und Bodenklappen k und l öffneten sich und der Inhalt floß heraus. Figur 5 zeigt den Betonkübel im geöffneten, Figur 3 im geschlossenen Zustande. Daß die Führungsseile nicht über der Schachtsohle befestigt

waren, sondern mit Gewichten beschwert, straff gehalten werden mußten, das Mitführen des Zugseiles, dessen Befestigung auf der Fördertrummel, das Öffnen des Kübels von der Hängebank aus und die Verwendung von Rundförderseilen bei der Cemeteinförderung waren Uebelstände der Einrichtung, die später beim Betonieren



des Jessenitzer Kalisalzschachtes vermieden wurden. Bei dem Betonieren auf Klothildeschacht ist es mehrfach vorgekommen, daß Kübel unterwegs sich selbst entleerten. Sobald die Kübel voll belastet, also bis oben mit Beton gefüllt waren, und der Maschinist etwas schnell förderte, drehten sich Förderseil, Oeffnungsseil und Führungsseil wiederholt zusammen, wodurch häufig eine Selbstentleerung der Kübel stattfand. Es verzögerte sich daher die Betonage durch langsame Förderung, während doch beim Betonieren unter Wasser erste Bedingung ist, das Material schnell hintereinander einzubringen und dasselbe möglichst nahe über der Schachtsohle fallen zu lassen; nur dann ist es möglich, eine Betonage erfolgreich auszuführen. Wie lange die Betonierungsarbeit auf Klothildeschacht gewährt hat, ist mir nicht mehr erinnerlich, aber sie gelang.

Einen großen Anteil am Gelingen hatte auch das gute Material und die Mischung desselben. Von den verschiedenen Cementarten wurde dem Stettiner Portland-Cement der Vorzug gegeben. Der scharfe quarzreiche Sand, der zur Anwendung kam, war vor seiner Verwendung gewaschen worden. Sand und Cement wurden sorgfältig in trockenem Zustande gemischt. Die Materialeinführung geschah in folgender Weise: Zunächst ward auf der Schachtsohle eine Schicht reinen Cements ausgebreitet, dann Cement und Sand im Verhältnis von 1:1, dann 1:2, hierauf 1:3 und dann wieder 1:2, dann 1:1 und zuletzt wurde mit einer Schicht reinem Cements der Schluß gemacht. Sorgfältig wurde bei der Einförderung beobachtet, daß das Entleeren der Kübel unmittelbar über der Sohle stattfand, damit jede Entmischung durch höheres Fallen vermieden wurde. Der reine Cement wurde trocken eingeführt, die anderen Mischungen wurden teils mit der Gießkanne überbraust, teils im Mörtelbett mit Wasser angemischt. Die eingeförderte Betonhöhe betrug 6 m.

Nach dreimonatigem Ruhenlassen des Betons wurde zur Sumpfung des Schachtes mittels Wasserförderung geschritten. Es stellte sich sehr bald heraus, daß der Abschluß der Wasser erfolgt und somit die Betonage gelungen war. Als die Schachtsohle bzw. die Betonsohle erreicht war, zeigte sich auf derselben eine 1 m starke Schlammschicht, wie Seifenschaum, unter welcher die feste, gleichmäßig durch den ganzen Schacht laufende steinharte Cementsohle aufstand. Versuchsbohrungen in derselben ergaben, daß sie über 1 m stark außerordentlich fest war, dann aber milder wurde. Später, nachdem die Schachtzimmerung ausgebaut und der Schacht vollständig frei gelegt worden war, wurde in dem Cementpfropfen nochmal abgeteufelt. Um hierbei gegen erneuten bzw. überraschenden Wasserdurchbruch gesichert zu sein, wurde die Schachtsohle vorher mit sechs Stoßbohrlöchern abgebohrt, welche stets dem Abteufen 2 m vorausgehalten wurden. Bei diesem Abteufen, welches bis zu 4 m ohne Wasserandrang vorgetrieben

werden konnte, zeigte sich der Betonpfropfen bei jedem weiteren Meter Teufe milder. Die unteren Partien, so weit sie mit dem Abteufen erreicht wurden, waren ganz mürbe und schienen geschichtet zu sein. Nahm man solche 4—5 cm starke Schalen zwischen die Finger, so ließen sie sich außerordentlich leicht zerbrechen, während doch die oberste Schicht, die freilich aus reinem Cement bestand, so hart war, daß sie beim Bearbeiten Funken gab. Wahrscheinlich hat der Cement zu seiner Erhärtung nicht genügend Wasser gehabt, und die Schichtung mag wohl daher rühren, daß die Entleerung der Kübel in zu weiter Entfernung von der Schachtsohle stattgefunden hat. Leider war es nicht möglich, die unterste Partie des Cementpfropfens, der auf der Schachtsohle wieder aus reinem Cement bestand, kennen zu lernen und auf seine Festigkeit zu prüfen, da beim Abteufen schließlich die Wasser durchbrachen und die Schachtsohle daher verlassen werden mußte. Mit dem Vorbohren aber konnte die Festigkeit des Cements nicht gut und sicher ermittelt werden.

Fig. 6 zeigt den Teil des Kalisalzschachtes Jessenitz von 129—150 m Teufe, in dem die Wasser auf der

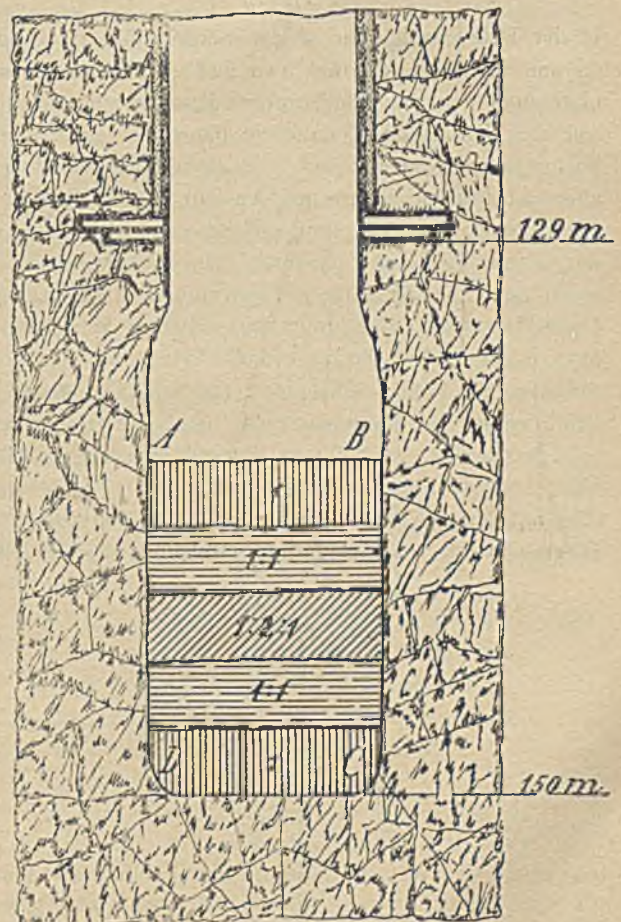


Fig. 6.

Schachtsohle durchgebrochen waren. Der obere Teil des Schachtes oberhalb 129 m befand sich in sicherem



eisernen Tübbingsausbau. A B C D stellt den eingeförderten Cementpfropfen dar.

Fig. 7 zeigt den Schachtquerschnitt vor der Betonierung. Die Rohre 1—8 sind Gefrierrohre, noch herrührend aus dem Pötsch'schen Gefrierverfahren. I, II und III und Ia, IIa und IIIa sind die eingebauten 6 Pumpensätze. a b c d sind Einstriche. G ist der Wetterlutenstrang,

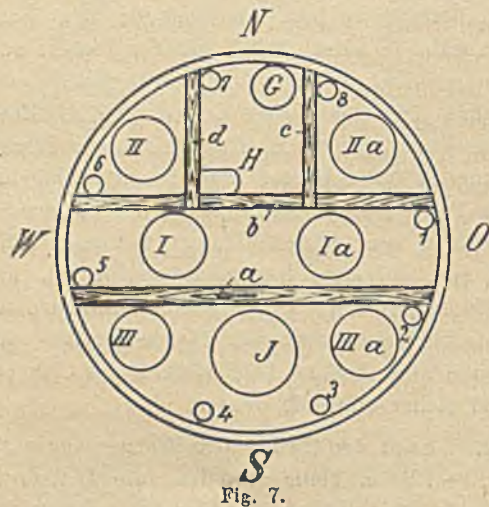


Fig. 7.

H der Fahrachse und J der Förderkübel im Fördertrum. Das Schachtstück von 129—150 m Teufe war, abgesehen von den Gefrierrohren und den Kapssträgern, frei von den Pumpen, da diese bis zur Tagesoberfläche hochgezogen worden waren. Es stand dies Schachtstück aber noch im provisorischen Ausbau.

Wie aus dem Schachtquerschnitte zu erschen ist, war der obere Teil des Schachtes fast ganz verbaut. Es stand nur der Kübel im Fördertrum zur Verwendung. Dabei lag das Fördertrum am südlichen Schachtstofs. Man mußte daher darauf bedacht sein, eine Förderung für den nördlichen Schachtstofs zu schaffen, damit die Einführung des Betonmaterials möglichst gleichmäßig erfolgen konnte. Zu diesem Zwecke wurden die Fahrbühnen des Fahrachtes durchbohrt. Es geschah dies mit einer Krone, wie sie in Fig. 8 dargestellt ist. Hiermit wurde eine Oeffnung geschaffen, welche einen

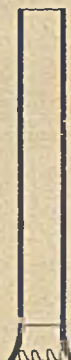


Fig. 8.

Bohrlutenstrang von 320 mm lichter Weite aufnahm. In diesem konnte ein Fördergefäß von 260 mm lichter

Weite auf und ab bewegt werden. Die Luttentour von 320 mm Durchmesser wurde bis zu 2 m über die Schachtsohle gesenkt und an ihrem oberen Ende 6 m unter der Schachtoberkante abgefangen. Zur Bewegung des Fördergefäßes in der Rohrtour wurde eine vorhandene Lokomobile aufgestellt, sodafs die Förderung auch hier maschinell und flott vor sich gehen konnte. Der Förderkübel wurde durch eine zweicylindrige Fördermaschine bewegt. Für die Betonage wurde der Förderkübel umgeändert. Der Boden wurde herausgenommen und mit 2 nach aufsen sich öffnenden Klappen versehen, die durch Bügel und Winkelhebel geschlossen gehalten wurden. Die zur Betonage verwandten Kübel wurden also mit Verschlüssen versehen, wie sie die Kübel des Klothildeschachtes s. Zt. hatten. Die Führungsseile des Kübels waren mit ihren Kapssträgern über der Schachtsohle befestigt. Das Oeffnen des Kübels wurde hier anders bewirkt als auf Klothildeschacht. Es geschah selbstthätig durch den Führungsschlitten. Das Seilchen am Winkelhebel erhielt eine Länge, welche dem Wege des Kübels vom Aufsatzpunkte des Schlittens bis zur Schachtsohle entsprach. Das obere Ende des Seilchens wurde am Förderseil, welches hier ein Flachseil war, befestigt und wurde mittels Oese am Schlitten geführt. Mit dem Höherrücken der Betonage wurde auch das Seilchen gekürzt. Sobald nun der Schlitten auf den Kaps aufsetzte und der Kübel bis 1 m über die Schachtsohle niedergelassen war, setzte sich eine am Seilchen befestigte Schelle auf den Schlitten und hielt hierdurch das Seilchen straff, während das Förderseil sich noch etwas senkte. Diese Senkung genügte aber, den Winkelhebel aufzuziehen und hiermit den Kübel zum Entleeren zu bringen. Hierdurch ward gegenüber der Oeffnungsweise auf Klothildeschacht eine wesentlich einfachere und vor allem auch sicherer wirkende Vorrichtung zum Oeffnen geschaffen. Auch die Förderung konnte schneller vor sich gehen; das Oeffnen geschah absolut sicher und unabhängig von der Fördergeschwindigkeit.

Das Fördergefäß in der Rohrtour im Fahrachste bestand aus einem 3 m langen Rohre von 260 mm lichter Weite, welches am unteren Ende durch eine zweitheilige, sich nach aufsen öffnende Klappe geschlossen wurde. Die Klappenhälften wurden mit Kettchen an der durch das Fördergefäß gehenden Stange a (Fig. 9) befestigt. Die Stange hatte am oberen Ende einen Kopf. Dieser wurde von der am Förderseil befestigten Zange d gehalten, wenn das Gefäß geschlossen und gefüllt wurde. Die Entleerung erfolgte durch Aufsetzen des Gefäßes auf der Schachtsohle. Während die Bewegung des Gefäßes durch das Aufsetzen aufgehoben wurde, machte das Förderseil mit der Schere noch eine weitere kurze fortschreitende Bewegung. Diese genügte aber, die Zange zum Oeffnen zu bringen. Bei dem nun folgenden Anheben erfasste das Förderseil zunächst den Bügel e, während gleichzeitig der Wasserdruck auf die Oberfläche



des Betons im Gefäße wirksam wurde und mittels Stange a die Bodenklappen zum Öffnen brachte. Die Bewegung der Stange a fand durch den Stift f (Fig. 10) ihre Begrenzung. Fig. 11 zeigt das Kübel im geöffneten Zustande hängend am Förderseil.

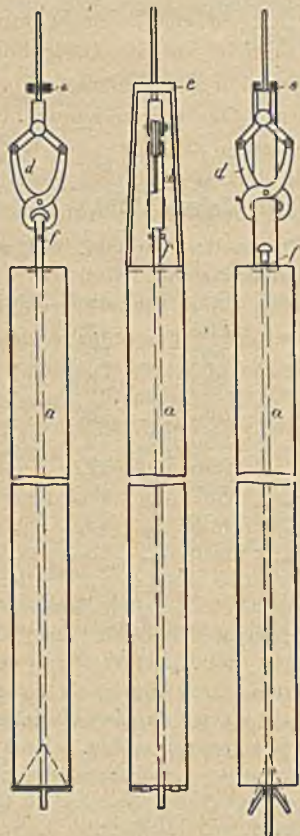


Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11.

Mit den beiden Fördereinrichtungen wurden innerhalb 4 Tagen bei 6 stündiger Arbeitszeit 731 Kübel à 400 l Inhalt und 654 Kübel à 125 l Inhalt eingefördert. Die Mischung des Materials geschah erst trocken, d. h. es wurden Cement und Sand in trockenem Zustande durcheinander gemischt. Hierauf wurde diese Mischung noch durch die Mörtelmaschine (Mischmaschine) genommen und dann zur Verwendung in die Kübel geladen. Bei der Verwendung des Steinschlags wurde dieser unter den gemischten Mörtel durch wiederholtes Umschaufeln untergemengt.

Die eingeförderte Betonhöhe betrug 12,5 m.

Sie setzte sich zusammen aus:

- 1 m reinem Cement,
- 3 „ Cement und Sand im Verhältnis 1 : 1,
- 4,5 „ „ Sand u. Steinschlag im Verhältnis von 1 : 2 : 1,
- 3 „ „ und Sand im Verhältnis 1 : 1,
- 1 „ reinen Cement.

Es wurden verbraucht 5796 Sack Cement, 142,5 cbm Sand und 26,5 cbm Steinschlag, aus Backsteinbrocken hergestellt.

Die Kosten betragen an Material und Löhnen M. 13 456, und zwar:

M. 11 616	für	Cement,
„ 710	„	Sand,
„ 130	„	Steinschlag,
„ 1 000	„	Löhne.

Sa. M. 13 456.

Hierzu treten aber noch die Löhne und Ausgaben für die vielen Umänderungen und Vorrichtungsarbeiten für die Betonierung.

Einige Tage nach der Fertigstellung der Betonierung wurde die erfreuliche Wahrnehmung gemacht, daß der Wasserspiegel im Schachte um ca. 1 m gefallen war, während der Terrainwasserspiegel noch seine alte Höhe hatte. Beide Wasserspiegel standen bislier stets auf gleicher Höhe. Demnach schien der Wasserabschluß gelungen zu sein; denn die Wasserverminderung um 1 m war nicht anders zu erklären, als dadurch, daß der Cement bei seiner Bindung die Wasser aufgezehrt hatte, während er gleichzeitig neuen Wassermassen den Zutritt verwehrte. Nach 9 wöchentlichem Warten wurde endlich mit der Schachtsümpfung mittels großem Wasserkübel begonnen. Es zeigte sich sehr bald, daß Wasserzugänge nicht vorhanden waren. Die Schachtsohle war sehr fest und trocken. Es wurde auch hier, wie s. Zt. auf Klothildeschacht, nachdem der Schacht freigelegt und im unteren Teile auscuveliert war, unter Beobachtung der nötigen Sicherheitsvorkehrungen im Beton wieder abgeteufelt. Die Schachtsohle ward mit sechs Bohrlöchern von 30 mm Durchmesser abgebohrt und diese Löcher stets dem Abteufen 2 m vorausgehalten. Es gelang auch hier, 4 m im Betonpfropfen abzuteufen, dann aber mußte das Abteufen wegen Wasserandranges eingestellt werden. Der Cementpfropfen war wie auf Klothildeschacht im ersten Meter sehr fest. Mit jedem weiteren Meter Tiefe nahm die Festigkeit ab. Immerhin trat aber nicht eine Mürbheit wie auf Klothildeschacht ein. Auch die Bildung von Schichten und Lagen wurde nicht beobachtet, was jedenfalls auf das Entleeren der Gefäße auf der Sohle und in unmittelbarer Nähe derselben zurückzuführen war.

Zum Schlusse noch einige kurze Mitteilungen über ausgeführte Cementproben. Sie wurden vor der Betonierung zur Untersuchung und Prüfung des Cements angefertigt. Der Cement dazu wurde von drei Cementfabriken bezogen. 21 Proben gelangten zur Ausführung. Es wurden Mischungen bereitet: 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3, 4 : 4 : 1, 2 : 2 : 1 und 1 : 1 : 1. Bei 1 : 1—1 : 3 wurde Cement und Sand, bei 4 : 4 : 1—1 : 1 : 1 wurden Cement, Sand und Gipsbrocken verwandt. Die Dauer der Erhärtung schwankte zwischen 25 und 55 Tagen. Hiernach wurden die Cementproben mit einer Pumpe abgedrückt. Verschiedene Proben hielten einen Druck aus von 30 Atmosphären und waren hierbei absolut dicht. Die ungünstigsten Resultate ergaben die Proben mit den



Gipsbrocken. Die Mischung 1:1:1 wurde einem Drucke von 5 Atmosphären ausgesetzt; hierbei trat das Wasser stark durch den Cementprofsen. Die Probe 4:4:1 wurde bis auf 10 Atmosphären gedrückt, wobei das Wasser zwischen Rohrwand und Pfropfen hindurchkam. Am besten von diesen Proben war noch die Mischung 2:2:1. Sie wurde einem Drucke von 15

Atmosphären unterworfen und liefs nur sehr wenig Wasser zwischen Rohrwand und Pfropfen hindurch.

Einige Proben wurden auch anstatt mit Wasser mit 10 pCt. Soole angerührt. Diese hatten eine Erhärtungsdauer von 48—55 Tagen. Sie wurden einem Drucke von 25—28 Atmosphären ausgesetzt und zeigten sich hierbei absolut dicht.

### Die Knappschaftsvereine des Preussischen Staates im Jahre 1900.\*)

Während des Jahres 1900 waren, wie im Vorjahre, in Preussen 73 Knappschaftsvereine in Wirksamkeit. Sie umfassten 2026 (1937) Berg-, Hütten- und Salzwerke, 6 Steinkohlenbergwerke, 13 Braunkohlenbergwerke, 39 Eisenerzbergwerke, 13 sonstige Erzbergwerke, 5 Steinsalzbergwerke, 13 Steinbrüche und 2 Kupferhütten waren mehr und 1 Eisenhütte und 1 Zinkhütte waren weniger beteiligt als in 1899.

Die Anzahl der auf den Vereinswerken durchschnittlich beschäftigt gewesenen Knappschaftsmitglieder belief sich auf 329 218 (308 429) ständige und 246 655 (220 571) unständige, zusammen 575 873 (529 000) Mann. Die Meistberechtigten haben mithin um 20 789 oder 6,74 pCt., die Minderberechtigten um 26 084 Mitglieder oder 11,83 pCt. zugenommen. Die Gesamtzahl war um 46 873 oder 8,86 pCt. gröfser als im Jahre 1899.

Invaliden waren am Anfange des Jahres 54 137 und zwar: 51 991 Ganzinvaliden und 2146 Halbinvaliden vorhanden. Zu den Ganzinvaliden kamen 7299 Mann und zwar 7054 neue Invaliden und 245 Mann, welche bereits Halbinvaliden waren; zu den Halbinvaliden kamen 337 Mann und zwar 313 neue Invaliden und 34 Mann, welche bisher Ganzinvaliden waren. Unter den neuen Invaliden befinden sich 15 Mann, die vorübergehend Invalidengeld bezogen und 3 Mitglieder des Knappschaftsvereins Nassau, die bisher einer Krankenkasse nicht angehört haben. Dagegen schieden aus: durch Tod 3386 Ganz- und 39 Halbinvaliden, durch Reaktivierung und Wechsel der Invalidität 443 Ganz- und 300 Halbinvaliden. Am Jahresschlusse verblieben demnach 55 461 Ganz- und 2144 Halbinvaliden, zusammen 57 605.

Das durchschnittliche Lebensalter beim Eintritt der Ganzinvalidität stellte sich im Jahre 1900 auf 48,9 Jahre, gegenüber 48,5 Jahren in 1899 und 49,3 Jahren im

Durchschnitt der letzten 10 Vorjahre. Es wurde nämlich erreicht ein Durchschnittsalter:

im Jahre	von	Jahren
1890	49,6	Jahren
1891	49,3	„
1892	50,0	„
1893	49,9	„
1894	48,3	„
1895	49,1	„
1896	49,2	„
1897	49,3	„
1898	49,4	„
1899	48,5	„

Von den überhaupt oder hauptsächlich Steinkohlenbergwerke umfassenden Knappschaftsvereinen weist der Fürstlich Plessener Knappschaftsverein das höchste Lebensalter für den Eintritt der Ganzinvalidität mit 54 Lebensjahren nach, während der Allgemeine Knappschaftsverein dieselbe schon bei einem durchschnittlichen Lebensalter von 46,5 Jahren aussprechen mußte. Beim Braunkohlenbergbau wurde das höchste Lebensalter von den Mitgliedern des Saalkreiser Knappschaftsvereins, nämlich 61,8 Jahre, das niedrigste von denjenigen des Brühler Knappschaftsvereins 45,8 Jahre erreicht. Beim Erzbergbau war es wieder der Unterharzer Knappschaftsverein, in welchem die Ganzinvalidität am spätesten, und zwar bei 60,2 Jahren, eintrat, wogegen im Holzappeler Knappschaftsverein die volle Erwerbsfähigkeit nur bis zu einem Lebensalter von 45 Jahren anhält. — Vereine, welche weniger als 10 Mitglieder invalidisierten, sind hierbei nicht berücksichtigt.

Das Durchschnittsalter beim Eintritt der Halbinvalidität betrug 49,2 (48,8) Jahre.

Unterstützungsberechtigte, einschliesslich der Personen, welche reichsgesetzliche Unfall- oder Invalidenrenten beziehen, waren vorhanden:

am Jahresanfange:	54 137 Invaliden,	48 302 Witwen,	41 292***) Waisen,	zusammen 143 731 Personen,
am Jahresschlusse:	57 605 „	50 107 „	42 130 „	149 842 „
mithin Zunahme:	3 468 Invaliden,	1 805 Witwen,	838 Waisen,	zusammen 6 111 Personen,
	= 6,41 pCt.	= 3,74 pCt.	= 2,03 pCt.	= 4,25 pCt.

Auf 1000 im Jahresdurchschnitte vorhandene ständige Mitglieder kamen daher Unterstützungsberechtigte:

	am Jahresanfange	am Jahresschlusse
Ganzinvaliden	168,57	168,46
Halbinvaliden	6,96	6,51
Witwen	156,61	152,20
Vaterlose Waisen	123,68	118,40
Vater- und mütterlose Waisen	133,88	127,97
Waisen	10,20	9,57

Von den Unterstützungsberechtigten bezogen Unfallrenten aus der Kasse der betreffenden Berufsgenossenschaft

\*) Nach der amtlichen Statistik in der 3. stat. Lieferung der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1901.

\*\*) Die Abweichung von der Angabe des Vorjahres erklärt sich aus der Aenderung der Vordrucke, wonach die bisher in der Spalte „vaterlose“ mitgezählten Kinder lebender Invaliden, für die Kindergeld gezahlt wird, von den eigentlichen Waisen abgezweigt und in die Spalte „nicht vaterlose“ übernommen worden sind.



8375 Invaliden oder 14,54 pCt., 4960 Witwen oder 9,90 pCt. und 13 256 Waisen oder 31,46 pCt., zusammen 26 591 Personen oder 17,75 pCt.

Schulgeld oder Kindergeld wurde seitens der Knappschaftsvereine im Jahre 1900 für 1501 vaterlose und 44 761 nicht vaterlose Kinder gezahlt.

1891	1892	1893	1894	1895
553	535	583	547	565

Zu obigen 340 873 Erkrankten sind noch 13 588 kranke Mitglieder hinzuzurechnen, welche als solche aus dem Jahre 1899 in das Jahr 1900 übergingen; die Gesamtzahl der Kranken beträgt daher 354 461 (313 479), das sind 40 982 Kranke oder 13,07 pCt. mehr als im Vorjahre.

Von der Gesamtzahl erhielten Krankenlohn 301 800 oder 85,14 pCt. auf 4 775 848 Tage, das sind auf einen Kranken 15,8 Tage gegen 15,9 Tage im Jahre 1899 und 16,2 Tage im Jahre 1898.

1891	1892	1893	1894	1895
14,07 pCt.	11,33 pCt.	7,97 pCt.	7,93 pCt.	7,21 pCt.

Die etatsmäßigen Einnahmen beliefen sich auf *M.* 48 677 047,91, das sind *M.* 6 505 632,34 oder 15,43 pCt. mehr als im Jahre 1899, in welchem sie

Laufenden Beitrüßen der Arbeiter mit . . . . .	<i>M.</i> 24 960 105,46 =	51,28 pCt.
„ „ „ Werkseigentümer mit . . . . .	20 620 356,02 =	42,36 „
Eintrittsgeldern, Beitragsnachzahlungen, Strafgeldern etc. mit . . . . .	275 457,14 =	0,57 „
Kapitalzinsen mit . . . . .	2 557 531,72 =	5,25 „
Nutzungen des Immobilienvermögens mit . . . . .	36 121,41 =	0,07 „
Sonstigen Einnahmen mit . . . . .	227 476,16 =	0,47 „

Im Laufe des Jahres wurden krank 340 873 (301 503) beitragende Mitglieder, das sind auf je 1000 der im Jahresmittel vorhandenen ständigen und unständigen Mitglieder 592 Erkrankte. In den letzten 10 Jahren erkrankten von 1000 Knappschaftsmitgliedern

1896	1897	1898	1899	1900
541	544	529	570	592

Das schuldenfreie Vermögen der Knappschaftsvereine belief sich am Schlusse des Jahres 1900 auf *M.* 92 762 050,24 gegen *M.* 82 459 401,30 am Jahresanfang. Dasselbe ist mithin um *M.* 10 302 648,94 oder 12,49 pCt. gestiegen. Die Aktiva betrug am Jahreschlusse *M.* 92 876 468,64, die Passiva *M.* 114 418,40; am Jahresanfang hatten dieselben *M.* 82 550 900,14 und *M.* 91 498,94 betragen.

In den Vorjahren war eine Vermehrung des Vermögens eingetreten wie folgt:

1896	1897	1898	1899
7,84 pCt.	6,97 pCt.	8,36 pCt.	9,38 pCt.

gegen das Vorjahr 1898 um *M.* 4 956 434,82 oder 13,32 pCt. gestiegen waren.

Die Einnahmen bestanden in:

Zusammen <i>M.</i> 48 677 047,91 =	100,00 pCt.
------------------------------------	-------------

Die Ausgaben sämtlicher Knappschaftsvereine beliefen sich auf *M.* 39 737 510,45, das sind *M.* 3 596 836,67 oder 9,95 pCt. mehr als im Jahre 1899. Läßt man die Ausgaben für den Ankauf von Immobilien und Inventarien mit *M.* 595 724,94 außer Betracht, so übersteigt die verbleibende Ausgabe von *M.* 39 141 785,51 die entsprechende Ausgabe des Vorjahres um *M.* 3 721 987,57.

Die Abgleichung zwischen der etatsmäßigen Einnahme und der Ausgabe ergibt einen baren Ueberschufs von

*M.* 8 939 537,46. Zieht man aber auch hier die außerordentlichen Ausgaben für Immobilien-Erwerbungen u. s. w. ab, so beträgt der Ueberschufs *M.* 9 535 262,40 (*M.* 6 751 617,63).

Das schuldenfreie Vermögen betrug auf je eins der ständigen Mitglieder (ohne die beurlaubten) am Schlusse des Jahres *M.* 278,06 (*M.* 258,08); es ist mithin um *M.* 19,98 oder 7,74 pCt. gestiegen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im dritten Kalendervierteljahre 1902.

	Zahl der betriebenen Werke	Mittlere Belegschaft derselben	Darunter eigentl. Berg- bezw. Salinen-Arbeiter	Einnahme						Von der Förderung (Spalte 6) kommen im Durchschnitt auf 1 Mann der Belegschaft*)	Bestand am Schlusse des Vierteljahres	
				Bestand am Anfange des Vierteljahres		Neue Förderung		Zusammen			t	kg
				t	kg	t	kg	t	kg			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
A. Steinsalz . . . . .	2 (5)	441	277	4 567	273	72 498	966	77 066	239	164	6 304	320
In demselben Zeitraum 1901 . . . . .	10	910	660	1 310	335	80 599	122	81 909	457	89	1 271	959
B. Kalisalz . . . . .	12	5 243	3 905	13 790	006	387 602	291	401 392	297	79	9 808	515
In demselben Zeitraum 1901 . . . . .	7	5 038	3 832	18 162	219	494 647	000	512 809	219	98	17 205	918
C. Siedesalz.												
a) Speisesalz . . . . .	6	629	203	12 008	635	21 704	718	33 713	353	35	8 391	852
In demselben Zeitraum 1901 . . . . .	6	668	231	9 034	650	27 216	847	36 251	497	41	8 440	479
b) Vieh- u. Gewerbesalz . . . . .	—	—	—	227	935	1 491	688	1 719	623	—	317	460
In demselben Zeitraum 1901 . . . . .	—	—	—	353	175	1 556	263	1 909	438	—	256	310

Die Förderung betrug mithin in den drei ersten Vierteljahre des Jahres 1902 (1901) an Steinsalz 231 049 t (227 604), an Kalisalz 1 100 848 t (1 374 013), an Siedesalz: 1. Speisesalz 71 813 t (81 982), 2. Vieh- und Gewerbesalz 4723 t (5427).



**Kohlenausfuhr Großbritanniens 1902.** (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1901 gewählt.

Nach:	Monat Okt.		Jan. bis Okt. inkl.		Gesamt- ausfuhr im Jahre 1901 in 1000 t
	1901	1902	1901	1902	
	in 1000 t*)				
Frankreich . . . . .	699	845	6 609	6 230	7 975
Deutschland . . . . .	567	539	5 026	4 917	5 948
Italien . . . . .	512	472	4 787	5 175	5 815
Schweden . . . . .	335	280	2 448	2 448	2 903
Spanien u. kanar. Inseln	249	232	2 277	2 283	2 709
Rußland . . . . .	197	230	2 377	2 206	2 516
Dänemark . . . . .	200	219	1 821	1 759	2 178
Aegypten . . . . .	195	198	1 813	1 683	2 127
Norwegen . . . . .	129	138	1 131	1 157	1 374
Holland . . . . .	91	75	940	644	1 113
Portugal, Azoren und Madeira . . . . .	81	69	672	772	828
Brasilien . . . . .	82	88	704	800	826
Brit. Ost-Indien . . . .	41	16	444	511	532
Malta . . . . .	49	39	398	531	485
Türkei . . . . .	32	49	335	378	407
Gibraltar . . . . .	26	28	244	197	296
anderen Ländern . . . .	562	985	5 429	5 952	6 434
<b>Zusammen an</b>					
Kohlen . . . . .	3 870	4 339	35 819	36 177	42 548
Koks u. Zinder . . . . .	87	85	690	562	821
Briketts . . . . .	92	77	946	904	1 097
<b>Uebershaupt</b>	<b>4 049</b>	<b>4 501</b>	<b>37 455</b>	<b>37 643</b>	<b>44 467</b>
Wert in 1000 M. . . . .	53 364	56 149	528 022	465 061	619 776
Kohlen etc. f. Dampfer im auswärtigen Handel	1 252	1 327	11 463	12 820	13 804

\*) In 1000 kg.

**Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im Monat Oktober 1902.**

Versandstationen	Ueber Pino t	Ueber Chiasso t	Zu- sammen t
Mannheim . . . . .	—	20	20
Straßburg Neudorf . . . .	30	70	100
Carnap . . . . .	20	60	80
Caternberg Nord . . . . .	45	50	95
Heinitz . . . . .	170	170	340
Von der Heydt . . . . .	410	200	610
Kohlscheid . . . . .	20	130	150
König . . . . .	—	10	10
Kray Nord . . . . .	200	100	300
Langendreer . . . . .	—	10	10
Lütgendortmund . . . . .	30	130	160
Malstatt . . . . .	—	60	60
Oberhausen . . . . .	50	100	150
Riemke . . . . .	—	10	10
Schalke . . . . .	642,5	640	1 282,5
Styrum . . . . .	—	50	50
Ueckendorf-Wattenscheid	225	60	285
Wanne . . . . .	157,5	145	302,5
Weitmar . . . . .	—	120	120
<b>Zusammen:</b>	<b>2 000</b>	<b>2 135</b>	<b>4 135</b>
Vom 1. Jan. bis Ende Okt. 1902	16 247,5	18 822,5	35 070
Ganzes Jahr . . . . . 1901	22 510	26 678,5	49 188,5

**Verkehrswesen.**

**Kohlen-, Koks- und Brikettversand.** Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrbezirks sind

vom 8. bis 15. November 1902 in 7 Arbeitstagen 125 881 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 17 983 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden gegen 112 424 und auf den Arbeitstag 16 061 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei gleicher Anzahl Arbeitstagen. Es wurden demnach vom 8. bis 15. Nov. des Jahres 1902 auf den Arbeitstag 1922 und im ganzen 13 457 D.-W. oder 12,0 pCt. mehr gefördert und zum Versand gebracht als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Die bis jetzt erreichte höchste Tagesleistung in der Wagengestellung im Ruhrbezirk betrug am 15. November 18 520 Doppelwagen, an welchem Tage diejenige des Vorjahres um 1648 Doppelwagen überholt wurde.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts stellte sich auf der Eisenbahn vom 1. bis 15. November 1902: im Ruhrbezirk auf 216 078 D.-W. gegen 194 822 i. V. im Saarbezirk auf 29 783 „ „ 26 493 „ in Oberschlesien auf 82 362 „ „ 77 084 „

und in den drei Bezirken zusammen auf 328 223 D.-W. gegen 298 399 i. V. und war demnach: im Ruhrbezirk . . . . 21 256 D.-W. oder 10,9 pCt. höher im Saarbezirk . . . . 3 290 „ „ 12,4 „ höher in Oberschlesien . . . 5 278 „ „ 6,8 „ höher

und in den drei Bezirken zusammen . . . . . 29 824 D.-W. oder 10,0 pCt. höher als in derselben Zeit des Vorjahres

Für andere Güter als Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk in der Zeit vom 1. bis 15. November d. J. 37 400 offene Wagen gegen 35 436 in derselben Zeit im Jahre 1901, mithin in diesem Jahre 1964 oder 5,5 pCt. offene Wagen mehr gestellt und beladen abgefahren.

**Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.**

	Oktober		Jan. bis Oktober		
	1901	1902	1901	1902	
	in Tonnen				
<b>A. Bahnzufuhr</b>					
nach Ruhrort . . . . .	462 135	418 676	4 244 048	3 817 094	
„ Duisburg . . . . .	267 320	303 101	2 604 286	2 799 817	
„ Hochfeld . . . . .	64 248	66 948	648 015	659 358	
<b>B. Abfuhr zn Schiff</b>					
überhaupt	von Ruhrort	435 568	407 985	4 126 073	3 880 439
	„ Duisburg	254 532	278 114	2 592 101	2 790 124
	„ Hochfeld	60 467	55 965	559 438	627 656
davon n. Coblenz	„ Ruhrort	261 355	195 183	2 502 843	2 110 363
und oberhalb	„ Duisburg	207 065	164 799	2 198 087	2 055 289
	„ Hochfeld	59 767	55 009	539 883	596 344
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	7 676	6 117	63 542	61 995
	„ Duisburg	811	189	15 036	5 173
	„ Hochfeld	—	126	3 000	2 437
nach Holland	„ Ruhrort	96 723	117 351	990 864	938 545
	„ Duisburg	21 668	80 287	215 015	467 780
	„ Hochfeld	400	—	4 313	19 636
nach Belgien	„ Ruhrort	68 020	86 450	542 994	741 553
	„ Duisburg	21 568	31 625	144 199	246 539
	„ Hochfeld	—	—	4 762	35



**Wagengestellung im Ruhrkohlenreviere für die Zeit vom 8. bis 15. November 1902 nach Wagen zu 10 t.**

Datum	Es sind		Die Zufuhr nach den Rheinhäfen betrug:		
	verlangt	gestellt	aus dem Bezirk	nach	Wagen zu 10 t
Monat	Tag	Elberfelder	Bezirk		
		im Essener und			
		Elberfelder			
November	8.	17 915	17 915		
"	9.	1 877	1 877	Essen	Ruhrort 9 532
"	10.	16 896	16 896	"	Duisburg 7 333
"	11.	17 533	17 533	"	Hochfeld 1 538
"	12.	17 652	17 652	Elberfeld	Ruhrort 42
"	13.	17 705	17 705	"	Duisburg 35
"	14.	17 783	17 783	"	Hochfeld 14
"	15.	18 520	13 520		Zusammen 18 494
Zusammen:		125 881	125 881	Essen	Dortm. 34
Durchschnittl.:		17 286	17 286		Hafen 3
Verhältniszahl:		16 229			f. and. Güter 3

**Vereine und Versammlungen.**

**Generalversammlungen.** Consolidiertes Braunkohlenbergwerk „Marie“ bei Atzendorf. 9. Dezember d. J., nachm. 4 Uhr, im „Großen Kurfürsten“ Berlin W. Potsdamerstr. 124.

Clarenberg, A.-G. für Kohlen- und Thon-Industrie. 5. Dezember d. J., vorm 11 Uhr, im Sitzungssaale des A. Schaaffhausenschen Bankvereins in Cöln.

**Marktberichte.**

**Essener Börse.** Amtlicher Bericht vom 17. November 1902, aufgestellt von der Börsen-Kommission.

**Kohlen, Koks und Briketts.**

**Preisnotierungen im Oberbergamtsbezirke Dortmund.**

**Sorte. Pro Tonne loco Werk**

- Gas- und Flammkohle:**
  - a) Gasförderkohle . . . . . 11,00—12,50 *M*
  - b) Gasflammförderkohle . . . . . 9,75—11,00 "
  - c) Flammförderkohle . . . . . 9,25—10,00 "
  - d) Stückkohle . . . . . 13,25—14,50 "
  - e) Halbgesiebte . . . . . 12,50—13,25 "
  - f) Nußkohle gew. Korn I) . . . . . 12,50—13,50 "
  - "      "      " II) . . . . . 11,25—12,00 "
  - "      "      " III) . . . . . 9,75—10,75 "
  - "      "      " IV) . . . . . 6,50—8,00 "
  - g) Nußgruskohle 0—20/30 mm . . . . . 8,00—9,00 "
  - "      "      " 0—50/60 " . . . . . 4,50—6,75 "
  - h) Gruskohle . . . . . 9,00—9,75 "
  - "      "      " . . . . . 10,75—11,75 "
  - "      "      " . . . . . 12,75—13,75 "
  - "      "      " I) . . . . . 12,75—13,75 "
  - "      "      " II) . . . . . 11,00—12,00 "
  - "      "      " III) . . . . . 9,75—10,75 "
  - "      "      " IV) . . . . . 9,50—10,00 "
- Fettkohle:**
  - a) Förderkohle . . . . . 9,00—9,75 "
  - b) Bestmelierte Kohle . . . . . 10,75—11,75 "
  - c) Stückkohle . . . . . 12,75—13,75 "
  - d) Nußkohle gew. Korn I) . . . . . 12,75—13,75 "
  - "      "      " II) . . . . . 11,00—12,00 "
  - "      "      " III) . . . . . 9,75—10,75 "
  - "      "      " IV) . . . . . 9,50—10,00 "
- Magere Kohle:**
  - a) Förderkohle . . . . . 8,00—9,00 "
  - b) Förderkohle, melierte . . . . . 10,00—10,50 "
  - c) Förderkohle, aufgebesserte, je nach dem Stückgehalt . . . . . 11,00—12,50 "

- d) Stückkohle . . . . . 13,00—14,50 *M*
- e) Anthrazit Nuß Korn I . . . . . 17,50—19,00 "
- "      "      " II . . . . . 19,50—23,00 "
- f) Fördergrus . . . . . 7,00—8,00 "
- g) Gruskohle unter 10 mm . . . . . 5,00—6,25 "

**IV. Koks:** 1. Semester 1903.

- a) Hochofenkoks . . . . . 15 *M* 15 *M*
- b) Gießereikoks . . . . . 17—18 " 16—17 "
- c) Brechkoks I und II . . . . . 18—19 " 17—18 "

**V. Briketts:**

Briketts je nach Qualität . . . . . 11,00—14,00 "

Eingetretenes kaltes Wetter hat für Kohlen verstärkte Nachfrage hervorgerufen. Nächste Börsen-Versammlung findet am Montag, den 24. November 1902, nachmittags 1 Uhr im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann, statt.

**Börse zu Düsseldorf.** Amtlicher Kursbericht vom 20. November 1902, aufgestellt vom Börsen-Vorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

**A. Kohlen und Koks.**

- Gas- und Flammkohlen:**
  - a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—13,00 *M*
  - b) Generatorkohle . . . . . 10,50—11,80 "
  - c) Gasflammförderkohle . . . . . 9,75—11,00 "
- Fettkohlen:**
  - a) Förderkohle . . . . . 9,00—9,80 "
  - b) beste melierte Kohle . . . . . 10,50—11,80 "
  - c) Koks-kohle . . . . . 9,50—10,00 "
- Magere Kohle:**
  - a) Förderkohle . . . . . 8,00—9,80 "
  - b) melierte Kohle . . . . . 10,00—12,50 "
  - c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) — "
- Koks:**

	pro 1902	p I. Sem. 1903
a) Gießereikoks . . . . .	17—18 <i>M</i>	16—17 "
b) Hochofenkoks . . . . .	15 "	15 "
c) Nußkoks, gebrochen . . . . .	18—19 "	17—18 "
- Briketts . . . . . 12,00—15,00 "**

**B. Erze:**

- Rohspat je nach Qualität . . . . . 10,40 "
- Spateisenstein, gerösteter . . . . . 14,40 "
- Somorostro f.o.b. Rotterdam — "
- Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen . . . . . — "
- Rasenerze franco . . . . . — "

**C. Roheisen:**

- Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan . . . . . 68—69 "**
- Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:**
  - a) Rhein.-westf. Marken . . . . . 58 "
  - b) Siegerländer Marken . . . . . 58 "
- Stahleisen . . . . . 60 "
- Englisches Bessemereisen cif Rotterdam . . . . . — *sh*
- Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, of. Rotterdam — *M*
- Deutsches Bessemereisen . . . . . 64 "
- Thomaseisen frei Verbrauchsstelle . . . . . 57 "



8. Puddeleisen, Luxemb. Qual. ab Luxemburg . . . . .	46	M.
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort . . . . .	69—70	„
10. Luxemburger Gießereiseisen Nr. III ab Luxemburg . . . . .	50	„
11. Deutsches Gießereiseisen Nr. I	65	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	61	„
14. „ Hämatit . . . . .	65	„
15. Spanisches Hämatit Marke Mudela ab Ruhrort . . . . .	—	„

**D. Stabeisen:**

Gewöhl. Stabeisen Flufseisen	106—108	„
Schweisseisen	118—120	„

**E. Bleche:**

1. Gewöhl. Bleche aus Flufseisen	125—130	„
2. „ „ „ Schweisseisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flufseisen . .	150	„
4. „ „ „ Schweisseisen . . . . .	—	„
5. Feinbleche . . . . .	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Auf dem Kohlenmarkt hält der flotte Absatz an. Nächste Börse für Wertpapiere am Donnerstag, den 27. November, für Produkte am Donnerstag, den 4. Dezember 1902.

**Saarbrücker Kohlenpreise.** Nachstehend geben wir die unter dem 15. November 1902 seitens der Königlichen Bergwerksdirektion Saarbrücken für die erste Hälfte des Jahres 1903 herausgegebenen Richtpreise für den deutschen Eisenbahnabsatz.

Bei Einzelsendungen erhöhen sich in den Monaten Januar bis einschließlic März 1903 die nachfolgenden Preise: der ungewaschenen Kohlen um 40 Pfennig für die Tonne, der gewaschenen „ „ 80 „ „ „ „ „ .

Gruben- und Kohlensorten	Preis für 1 Tonne (1000 kg) frei Grube
<b>Flammkohlen.</b>	
<b>I. Sorte.</b>	
Püttlingen, Louisenthal . . . . .	15,60
Reden . . . . .	15,40
Griesborn, v. d. Heydt, Itzenplitz, Götzelborn . . . . .	14,80
<b>Förderkohle.</b>	
Kohlwald, halbesiebte . . . . .	12,80
Griesborn, abgesiebte*) . . . . .	12,00
<b>II. Sorte.</b>	
Friedrichsthal . . . . .	11,00
Louisenthal . . . . .	10,80
Götzelborn . . . . .	10,00
<b>III. Sorte.</b>	
Reden . . . . .	9,40
Griesborn . . . . .	7,80
Kohlwald und Götzelborn . . . . .	7,20
<b>Washprodukte.</b>	
Griesborn, Louisenthal, v. d. Heydt:	
Würfel 50/80 mm . . . . .	16,00
Nuß I 35/50 „ . . . . .	15,60

\*) Bei den abgesiebten Förderkohlen ist der feine Gries ausgesiebt.

Gruben- und Kohlensorten	Preis für 1 Tonne (1000 kg) frei Grube
<b>M.</b>	
<b>Griesborn, Louisenthal:</b>	
Nuß II 15/35 mm . . . . .	14,10
Louisenthal Nußgries 2/15 mm . . . . .	10,60
v. d. Heydt Nußgries 2/35 mm . . . . .	11,10
Die Washprodukte von Reden-Itzenplitz (Körnungen 50/80, 35/50, 15/35 und 2/15 mm) König und Heintz-Dechen (Körnungen 50/80 und 35/50 mm) kosten mehr für die Tonne . . . . .	
	0,60
<b>Ungewaschene Produkte. *)</b>	
Götzelborn, Würfel 50/80 mm . . . . .	15,20
Götzelborn, Nuß I 35/50 „ . . . . .	12,20
<b>Fettkohlen.</b>	
<b>I. Sorte.</b>	
Heintz-Dechen,**) König . . . . .	15,00
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Camphausen . . . . .	15,60
Maybach, Brefeld . . . . .	
<b>II. Sorte</b>	
König . . . . .	12,10
Dudweiler, Camphausen . . . . .	11,10
Maybach, Brefeld . . . . .	10,20
Washprodukte (außer König und Heintz-Dechen).	
Würfel 50/80 mm . . . . .	16,00
Nuß I 35/50 mm . . . . .	15,60
Nuß II 15/35 mm . . . . .	14,10
Nußgries 2/15 mm . . . . .	10,60

Die Richtpreise sind, angesichts der seit der Hochflut schon früher stattgefundenen Herabsetzungen, namentlich in der II. und III. Sorte unverändert geblieben. Bei den I. Sorten ist bei der Preisbemessung der verbesserten Absiebung über meist 80 mm — statt wie früher über 30 mm — Rechnung getragen.

Die Preise für den Wasserabsatz sind denjenigen für den Eisenbahnabsatz angepaßt worden.

Die unverändert gebliebenen Verkaufsbedingungen sind in Nr 2 lfd. Jahrg (S. 36) dieser Zeitschrift abgedruckt.

**Metallmarkt.** Bei ruhiger Marktlage gingen die Preise überwiegend abwärts.

Kupfer schwach. G. H. L. 50. 10. 0. bis L. 50. 15. 0., 3 Mt. L. 50. 15. 0. bis L. 51. 0. 0.

Zinn schleppend. Straits L. 113. 2. 6. bis L. 113. 12. 6., 3 Mt. L. 112. 5. 0. bis L. 112. 15. 0.

Blei stetig Span. L. 10. 16. 3., Engl. L. 11. 1. 3.

Zink ruhig. Gew. Marken L. 19. 10. 0., bes. Marken L. 19. 15. 0.

Silberbarren 22<sup>10</sup>/<sub>16</sub>.

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** (Börse zu Newcastle-on-Tyne.) Der Kohlenverkehr auf dem englischen Markte hatte in der Berichtswoche Aenderungen gegen die Vorwoche nicht aufzuweisen. Beste steam-Kohlen waren stark begehrt und erlangten 11 s. 3 d. bis 11 s. 6 d., zweite Sorten, welche nur geringe Nachfrage hatten, kosteten 10 bis 11 s., steam

\*) Nach Fertigstellung der Wasche auf Grube Götzelborn werden wir die neuen Sorten und deren Preise auf Wunsch gern bekannt geben.

\*\*) Nach Fertigstellung der Wasche auf Heintz-Dechen kostet die I. Sorte 60 Pfennig für die Tonne mehr.



smalls waren stetig und erzielten 5 s. 6 d. bis 6 s. Die Nachfrage in Gaskohle stieg weiter, scheint aber jetzt ihren Höhepunkt erreicht zu haben. Die gezahlten Preise schwankten zwischen 9 s. 3 d. und 10 s. 3 d. je nach Qualität. Bunkerkohle war bei beschränktem Absatz und großen Vorräten fest; die Notierungen für ungesiebte Sorten bewegten sich zwischen 9 s. 6 d. und 9 s. 9 d. In Koks

hielt die günstige Marktlage an. Es kosteten: Ausfuhrkoks 18 s. 6 d. bis 19 s. 6 d., Hochofenkoks 16 s. 6 d. f.o.b. Die Lage des Frachtenmarktes war etwas unregelmäßiger als die letzte Woche. Die erteilten Ordres waren zwar teilweise recht umfangreich, jedoch überwog das Angebot von Schiffsraum diese bei weitem. Tyne bis London 3 s. 3 d. bis 3 s. 4 1/2 d., Tyne bis Genua 5 s. bis 5 s 6 d.

**Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)**

	12. November						19. November					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Feer p. gallon . . . . .	—	—	13/4	—	—	17/8	—	—	13/4	—	—	17/8
Ammoniumsulfat (Bockton terms) p. ton . . . . .	11	11	3	—	—	—	11	8	9	—	—	—
Benzol 90 pCt. p. gallon . . . . .	—	—	8 1/2	—	—	9	—	—	8 1/2	—	—	9
" 50 " " " . . . . .	—	—	8 1/4	—	—	8 1/2	—	—	8	—	—	8 1/4
Toluol p. gallon . . . . .	—	—	6 1/2	—	—	7	—	—	7	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. p. gallon . . . . .	—	—	7 1/2	—	—	8 1/2	—	—	8	—	—	9
Karbonsäure 60 pCt. . . . .	—	1	8 1/2	—	1	9	—	1	8 1/2	—	1	9
Kreosot p. gallon . . . . .	—	—	13/4	—	—	—	—	—	13/4	—	—	17/8
Anthracen A 40 pCt. unit . . . . .	—	—	1 1/2	—	—	1 3/4	—	—	1 1/2	—	—	1 3/4
Anthracen B 30—35 pCt. unit . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech p. ton f.s.b. . . . .	—	55	—	—	56	—	—	56	—	—	57	—

**Submissionen.**

3. Dezember d. J., vorm. 11 Uhr. Verwaltung der Belgischen Staatsmarine in Brüssel. Lieferung von Steinkohlen und Steinkohlen-Briketts in 6 Losen à 2300 bis 3600 t vom 1. Januar bis 31. März 1903 für den Marine-Dienst in Ostende.

5. Dezember d. J. Präfektur in Bordeaux, Frankreich. Lieferung von 3500 t Steinkohlen für Dampfkessel-Feuerung.

12. Dezember d. J., vorm. 10 Uhr. Gouvernement provincial in Brüssel. Lieferung von 90 000 kg Kohlen für die Taubstummen-Anstalt in Berrhem—St. Agathe für 1903.

**Zeitschriftenschau.**

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

**Mineralogie. Geologie.**

Das Kupfererzvorkommen bei Seuzedo Itombe in der portugiesischen Provinz Angola, Westafrika. Von Voit. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 353/57.

Die Erzlagerstätten der Gegend von D.-Feistritz-Peggau, Frohnleiten, Uebelbach und Thalgraben. Von Setz. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 357/78. Als die weitaus wichtigsten und ausgedehntesten der Erzvorkommen der devonischen Ablagerung von Graz sind diejenigen anzusehen, welche den Bergwerksbesitz des Märkisch-Westfälischen Bergwerksvereins in Steiermark bilden. Beschreibung. (Schluß folgt).

Ueber eine neue Nickelerz-lagerstätte in Sachsen. Von Beck. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 379. Ergänzung zu einer früheren Mitteilung über die Nickelerz-lagerstätte bei Schland in der Lausitz.

Mangan- und Eisenerzvorkommen im Thüringer Wald. Von Lowag. Oest. Z. 15. Nov. S. 608/11. Geologische und mineralogische Beschreibung der wichtigsten Fundpunkte.

**Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung etc.).**

Ueber Entstehung, Schädlichkeit und Bekämpfung des Schwefelwasserstoffes im Bergwerksbetriebe. Von Herrmann. Br. 16. Nov. S. 399/401.

Der Bau des Simplon-Tunnels. Von Möller. Z. D. Ing. 15. Nov. S. 1721/34. 42 Textfig.

Sizing up a prospect. Von Lakes, Min. & Miner. Nov. S. 149/50. Praktische Winke zur Wertbeurteilung noch nicht gut aufgeschlossener Lagerstätten. 3 Skizzen.

Asbestos. Von Summers. Min. & Miner. Nov. S. 172. Die Asbestvorkommen in Italien und Kanada, Gewinnungsmethoden und Verarbeitung des Rohmaterials.

Coal stripping by steam shovel in Kansas. Von Crane. Eng. Min. J. 8. Nov. S. 615/17. Maschinelle Abtragung des Deckgebirges eines Kohlenflötzes. 3 Abb.

The care of winding ropes. Coll. G. 14. Nov. S. 1066/7. Konstruktion eines von der Vacuum Oil Company hergestellten neuen Schmierapparates für Förderseile.

**Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.**

Sauggeneratorgasanlagen. Von Langen. Z. D. Ing. 8. Nov. S. 1681/7. Die Anwendung von Sauggeneratorgasanlagen ist bisher, trotz deren Vorzüge, eine beschränkte. Während es beim Generatorgas darauf ankommt, hohe Temperaturen zu erreichen, welche dadurch erzielt werden, daß man die Kohle zu Kohlenoxyd verbrennt und die freiwerdende Wärme benutzt, um das Gas möglichst heiß in den Verbrennungsvorgang eintreten zu lassen, wobei auch die Luft durch die Essengase vorgewärmt wird, ist bei der Kraftgaserzeugung die Umsetzung der Wärmemenge der Kohle mit möglichst hohem Wirkungsgrad in chemische Energie des kalten Gases der Hauptzweck. Nur kaltes Gas kann nämlich unmittelbar in Maschinen zur Verwendung kommen. Erreicht wird diese Umsetzung durch Zufuhr von Wasserdampf. Es folgt ein Vergleich von Sauggeneratorgasanlagen mit den alten Druckgasanlagen. 8 Textfig.

Ueber Sauggas und Sauggasmotoren. (Schluß.) Von Stans. J. Gas-Bel. 15. Nov. S. 861/4. 4 Abb. Be-



schreibung von Versuchen, welche in der Gasmotorenfabrik Deutz mit einem 70 PS. Leuchtgasmotor nebst Generator und Skrubber angestellt wurden.

Moderne Lade- und Transporteinrichtungen für Kohle, Erze und Koks. Von Hanffstengel. Dingl. P. J. 15. Nov. S. 731/4. (Forts.) 14 Abb. B. Fördermittel für den Transport in vertikaler oder stark geneigter Richtung. (Forts. folgt.)

Eine neue Feuerungsweise zur Einschränkung des Kohlenmiffsbrauches. Von Mehrrens. (Schluß). Gl. Ann. 15. Nov. S. 198/201. Schleichende Verbrennung bei zu heißer Luft. Vorteile des Mehrrenschen Wasserrotes, große Dauerhaftigkeit. Erleichterung der Arbeit des Heizers. Ununterbrochene Luftzufuhr. Leichte Regelung des Ganges der Verbrennung. Möglichkeit jeden festen mineralischen Brennstoff gleich verarbeiten zu können.

Neue Rauchverbrennungsvorrichtung für feststehende und bewegliche Kessel. Dingl. P. J. 15. Nov. S. 738/9. 7 Abb.

Rauchfreie Feuerung „Ignis“. Dampf. Ueb. Z. 12. Nov. S. 855/6. 3 Abb. Entgegnung auf den gleichbenannten Artikel von Caris in Nr. 44 dieser Zeitschrift seitens der „Ignis“, Industriegesellschaft m. b. H.; hieran anschließend eine kurzgefaßte Entgegnung von Caris.

Ueber Ventile mit und ohne Durchflußdruck auf den Ventilkegel. Von E. W. Dampf. Ueb. Ztg. 12. Nov. S. 856/7. 6 Abb. Besprechung.

Neuerungen auf dem Gebiete der Kühl- und Eismaschinen. Von Schwarz. Dingl. P. J. 15. Nov. S. 734/8. 16 Abb. Einleitung. A. Luftexpansionsmaschinen. B. Kompressions-Kühlmaschinen.

The economy of reheating compressed air. 2 Abbild. Ir. Coal Tr. R. 14. Nov. S. 1237.

Steam engine economy. Von Dixon. Am. Man. 6. Nov. S. 519/21. Bestimmung des theoretischen Wasserverbrauchs pro Pferdekraft-Stunde nach Diagrammen.

Die Methode der Umformungen zur Bestimmung der Stromverteilung in Leitungsnetzen. Von Monath. El. Te. Z. 16. Nov. S. 561/4. Bestimmung der Stromverteilung nach der Coltri-Seydelschen Methode und der praktische Wert der Methode der Umformungen.

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

Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer. Von Heyn. 9 Abb. St. u. E. 15. Nov. S. 1227/36. Einfluß hoher Temperaturen auf die gen. Metalle. „Ueberhitzung.“

Das Verdichten von Stahlblöcken während des Erstarrens in der Gußform. Von Daelen. St. u. E. 15. Nov. S. 1238/42. Praktische Ergebnisse des seit einiger Zeit in St. Etienne eingeführten Prefsverfahrens.

Versuche mit neueren Stahldrahtsorten. Von Divis. Oest. Z. 15. Nov. S. 611/4. (Forts.) Stahldraht ist dem Eisendraht in Bezug auf Widerstandskraft gegen Schlag und Stofs sehr überlegen. Es wird empfohlen, bei Förderseilen stets etwas stärkere Drahtnummern anzuwenden, als nach der Tragfähigkeit erforderlich wäre, um den Einfluß der Stofswirkungen zu vermindern.

Vacuum castings. Von Fay. Ir. Age. 6. Nov. S. 14/6. Ueber die verschiedenen Bestrebungen vermittelt eines Vakuums in der Form einen fehlerfreien Fuß zu erzielen.

Beiträge zur Unterscheidung der Kohlenstoff- und Kohlenarten. Von Donath und Margosches. Oest. Z. 18. Okt. S. 553/6. (Schluß.) Vorläufige Mitteilungen über Versuche betr. den Einfluß verschiedener Reagentien auf diese Stoffe.

Einfluß der Feuchtigkeit auf Sprengkapseln. Von Rinesch. Oest. Z. 18. Okt. S. 549/50. 1 Taf. Bildliche Darstellung der Einwirkung von Sprengkapseln von verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt auf 3 mm starke Bleiplatten. Die Wirkung wird durch die Feuchtigkeit sehr geschwächt.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Ueber Syndikate und Kartelle. St. u. E. 15. Nov. S. 1221/7. Amtliches Stenogramm der Rede des Abg. Beumer zu §. 1 b des Zolltarifgesetzes.

Bergwerks- und Hüttenproduktion Italiens 1901. Oest. Z. 15. Nov. S. 615.

#### Personalien.

Dem Geheimen Bergrat Jüngst zu Gleiwitz ist der Rote Adlerorden III. Klasse mit der Schleife verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Dortmund ist dem Bergrat de Gallois zu Recklinghausen, unter Belassung in dem Amt als Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden, der Vorsitz der Kammer West-Recklinghausen, und dem Bergmeister Schnepfer zu Recklinghausen, unter Ernennung zum Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden, der Vorsitz der Kammer Ost-Recklinghausen des Gerichts übertragen worden.

Dem Berginspektor Hundt auf Grube Von der Heydt, ist die Stelle eines technischen Mitgliedes beim Reichs-Versicherungsamt auftragsweise übertragen worden.

Bergassessor Westphal, technischer Hilfsarbeiter bei der Königlichen Berginspektion zu Stafsfurt ist vom 21. November d. J. ab dem Königlichen Bergrevierbeamten zu Halberstadt, Bergassessor Jungeblodt, technischer Hilfsarbeiter bei diesem Bergrevierbeamten ist von dem gleichen Zeitpunkt ab dem Kollegium des Königlichen Oberbergamts zu Halle als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Die Bergreferendare: Louis Gräff (Oberbergamtsbez. Dortmund), Paul Horn (Oberbergamtsbez. Halle), Otto Spinzig (Oberbergamtsbez. Clausthal), Ferdinand Reimerdes (Oberbergamtsbez. Dortmund) haben am Sonnabend, den 12. Nov. d. J., die zweite Staatsprüfung bestanden.

Wegen Uebernahme eines Direktorpostens in Barcelona ist der Hütteninspektor bei dem königl. und herzogl. Kommunion-Hüttenamte in Ocker Souheur aus dem Staatsdienste ausgeschieden.

**Berichtigung.** Die Firma Friedrich Goetze, Burscheid, bittet uns um folgende Richtigstellung. In dem in Nr. 44 d. Jahrganges veröffentlichten Aufsatz: die Hochdruckdampfrohrleitung der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf, war irrtümlich angegeben, daß sämtliche Hauptdampfleitungen mit Asbestpackung verdichtet waren. Als Dichtungsmaterial dienten Goetzes Kupfer- und Metall-dichtungsringe.  
D. Red.



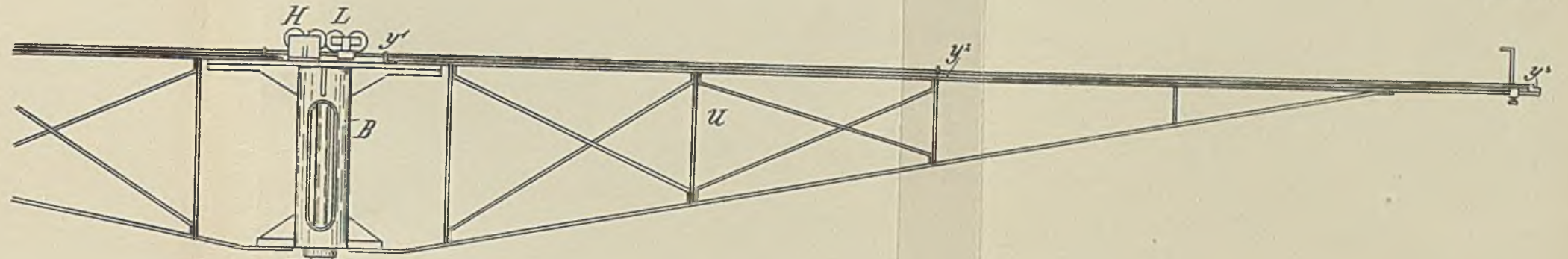


Fig. 1.

Anemometer - Prüfungsapparat.

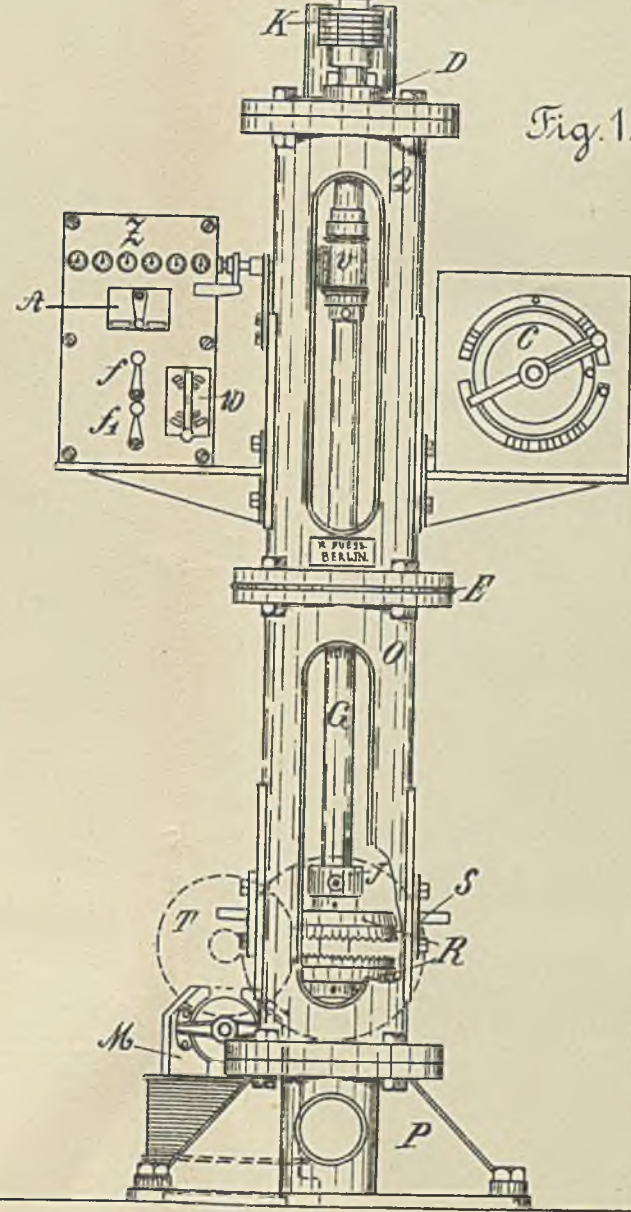


Fig. 2.

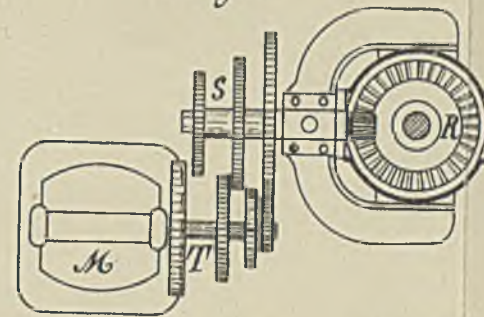


Fig. 3.

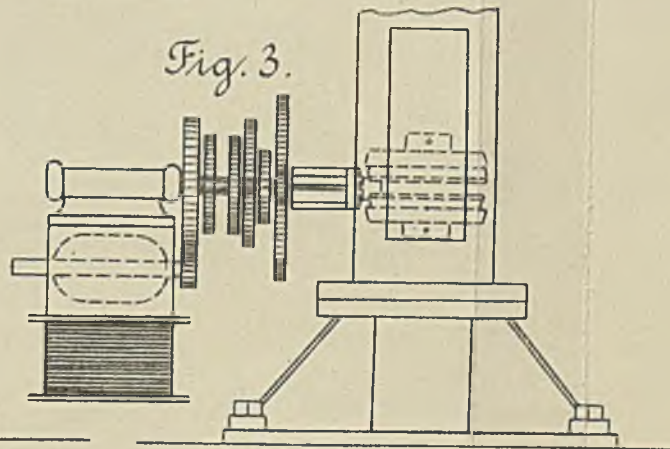
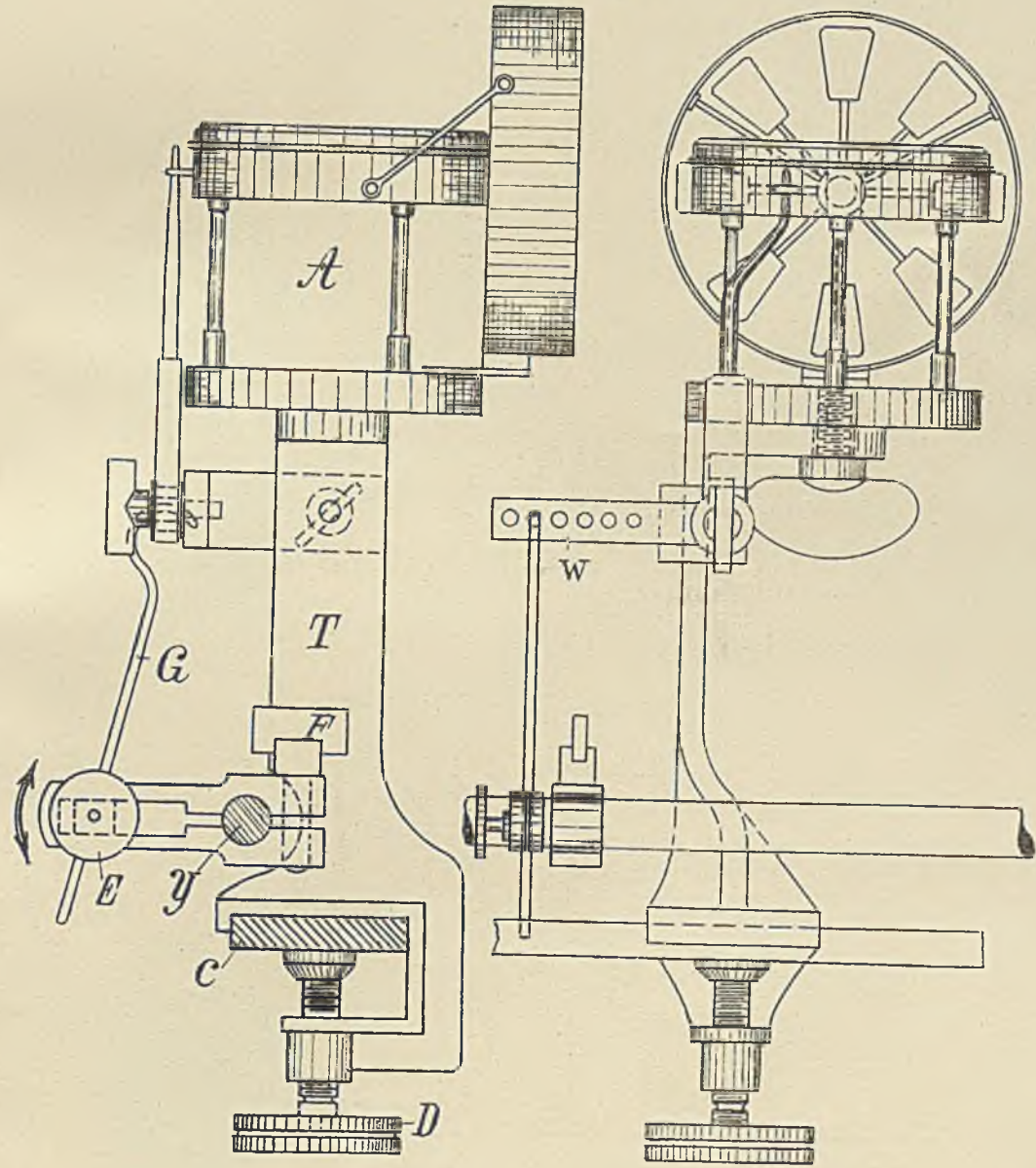


Fig. 4.

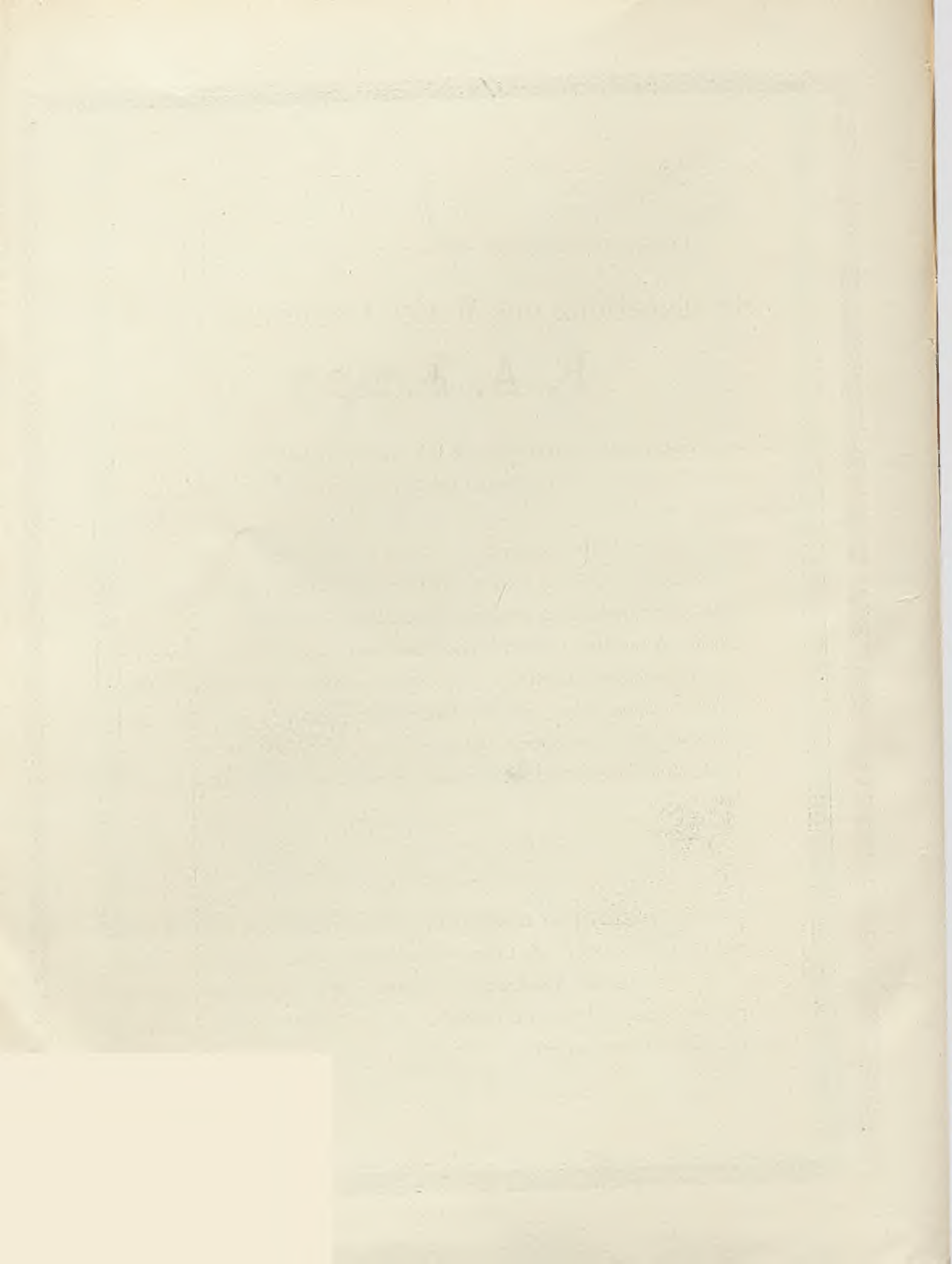






*Ad Krupp*







Bei dem erschütternden Hinscheiden

Sr. Excellenz des Wirkl. Geheimen Rates

# F. A. Krupp

hat der Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund an Frau Krupp und das Direktorium der Firma folgendes Telegramm gerichtet:

„Der heute versammelte Vorstand des Bergbaulichen Vereins bedauert von ganzem Herzen das Hinscheiden des Herrn F. A. Krupp, des ersten Industriellen unseres Vaterlandes. Sein hochherziges öffentliches Wirken hat ihn nicht davor geschützt, dass sein Privatleben durch niederträchtige Angriffe in den Staub gezogen worden ist. Diese Anfeindungen haben auf das Bitterste die letzten Tage eines Lebens vergällt, das kein edleres Ziel kannte, als der Wohlfahrt der Arbeiter und ihrer Angehörigen aus vollem Herzen und mit offener Hand zu dienen.“

---

Um dem Gefühl der tiefen Trauer um den Heimgegangenen Ausdruck zu verleihen, das weit über die Grenzen des Reiches hinaus die Herzen erfüllt, planen die vier grossen Verbände als Vertreter der rheinisch-westfälischen Industrie, am Sonnabend den 13. Dezember in der Tonhalle zu Düsseldorf eine Gedächtnisfeier zu veranstalten.