

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

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis
für die 4 mal gespaltene Nonp-
Zeile oder deren Raum 25 Pf.
Näheres über Preis-
ermäßigungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 5

3. Februar 1912

48. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Die Explosion auf der Steinkohlengrube Radbod bei Hamm i. W. am 12. November 1908. Von Kgl. Berginspektor Hollender, Hamm i. W. (Hierzu die Tafeln 2—5)	169	Gesetzgebung und Verwaltung: Gesetz, betreffend die Änderung der §§ 114a, 120, 120e, 134, 139b, 139h, 146, 146a, 147, 150 der Gewerbeordnung, vom 27. Dezember 1911	197
Die Lampenwirtschaft auf der Schachtanlage Oberschuir der Zeche Consolidation in Gelsenkirchen. Von Bergwerksdirektor Höh, Massen	185	Volkswirtschaft und Statistik: Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im Dezember 1911. Außenhandel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Jahre 1911	198
Das Verfahren von Kayser zur Erzeugung von Kochsalz und Einengung oder Verdampfung sonstiger Lösungen. Von Salinendirektor J. Schrempf, Oberilm	186	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen	199
Die Arbeitsverhältnisse der Eisenbahnarbeiter in Preußen	191	Marktberichte: Essener Börse. Vom belgischen Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Koksmarkt. Vom Zinkmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Metallmarkt (London). Marktnotizen über Nebenprodukte	199
Markscheidewesen. Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 22. bis 23. Januar 1912.	197	Patentbericht	203
		Zeitschriftenschau	206
		Personalien	208

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 2, 3 und 4.

Die Explosion auf der Steinkohlengrube Radbod I/II bei Hamm i. W. am 12. November 1908¹.

Von Kgl. Berginspektor Hollender, Hamm i. W.

Hierzu die Tafeln 2—5.

Auf der Zeche Radbod I/II bei Hamm i. W. hat in der Nacht vom 11. auf den 12. November 1908 eine Explosion stattgefunden, die sich über das ganze Grubengebäude, einschließlich der beiden Schächte, erstreckt hat. Z. Z. der Katastrophe befanden sich 6 Beamte und 378 Arbeiter in der Grube. Von den Beamten ist keiner mit dem Leben davongekommen; von den 378 Arbeitern sind insgesamt nur 17 unverletzt und 30 mit größtenteils schweren Verbrennungen zu Tage gefördert worden. Von den 337 Leichen konnten am Tage der Katastrophe nur 36 geborgen werden; die übrigen sind

bis auf 13, die von den sich an die Explosion anschließenden Bränden verbrannt wurden, erst nach langwierigen Aufwältigungsarbeiten geborgen worden. Im Krankenhaus sind nachträglich noch 11 Personen ihren Verletzungen erlegen; die Gesamtzahl der Getöteten beträgt demnach 348.

Somit ist die Katastrophe von Radbod sowohl an Umfang als auch an Zahl der Opfer die größte, die jemals den preußischen Bergbau heimgesucht hat.

I. Lagerungs- und Betriebsverhältnisse.

Die beiden Schächte sind 80 m voneinander entfernt bis zu 877 und 867 m Teufe niedergebracht; sie haben unter einer Mergeldecke von 700 m Mächtigkeit eine nördliche Spezialmulde der Bochumer Hauptmulde auf-

¹ Der Abdruck dieses Aufsatzes aus Heft 5. Jahrgang 1911 (Bd. 59) der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate, für den das lebhafteste Interesse der Leser vorausgesetzt werden darf, erfolgt mit Genehmigung des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe.

geschlossen und stehen im Muldentiefsten. Das Generalstreichen der Schichten ist von Südwesten nach Nordosten gerichtet. Der Südflügel der Mulde war z. Z. der Katastrophe querschlägig bis auf etwa 400 m mit einem Einfallen von etwa 20° in regelmäßiger Lagerung aufgeschlossen, während der Nordflügel erst nach Durchörterung einiger Störungen zuerst in etwas steilerer und dann in etwa 300 m Entfernung von den Schächten in flacherer Lagerung angefahren worden war (s. Tafel 2).

Von den 9 Flözen, die mit den Schächten und Querschlägen gelöst waren, hatten sich die Flöze 3 und 6 mit 1,40 und 1,80 m Mächtigkeit als bauwürdig erwiesen. Sie gehören geologisch zwar dem Horizont der obren Fettkohlenpartie an, weisen aber bei 34% flüchtigen Bestandteilen und nach der Struktur der Kohle ausgesprochenen Gaskohlencharakter auf.

Insgesamt waren 3 Sohlen bei 718, 772 und 850 m Teufe angesetzt worden. Die beiden obren dienten zur Wetterführung; auf der III. Sohle ging trotz des geringen Alters der Zeche, die erst Mitte des Jahres 1906 das Steinkohlengebirge angetroffen hatte, bereits ein lebhafter Abbau um.

Auf sämtlichen Sohlen waren die beiden Schächte durch besondere, in der Nähe der Schächte aufgefahrene Strecken verbunden. Auf der I. Sohle war der südliche Hauptquerschlag von Schacht I aus bis Flöz 2 vortrieben; Flöz 2 war durch kurze Auslenken untersucht, dann aber mit dem Querschlag gestundet worden (s. Abb. 1). Auf der II. Sohle waren der südliche Hauptquerschlag von Schacht I und der nördliche Hauptquerschlag von Schacht II bis Flöz 3 aufgefahrene; den südlichen Hauptquerschlag von Schacht II hatte man mit einem Gegenort von Flöz 3 aus kurz vor der Katastrophe angesetzt (s. Abb. 1). Auf der III. Sohle war die Ausrichtung durch zwei von den Schächten aus nach Norden und Süden getriebene Parallelquerschläge und eine im Südflügel aufgefahrene Gesteinrichtstrecke mit einem in 200 m Entfernung vom Schachtquerschlag 2 aus getriebenen östlichen und zwei in je 200 m Abstand aufeinander folgenden westlichen Abteilungsquerschlägen erfolgt. Das Feld war damit querschlägig auf etwa 700 m und im Streichen auf etwa 900 m Erstreckung ausgerichtet (s. Tafel 2).

Da Flöz 3 oberhalb der Sohle muldet, so war es im Nordfeld durch einen Aufbruch vom nördlichen Hauptquerschlag von Schacht II und im Südfeld durch einen Aufbruch vom südlichen Hauptquerschlag von Schacht I der III. Sohle aus gelöst worden (s. Tafel 2). Im Nordflügel waren dann die beiden Grundstreckenstreben unterhalb der II. Sohle angesetzt und bis zur Katastrophe zu beiden Seiten des Querschlages 2 je etwa 100 m weit zu Felde getrieben worden (s. Tafel 3). Auf dem Südflügel hatte man östlich und westlich vom Aufbruch je ein Aufhauen bis zur Sohlenstrecke in Flöz 3 der II. Sohle hochgetrieben und dann die ganze Bauhöhe von 195 m durch 2 vom südlichen Hauptquerschlag der II. Sohle aus abgeteuft Gesenke in drei gleiche Teile geteilt. Dann waren die Gesenke mit den Aufhauen verbunden und so in Flöz 3 eine östliche und eine westliche Schachtteilung mit je 3 Teilsohlen gebildet worden. Von den Teilstrecken aus wurden darauf zunächst einige

Stöße schwebend abgebaut; in den letzten Monaten vor der Katastrophe war man jedoch dazu übergegangen, die Stöße mit streichendem Strebbau zu verhauen. Z. Z. der Explosion standen einschließlich der Grundstreckenstreben in der Ostabteilung 10 und in der Westabteilung 8 Streben in Verhieb (s. Tafel 3).

Flöz 6 war auf der III. Sohle im Nordfeld in der Hauptquerschlagsabteilung sowie in der 1. westlichen und 1. östlichen Abteilung, im Südfeld außerdem noch in der 2. westlichen Abteilung gelöst worden (s. Tafel 4). Abgebaut waren bereits unterhalb der III. Sohle im Nordfeld eine kleine Spezialmulde östlich vom Schachtsicherheitspfeiler und im Südfelde das schmale Flözstück zwischen der Richt- und Grundstrecke fast in der ganzen Erstreckung zwischen der 1. östlichen und der 2. westlichen Abteilung.

In Abbau standen z. Z. der Katastrophe:

- a. im Nordfeld: ein Flözstück östlich vom Schachtsicherheitspfeiler oberhalb der III. Sohle mit 5 Streben und am 1. westlichen Abteilungsquerschlag Norden ein Unterwerksbau mit 3 Streben;
- b. im Südfeld: östlich vom 1. östlichen Abteilungsquerschlag ein Unterwerksbau mit 6 sowie zwischen dem 1 und 2. westlichen Bremsberg ein Flözstück mit 2 Streben.

Da die Abbaue des Südfeldes ihrem Ende zuzingen, waren noch kurz vor der Katastrophe am 1. und 4. östlichen Bremsberg sowie am 3. westlichen Bremsberg einige Streben angesetzt worden. Im übrigen waren zur weitem Vorrichtung im Südfelde noch mehrere Aufhauen und ein Abhauen, letzteres in der 2. westlichen Abteilung, sowie im Nordfeld am 1. östlichen Abteilungsquerschlag ein Aufhauen in Betrieb.

Zur Lösung der 1. östlichen und 1. westlichen Abteilung von Flöz 3 hatte man schließlich am 1. östlichen und 1. westlichen Abteilungsquerschlag je einen Aufbruch angesetzt; auch waren die südlichen Querschläge des Südfeldes der III. Sohle zur Aufschließung der liegenden Flöze kurz vor der Katastrophe belegt worden (s. Tafel 2).

Die Förderung der Zeche war unmittelbar vor der Katastrophe bis auf etwa 1400 t gestiegen. Sie wurde bewältigt durch die beiden Fördereinrichtungen in Schacht I, von denen die westliche bis zur II. und die östliche bis zur III. Sohle reichte. Außerdem befand sich noch eine Fördereinrichtung im Schachte II; sie ging aber nur bis zur II. Sohle und diente lediglich zur Seilfahrt und zur Förderung von Materialien und Bergen.

Die Wasserzuflüsse aus dem Grubengebäude und dem Deckgebirge betragen nur einige Liter in der Minute, trotzdem hatte man zur Sicherung gegen die Folge etwaiger Wasserdurchbrüche den Einbau einer Wasserhaltung von 2 cbm/min Leistung ins Auge gefaßt und dazu erforderlichen Maschinenraum auf der II. Sohle zwischen den Schächten bereits fertiggestellt.

Belegung.

Z. Z. der Katastrophe betrug die Gesamtbelegschaft der Zeche rd. 1800 Mann, von denen 1320 unter Tage beschäftigt waren. Davon entfielen durchschnittlich je 500 Mann auf die Morgen- und Nachmittagschicht.

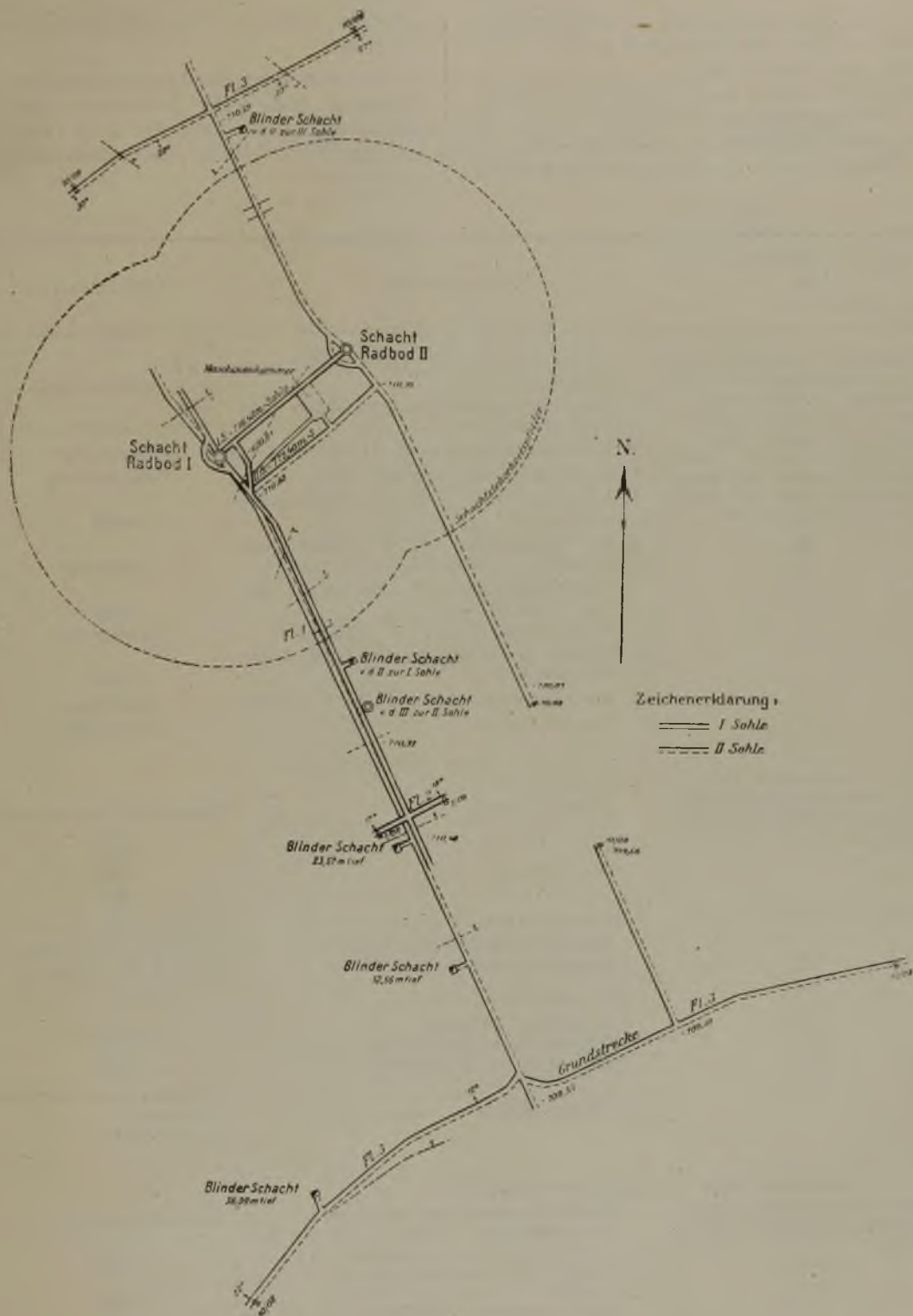


Abb. 1. Hauptgrundriß der I. und der II. Tiefbausohle.

während der Rest mit 320 Mann zur Nachtschicht anfuhr. Durch Zufall war zu der gewöhnlichen Anzahl von Leuten in der Nachtschicht vom 11. auf den 12. November noch eine ganze Reihe von solchen Leuten ge-

treten, die am darauffolgenden Tage zur Kontrollversammlung befohlen und zur Vermeidung eines Schichtausfalls in der Nachtschicht angefahren waren. Da man auch noch andern Leuten im Hinblick auf das Weih-

nachtsfest das Verfahren einer Über- oder Nebenschicht gestattet hatte, so war die Belegschaft gerade in der Unglücksnacht ungewöhnlich stark.

Entsprechend der auf der Zeche bestehenden Übung, wonach die Kohलगewinnung ausschließlich in der Morgen- und Nachmittagschicht stattfand, war die Belegschaft lediglich mit Gestein- und Reparatur-

arbeiten, nicht also mit Kohलगewinnungsarbeiten beschäftigt.

Die Verteilung der Leute auf das aus einer Schacht- abteilung und sechs Betriebsabteilungen bestehende Grubengebäude und die Art ihrer Beschäftigung ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Lf. Nr.	Bezeichnung des Reviers	Arbeitsstelle	Beschäftigung	Anzahl der Leute
1.	Schachtrevier, umfassend die beiden Schächte mit den Füllörter, Verbindungsstrecken und anschließenden Hauptquerschlägen, die Sumpfstrecke der III. Sohle und das Gegenort des Hauptquerschlags der II. Sohle Süden von Schacht II.	1. Querschlag der II. Sohle Süden von Schacht II	Gesteinbetrieb	5
		2. Gegenort zu diesem Querschlage von Flöz 3 Osten aus	dsgl.	4
		3. Verbindungsstrecke der II. Sohle	Reparatur	4
		4. Sumpfquerschlag der III. Sohle	Gesteinarbeit	5
		5. Erweitern des südlichen Hauptquerschlags	dsgl.	7
		6. Hauptquerschlag der III. Sohle von Schacht II Süden.	Reparatur	2
		7. Hauptquerschlag von Schacht I der III. Sohle Norden	dsgl.	1
		8. Einbau eines Trägers in Schacht I	Maurerarbeit	6
		9. Wölben des Füllortes am Schacht I der III. Sohle	dsgl.	4
		10. Anschläger am Schacht II der III. Sohle	Anschläger	1
		11. Ganzes Revier	Schießarbeit	1
		zus.	40	
2.	Revier 1, umfassend Flöz 3 Süden der Hauptquerschlagsabteilung östlich von den Stapeln.	a. Kohlenbetrieb:		
		Streb 1 Osten	Nachreißen des Liegenden	3
		„ 2 „	dsgl.	1
		„ 3 „	dsgl.	3
		„ 5 „	dsgl.	2
		„ 8 „	dsgl.	2
		b. Gesteinbetrieb:		
		Östliche Grundstrecke von Flöz 3	Durchörter der Störung	4
		Bremsberg der 1. Teilsohle	Senken des Liegenden	2
		c. Reparatur:		
		1. östliche Teilsohle.	Reparatur	2
		Östliche Grundstrecke der II. Sohle	dsgl.	3
		Reparatur in Strebstrecken	dsgl.	12
Ganzes Revier	Bremser und Abnehmer	6		
	Schlosser	1		
	Rieselmeister	1		
	zus.	42		
3.	Revier 2, umfassend Flöz 3 Süden der Hauptquerschlagsabteilung westlich von den Stapeln.	a. Kohlenbetrieb:		
		Streb der westlichen Bremssohle	Nachreißen des Liegenden	2
		Stoßbremsberg zwischen der 1. Teilsohle und der Bremssohle	dsgl.	6
		Westlicher Teilsohlenstreb der 1. Teilsohle	dsgl.	3
		Stoßbremsberg von der 2. nach der 1. Teilsohle	dsgl.	4
		Streb der 2. Teilsohle.	dsgl.	1
		2. westlicher Streb über der 2. Teilsohle	dsgl.	6
		3. westlicher Streb über der 2. Teilsohle	dsgl.	5
		Westlicher Sohlenstreb der II. Sohle	dsgl.	4
		b. Gesteinbetrieb:		
Westliche Grundstrecke in Flöz 3	dsgl.	3		

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Reviers	Arbeitsstelle	Beschäftigung	Anzahl der Leute	
4.	Revier 3, umfassend sämtliche Betriebe in Flöz 6 Süden westlich vom 1. westlichen Abteilungsquerschlag und von Flöz 6 Norden die 1. westliche Abteilung (Unterwerksbau).	c. Reparatur:		2	
		Aufbruch von der III. nach der II. Sohle	Reparatur	3	
		1. südliches Gesenk nach Flöz 3	dsgl.		
		Querschläge, Grundstrecke und Teilsohlenstrecken	dsgl.	22	
				1	
			Schlepper	1	
			Rieselmeister	1	
			Schießmeister		
			Pferdeführer (als Schlep- per)	2	
			zus.	66	
			a. Kohlenbetrieb:		
			Westlicher Sohlenstreb der 2. westlichen Abteilung	Nachreißen des Liegenden	6
			Abhauen der 2. westlichen Abteilung.	dsgl.	4
			Aufhauen der 2. westlichen Abteilung.	dsgl.	4
			Sohlenstreb am 3. westlichen Bremsberg	dsgl.	4
			Streb 2 Westen am 3. westlichen Bremsberg	dsgl.	3
			Streb 3 Westen am 3. westlichen Bremsberg	dsgl.	6
			Streb 1 Westen im Unterwerk Norden	dsgl.	2
			Streb 2 Westen im Unterwerk Norden	dsgl.	1
			Streb 3 Westen im Unterwerk Norden	dsgl.	2
			Ort 1 Westen am Querschlag	dsgl.	3
			b. Gesteinbetrieb:		
	Westliche Richtstrecke	Gesteinarbeit	4		
	Südlicher Querschlag der 2. westlichen Abteilung	dsgl.	2		
	c. Reparatur:				
	Richtstrecke	Reparatur	8		
	Im Revier verteilt	dsgl.	18		
		Schlepper	3		
		Schießmeister	2		
		Spritzmeister	1		
		Pferdeführer (als Schlep- per)	2		
		zus.	75		
5.	Revier 4, umfassend den Unterwerksbau in Flöz 6 östlich vom 1. östlichen Abteilungsquerschlag der III. Sohle und die sonstigen Betriebe der 1. östlichen Abteilung.	a. Kohlenbetrieb:			
		6. östliches Aufhauen	Nachreißen des Liegenden	6	
		Stoßort vom 5. Aufhauen nach dem 4. Bremsberg	dsgl.	2	
		Stoßort vom 4. nach dem 3. Bremsberg	dsgl.	2	
		Streb 1 Westen am 4. Bremsberg	dsgl.	6	
		Streb 3 Westen am 4. Bremsberg	dsgl.	2	
		Streb 1 Osten des Unterwerksbaues	dsgl.	3	
		Streb 2 Osten des Unterwerksbaues	dsgl.	2	
		Streb 4 Osten des Unterwerksbaues	dsgl.	2	
		Streb 5 Osten des Unterwerksbaues	dsgl.	2	
		Streb 6 Osten des Unterwerksbaues	dsgl.	2	
		b. Gesteinbetrieb:			
		Östliche Richtstrecke	Gesteinarbeit	4	
		Aufbruch am 1. östlichen Abteilungsquerschlag nach Flöz 3	Einbau von Lutten im Querschlag	4	
		c. Reparatur:			
		Im 4. Bremsberg	Reparatur	3	
		In der Richtstrecke	dsgl.	7	
		An den Wettertüren	dsgl.	2	
		Im übrigen Revier	dsgl.	8	
			Schlosser	2	
			Schlepper	2	
			Pferdeführer (als Schlep- per)	1	
	Rieselmeister	1			
	Schießmeister	1			
	zus.	64			

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Reviers	Arbeitsstelle	Beschäftigung	Anzahl der Leute
6.	Revier 5, umfassend die Betriebe in den Flözen 3 und 6 Norden am nördlichen Hauptquerschlag von Schacht II bis zum 1. östlichen Abteilungsquerschlag Norden.	a. Kohlenbetrieb:		
		Flöz 3 östlicher Grundstreckenstreb der II. Sohle	Nachreißen des Liegenden	5
		Flöz 3 westlicher Grundstreckenstreb	dsgl.	5
		Flöz 3 Unterort des westlichen Grundstreckenstrebs	dsgl.	3
		Flöz 6, Streb 4 Osten	dsgl.	4
		Flöz 6, Streb 4 Westen	dsgl.	2
		Flöz 6, Teilsohlenstrecke Westen	dsgl.	3
		Flöz 6, Aufhauen am 1. östlichen Querschlag	dsgl.	3
		Flöz 6, Ort 3 Osten	dsgl.	2
		b. Reparatur:		
		Hauptquerschlag der II. Sohle Norden	Reparatur	2
		Verbindungsstrecke der III. Sohle in Flöz 6 Norden	dsgl.	5
		Nördlicher Hauptquerschlag 2 der III. Sohle	dsgl.	2
		Grundstrecke in Flöz 6 Norden, östlich vom 2. Querschlag	dsgl.	5
			Schachtbedienung	2
			Stapelhauer	1
			Bremser	1
c. Ganzes Revier	Pferdeführer (als Schlepper)	1		
	Spritzmeister	1		
	Schießmeister	1		
	zus.	48		
7.	Revier 6, umfassend die Betriebe in Flöz 6 Süden der III. Sohle zwischen den Revieren 3 und 4.	a. Kohlenbetrieb:		
		Streb 1 Westen am 1. östlichen Bremsberg	Nachreißen des Liegenden	5
		Ort 1 Westen der 1. westlichen Teilstrecke am 2. westlichen Bremsberg	dsgl.	3
		b. Gesteinbetrieb:		
		Aufbruch nach Flöz 3 am 1. westlichen Abteilungsquerschlag	Gesteinarbeit	3
		Hauptquerschlag 1 nach Süden	dsgl.	2
		c. Reparatur:		
		1. westlicher Bremsberg auf das Revier verteilt (vorwiegend westliche Richtstrecke zwischen Hauptquerschlag und 1. westlicher Abteilung)	Reparatur	3
			dsgl.	19
			Bremser	2
		d. Ganzes Revier	Abnehmer	3
	Rieselmeister	2		
	zus.	42		

Zusammenstellung:

Schachtrevier	40 Leute
Revier 1	42 „
„ 2	66 „
„ 3	75 „
„ 4	64 „
„ 5	48 „
„ 6	42 „

zus. 377 Leute.

Zu den hier nachgewiesenen Leuten kamen noch 6 Beamte und 1 Stallknecht, der sich z. Z. der Explosion auf dem Füllort von Schacht I der III. Sohle befand; die Belegschaft betrug somit 6 Beamte und 378 Mann.

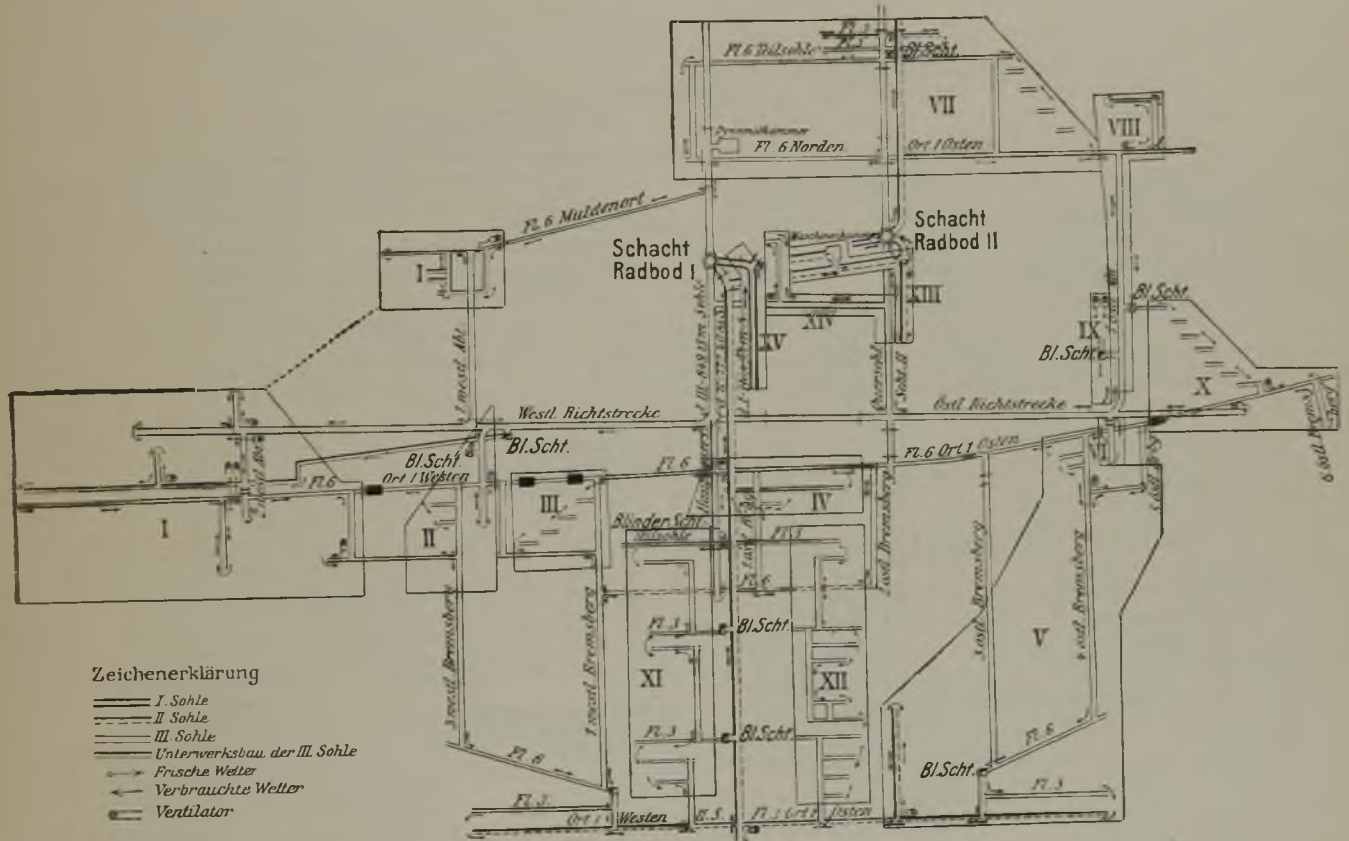
Während von den vor den Kohlen- und Gesteinbetrieben beschäftigten Leuten ohne weiteres ange-

nommen werden darf, daß sie sich wohl sämtlich beim Eintritt der Katastrophe vor den ihnen zugewiesenen Betriebspunkten befunden haben, trifft dies nicht auf alle diejenigen Leute zu, die in der fraglichen Nacht bei Reparaturarbeiten beschäftigt waren, da gerade diese fast täglich ihre Arbeitsstätte wechseln und die Beamten, die über die Verteilung dieser Leute genaue Auskunft hätten geben können, sämtlich mitverunglückt sind. Auf den Tafeln 3 und 4, aus denen die Verteilung der Leute auf das Grubengebäude hervorgeht, sind deshalb die Reparaturhauer und die ihnen zugewiesenen Hilfsmannschaften nach den Angaben der Abteilungssteiger dort eingetragen worden, wo nach dem Zustand der Strecken in der Nachtschicht die dringendsten Reparaturarbeiten hätten ausgeführt werden müssen. Die Zusammenstellung gibt deshalb nur ein annähernd richtiges Bild von der Verteilung der Leute.

Wetterführung.

Die Grubengasentwicklung war allgemein recht stark; besonders stark war sie in dem Ostfelde von Flöz 6 der III. Sohle. Während sich nach den Analysen der letzten, am 20. Oktober 1908 entnommenen Wetterproben im Gesamtausziehstrom bei einer Wettermenge von 8880 cbm in der Minute ein Gehalt von 0,38% CH₄ ergeben und somit die Gasentwicklung bei einer Gesamtförderung von 1120 t auf die Tonne 43 cbm betragen hatte, war im Ausziehstrom der 1. östlichen Abteilung bei einer Gesamtmenge des Stromes von 1217 cbm ein CH₄-Gehalt von 0,97% und damit eine Entwicklung von Grubengas auf die Tonne von mehr als 76 cbm festgestellt worden.

Am Tage der Probenahme waren in der stärkstbelegten Schicht 491 Personen in der Grube anwesend, so daß auf den Mann 18,40 cbm Wetter in der Minute eingefallen waren. Nach der am 10. November vorgenommenen letzten Wettermessung hatte die Menge des Gesamtausziehstromes bis auf 10000 cbm zugenommen, so daß in der Nachtschicht vom 11. auf den 12. November auf den Kopf der Belegung nicht weniger als 10000 : 38 = 26 cbm frische Wetter entfielen. Allerdings kam diese Wettermenge infolge der Wetterverluste, die durch die Schleuse am ausziehenden Schacht und die Undichtigkeiten der zahlreichen in den Verbindungsstrecken und Querschlägen stehenden Wetterabschlüsse hervorgerufen



- I Flöz 6 NW + W (2. Abteilung) 36 Mann
 II Flöz 6 1. westliche Abteilung 21 Mann
 III Flöz 6 1. westlicher Bremsberg 25 Mann
 IV Flöz 6 1. östlicher Bremsberg 13 Mann
 V Flöz 6 4. östlicher Bremsberg und Flöz 3, II. Sohle Osten, 33 Mann
 VI 1. östlicher Abteilungsquerschlag Süden (nicht belegt)
 VII Flöz 6 und Flöz 3 Norden 33 Mann
 VIII Flöz 6 Aufhauen der 1. Abteilung 3 Mann

- IX Aufbruch nach Flöz 3 der 1. östlichen Abteilung 6 Mann
 X Flöz 6 östlicher Unterwerksbau 25 Mann
 XI Flöz 3 Westen 36 Mann
 XII Flöz 3 Osten 30 Mann
 XIII II. Sohle Querschlag von Schacht II 5 Mann
 XVI III. Sohle Sumpfuerschlag 5 Mann
 XV I. Sohle südlicher Querschlag 0 Mann.

Abb. 2. Wetterriß.

wurden, nicht ganz den eigentlichen Grubenbetrieben zugute; nach der Zusammenstellung der aus den Einzelabteilungen ausziehenden Ströme wurden den eigentlichen Betriebspunkten insgesamt 6500 cbm Wetter zugeführt, so daß auf den Kopf tatsächlich 17 cbm frische Wetter entfielen, gegenüber 3 cbm, die als Mindestmaß bergpolizeilich gefordert werden.

Das Grubengas trat bei den Gewinnungsarbeiten gleichmäßig stark aus den Kohlenstößen und Gesteinschnitten aus; Gasausbrüche und Bläser von irgend-

welcher Bedeutung waren auf der Grube noch nicht beobachtet worden.

Die Bewetterung der Grube und die Verteilung der einfallenden Gesamtwettermenge auf die Grubenbaue sind in dem Wetterriß und dem Wetterstammbaum dargestellt (s. die Abb. 2 und 3).

Schacht I war einziehender und Schacht II ausziehender Wetterschacht; unmittelbar neben Schacht II war ein Hilfsschacht von 30 m Teufe hergestellt, der die Wetter aus Schacht II durch einen Kanal dem Ventilator

zuführte. Schacht II war durch Deckelschleusen und der Hilfsschacht durch eine Betondecke abgeschlossen.

Die in Schacht I einfallenden Wetter gaben an der I. Sohle einen Strom zur Bewetterung des südlichen Hauptquerschlages und an der II. Sohle einen Strom zur Bewetterung der Maschinenkammer und des südlichen Hauptquerschlages von Schacht II ab (Ströme XV und XIII des Wetterrisses), um sich dann auf der III. Sohle, den Betriebsverhältnissen entsprechend, in einen Nord- und einen Südstrom aufzulösen.

Der Nordstrom sandte an dem westlichen Muldenort von Flöz 6 einen Teilstrom in den Unterwerksbau in Flöz 6 der 1. westlichen Abteilung Norden und teilte

sich dann wenige Meter nördlich vom Muldenort in zwei Hauptströme. Der westliche Hauptstrom zog durch ein Aufhauen in Flöz 6 zur Teilsohlenstrecke und durch den Aufbruch am Hauptquerschlag von Schacht II nach Flöz 3 Norden und dann durch den nördlichen Hauptquerschlag 2 der II. Sohle zum Schacht II, während sich der östliche Strom auf seinem Wege durch die östliche Grundstrecke von Flöz 6 Norden zum Gesenk des 1. östlichen Abteilungsquerschlages hin in fünf Teilströme teilte.

Der erste Teilstrom zog durch die Drosseltür des nördlichen Hauptquerschlages von Schacht II mittels zweier Luttenstränge vor den nördlichen Hauptquerschlag.

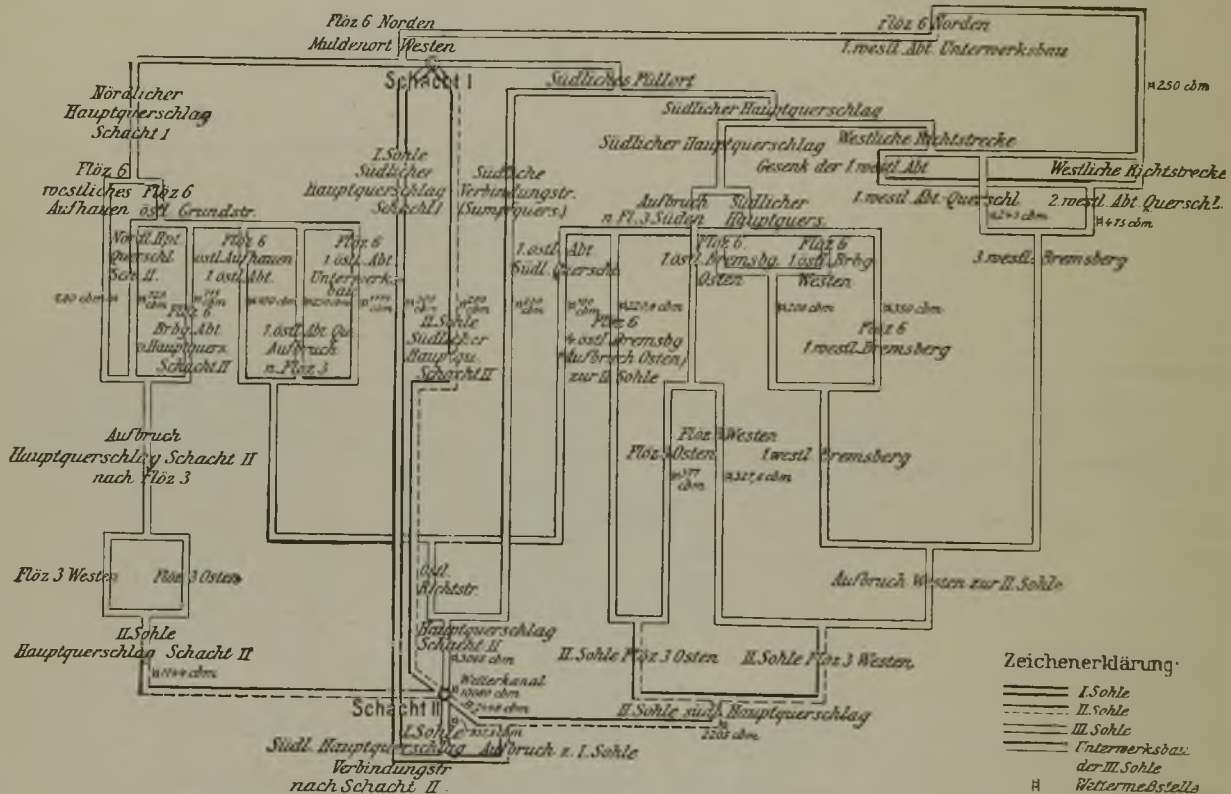


Abb. 3. Wetterstammbaum.

Der zweite Teilstrom stieg vor den Streben in Flöz 6 Norden hoch und vereinigte sich auf der Teilsohle mit dem frischen Strom für Flöz 3 (Wetterabteilung VII des Risses).

Der dritte Teilstrom diente zur Bewetterung eines Aufhauens in Flöz 6 der 1. östlichen Abteilung, von dem er durch einen besondern Luttenstrang durch den Abteilungsquerschlag hindurch sofort zur östlichen Richtstrecke abgeführt wurde (Strom VIII).

Der vierte Strom beweterte mittels zweier Luttenstränge den Aufbruch nach Flöz 3 am 1. östlichen Abteilungsquerschlag und gelangte von hier ebenfalls durch einen besondern Luttenstrang in die östliche Richtstrecke (Strom IX).

Der fünfte Strom endlich fiel in einem Gesenk zu dem Unterwerksbau in Flöz 6 der 1. östlichen Abteilung ab, um hier, vor den Streben hochsteigend, noch das

6. östliche Bremsberg-Aufhauen und die östliche Gesteinrichtstrecke, die beiden letztern mittels Sonderventilation, zu bewettern (Strom X des Risses).

Die Ströme XIII, IX und X zogen dann vereint durch die östliche Richtstrecke der III. Sohle und den südlichen Hauptquerschlag von Schacht II zum ausziehenden Schacht II ab.

Der Südstrom der III. Sohle sandte bereits am Füllort einen kleinen Teilstrom für den Betrieb der Sumpfstrecke in die 1. südliche Verbindungsstrecke (Strom XIV) und teilte sich dann an der westlichen Richtstrecke in einen westlichen und einen südlichen Hauptstrom.

Der westliche Hauptstrom zog durch die westliche Richtstrecke zur 1. westlichen Abteilung, wo er sich in drei Teilströme zerlegte.

Der erste Teilstrom fiel in einem blinden Schacht zur Grundstrecke des alten Unterwerksbaues in Flöz 6 und zog durch diese zum westlichen Sohlenstreb von Flöz 6 unterhalb der III. Sohle.

Der zweite Teilstrom gab einen Strom ab zur Bewetterung des Aufbruches nach Flöz 3 der 1. westlichen Abteilung und zog dann selbst vor den Streben des 3. westlichen Bremsberges hoch zu dem im Anschluß an den 1. westlichen Bremsberg zur II. Sohle hin hergestellten Aufbruch (Wetterabteilung II des Risses).

Der dritte Teilstrom endlich vereinigte sich am 1. westlichen Abteilungsquerschlag Norden mit den Abwettern aus dem nördlichen Unterwerksbau von Flöz 6 (Wetterabteilung I Norden) und zog dann zur 2. westlichen Abteilung, um sich hier nach der Bewetterung der westlichen Richtstrecke und des nördlichen Abteilungsquerschlages mit dem ersten, aus dem alten Unterwerksbau zufließenden frischen Teilstrom in dem Abteilungsquerschlag zur Bewetterung der westlichen Betriebspunkte von Flöz 6 zu vereinigen (Wetterabteilung I Westen).

Die Abwetter zogen durch die Grundstrecke von Flöz 6 und ein besonderes Wetterüberhauen zwischen dem 1. und 2. westlichen Abteilungsquerschlag über die Teilsohle zum 3. westlichen Bremsberg, wo sie sich mit den Abwettern aus der Wetterabteilung II des Wetterrisses vereinigten.

Der südliche Hauptstrom des Hauptquerschlages von Schacht I teilte sich südlich von der Richtstrecke an dem Aufbruch nach Flöz 3, dem »runden Stapel«, wiederum in zwei Hauptströme.

Ein Strom stieg in dem Aufbruch hoch, bewetterte hier in zwei Einzelströmen die östlichen und westlichen Streben von Flöz 3 und zog dann durch die Grundstrecken von Flöz 3 der II. Sohle zum südlichen Hauptquerschlag der II. Sohle ab (Wetterabteilungen XII und XI des Risses).

Der zweite Strom zog in dem südlichen Hauptquerschlag der III. Sohle weiter nach Flöz 6 und teilte sich hier in einen Weststrom für die Betriebe am 1. westlichen Bremsberg (Wetterabteilung III) sowie am 1. östlichen Bremsberg und in einen Oststrom für die Betriebe am 1. östlichen Bremsberg (Wetterabteilung IV), am 4. östlichen Bremsberg (Wetterabteilung V) und den südlichen Querschlag der 1. östlichen Abteilung (Strom VI des Risses). Während der letztere nach der Bewetterung des Querschlages sofort in den Hauptausziehstrom der östlichen Richtstrecke der III. Sohle gelangte, vereinigten sich die Ströme aus der III. und IV. Wetterabteilung am 1. westlichen Bremsberg mit dem Strom aus der I. und II. Wetterabteilung und zogen dann durch den Aufbruch aus Flöz 6 nach der II. Sohle ab zur westlichen Grundstrecke in Flöz 3 und durch diese nach der Vereinigung mit dem Strom aus der Wetterabteilung XI zum südlichen Hauptwetterquerschlag der II. Sohle.

Die Abwetter aus Flöz 6 der Wetterabteilung V gelangten durch den 4. östlichen Bremsberg und einen blinden Schacht aus Flöz 6 zur östlichen Grundstrecke in Flöz 3 der II. Sohle und dann nach der Vereinigung

mit den Abwettern aus der Wetterabteilung XII ebenfalls zum südlichen Hauptquerschlag der II. Sohle.

Letzterer war etwa 100 m südlich von Schacht I durch einen blinden Schacht mit dem südlichen Hauptquerschlag der I. Sohle verbunden, so daß die Abwetter aus dem südlichen Hauptquerschlag der II. Sohle teils durch die Verbindungsstrecke der II. Sohle, teils durch den blinden Schacht zur I. Sohle und durch die hier vorhandene Verbindungsstrecke zum Schacht II gelangten.

Insgesamt waren somit 15 selbständige Teilströme in 11 Wetterabteilungen vorhanden. Innerhalb dieser Wetterabteilungen wurden 18 Betriebspunkte durch Sonderventilatoren, u. zw. sämtlich blasend, bewettert; 2 Betriebspunkte, der Aufbruch in der 1. östlichen Abteilung nach Flöz 3 und der Aufbruch in der 1. westlichen Abteilung nach Flöz 3, waren mit doppelten Ventilatoren ausgerüstet.

Die Wetterströme bewegten sich, abgesehen selbstverständlich von den einfallenden frischen Strömen für die Unterwerksbaue und Abhauen wie den Abwettern aus den Aufhauen, sämtlich aufsteigend. Die Länge des größten Wetterweges betrug 1900 m, vom Austritt aus dem einziehenden bis zum Eintritt in den ausziehenden Schacht gemessen.

Die den Wetterströmen zur Verfügung stehenden Querschnitte ergeben sich aus umstehender Nachweisung, wobei die Maße des rechnerischen Querschnittes aus den lichten, für den Holzausbau vorgeschriebenen Weiten ermittelt, der tatsächlich vorhandene Querschnitt jedoch geschätzt worden ist, unter Berücksichtigung des Mindermaßes, wie es sich aus dem Gebirgsdruck und besonders dem Quillen der Sohle ergibt.

Die Trennung der Haupteinzieh- und der Hauptausziehströme wurde an den Schächten durch doppelte eiserne Türen bewerkstelligt, während die einzelnen Wetterabteilungen unter sich z. T. durch Bergedämme, z. T. durch doppelte in Mauerwerk gesetzte hölzerne Türen voneinander geschieden waren. Die Bremsberge und Aufbrüche waren, soweit erforderlich, durch hölzerne Verschlüsse abgesperrt, während in den Abbaustrecken, wo wegen des quillenden Liegenden Wettertüren nicht gut dicht zu halten waren, die Wetterabsperrvorrichtungen aus doppelten Wettertüchern bestanden.

Obwohl die Mehrzahl der Betriebe auf drei Drittel belegt war, wurden die Grubenbaue vor Beginn der Morgenschicht sämtlich auf Schlagwetteransammlungen untersucht. Da die einzelnen Steigerreviere einen so geringen Umfang besaßen, daß die Betriebe jedes einzelnen Reviers innerhalb einer Stunde abgefahren werden konnten, und der Aufsichtsdienst des Nachts die Beamten nur wenig belastete, war die Untersuchung der Betriebe den Beamten der Nachtschicht übertragen. Sie hatten den Befund mit Kreide auf Wettertafeln zu vermerken, die 10 bis 15 m vor Ort der einzelnen Betriebe aufgehängt waren; auch mußten sie vor der Einfahrt der Morgenschicht den Befund der Untersuchungen in das Wetterbuch eintragen und den Abteilungssteigern melden. Schlagwetteransammlungen sind, besonders in der ersten Zeit der Entwicklung der

Bezeichnung der Wege	Rechnerischer Querschnitt	Tatsächlicher Querschnitt
	$\frac{\text{qm}}{(\text{Sohle})(\text{Firste})(\text{Höhe})}$	qm
Querschläge	$\frac{4,00+2,60}{2} \times 2,50 = 8,25$	8,00
Richtstrecken	$\frac{4,00+2,60}{2} \times 2,50 = 8,25$	8,00
Bremsberge in Flöz 3	$\frac{3,00+2,60}{2} \times 2,20 = 6,16$	5,80
Aufhauen in Flöz 3	$4,00 \times 1,40 = 5,60$	5,00
Bremsberge in Flöz 6	$\frac{4,00+2,60}{2} \times 2,20 = 7,26$	6,50
Aufhauen in Flöz 6	$4,00 \times 1,70 = 6,80$	6,00
Grundstrecken	$\frac{3,00+2,40}{2} \times 2,00 = 5,40$	5,00
Abbaustrecken	$\frac{2,60+2,00}{2} \times 2,00 = 4,60$	4,20
Aufbruch am Hauptquerschlag 1 der III. Sohle (der runde Stapel)	4 m Durchm. = $2 \times 2 \times 3,14 = 12,56$	12,56
Sonstige Aufbrüche, Gesenke	$3,78 \times 2,38 = 9,00$	9,00
Schächte	6,5 m Durchm. = $\frac{6,5^2 \times 3,14}{4} = 33,10$	32,80

Grube, mehrfach festgestellt worden; sie konnten aber stets leicht beseitigt werden.

Offenes Licht fand an keiner Stelle des Grubengebäudes Verwendung. Die Füllörter wurden durch Azetylsicherheitslampen erleuchtet; im übrigen erfolgte die Beleuchtung durch Benzinsicherheitslampen mit doppelten Drahtkörben, innerer Reibzündvorrichtung und Magnetverschluß.

Größere Schlagwetterexplosionen hatten noch nicht stattgefunden; eine kleinere Explosion hatte sich am 29. Oktober 1908 in dem Aufbruch nach Flöz 3 am 1. westlichen Abteilungsquerschlag der III. Sohle ereignet, wo durch einen auskochenden Sprengschuß die Zimmerung in Brand geraten war und sich infolge der Einstellung der Bewetterung Schlagwetter gebildet hatten. Durch die Explosion waren 4 Beamte leicht verletzt worden.

Kohlenstaub und Berieselung.

Die Kohlenstaubentwicklung war sowohl in Flöz 3 als auch in Flöz 6 als mäßig zu bezeichnen; nur vereinzelt, u. zw. dort, wo sich die Kohlenbetriebe den Störungsgebieten näherten, war die Entwicklung etwas stärker.

Der Staub ähnelte nicht im geringsten dem fett-puderartigen Kohlenstaub, wie er besonders in der untern Fettkohlenpartie angetroffen wird; er hatte vielmehr Ähnlichkeit mit dem Staub aus Gaskohlenflözen.

Zur Unschädlichmachung des Kohlenstaubes war die Grube mit einem bis in die äußersten Winkel des Grubengebäudes reichenden Rohrnetz ausgerüstet. Der Haupt-

wasserbehälter für die Speisung des Rohrnetzes befand sich über Tage, wo ein Hochbehälter von 500 cbm Fassungsvermögen aufgestellt war. Dieser Hochbehälter diente gleichzeitig zur Kesselspeisung; er war mit 2 Dampfpumpen und 1 elektrischen Pumpe mit einer Gesamtleistung von 2 cbm/min verbunden, die das erforderliche Wasser durch eine gemeinschaftliche Rohrleitung aus 5 im Lippegelände angelegten Brunnen und aus der 300 m südlich von der Anlage vorbeifließenden Lippe bezogen.

Da die Kessel in 24 st durchschnittlich 700 cbm Wasser verbrauchten, so standen für die Berieselung der Grubenbaue über 2000 cbm zur Verfügung. Vom Hochbehälter führte eine Leitung von 50 mm Durchmesser zur Hängebank von Schacht I und von dort zu einem 20 m unter der Rasenhängebank an der Schachtmauer angebrachten 20 cm hohen Mauerkranz, in den die Leitung frei ausgoß. Der Kranz war zum Auffangen des Mergelwassers eingebaut und mit 6 durch die Schachtmauer hindurchgeführten Stichrohren an den Mergel angeschlossen. Der Zufluß aus dem Mergel betrug in 24 st etwas mehr als 80 cbm.

An den Kranz war eine Leitung von 80 mm Durchmesser angeschlossen, die zu einem auf der I. Sohle in der Verbindungsstrecke hergestellten Betonbehälter von 20 cbm Fassungsraum führte. 150 m oberhalb der I. Sohle zweigte eine Rohrleitung von 100 mm Durchmesser für den südlichen Hauptquerschlag der I. Sohle ab. Die Leitung war aber außer Dienst, da auf der I. Sohle kein Betrieb umging.

Der Betonbehälter der I. Sohle war mit einem Überlaufrohr versehen, welches das überschüssige Wasser

in Höhe des Füllortes der III. Sohle in den Sumpf von Schacht I ausgoß.

Von dem Behälter führte eine Leitung von 80 mm Durchmesser zur III. Sohle. Am südlichen Füllort der II. Sohle zweigte eine Hauptleitung von 50 mm Durchmesser für die Hauptquerschläge und die Bremsberge sowie die Grundstrecken in Flöz 3 der II. Sohle ab, an die sich dann für die Strebstrecken und Betriebe Leitungen von 25 mm Durchmesser anschlossen.

Am Füllort der III. Sohle teilte sich die Schachtleitung in eine nördliche und eine südliche Leitung von je 80 mm Durchmesser für die entsprechenden Verbindungsstrecken und Hauptquerschläge beider Schächte. In den Richtstrecken, Abteilungsquerschlägen, Aufbrüchen und Grundstrecken sowie in den Bremsbergen betrug der Durchmesser 50, in den Strebstrecken und Aufhauen 25 mm.

In den Leitungen waren an geeigneten Stellen, wie an den Füllörtern, den Schnittpunkten der Querschläge mit den Richtstrecken und Aufbrüchen, an Bremsbergen und Aufhauen sowie am Anfang jeder einzelnen Strecke feste Absperrventile angebracht, die bei etwa erforderlichen Reparaturen und Verlängerungen der Rohrleitung die Außerbetriebsetzung eines nicht größeren Teiles des Rohrnetzes gewährleisteten, als sie nach Lage des Falles geboten war. Auch waren in sämtlichen Leitungen, u. zw. höchstens 40 m voneinander entfernt, besondere Berieselungsventile eingeschaltet, von denen aus die nähere Umgebung bis zu 25 m Entfernung von den Ventilen berieselt werden konnte.

Vor den einzelnen Betriebspunkten waren feste (nicht abnehmbare) Drehhähne angebracht, während in den Strecken, Querschlägen und Bremsbergen die Bedienung der Berieselungsventile durch abnehmbare Stechräder erfolgte.

Die Berieselung der Betriebspunkte lag bis zu 20 m Entfernung von dem Ortsstoß dem Ortsältesten ob; im übrigen war die Berieselung sämtlicher Strecken und Räume besonders Rieselmeistern übertragen.

Der Druck in den Leitungen betrug für die Betriebe auf der II. Sohle 6 und für diejenigen zwischen der III. und der II. Sohle 6 bis 13 at; in den Unterwerksbauen stieg der Druck bis auf 14 at.

Schießarbeit.

Die Schießarbeit wurde überall angewandt, wo es erforderlich erschien. Es wurde also nicht nur vor Querschlägen und Aufbrüchen sowie vor Richtstrecken und beim Nachreißen des Nebengesteins, sondern auch in der Kohle geschossen. Das letztere geschah allerdings nur ausnahmsweise an solchen Stellen, wo die Kohle besonders fest war. Auch wurde das Nebengestein durchweg nur in Flöz 3 hereingeschossen, da sich das Nebengestein in Flöz 6 vielfach durch Keilhauenarbeit gewinnen ließ.

Vor den Querschlägen und Richtstrecken sowie vor den Aufbrüchen wurde mit Gelatinedynamit geschossen, soweit die Betriebe nicht gerade im Nebengestein standen; in letzterm kamen ausnahmslos Sicherheitsprengstoffe, u. zw. in der letzten Zeit vor der Ex-

plosion Nobelit der Dynamit-A.G. vorm. A. Nobel & Co. in Hamburg, zur Verwendung. Das Wegtun der Schüsse erfolgte ausschließlich mittels elektrischer Zündung. Die Schießarbeit wurde nur durch besondere Schießmeister ausgeführt; von der Befugnis des § 39 der Bergpolizeiverordnung des Kgl. Oberbergamts zu Dortmund vom 12. Dezember 1900, betreffend die Bewetterung der Steinkohlenbergwerke usw., wonach mit Genehmigung des Bergrevierbeamten als Schießmeister für Gesteinarbeiten und für einzelne, sehr abgelegene Flözbetriebe auch die Ortsältesten bestellt werden können, hatte die Zeche keinen Gebrauch gemacht.

II. Die Katastrophe und die Rettungsarbeiten.

Nach Ausweis des Depressionsmessers (s. Abb. 4), der beim Eintritt der Explosion von der Normalhöhe von 70 mm Wassersäule zunächst bis zu 20 mm über die Nullmarke hinaus hochgeschwungen und dann umgekehrt bis zu 115 mm Wassersäule zurückgeworfen worden war, um dann wieder annähernd den gewöhnlichen Stand anzuzeigen, ist die Explosion um 4 Uhr 20 Minuten eingetreten.

Über Tage machte sie sich gleichzeitig an beiden Schächten bemerkbar. Aus Schacht I stieg eine schwarze Rauchwolke empor, die das Schachtgerüst nebst der Verladehalle vollständig einhüllte, während am Schacht II die Schachtdeckel mehrmals hochgeworfen wurden. Hier war unmittelbar vor der Explosion der Fahrhauer Niesel ausgefahren. Niesel ließ den Korb sofort wieder einhängen, um den Schacht mittels des vom Korb hochgehobenen Deckels wieder abzuschließen. Dann eilte er zum Schacht I, wo er die Anschläger mit Staub überschüttet vorfand. Da aus der Grube noch kein Lebenszeichen gegeben war, eilte Niesel zur Markenstube, um durch den Fernsprecher den Betriebsführer Berg und die übrigen Beamten von dem Geschehenen unterrichten zu lassen. Bei seiner Rückkehr zum Schacht wurde ihm von den Anschlägern gemeldet, daß das Signal »Auf« gegeben worden sei. Niesel ließ deshalb den westlichen Korb der westlichen Förderung, der bei 625 m Teufe im Schacht hing, langsam zur Rasenhängebank fahren und fand auf dem Korb die 6 Leute vor, die an der angegebenen Stelle mit dem Einbau eines Trägers für die Steigeleitung der Wasserleitung beschäftigt gewesen waren. Sie waren sämtlich unverletzt. Dann ließ er den östlichen Korb der östlichen Fördermaschine ebenfalls zu Tage kommen und beide Körbe zur Seilfahrt fertigmachen. Inzwischen wurden von den Schachthauern der Bohlenbelag an der Rasenhängebank und die Schiebetore, die durch den Luftdruck herausgeschleudert waren, wieder in Ordnung gebracht. Niesel gab darauf 3 Schachthauern den Befehl, mit der westlichen Förderung zur II. Sohle zu fahren, um die Mannschaften der II. Sohle herauszubefördern. Die Schachthauer fuhren an, brachten aber nur die aus 5 Mann bestehende Belegschaft des südlichen Hauptquerschläges von Schacht II zu Tage. Auch diese Leute waren unverletzt. Inzwischen war Niesel selbst mit einem Schachthauer mit der östlichen Förderung zur III. Sohle gefahren und hatte gesehen,

daß auf dem Gegenkorb Leute zu Tage führen. Es waren 4 im Sumpfquerschlag beschäftigte Hauer, die nach der Explosion unverletzt aus dem Sumpfquerschlag zum Füllort der III. Sohle gekrochen waren und unter Mitnahme eines schwerverletzten Schleppers den Korb bestiegen hatten. Als Niesel zur III. Sohle kam, standen der Bohlenbelag des südlichen Füllortes und die Mauerbühne unterhalb der Füllortfirste in Flammen; dahinter befanden sich 2 Verletzte. Niesel ließ zunächst das Feuer mittels aus dem Sumpf geschöpften Wassers löschen und fuhr dann mit den Verletzten zu Tage. Hier erhielt er von einem Schachthauer vom Füllort der II. Sohle aus die Nachricht, daß am Anschlag der östlichen Förderung eine Spurlatte und an der westlichen Förderung beide Spurlatten herausgerissen seien. In demselben Augenblick erschienen der Betriebsführer Berg und der Fahrsteiger Scheuch. Berg, Scheuch und Niesel fuhrten

nun unter Mitnahme von Spurlatten mit mehreren Schachthauern zur II. Sohle, um die Spurlatten an der östlichen Förderung wieder instandzusetzen. Während der Reparatur fuhr Berg zur I. Sohle, um hier den Hauptwetterabschluß zu untersuchen. Nachdem er festgestellt hatte, daß die eisernen Abschlußtüren unverletzt geblieben waren und daß sich hinter den Türen ein undurchdringlicher, hell gefärbter Qualm befand, fuhr er mit der östlichen Förderung, wo die Spurlatte inzwischen notdürftig geflickt war, wieder zur II. Sohle, um auch hier den Hauptwetterabschluß zu untersuchen. Hier fand er folgendes Bild: Die auf dem südlichen Füllort stehenden schweren Mauern waren mitsamt den schweren eisernen Türen wie fortgeblasen; einige Mauerklötze lagen noch auf dem Füllort umher, während der größte Teil der Mauern mit den Türen in den Schacht geschleudert worden war. An der Stelle, wo die Mauern

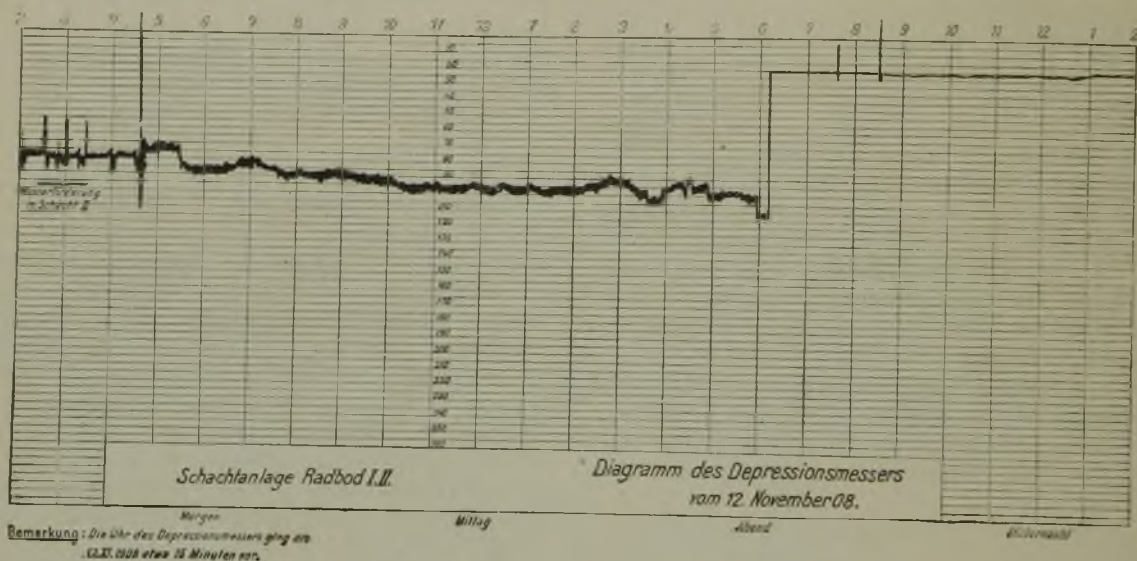


Abb. 4.

gestanden hatten, war die 1 m starke Mauerwölbung geborsten und dahinter am Eingang zum südlichen Hauptquerschlag ein Bruch gefallen, der den ganzen Querschnitt des Querschlages ausfüllte. Die Wasser- und Druckluftleitungen am Schacht waren vollständig auseinandergerissen. Da ein Vordringen nach Süden nicht möglich war, fuhr Berg mit Scheuch durch die Verbindungsstrecke nach Schacht II, um den Zustand des Füllortes und besonders der Spurlatten der Förderung von Schacht II festzustellen. Auf dem Wege wurde inmitten der Verbindungsstrecke ein Bruch gefunden, unter dem, zwischen Eisenteilen festgeklemmt, die Leichen der 4 mit der Erweiterung der Verbindungsstrecke beschäftigt gewesenen Schachthauer lagen. Obwohl es gelang, durch die Verbindungsstrecke nach Schacht II zu kommen, konnte der Zustand der Spurlatten nicht untersucht werden, weil von Norden her ein undurchsichtiger Qualm in den Schacht drang. Die beiden Beamten fuhrten deshalb zurück und dann mit der Begleitmannschaft zur III. Sohle. Auf dem Füllort fanden sich 5 Leute, darunter ein leicht und zwei anscheinend schwer Verletzte. Berg ließ die Ver-

letzten sofort auf den Förderkorb schaffen und fuhr dann zu Tage, um weitere Hilfsmannschaften heranzuholen.

Über Tage waren inzwischen alle Vorkehrungen getroffen worden, die mit Rücksicht auf den Umfang der Katastrophe geboten schienen. Der Direktor der Grube hatte die Nachricht von der Explosion gegen 5 Uhr morgens erhalten und sofort den Krankenhäusern, Ärzten und Geistlichen entsprechende Mitteilung machen lassen. Dann hatte er Auftrag gegeben, Tragbahnen zu zimmern und Verbandzeug nebst Decken herbeizuschaffen.

Um 6 Uhr war der stellvertretende Bergrevierbeamte erschienen. Da um diese Zeit die Reparatur der Spurlatten noch nicht beendet war und die Reparatur abgewartet werden mußte, so gab er den 6 Reviersteigern den Auftrag, aus den Mannschaften, die sich inzwischen zur Hängebank drängten, um sich an dem Rettungswerk zu beteiligen, vorläufig je 2 Rettungskolonnen zu je 6 Mann zu bilden und sich mit ihnen auf der Hängebank bereitzuhalten. Die fertiggestellten Tragbahnen wurden inzwischen auf der Hängebank aufgestellt, ferner

Wettertuch und Bretter zur Herstellung von Wetterverschlügen sowie Gezähe und Atmungsgeräte bereitgelegt.

Um 7¼ Uhr kam der Korb mit Berg und den 5 auf dem Füllort der III. Sohle gefundenen Leuten zu Tage. Darauf fuhr die erste Rettungsmannschaft, bestehend aus dem Vertreter der Bergbehörde, dem Direktor, dem Betriebsführer, dem Fahrsteiger, den 6 Abteilungssteigern und 12 Mann unter Mitnahme von Tragbahnen, Wettertuch, Decken, Minimaxapparaten, Gezähe und Atmungsgeräten ein. An der II. Sohle wurde für kurze Zeit angehalten und ein Ansatzpunkt für die Herstellung eines vorläufigen Verschlages für die Beseitigung des durch die Zertrümmerung der Wettertüren entstandenen Kurzschlusses bestimmt. Dann fuhr der Korb weiter zur III. Sohle.

Nunmehr wurden 2 Rettungskolonnen gebildet. Die eine unter Leitung des Betriebsführers erhielt den Auftrag, die Querschläge und Grundstrecken des Nordfeldes abzusuchen und einen etwa im Hauptquerschlag 2 vorhandenen Kurzschluß zu beseitigen. Die zweite Abteilung wandte sich nach Süden. Nachdem zunächst festgestellt war, daß die Wetterabschlüsse in der südlichen Verbindungsstrecke und der östlichen Richtstrecke erhalten geblieben waren und trotz des Kurzschlusses der II. Sohle ein wenn auch schwacher Wetterstrom nach Süden zog, gelangte man an einer großen Anzahl von durcheinandergeschleuderten Förderwagen vorbei durch den südlichen Hauptquerschlag zunächst zum Aufbruch nach Flöz 3, wo ein bereits vom Füllort aus sichtbarer Brand dem weitem Vordringen ein Ziel setzte. Hier war der Querschlag auf etwa 4 m Länge zu Bruch gegangen und die unter dem Bruch durcheinandergeworfene Zimmerung in Brand geraten. Hinter dem Bruch wurde ein schwer Verletzter gefunden. Etwa 10 m weiter südlich war der Querschlag gleichfalls zu Bruch geworfen und die Zimmerung in Brand gesetzt. Es wurde nun versucht, das Feuer mit Hilfe der 3 mitgenommenen Minimaxapparate zu löschen. Da dies nicht gelang und die Rieselleitung zur Löschung des Feuers nicht benutzt werden konnte, weil die Rohre wegen der Zertrümmerung der Hauptleitung auf dem Füllort der II. Sohle kein Wasser enthielten, so wurde eine Kette von Leuten gebildet und der Auftrag erteilt, mit Eimern aus dem Schachtsumpf oder den Pferdeställen das nötige Wasser herbeizuschaffen. Während dies geschah, drangen die Führer der Abteilung in der westlichen Richtstrecke vor, wo bereits wenige Meter westlich vom Hauptquerschlage 2 Leichen gefunden wurden. In der Richtstrecke selbst war kein Luftzug zu spüren; doch war die Strecke trotz eines stechenden Brandgeruches fahrbar. Beim weitem Vordringen wurden etwa 80 m westlich vom Hauptquerschlage zunächst 2 und dann weiter zurück noch 14 Leute gefunden, die teils leicht, teils schwer verletzt waren. Aber auch mehrere Tote fanden sich in der Strecke. Die Führer eilten deshalb zum Schacht zurück, um einen Teil der Rettungsmannschaften zur westlichen Richtstrecke zu schicken und vor allem die Einfahrt weiterer Rettungsmannschaften zu veranlassen.

Die für den Norden bestimmte Rettungsabteilung war inzwischen durch den nördlichen Querschlag von

Schacht I und die östliche Grundstrecke von Flöz 6 zunächst nach dem nördlichen Hauptquerschlag von Schacht II und durch diesen zum Aufbruch nach Flöz 6 gefahren. Auf diesem Wege hatte man außer mehreren Toten auch 4 Verletzte gefunden. Während die Mannschaft die Verletzten zum Schacht schaffte, drang der Betriebsführer mit dem Fahrsteiger in der östlichen Grundstrecke weiter bis zum Bremsberg zwischen dem Hauptquerschlag und dem 1. östlichen Abteilungsquerschlag vor, ohne jedoch weitere Verletzte oder Leichen zu finden. Hier mußten die Beamten umkehren, da von der östlichen Strecke her durch den zertrümmerten Verschlag des Bremsberges hindurch ein dichter Schwaden von scharfem Brandgeruch hochzog. Sie fuhren dann nach Schacht II, wo inzwischen der Schachtsteiger einen als Anschläger für die Wasserförderung tätig gewesen schwerverletzten Schachthauer geborgen hatte. Von den beiden eisernen Abschlußtüren des Füllorts war die eine zertrümmert und die andere offen geschlagen. Die letztere wurde geschlossen und damit die Wetterzufuhr für das Nordfeld wieder gesichert. Die beiden Beamten kehrten nunmehr zum Schacht I zurück, wo sie den Vertreter der Bergbehörde trafen, der gerade aus der westlichen Richtstrecke zurückgekommen war, um die Einfahrt weiterer Mannschaften zu veranlassen.

Nachdem dies geschehen und auch der Auftrag erteilt war, zwecks schnellerer Reinigung der Baue von den Nachschwaden das Füllort der II. Sohle schnellstens durch einen vorläufigen Wetterverschlag zu verkleiden und auch die zerstörte Rieselleitung wieder herzustellen, wurden gegen 8 Uhr auf Anordnung des Revierbeamten, der inzwischen eingefahren war, aus der frischen Mannschaft 3 neue Rettungsabteilungen gebildet. Ein Teil wurde den Leuten zugewiesen, die in der westlichen Richtstrecke mit der Bergung der hier vorgefundenen Verletzten beschäftigt waren; der zweite Teil drang unter Führung des Revierbeamten durch das Muldenort nach Flöz 6 Norden der westlichen Abteilung vor, während die dritte Abteilung unter Führung des inzwischen ebenfalls erschienenen Generaldirektors der Grube in dem Stapel am Querschlag 2 Norden nach Flöz 6 Norden hoch ging, um die westliche Teilstrecke und die Betriebe in Flöz 6 zu untersuchen.

Die zweite Abteilung fand die Wettertüren am Muldenort östlich vom 1. westlichen Abteilungsquerschlage zerstört und den Unterwerksbau selbst voller Schwaden. Nachdem eine Wetterblende geschlagen war, wurde der Unterwerksbau befahren. Hier fanden sich vor Ort der Strebstrecken und Stöße insgesamt 6 Leichen, deren Lage keine Zweifel darüber aufkommen ließ, daß die Leute während der Arbeit von der Explosionsflamme überrascht und sofort getötet worden waren. Im Anschluß an den Unterwerksbau wurde der Abteilungsquerschlag und das von ihm aus nach Westen hin angesetzte Ort untersucht. Vor Ort der Strecke lagen 3 und im Querschlag selbst noch 4 Leichen. Insgesamt wurden demnach in der Abteilung 13 Leichen gefunden. Durch einen schweren Bruch im Querschlag, vor dem Schnittpunkt des Querschlages mit der westlichen Richtstrecke, wurde ein weiteres Vordringen nach Süden unmöglich gemacht. Der Revier-

beamte gab daher den Auftrag, die Leichen zu bergen, und fuhr zum Schacht zurück, wo er den Direktor der Grube traf; mit ihm fuhr er durch die westliche Richtstrecke zum 1. westlichen Abteilungsquerschlag. Hier lag ein schwerer Bruch in der Richtstrecke, einige Meter westlich vom Querschlage, und ein zweiter Bruch im Querschlage selbst zwischen der Richtstrecke und dem Aufbruch nach Flöz 3. Hinter diesem Bruch, über den man verhältnismäßig leicht hinwegkommen konnte, war der Querschlag am Schnittpunkt mit Flöz 6 ebenfalls zusammengebrochen. Berge, Kohle und Holz bildeten einen einzigen Trümmerhaufen. Dazu war die Zimmerung in Brand geraten; die Flammen zogen langgestreckt in die östliche Grundstrecke des Flözes 6 hinein. Da ein weiteres Vordringen nach Westen und Süden nicht möglich war, kehrten der Revierbeamte und der Direktor zum Schacht zurück und befuhren die südliche Verbindungsstrecke, ohne jedoch einen Verletzten oder eine Leiche zu finden.

Die dritte Abteilung unter Führung des Generaldirektors hatte inzwischen die Teilstrecke in Flöz 6 Norden befahren. Neben einem hell brennenden Feuer, das einige Meter westlich vom Aufbruch im Kohlenstoß ausgebrochen war, hatte die Rettungsmannschaft zunächst eine und dicht dahinter eine zweite Leiche gefunden; 50 m weiter nach Westen lag ein schwer Verletzter. Der Führer hatte sodann die Anweisung gegeben, Seile und Wasser zu holen, um den Verletzten und die Leichen im Fördertrumm des Stapels herunterzulassen und das Feuer zu löschen. Dann wurde versucht, über die östliche Teilstrecke nach Osten und im Stapel selbst nach der II. Sohle vorzudringen. Beide Versuche schlugen jedoch fehl, da ein Vordringen über die östliche Teilstrecke infolge der starken Nachschwaden und ein Hochklettern im Stapel wegen der Zerstörung des Fahrtrums nicht möglich war.

Mittlerweile waren auch verschiedene Versuche gemacht worden, die bisher noch nicht befahrenen Teile des Grubengebäudes zu untersuchen.

Mehrere Versuche, durch die östliche Richtstrecke in die östliche Abteilung von Flöz 6 zu gelangen, mußten als erfolglos aufgegeben werden. Diese Versuche waren nacheinander von dem Betriebsführer, dem Wettersteiger, dem Abteilungssteiger des Ostreviers und noch andern Beamten unternommen worden. Auch hatten die mit Atmungsgeräten ausgerüsteten Rettungskolonnen der Zechen de Wendel und Werne, die bereits um 7 Uhr eingetroffen waren, sich bemüht, in der östlichen Richtstrecke vorzudringen. Die Versuche waren aber sämtlich daran gescheitert, daß gerade am Schnittpunkt der östlichen Richtstrecke mit dem Hauptquerschlag von Schacht II ein mächtiger Bruch gefallen war, den zu übersteigen sich als völlig unmöglich erwies. Dazu kam noch, daß in den Nachschwaden, die durch den Querschlag zum Schacht II hin abzogen und im Laufe der Zeit immer dichter wurden, nichts mehr zu erkennen war und das Hangende oberhalb des Bruches sich noch in steter Bewegung befand.

Inzwischen waren aus der westlichen Richtstrecke sämtliche Verletzten geborgen worden, so daß mit den Verletzten, die gleich zu Beginn der Rettungsarbeit aus

dem südlichen Hauptquerschlag und der Nordabteilung gerettet wurden, bereits gegen 9½ Uhr außer den 17 von der Explosion verschont gebliebenen Leuten sämtliche 30 Verletzten herausgeschafft waren. Dann ging man daran, die Leichen zu Tage zu fördern.

Um dieselbe Zeit, als die Förderung der Toten begann, wurde der Versuch gemacht, durch den Aufbruch am südlichen Hauptquerschlag nach Flöz 3 vorzudringen. Die Abteilung wurde von den Vertretern der Bergbehörde geführt und bestand vorwiegend aus den mit Atmungsgeräten ausgerüsteten Beamten der Zechen Werne und de Wendel. Da das Klettern mit den Atmungsgeräten in dem bereits am Fußende des Stapels zu Bruch liegenden Fahrschacht wegen der Trümmer, die in dem Fahrschacht hingen, bedenklich erschien, so fuhr ein Beamter ohne Apparat an den Fahrten und Einstrichen hoch; nachdem er in dem zertrümmerten Fahrschacht etwa 20 m emporgeklommen war, mußte er umkehren, weil der Fahrschacht völlig verbrochen und die sonstigen Hilfsmittel zum Hochklettern, wie Luft- und Rieselleitungsrohre, aus ihren Verlagerungen herausgerissen waren.

Ebenso erfolglos war ein Versuch des Direktors der Grube, unter Umgehung der im 1. westlichen Abteilungsquerschlag und in der westlichen Richtstrecke liegenden Brüche durch das Gesenk an der Richtstrecke vor der 1. westlichen Abteilung in die 2. westliche Abteilung von Flöz 6 zu gelangen. Auf diesem Wege hatten bereits ein Fahrsteiger und ein Steiger vorzudringen versucht; sie hatten aber unverrichteter Sache umkehren müssen, weil die Luft in der alten Strecke des Unterwerksbaues unerträglich heiß gewesen war. Dem Direktor gelang es, in Begleitung von 2 Steigern bis zur untern Strecke des westlichen Sohlenstrebs in Flöz 6 vorzudringen; doch mußte auch er wegen der Brüche und Schwaden umkehren.

Mittlerweile war es etwa ½12 Uhr geworden. Um diese Zeit wurde die Nachricht überbracht, daß der Berghauptmann angekommen sei und die Leitung der Rettungsarbeiten übernommen habe. Bei einer Besprechung der Lage, woran außer dem Berghauptmann Liebrecht und dem Oberbergrat Kaltheuner der Bergmeister Cremer und der Berginspektor Hollender sowie seitens des Aufsichtsrates der Bergwerksgesellschaft Trier der Generaldirektor Wiskott und seitens der Zechenverwaltung die Bergassessoren Janssen und Andre sowie der Betriebsführer Berg teilnahmen, wurde darauf hingewiesen, daß infolge der Beseitigung des Kurzschlusses auf der II. Sohle und der dadurch bewirkten Wiederherstellung der starken Bewetterung der III. Sohle der östliche Teil des Nordfeldes von Flöz 6, wo früh morgens der Betriebsführer Berg der starken Nachschwaden wegen hatte umkehren müssen, und auch der Unterwerksbau der 1. östlichen Abteilung voraussichtlich wieder fahrbar geworden seien. Zur Untersuchung dieser Baue fuhr deshalb der Berginspektor Hollender wieder ein. Als Begleiter schlossen sich der Bergassessor Andre, der Direktor Limberg der Zeche Baldur und der Betriebsführer Hethey von Baldur an. Auf der Fahrt durch die östliche Grundstrecke in Flöz 6 Norden fand man zunächst die Meldung des Betriebsführers Berg

bestätigt, daß der Verschlag an dem Bremsberg zwischen dem Hauptquerschlag und der 1. östlichen Abteilung zerstört sei; dann fuhr man über die Brüche der Grundstrecke hinweg zum 1. östlichen Abteilungsquerschlag. Am Schnittpunkt von Grundstrecke und Querschlag lag ein Bruch, der den Eingang zu der Strecke des östlichen Aufhauens in Flöz 6 vollständig versperrte. Durch eine Öffnung am südlichen Seitenstoß gelang es, an dem Bruch vorbei in den Abteilungsquerschlag zu dringen; 50 m südlich vom Bruch stieß die Abteilung auf 2 schwer verbrannte und verstümmelte Leichen, die deutlich erkennen ließen, daß sie mit großer Gewalt von Süden nach Norden geschleudert worden waren. 20 m weiter südlich befand sich an der Stelle, wo eine Überschiebung durch den Querschlag setzt, ein Bruch, der den Querschnitt völlig ausfüllte. Ein weiteres Vordringen war deshalb nicht möglich. Die Abteilung fuhr zurück bis zum Hauptquerschlag von Schacht II und dann in dem nördlichen Aufbruch nach Flöz 6 hoch. Man drang zunächst über die östliche Teilstrecke, in der sich jetzt nur noch ein schwacher brandiger Geruch bemerkbar machte, vor und fand 50 m östlich vom Stapel die stark verbrannte Leiche eines Rieselmeisters. Dann ging es weiter zu den östlich gelegenen Streden. In dem obersten Streb lag mitten zwischen Bergen und von einem Stempel eingeklemmt die Leiche eines Mannes, der mit Bergeversetzen beschäftigt gewesen war; darunter in der Strebstrecke lagen 5 Leichen hintereinander, davon 3 neben einer Gezähkiste, auf der die Leute augenscheinlich gesessen hatten. In dem Fahrüberhauen nach der Teilstrecke fanden sich eine und in dem Überhauen nach dem darunterliegenden Ort 2 Leichen. Endlich lagen vor Ort der 2. Strebstrecke und im Bremsberg je 2 Leichen. Während die vor den Betriebspunkten liegenden Leichen sämtlich stark verbrannt waren, zeigten die beiden Leichen im Bremsberg nur schwache Verbrennungen; außerdem befanden sie sich in kniender Haltung, vornüber gebeugt mit Tuchfetzen im Munde. Die beiden im Bremsberg gefundenen Personen sind also offenbar auf der Flucht in den Nachschwaden erstickt.

Da Lebende im Flöz 6 nicht mehr angetroffen wurden, fuhr die Abteilung zur Teilsohle zurück, um im Fahrtrumm des Aufbruches nach Flöz 3 der II. Sohle hoch zu klettern; doch mußte der Versuch aufgegeben werden, weil der Aufbruch einige Meter oberhalb von Flöz 6 zerstört war.

Nachdem somit festgestellt war, daß das Ostrevier durch die Grundstrecke von Flöz 6 nicht zu erreichen war und das Nordrevier nur Tote barg, fuhr die Abteilung zum Schacht zurück. Hier wurde ihr gemeldet, daß sämtliche erreichbaren Leichen — 36 an der Zahl — geborgen und der Befehl gegeben sei, die Rettungsmannschaften bis auf die mit der Löscharbeit vor den südlichen Querschlägen beauftragten Abteilungen zurückzuziehen.

Während die Abteilung den Norden befuhr, war es gelungen, die am Füllort der II. Sohle zerstörte Wasserleitung wieder instand zusetzen; auch waren die Rohrleitungen im südlichen Hauptquerschlag und in der

westlichen Richtstrecke bis zum 1. westlichen Abteilungsquerschlag sowie im Querschlag selbst notdürftig geflickt worden.

Dann hatte man sich daran gegeben, mit aller Macht das Feuer im südlichen Hauptquerschlag und 1. westlichen Abteilungsquerschlag zu bekämpfen. Während es gelang, den Brand im Hauptquerschlag so weit zu dämpfen, daß er erloschen schien, spottete der Brand am 1. westlichen Abteilungsquerschlag, der während der Reparaturarbeiten an der Rieselleitung eine ganz außerordentliche Ausdehnung angenommen hatte, jeder Anstrengung. Unter der Einwirkung des frischen Wetterstromes wurde er von Sekunde zu Sekunde größer und damit auch gefährlicher. Die Gefährlichkeit der Lage wurde dadurch verschärft, daß der nur etwa 20 m von dem Brandherd entfernte Aufbruch nach Flöz 3, dessen Stöße stark entgasten, infolge der Zerstörung der Druckluftleitungen und der Sonderventilatoren nicht bewettert werden konnte und der Überschuß der Gase nach dem Brandherd hin abziehen mußte; im übrigen war auch zu erwarten, daß die sich infolge der Zerstörung der Wetterführungseinrichtungen vor den Betriebspunkten allmählich ansammelnden Gase mit sonstigen im Grubengebäude etwa vorhandenen Feuerherden in Berührung kommen und somit den Anlaß zu neuen Explosionen geben konnten.

Da der Brand im 1. westlichen Abteilungsquerschlag nicht zu bewältigen und ein weiteres Vordringen der Rettungsmannschaften in Flöz 6 mit unmittelbarer Lebensgefahr verbunden war, faßte man nach langer Beratung den Entschluß, die Rettungsarbeiten in Flöz 6 einzustellen. Dieser Entschluß wurde dadurch erleichtert, daß man allgemein der festen Überzeugung war, daß in Flöz 6 Lebende nicht mehr angetroffen werden konnten. Infolgedessen wurde der Befehl gegeben, die Rettungsmannschaften aus Flöz 6 zurückzuziehen.

Nunmehr wurde in eingehender Beratung an Hand der Grubenbilder jeder einzelne Betriebspunkt des Grubengebäudes daraufhin geprüft, ob irgendeine Möglichkeit bestände, daß noch Lebende vorhanden seien. Da eine ganz entfernte Möglichkeit dafür vorlag, daß die Belegschaft des Gegenortes des südlichen Querschlages 2 der II. Sohle infolge Zerstümmerung der Lutzenleitungen in dem toten Stück des Querschlages noch am Leben sei, wurde beschlossen, das Äußerste zu versuchen, um mit Hilfe von Atmungsgeräten durch den südlichen Hauptquerschlag der II. Sohle und ferner durch den Aufbruch am Hauptquerschlag der III. Sohle nach Flöz 3 zu gelangen.

Zu diesem Zweck wurden zwei Abteilungen unter Führung des Bergrevierbeamten und des stellvertretenden Revierbeamten gebildet. Die erste Abteilung erhielt den Auftrag, vom dem Füllort der II. Sohle aus im südlichen Hauptquerschlag nach Flöz 3 hin vorzudringen, während die zweite Abteilung beauftragt wurde, auf der III. Sohle in dem Aufbruch am südlichen Hauptquerschlag, u. zw. wegen der Zerstörung des Fahrschachtes mit Hilfe von vorläufigen Bühnen, in dem Fördertrumm hochzugehen.

Zum Schutz der zweiten Abteilung gegen die von Flöz 6 her drohende Explosionsgefahr sollten dabei in der westlichen Richtstrecke und in dem südlichen Hauptquerschlag südlich vom Stapel sowie in dem nördlichen Muldenort von Flöz 6 Bergedämme geschlagen werden.

Dem Bergrevierbeamten schlossen sich der Generaldirektor der Grube sowie 6 mit Atmungsgeräten ausgerüstete Beamte an, während dem Führer der zweiten Abteilung die Bergassessoren Andre und Mentzel, der Direktor Limberg und 10 mit Atmungsgeräten ausgerüstete Beamte und Leute der Zechen de Wendel und Werne und der mittags erschienenen Rettungskolonnen der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft zugeteilt wurden.

Als die 1. Abteilung den vorläufigen Wetteranschlag der II. Sohle geöffnet hatte, sah sie sich einem so dichten Qualm gegenüber, daß trotz der hell brennenden elektrischen Lampen im Bereich des Qualms nicht das geringste zu erkennen war. Trotzdem versuchten es zwei besonders gut mit der Handhabung der Atmungsgeräte vertraute Beamte zweimal, über den Bruch, der den südlichen Querschlag versperrte, hinüberzukommen; beide Versuche schlugen jedoch fehl, da der Bruch den Querschlag bis zur Firste ausfüllte.

Da überdies erkannt wurde, daß in einem derartig dichten Qualm den Rettungsmannschaften jede Orientierungsmöglichkeit genommen war, so sah sich der Revierbeamte veranlaßt, die Rettungsmannschaft zurückzuziehen und auf dem Füllort der II. Sohle zu sammeln.

Die zur III. Sohle gesandte zweite Abteilung hatte gleichfalls keinen Erfolg zu verzeichnen. An der westlichen Richtstrecke wurde zunächst 10 m westlich vom Hauptquerschlag eine Stelle zur Ausführung eines Bergedammes ausgewählt und der Direktor Limberg mit der Beaufsichtigung der Arbeit beauftragt. Dann ging die Fahrt weiter zum Aufbruch nach Flöz 3. Einige Meter hinter dem Aufbruch war der Brand an der Kreuzungsstelle des Querschlages mit Flöz 6, der gegen 4 Uhr nachmittags gelöscht schien, wieder ausgebrochen, und es war zweifellos, daß der Brand bei der starken Luftzuführung schnell weiter um sich greifen würde. Am Aufbruch selbst zeigte sich der untere Teil des Fördertrums stärker verbrochen, als er morgens früh vorgefunden worden war; auch lagen auf der Sohle des Fördertrums mehrere Gesteinstücke, die morgens noch nicht dort gelegen hatten. Trotzdem wurde beschlossen, in dem Aufbruch hochzugehen. In dem Augenblick, in dem der Stapel von dem Abteilungsführer betreten wurde, fielen in dem Fördertrumm weitere Gestein-

stücke herab; daher konnte es keinem Zweifel unterliegen, daß ein Arbeiten in dem 80 m hohen Stapel nicht möglich war, umsoweniger, als bereits vormittags festgestellt worden war, daß der Schacht voller Trümmer hing und bei dem Arbeiten der Stöße das Betreten des Stapels erst recht nicht geduldet werden durfte. Die Abteilung fuhr deshalb mit den Leuten, die mit der Errichtung des Bergedammes in der westlichen Richtstrecke begonnen hatten, zum Schacht zurück und mit der ersten Abteilung, die bereits auf dem Füllort der II. Sohle wartete, zu Tage. Hier wurde zunächst über die fehlgeschlagenen Versuche Bericht erstattet und die Rückkehr der Abteilungen gebilligt. Das Auftreten des dichten Qualms hinter dem vorläufigen Abschluß der II. Sohle, die Tatsache, daß vor der Wiederherstellung dieses Abschlusses die Wetter auch in Flöz 3 stundenlang abgeschlossen waren und die giftigen Gase infolge der Diffusion auch etwaige von der Explosion unmittelbar nicht berührte Betriebspunkte längst erfüllt und so jedes Leben darin vernichtet haben mußten, machte es nun zur Gewißheit, daß an keinem einzigen Betriebspunkte des ganzen Grubengebäudes noch irgendein lebendes Wesen vorhanden sein konnte. Daher wurde beschlossen, die Rettungsarbeiten endgültig einzustellen.

Nunmehr wurde erwogen, ob man entsprechend dem Vorschlage der Zechenverwaltung den Brand durch Schließung und Unterwassersetzung der Grube zum Ersticken bringen und damit die Möglichkeit schaffen sollte, die in der Grube verbliebenen Leichen wenigstens in einem erkennbaren Zustande zu bergen, oder ob es besser wäre, die Grube dem Feuer preiszugeben. Da sämtliche Anwesenden übereinstimmend der Überzeugung waren, daß von den in der Grube Befindlichen keiner mehr am Leben sein und somit die erstere Maßnahme kein Menschenleben mehr gefährden konnte, daß bei einer Preisgabe der Grube aber die Leichen zum größten Teile wenn nicht sämtlich zu Asche verbrennen würden, so wurde seitens der Vertreter der Bergbehörde gegen die Schließung und Unterwassersetzung der Grube kein Einspruch erhoben.

Darauf fuhr der Betriebsführer mit einigen Beamten nochmals an, um die Brandtüren der III. Sohle zu schließen. Nach ihrer Rückkehr wurden die Schachtdeckel an der Hängebank von Schacht I geschlossen und gedichtet. Dann wurde der Ventilator abgestellt und zum Schutz gegen etwaige Nachexplosionen der Ventilatorschieber im Wetterkanal geschlossen. Schließlich wurden noch die Ventile der Wasserleitung geöffnet, um sämtliches Wasser, soweit es nicht für die Kesselanlage nötig war, der Grube zuzuführen.

(Forts. f.)

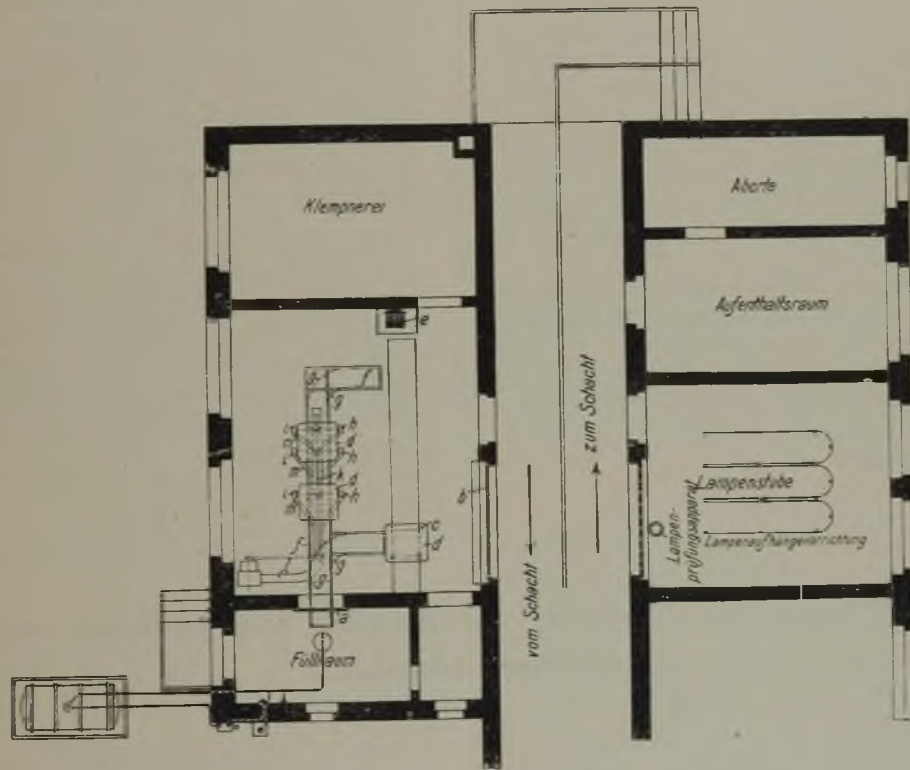
Die Lampenwirtschaft auf der Schachanlage Oberschuir der Zeche Consolidation in Gelsenkirchen.

Von Bergwerksdirektor Höh, Massen.

Im Jahre 1906 wurde im Südfelde der Zeche Consolidation mit dem Abteufen eines neuen Schachtes, des Oberschuirschachtes, begonnen, der im Jahre 1910 seiner Bestimmung übergeben werden konnte. Der Schacht hat einen lichten Durchmesser von 7 m und ist durch einen Betonwetterscheider in ein einziehendes und ein ausziehendes Trumm geteilt. Das Einziehtrumm ist für die im Südfelde arbeitende Belegschaft, die früher auf der Schachanlage I/VI anfuhr, mit einer Seilfahreinrichtung ausgerüstet. Infolgedessen wurde auf dem neuen Schacht eine besondere Lampenwirtschaft notwendig, die im folgenden kurz beschrieben werden soll.

Die Lampenstubeneinrichtung umfaßt 2 Abteilungen, die durch einen in zwei Gänge geteilten Flur (Ein- und Ausgang) voneinander getrennt sind (s. Abb.). Zur Lampenwirtschaft gehören: der Lampenfüllraum, der Reinigungsraum, die Klempnerei und die Lampenausgabestube.

Bei der von der Firma Martini & Hünecke, Berlin, gelieferten explosions sichern Lampenfüllanlage mit feuersicherer Benzinlagerung, ist die ganze Apparatur, mit Ausnahme der Zuleitungen zur Abfüllvorrichtung, in die Erde verlegt, so daß eine Beschädigung der Rohrleitungen usw. fast ausgeschlossen ist. Der Verbrauch



Die Lampenwirtschaft auf der Schachanlage Oberschuir der Zeche Consolidation.

an Kohlensäure ist bei der Anlage nur mäßig, denn eine Flasche Kohlensäure von 10 kg Inhalt reicht für 4-6 Wochen zur Abfüllung einer Benzinmenge von 1000 l aus.

An den Lampenfüllraum schließt sich der Lampenreinigungsraum an, der durch eine mit Hilfe eines Seilzuges verschließbare eiserne Klappe *a* mit ersterm in Verbindung steht. An der Flurseite des Reinigungsraumes befindet sich der Lampenausgabeschalter *b*, bestehend aus einem Winkeleisenrahmenfenster mit jalousieartigem Verschluß, der so eingerichtet ist, daß der Arbeiter an der betreffenden Stelle jedesmal nur eine Lampe hindurchreichen kann; ein Verwechseln der Lampen ist daher ausgeschlossen.

An diesem Schalter *b* werden die aus der Grube kommenden Lampen zwecks Reinigung und Füllung in Empfang genommen und durch einen auf einer Schienenbahn laufenden Wagen *c*, bestehend aus einem Eisengestell mit darauf geschobener drehbarer Platte *d*, die auf Kugellagern läuft, zum Elektromagneten *e* und, nachdem sie geöffnet sind, weiter zum Reinigungstisch *f* gebracht. Dieser besteht aus einem festen Eisengestell mit einer Führungsbahn *g*, die in den Lampenfüllraum hineinragt. Auf dieser Führungsbahn werden die fahrbaren Platten *d*, auf denen die Lampen auseinandergenommen und dann nach den einzelnen Teilen geordnet werden, hin und her gefahren. Unter dem Reinigungstisch sind zu beiden Seiten die Reinigungs-

bürsten *h* und die Polierscheiben *i* angeordnet, die durch eine Welle *k* in Umdrehung versetzt werden. Die Platten *d* werden bis zu der Stelle gefahren, an der die Innen- und Außenkörbe, Töpfe und Gestelle mit Hilfe der Bürsten gereinigt werden. Die an beiden Seiten des Reinigungstisches tätigen Arbeiter können die einzelnen Lampenteile bequem bearbeiten. Ist die Hälfte der auf den drehbaren Platten *d* befindlichen Lampenteile gereinigt, so werden die Platten um 180° gedreht, so daß nunmehr die noch nicht gereinigten Körbe den Korbbürsten und die noch nicht gereinigten Gestelle und Gläser den dafür bestimmten Bürsten gegenüberstehen. Sind alle Teile sauber gereinigt, so werden die Platten weiter auf der Führungsbahn *g* zum Füllraum, wo die Füllung der Töpfe mit Benzin erfolgt, und dann zurück zur Endstelle gefahren, an der die Zünder mit neuen Zündstreifen versehen und die Lampen zusammengesetzt werden. Der Wagen, mit dem die Lampen zum und vom Reinigungstisch befördert werden, hat die gleiche Höhe wie der Reinigungstisch und läßt sich bis an dessen Abzweigung heranzufahren. Außerdem ist die Einrichtung getroffen, daß die auf der Führungsbahn des Reinigungstisches bewegten Platten auf den Wagen aufgeschoben und umgekehrt von ihm zu der Führungsbahn des Reinigungstisches abgefahren werden können. Jede Platte kann 50 Lampen aufnehmen.

Zur Absaugung des bei der Reinigung der Lampenteile entstehenden Staubes ist unterhalb des Reinigungstisches eine Absaugleitung *l* angebracht, deren Abzweigungen *m* zu den Reinigungsbürsten und Polierscheiben führen. Die Leitung ist an einen kleinen Ventilator angeschlossen, der seinen Antrieb durch einen Elektromotor erhält.

Aus dem Reinigungsraum werden die Lampen nach der Reinigung und Füllung zum Aufbewahrungsraum befördert und hier an die Aufhängevorrichtung der Ständer, welche die entsprechenden Nummern trägt, aufgehängt. Diese Vorrichtung besteht aus drei nach hinten hufeisenförmig aneinandergereihten Eisenbeschlägen, deren Ständer Gußrohrsäulen bilden; diese sind mit eisernen Bändern umzogen, die an der dem Ausgabeschalter zugekehrten Seite unterbrochen sind (s. Abb.). Die Einrichtung ist für die Aufnahme von etwa 700 Lampen, der Belegschaft des Oberschuirschachtes angepaßt, getroffen, kann aber durch Angliederung weiterer Ständer leicht erweitert werden.

In dem Lampenausgaberaum ist ferner noch ein Lampenprüfungs- oder -ausblaseapparat zum Erproben der Lampen auf Dichtigkeit angebracht. Die Vorrichtung besteht aus einem gußeisernen Gestell, einem Hebel mit Gegengewicht und einem Absperrhahn für die Luftzuführung. Jede Lampe wird hier vor der Ausgabe auf ihre Dichtigkeit geprüft. Die Ausgabe der Lampen erfolgt am Lampenausgabeschalter, der ebenfalls mit einem jalousieartigen Verschuß versehen ist.

Die gesamte, von der Industrie-Gesellschaft »Glückauf« in Essen gelieferte Anlage hat sich durchaus bewährt. Ihre praktische Einteilung sowie die Anordnung der einzelnen Apparate und Armaturen, ferner die leichte Überwachung des Betriebes in den hell gehaltenen Räumen und schließlich die geschmackvolle architektonische Ausbildung des Ganzen lassen sie als muster-gültig erscheinen.

Das Verfahren von Kayser zur Erzeugung von Kochsalz und Einengung oder Verdampfung sonstiger Lösungen.

Von Salinendirektor J. Schrempf, Oberilm.

Die Gesamterzeugung der deutschen Salinenindustrie sowie ihre allmähliche Steigerung sind im wesentlichen von der Bevölkerungszunahme abhängig. Jede Neugründung einer Saline oder Vergrößerung eines bestehenden Werkes muß das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage stören, wenn die neuen Erzeugungsmengen größer sind als die sich aus der Bevölkerungszunahme ergebende Verbrauchssteigerung. Dieser Zustand eines labilen Gleichgewichts besteht, sehr zum Schaden der deutschen Salinenindustrie, seit einer Reihe von Jahren, und sein Ende ist nicht abzusehen, da immer wieder neue Gründungen erfolgen.

Die Folge dieses Zustandes ist, daß sowohl die seit langem bestehenden als auch die in jüngerer und jüngster Zeit entstandenen Salinen ihre Betriebseinrichtungen bei weitem nicht ausnützen und daher auch das Betriebskapital nicht in der wünschenswerten Höhe verzinsen können.

Die deutsche Salinenindustrie ist in bezug auf die Erhaltung ihrer Lebensfähigkeit viel schlechter gestellt als zahlreiche andere Zweige der Lebensmittelindustrie. Während diese in der Lage sind, die Preisbildung ihrer Erzeugnisse in Übereinstimmung mit den steigenden Lohn- und Materialpreisen innerhalb der durch den Wettbewerb gezogenen Grenzen mitunter recht fühlbar zu steigern, ist bei dem Erzeugnis der Salinen, dem Kochsalz, aus verschiedenen Gründen nicht nur keine Preissteigerung möglich, sondern es tritt allmählich ein Weichen der Preise in die Erscheinung.

Unter diesen Umständen ist es naturgemäß das un-ausgesetzte Bestreben der Salinenindustrie, Mittel und Wege zu finden sowie neue Verfahren zu ersinnen, die gestatten, die Herstellungskosten nach Möglichkeit zu vermindern. Der nicht selten laut werdende Vorwurf, daß die Salinenindustrie zu konservativ sei und daher selbst die Schuld an ihrer Lage trage, ist in keiner Weise

berechtigt. In dieser Hinsicht möge nur kurz auf das Vakuumverfahren sowie auf die sonstigen Verbesserungen an den mit Feuer oder Dampf geheizten Siedepfannen und die verschiedenen neuern Trockenverfahren verwiesen werden, die im letzten Jahrzehnt auf mehreren Salinen Deutschlands eingeführt worden sind. Besonders ist das Vakuumverfahren in so hohem Maße vervollkommen worden, daß sein Erfolg dem theoretisch Erreichbaren sehr nahe kommt. Einer weitem Verbreitung dieses Verfahrens steht bisher nur der Umstand im Wege, daß mit den bis jetzt bekannten Vorrichtungen nur ein sehr feinkörniges Salz erzeugt werden kann, das nur bis zu einem gewissen, verhältnismäßig geringen Grade in Deutschland unterzubringen ist.

Ein Verfahren, mit dem unter denselben wirtschaftlichen Vorteilen wie beim Vakuumverfahren Feinsalz Salz von mittlerer bis zu größter Körnung erzeugt werden könnte, würde ohne Zweifel zunächst wenigstens alle großen Salinen veranlassen, es je eher desto lieber zur Anwendung zu bringen.

Ein solches Verfahren, dem sein Erfinder Vorteile zuschreibt, die noch weit über die des Vakuumverfahrens hinausgehen, hat Zivilingenieur Kayser in Nürnberg vor mehr denn Jahresfrist verschiedenen Salinen Deutschlands und der Schweiz angeboten. Zwei von ihnen haben sich auch bereitgefunden, eine Versuchsanlage für das Verfahren einzurichten.

Auf die Ergebnisse dieser Versuche kann hier nicht eingegangen, und es soll nur kurz bemerkt werden, daß die Versuchsbetriebe die dem Verfahren von seinem Erfinder zugeschriebenen Leistungen nicht ergeben haben, weshalb von beiden Salinen auf die Einführung des Verfahrens verzichtet worden ist.

Auf Grundlage des Angebotes von Kayser ist auch eine neue Saline bei Lübeck gegründet worden. Sie ist jedoch noch nicht in Betrieb gekommen, und es erscheint mir sehr zweifelhaft, ob es ihr möglich sein wird, verkäufliches Speisesalz in wirtschaftlicher Weise herzustellen.

Zur Prüfung der Anwendbarkeit des Verfahrens in der Salinenindustrie beschränke ich mich auf die wärmetechnische und die salinentechnische Beurteilung.

Das Kaysersche Verfahren greift zurück auf den Erfindungsgedanken der in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts von Honigmann erworbenen Patente. Dieser Erfindungsgedanke ist kurz folgender:

Gewisse chemische Verbindungen, wie z. B. NaOH, CaCl_2 usw., die eine große Anziehungskraft für Wasser besitzen, bilden mit diesem in fast unbeschränktem Verhältnis Lösungen, deren Siedepunkt umso höher liegt, je höher die Konzentration wird. Bei der Bildung solcher Lösungen wird eine gewisse Wärmemenge (Verdünnungswärme) gebunden, die frei, d. h. nach außen hin benutzbar wird, sobald man die Lösung durch Hinzufügung von Wasser oder Wasserdampf auf einen niedrigen Konzentrationsgrad verdünnt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß man diese Verdünnungswärme für technische Zwecke ebenso ausnutzen kann wie jede andere Wärmequelle. Honigmann war, da es z. Z. seiner Erfindung noch keine elektrische

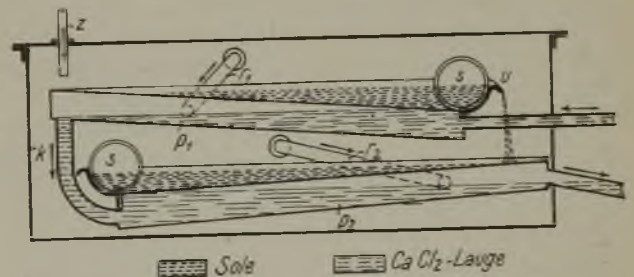
Beförderungsart gab, sehr wohl berechtigt, in dieser Verdünnungswärme eine Wärmequelle zu erblicken, mit der er Dampf für Lokomotiven ohne Qualm und Ruß erzeugen konnte, die in beengten Räumen, wie es die Stollen und Strecken der Bergwerke und die langen Tunnel der Eisenbahnen sind, ohne Belästigung und Gefährdung der Gesundheit der Beteiligten zu verkehren vermögen. Die Wirtschaftlichkeit des Betriebes gegenüber den Dampflokomotiven mit Kohlenheizung kam unter diesem Gesichtspunkte erst in zweiter Linie in Betracht.

Wenn trotz der Energie und der Aufwendungen, mit denen Honigmann seinen Erfindungsgedanken weiter verfolgte, sein Verfahren nicht zum Durchbruch zu gelangen vermochte, so kann dieser Mißerfolg nur auf die Nachteile zurückgeführt werden, welche die Vorteile so weit überwogen, daß es sich praktisch als undurchführbar erwies.

Kayser will nun die aus einer hochkonzentrierten, hochoberhitzten Chlorkalziumlauge durch Verdünnung gewinnbare Wärmemenge dazu benutzen, Sole zu verdampfen, wobei der sich aus ihr entwickelnde Brüden die Verdünnung der Lauge und damit die Freigabe der Verdünnungswärme bewirken soll.

Die von ihm dafür ersonnene Einrichtung sei kurz an der Hand der nachstehenden Abbildung beschrieben.

Die beiden Heizplatten p_1 und p_2 , die in einem verschlossenen Kasten k schrägliegend übereinander angebracht sind, bilden, mit entsprechenden Bordwänden versehen, 2 Mulden, in denen sich die zu verdampfende, durch das Rohr z zufließende Sole befindet. Die obere Platte ist mit einem Überlauf u versehen, der die dort nicht verdampfte Sole der untern Platte



Vorrichtung von Kayser zur Erzeugung von Kochsalz.

zuführt. Als Heizflüssigkeit wird der obere Platte CaCl_2 -Lauge mit einem Gehalt von 100 Gewichtsteilen CaCl_2 auf 100 Gewichtsteile H_2O mit einer Temperatur von 140°C zugeführt, die sowohl in der oberen als auch nachher in der untern Platte dadurch zur Abgabe der ihr innewohnenden Verdünnungswärme gezwungen wird, daß der sich über den beiden Heizplatten entwickelnde Brüden infolge des im Kasten k herrschenden geringen Überdruckes von etwa 0,1 at und der Verschiedenheit der Dampfspannung des Brüdens und der CaCl_2 -Lauge durch die Rohre r_1 und r_2 in das Innere der Heizplatten, also in die Heizflüssigkeit gedrückt und dort absorbiert wird.

Die schrägliegenden obern Flächen der Heizplatten werden durch je ein System von pflugförmig ausgebildeten, in der Abbildung nicht wiedergegebenen Schabern bestrichen. Sie sollen das ausfallende Salz sowie die Unreinigkeiten den in den tiefstgelegenen Teil der Mulden eingebauten Förderschnecken *s* zuführen, die sie nach außen in einen Sumpf befördern, aus dem das Salz auf beliebige Weise ausgezogen wird. Die Schaber sollen auch dem Zwecke dienen, die Heizflächen rein zu erhalten.

Die aus der Heizflüssigkeit entbundene Verdünnungswärme tritt durch die obern Heizwände der Platten, so daß die Heizflüssigkeit nach Kayzers Angabe die untere Heizplatte mit einer Konzentration von 40 Gewichtsteilen CaCl_2 auf 100 Gewichtsteile H_2O und einer Temperatur von 112°C verlassen soll. Von diesen Plattenelementen kann natürlich eine beliebige Anzahl sowohl neben als auch übereinander angeordnet werden, je nach der beabsichtigten Salzerzeugung.

Zweifellos ist es möglich, bei geeigneter Regelung des Zu- und Abflusses der Heizflüssigkeit in den durch die Oberseite der Heizplatten gebildeten kleinen Pfannen eine mehr oder weniger lebhaftere Verdampfung und Salzausscheidung zu bewirken. Zu untersuchen wird hierbei sein, in welchem Maße die aus der CaCl_2 -Lauge frei werdende Verdünnungswärme, deren Ausnutzung das Wesentliche des Honigmann-Kayserschen Gedankens bildet, an dieser Verdampfung Anteil hat. Denn was über dieses Maß hinaus durch die Heizflüssigkeit und den eingesaugten Brügendampf geleistet wird, kann nicht dem Verfahren zugute gerechnet werden.

Zunächst ist also die Frage zu beantworten: wie groß ist die aus der Heizlösung frei werdende Wärmemenge, wenn sie durch den Brügendampf aus der Sole von ihrer ursprünglichen Konzentration (100 : 100) auf die Endkonzentration (40 : 100) verdünnt wird? Genauer ausgedrückt: welche Wärmemenge kann die der Gewichtseinheit Salz entsprechende Dampfmenge in der Heizflüssigkeit auslösen, und in welchem Verhältnis steht diese Wärmemenge zur Gesamtwärmemenge, die erforderlich ist, um die der Gewichtseinheit Salz entsprechende Wassermenge wegzudampfen? Um diese Frage beantworten zu können, gehe ich, ebenso wie es Professor Dr. F. Dolezalek, Charlottenburg, in seinem auf Ersuchen des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker erstatteten Gutachten über das Kayzersche Verfahren für Sulfitablauge getan hat, von den von Pickering¹ gemessenen Werten der Verdünnungswärme von CaCl_2 verschiedener Konzentrationen aus. Diese Werte sind in nachstehender Übersicht zusammengestellt.

Lf. l. Nr.	x=Grammoleküle H_2O	WE	Lf. l. Nr.	x=Grammoleküle H_2O	WE
1	6	6,66	7	20	1,41
2	7	5,47	8	50	0,92
3	8	4,45	9	100	0,77
4	9	3,71	10	200	0,69
5	10	3,08	11	1500	0,34
6	15	1,77	12	3500	0,19

¹ Untersuchungen einiger Eigenschaften von Chlorkalzium-Lösungen, Ber. der D. chem. Ges. 27. 67. 1894.

Die in der letzten Spalte enthaltenen Zahlen geben die Wärmemenge (Verdünnungswärme) an, die entsteht, wenn eine Chlorkalziumlösung von 1 Grammolekül CaCl_2 in *x* (zweite Spalte) Grammolekülen Wasser durch so viel Wasser verdünnt wird, daß eine weitere Verdünnung keine Wärmewirkung mehr hervorruft.

Das Molekulargewicht von CaCl_2 ist 111, das von H_2O 18. Hieraus ergibt sich, daß die von Kayser der obern Platte zugeführte CaCl_2 -Lösung von 100 Gewichtsteilen CaCl_2 auf 100 Gewichtsteile H_2O ziemlich genau der Lösung Nr. 1 der Pickering'schen Zahlentafel entspricht (*x* ist für die Kayzersche Lauge genau gleich 6,167 Grammolekülen), während die Lösung von 40 Gewichtsteilen CaCl_2 auf 100 Gewichtsteile H_2O , wie sie die untere Platte verläßt, der Lösung Nr. 6 der Zahlentafel am nächsten kommt (*x* ist genau gleich 15,433 Grammolekülen H_2O).

Werden die geringfügigen Unterschiede im Werte von *x* vernachlässigt, so ergibt die Verdünnung einer Lauge Nr. 1 durch (15-6) 9 Grammoleküle H_2O (= $9 \cdot 18 = 162 \text{ H}_2\text{O}$) auf Lauge Nr. 6 eine Wärmeentwicklung von $6,66 - 1,77 = 4,89 \text{ WE}$.

Wird dieser Verdünnungsvorgang durch 1 kg H_2O (Brüden aus den kleinen Pfannen der Heizplatten) herbeigeführt, so wird hierbei eine Wärmemenge von:

$$\frac{4,89 \cdot 1000}{162} = 30,2 \text{ WE}$$

in Form der frei werdenden Verdünnungswärme gewonnen und durch die Plattenoberfläche der Sole • zugeführt werden können.

Es ist nun zu ermitteln, welche Wärmemengen erforderlich sind, um 1 kg Kochsalz aus vollgrädiger Sole, die etwa mit 10°C der Vorrichtung zugeführt wird, zu erdampfen. 1 cbm Sole von 26,6% Rohsalzgehalt weist bei $15^\circ\text{R} = 18,75^\circ\text{C}$ rd. 321 kg Rohsalzgehalt und etwa 885 kg Wasser auf. Wenn von allen Salzverlusten abgesehen wird, sind daher auf 1 kg Salz rd. 2,76 kg Wasser zu verdampfen. Dann sind für die Erzeugung von 1 kg Salz an Wärme erforderlich:

- für die Erwärmung von 2,76 kg Wasser von 10°C auf 108°C , den Siedepunkt der Sole,
 $2,76 \cdot (108 - 10) = 270 \text{ WE}$.
 - für die Erwärmung von 1 kg Kochsalz (mit der spezifischen Wärme 0,21401) von 10°C auf 108°C
 $0,21401 \cdot (108 - 10) = 21 \text{ WE}$.
 - für die Überführung von 2,76 kg Wasser von 100°C in Dampf von 100°C
 $2,76 \cdot 536 = 1479 \text{ WE}$.
- zusammen also 1770 WE.

In dem aus der Sole entwickelten Brüden stehen daher ohne Berücksichtigung irgendwelcher Wärmeübertragungsverluste und unter Vernachlässigung des geringen Überdruckes von 0,1 at auf 1 kg Salz 1770 WE zur Verfügung.

Ich habe oben als Ausbeute an Verdünnungswärme aus 1 kg Wasser bei der von Kayser angegebenen Verdünnung 30,2 WE berechnet; 2,76 kg Wasser, die im Brüden auf 1 kg Salz zur Verfügung stehen, werden daher

$$2,76 \cdot 30,2 = 83,3 \text{ WE}$$

an Verdünnungswärme entbinden können, das sind nur 4,7% jener Wärmemenge, die für die Erzeugung eines weitem Kilogramms Salz erforderlich sind. Der Rest, 95,3% von 1770 WE, muß also aus der übrigen in der Heizflüssigkeit und dem absorbierten Wasserdampf aufgespeicherten Flüssigkeitswärme beschafft werden, wenn der Prozeß ohne Zufuhr von Wärme von außen her im Gleichgewicht, d. h. überhaupt im Gange erhalten werden soll.

Da wohl anzunehmen ist, daß die Kaysersche Vorrichtung selbst bei sorgfältigster Isolierung des die Heizplatten enthaltenden Kastens auf allen Seiten sowie aller Rohrleitungen usw. die Wärmeverluste durch Ausstrahlung nicht unter jenes Maß von 4,7% herabzudrücken gestattet wird, worin ausschließlich der Vorteil für die Anwendung des Honigmanschen Prinzips bestehen könnte, so würde die ganze Einrichtung lediglich wie eine Heißwasserheizung wirken, nur mit dem Unterschiede, daß als Heizflüssigkeit nicht überhitztes Wasser, sondern überhitzte CaCl_2 -Lauge verwendet wird, aus der das mit so unwesentlichem Nutzen aufgenommene Wasser des Brüdenampfes mit neuen unvermeidlichen Wärmeverlusten wieder weggedampft werden muß, um sie von neuem als Heizflüssigkeit benutzen zu können.

Über den Wirkungsgrad einer solchen Heißblaugenheizung lassen sich theoretische Untersuchungen zunächst nicht anstellen, weil dafür genaue Angaben über das Material, die bauliche Ausführung der Innenflächen der Heizwände, deren Wandstärke usw. erforderlich sind, die aus den Kayserschen Beschreibungen nicht entnommen werden können. Die dauernde Heizwirkung dieser Platten wird auch sehr wesentlich davon abhängen, ob und wie lange es möglich ist, die Plattenoberfläche rein und vor allem frei von Gips, einem nur wenig wärmeleitungsfähigen Körper, zu erhalten.

Meiner Ansicht nach überschätzt Kayser die Menge der bei der Verdünnung von CaCl_2 -Lösungen frei werdenden Wärme sehr erheblich, und daraus erwachsen wohl auch die bedeutenden Vorteile, die er der Anwendung des Honigmanschen Prinzips auf die Eindampfung von Salzsole oder andern salzausscheidenden Lösungen beilegt.

Selbst wenn es möglich ist, die Wärmemenge, die erforderlich wird, um die in den Heizplatten verdünnte CaCl_2 -Lauge, wie es Kayser im Auge hat, durch Benutzung von Mehrkörpervorrichtungen, deren erster Körper entweder unmittelbare Heizung oder einen sehr hohen Heißdampfdruck besitzen muß, mit auf $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ verminderten Kosten auf die ursprüngliche Konzentration zu regenerieren, so ist damit noch immer nicht sehr viel gewonnen, da ja dadurch an der Tatsache nichts geändert wird, daß auf die Verdünnungswärme nur 4,7% der für die Soleverdampfung erforderlichen Wärme entfallen. Auch wenn die Flüssigkeitswärme der Kondensate aus den Sidekörpern für die Solevorwärmung und die Wärme des Brüdens aus dem letzten Körper noch dazu herangezogen werden, um die Temperatur der aus der untern Heizplatte austretenden

Lauge möglichst der Temperatur des letzten Körpers zu nähern, so wird sich zwar daraus eine namhafte Ersparnis an Brennstoff ergeben, aber niemals auch nur annähernd der Gewinn erreicht werden können, der sich aus der Verwendung von Maschinenabdampf zur Soleverdampfung in Vakuum-Mehrkörpervorrichtungen erfahrungsgemäß erzielen läßt.

Die Verluste, welche die Regenerierung der Lauge besonders unter Berücksichtigung der in Frage kommenden hohen Temperaturen verursachen muß, wird man nicht vermeiden können, und die Frage, ob es nicht wirtschaftlicher ist, die diesen Verlusten geopferten Wärmemengen unmittelbar der zu verdampfenden Sole zuzuführen, d. h. unter Verzicht auf den weiten, unbequemen und hohe Anlagekosten erfordernden Umweg über die CaCl_2 -Lauge, wird sich nach meiner Ansicht kaum in einem für das Verfahren von Kayser günstigen Sinne beantworten lassen. Ein mit einem derartigen Heizelement angestellter Versuch, es einmal mit der Heizlauge und ein andermal mit Dampf, unmittelbarem, niedriggespanntem Kesseldampf oder Abdampf einer Maschine, zu beheizen, dürfte bald und unzweifelhaft ergeben, auf welchem der beiden Wege sich billiger und einfacher Salz erzeugen läßt.

Obwohl es, wie bereits oben erwähnt wurde, ohne genauere Angaben nicht möglich ist, theoretische Untersuchungen über die durch die Kaysersche Heißblaugenheizung erzielbare Heizwirkung anzustellen, zumal in der Literatur keine Zahlenwerte der Wärmeübergangszahl für Chlorkalziumlösungen¹ aufzufinden sind, so muß man doch schon bei einem überschlägigem Vergleiche zwischen dem Wärmeübergang aus Dampf und aus heißem, aber nicht siedendem, mäßig bewegtem Wasser² zu der Überzeugung gelangen, daß die Kaysersche Einrichtung nicht etwa nur zum Anheizen, sondern ständig, d. h. um den Betrieb überhaupt im Gange halten zu können, außer der ununterbrochenen Zufuhr von Heizlauge auch noch die Zufuhr von Wärme in Form von Heißdampf erfordern wird. Dann hängt es natürlich innerhalb der durch die Größe der Heizflächen gegebenen Grenzen nur von der Menge dieses Heißdampfes und dem entsprechend beschleunigten Wechsel der Heizlauge ab, wieviel Verdünnungswärme man gewinnen kann und will; die Frage der Wirtschaftlichkeit gegenüber dem Betriebe mit gewöhnlichen Pfannen oder Dampfpfannen wird indes naturgemäß in diesem Falle noch ungünstiger für das Verfahren von Kayser zu beantworten sein, da dann außer den Kosten dieses Heißdampfes auch die Kosten für die Regenerierung der bedeutend vermehrten Laugemengen zu decken sind.

Was die eigentliche salinentechnische Seite anbelangt, so ist zunächst die wichtigste Frage zu erörtern, ob Kaysers Behauptung, daß man mit seiner Vorrichtung Salz aller im Handel verlangten Körnungen erzeugen kann, zutreffend ist.

¹ Auch die physikal.-chem. Tabellen von Landolt-Börnstein enthalten hierüber keine Angaben.

² α für kondensierenden Dampf = 10 000. α für nicht siedendes Wasser mit 0,16 m/sek Fortbewegung längs der Heizwand aus $\alpha = 300 + 1800 \sqrt{0,16} = \text{rd. } 1000$. s. Hütte Bd. I. 20. Aufl. S. 306.

Ich glaube diese Frage entschieden verneinen zu müssen. Die Vorrichtungen werden vielmehr nur Feinsalz, höchstens schwach mittelfines Salz liefern können. Das bei Stillständen durch die Abkühlung der Sole fallende sog. »Sonntagssalz« kann hierbei nicht in Frage kommen, da es ja sozusagen nur Zufallserzeugnis ist. Kayser sagt selbst in seiner Beschreibung des Verfahrens: »Die Bildung großer Salzkristalle hängt wohl weniger von der Temperatur ab als von der Ruhe der einzudampfenden Salzsole«. Zwei Zeilen tiefer schreibt er: »hierdurch wird eine der Grobsalzbildung sehr förderliche Zirkulation eingeleitet«. Der Widerspruch zwischen den beiden Sätzen dürfte Fachleuten genügen.

Auch schon die Erzeugung mittlerer Körnungen wird auf Schwierigkeiten stoßen, da die ständige Bewegung der Schaber, die wegen der Freihaltung der wärmeübertragenden Flächen von ausfallendem Salz umso notwendiger sein wird, als das Temperaturgefälle recht gering ist, jede Bildung größerer Kristalle verhindern wird. Das geringe Temperaturgefälle schließt auch die Möglichkeit aus, die Schaber, wie es schon mehrfach bei mechanischen Austragvorrichtungen vorgesehen ist, nur zum Ausziehen einzuhängen und sonst, um den Kristallisationsvorgang nicht zu stören, in Ruhe und hochgezügelter Lage zu belassen.

Mit ganz besonders Schwierigkeiten dürfte die Verdampfung stark gipshaltiger Sole in der Vorrichtung von Kayser verbunden sein. Die Erfahrungen, die mit den Heizplatten des Apparats von Piccard-Weibel s. Z. in Ebensee gemacht worden sind, sowie die Abscheidung selbst ganz geringer, infolge von Analysefehlern oder durch Rücklösung in der gereinigten Sole enthaltener Gipsmengen an den Heiz- oder Siederohren der Vakuumapparate erkennen, daß Gips selbst bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen an beheizten Metallflächen festbrennt. Dies werden auch die Schaber an den Heizplatten der Kayser'schen Vorrichtung nicht verhindern können, und man wird in verhältnismäßig kurzen Zwischenräumen gezwungen sein, die Heizplatten an der obern Seite von Gipsabscheidungen zu reinigen, was in Anbetracht der beschränkten Raumverhältnisse eine sehr unbequeme, zeitraubende und kostspielige Arbeit ist. Ein ununterbrochener Betrieb, wie ihn Kayser verspricht, wird also keineswegs möglich sein, und auch die Vorteile, die er seinem Verfahren gerade wegen dieser Möglichkeit zuschreibt, werden ausbleiben.

Weitere m. E. unausbleibliche Schwierigkeiten mehr untergeordneter Natur sollen nur vorübergehend gestreift werden.

Der Regelung des Solezuflusses wird große Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen, u. zw. bei jedem einzelnen Element, da bei einem Rückgange der Verdampfung leicht ein Überlaufen der Sole über die untere Platte eintreten kann.

Sobald in den Apparaten, die das Regenerieren der Heizlauge zu besorgen haben, der Dampfdruck höher wird als der geringe Überdruck von 0,1 at im Außenraum des Salzerzeugers, wird anstatt eines Ansaugens des Brüdens aus der Sole ein Austritt von CaCl_2 -Lauge in die Sole erfolgen.

Wenn infolge von Unterbrechungen im Verdampfbetriebe einzelne Elemente auf längere Zeit ausgeschaltet werden müssen, sind die mit überhitzter CaCl_2 -Lauge gefüllten Leitungsstränge zu entleeren oder zu verdünnen, sonst werden unvermeidlich Verstopfungen eintreten, da die Lauge bei Abkühlung ohne Verdünnung zu einem festen Körper erstarrt.

Endlich sei noch auf die von Kayser angegebenen Erzeugungsleistungen und Anlagekosten seiner Einrichtung näher eingegangen. Nach seinen Angaben soll ein aus 2 Platten von 4×2 m bestehendes Element, das demnach 16 qm wirksame Heizfläche besitzt, bei Feinsalzerzeugung mindestens 500 kg Wasser in 1 st verdampfen, d. h. bei vollgrädiger Sole — wiederum ohne Berücksichtigung von Salzverlusten — 183 kg Salz erzeugen können. In einem allgemeinen Plan für den Umbau einer Saline nimmt Kayser sogar an, daß seine Apparate in 1 st auf 1 qm Heizfläche mindestens ebensoviel Wasser zu verdampfen in der Lage sind, wie ein Dreikörperapparat von 56 qm Heizfläche der »Triplex-Gesellschaft für Soleverdampfung im Vakuum G. m. b. H.«, und ohne den geringsten Versuch, einen Beweis für diese Behauptung zu erbringen, legt er die so ermittelte Leistung von 850 kg/st Wasserverdampfung auf 1 Element von 16 qm Heizfläche dem genannten Projekt zugrunde. Auf diese Leistungsangabe näher einzugehen, dürfte sich erübrigen, allein auch die zuerst angegebene Leistung von 500 kg/st und 1 Element muß als bedeutend zu hoch bezeichnet werden und ist auch noch von keiner Versuchsanlage bisher erreicht worden. Meiner Überzeugung nach wird vielmehr eine Wasserverdampfung eines Elementes von 400 kg/st eher zu hoch als zu niedrig geschätzt sein, wobei noch zu bemerken ist, daß diese Leistung ausschließlich für Feinsalzerzeugung gilt und ohne dauernde Heranziehung von Heißdampf nicht zu erzielen sein wird.

Unter diesen unsichern Verhältnissen wird es sehr schwierig sein, auch nur annähernd die Höhe der Anlagekosten für eine bestimmte Jahreserzeugung zu veranschlagen, da man für die erforderliche Anzahl der Heizelemente keinen zuverlässigen Anhalt besitzt. In noch höherem Maße als für den eigentlichen, salinistischen Teil einer solchen Anlage besteht diese Unsicherheit für den Teil, dem die Regenerierung der verbrauchten Heizlauge zufällt.

Es würde über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen, Berechnungen über Größe, Leistungsfähigkeit und Kosten einer solchen Regenerierungsanlage zu geben. Lediglich als Anhaltspunkt für derartige Berechnungen möge noch erwähnt werden, daß Kayser als erforderliche, ständig umlaufende Menge von CaCl_2 -Lauge mit dem spezifischen Gewicht 1,5 für 1 Heizelement 8 cbm = 12 000 kg (davon 7500 kg CaCl_2 und 4500 kg H_2O) angibt. Für eine Jahreserzeugung von 50 000 Doppelzentnern Salz würde sich dann bei 300 Arbeitstagen und Sole von 26,5% ohne Berücksichtigung von Salzverlusten, bei einer Leistungsfähigkeit von 400 kg/st Wasserverdampfung eines Elementes eine Anlage von 5 Elementen und für diese eine dauernd umlaufende und zu regenerierende Laugenmenge von 40 cbm = 60 000 kg ergeben.

Da Kayser für die Regenerierung, um ihre Betriebskosten möglichst niedrig zu halten, einen Dreikörperapparat mit hohen Dampfspannungen braucht (für den ersten Körper wird sich bei 150° Laugentemperatur eine Spannung des Heizdampfes von kaum weniger als 10 at ergeben), so wird die Antwort auf die Frage kaum zweifelhaft lauten können, ob die Anlagekosten der

Regenerierungsanlage mit den Kosten des salinistischen Teils noch erheblich billiger sein werden, als diejenigen einer Vakuumanlage von gleicher Leistung, in der die Sole unmittelbar und, wenn sie mit Maschinenabdampf betrieben wird, mit den geringsten Brennstoffkosten verdampft werden kann.

Die Arbeitsverhältnisse der Eisenbahnarbeiter in Preußen.

Im Bereich der vereinigten preußischen und hessischen Eisenbahnen waren nach einem Aufsatz im Reichsarbeitsblatt im Rechnungsjahr 1909 im Jahresdurchschnitt 225 440 männliche und weibliche Arbeiter beschäftigt gegen 229 198 im Vorjahr. Sie verteilten sich wie folgt:

	1908		1909	
	insgesamt	davon weiblich	insgesamt	davon weiblich
Betriebsarbeiter	74 460	2 596	74 510	2 687
Bahnunterhaltungsarbeiter	81 538	765	78 189	738
Werkstättenarbeiter	69 808	31	69 282	34

Das Beschäftigungsalter der Arbeiter ist nach dem Stande vom 1. August 1910 ermittelt worden und hat folgendes ergeben.

Von 100 der Gesamtzahl der

hatten ein Dienstalter von	Betriebsarbeiter	Bahnunterhaltungsarbeiter	Werkstättenarbeiter
unter 5 Jahren	38,43	63,02	42,45
über 5—10 Jahre	26,76	20,90	19,48
„ 10—15 „	14,52	8,46	12,71
„ 15—20 „	6,51	2,69	7,51
„ 20—25 „	5,85	2,25	6,68
„ 25—30 „	3,62	1,33	5,06
„ 30—35 „	1,85	0,67	2,89
„ 35—40 „	1,86	0,48	2,47
„ 40—45 „	0,47	0,15	0,56
„ 45—50 „	0,13	0,05	0,19

Die Zusammenstellung zeigt, daß die Dauer der Beschäftigung im Eisenbahndienst bei den einzelnen Arbeitergruppen sehr verschieden ist. Während von den Betriebsarbeitern ein gutes Drittel, von den Werkstättenarbeitern immerhin noch mehr als ein Viertel länger als 10 Jahre im Dienst der Bahnverwaltung standen, waren von den Bahnunterhaltungsarbeitern fast zwei Drittel erst 5 Jahre und weniger, ein weiteres Fünftel nicht länger als 10 Jahre beschäftigt.

Über die Altersgliederung der beschäftigten Arbeiter geben die Ausweise der Arbeiterpensionskasse, allerdings nur für die drei vorerwähnten Arbeitergruppen zusammen, Auskunft. Der Abteilung A der Kasse, die das gesamte der gesetzlichen Versicherungspflicht unterliegende Personal — also auch die nichtständigen Arbeiter — umfaßt, gehörten am 1. Januar 1910 314 628 Mitglieder an. Von diesen standen in einem Lebensalter von

weniger als 20 Jahren	4,40
20—24 „	15,15

Jahren	%
25—29	24,59
30—34	18,55
35—39	11,93
40—44	7,84
45—49	5,91
50—54	4,55
55—59	3,60
60—64	2,13
65—69	0,96
70 Jahren und darüber	0,39

Etwa drei Viertel aller Arbeiter waren danach jünger als 40 Jahre, u. zw. war die Altersklasse von 25—29 Jahren, die rd. ein Viertel aller Arbeiter umfaßte, am stärksten besetzt.

Über die Entwicklung der Löhne der drei Arbeitergruppen in den letzten 15 Jahren gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluß. Die Lohnsätze sind in der Weise ermittelt worden, daß die an die einzelnen Arbeiterklassen im ganzen Jahr überhaupt gezahlten Lohnbeträge durch die Gesamtzahl der geleisteten Tagewerke geteilt sind. Die den Arbeitern besonders vergüteten Überstunden sind in dieser Berechnung in Tagewerke umgerechnet, so daß der durchschnittliche wirkliche Arbeitsverdienst eines Arbeiters sich noch etwas höher stellt als die in den Spalten der Übersicht eingetragenen Sätze. Es erhielten für 1 Tagewerk im Durchschnitt an Vergütung oder Lohn in *M.*

Jahr	Betriebsarbeiter	Bahnunterhaltungsarbeiter	Werkstättenhandwerker		Handwerksmäßig ausgebildete Werkstättenhandarbeiter		Sonstige Werkstättenhandarbeiter		Werkstättenlehrlinge
			im Tage-lohn	im Stück-lohn	im Tage-lohn	im Stück-lohn	im Tage-lohn	im Stück-lohn	
1895	2,32	1,99	2,99	3,95	2,14	3,49	2,33	3,22	1,06
1896	2,29	2,01	3,14	3,99	2,58	3,53	2,41	3,30	1,09
1897	2,35	2,08	3,15	4,05	2,51	3,56	2,43	3,33	1,11
1898	2,43	2,14	3,31	4,10	2,70	3,60	2,52	3,38	1,09
1899	2,50	2,20	3,33	4,14	2,70	3,61	2,56	3,40	1,07
1900	2,59	2,27	3,44	4,20	2,78	3,69	2,63	3,45	1,10
1901	2,63	2,31	3,50	4,12	2,95	3,65	2,67	3,40	1,10
1902	2,68	2,31	3,52	4,10	2,95	3,64	2,71	3,43	1,09
1903	2,71	2,32	3,57	4,17	3,01	3,71	2,77	3,48	1,09
1904	2,76	2,34	3,65	4,16	3,11	3,76	2,83	3,47	1,09
1905	2,84	2,41	3,79	4,23	3,28	3,86	2,88	3,52	1,07
1906	3,01	2,54	4,00	4,44	4,46	4,10	3,06	3,70	1,08
1907	3,15	2,66	4,12	4,60	3,63	4,28	3,17	3,82	1,09
1908	3,20	2,71	4,16	4,65	3,69	4,34	3,23	3,85	1,10
1909	3,26	2,75	4,24	4,74	3,69	4,42	3,28	3,92	1,11

Bei den Betriebs- und Bahnunterhaltungsarbeitern sind in dem 14jährigen Zeitraum 1896—1909 die durchschnittlich gezahlten Lohnsätze um 40,5 und 38,2% gestiegen. Dabei ist bemerkenswert, daß der Hauptteil der Lohnsteigerung auf das letzte Jahrfünft (1905 bis 1909) entfällt, in dem sich die Löhne stärker erhöhten als in dem vorangehenden 9jährigen Zeitraum. Bei den Werkstättenarbeitern ist zwischen den in Tagelohn und in Stundenlohn Beschäftigten zu unterscheiden. Bei den Tagelohnarbeitern erhöhten sich die Lohnsätze der drei in der Tabelle unterschiedenen Untergruppen um 41,8, 51,2 und 40,8%, bei den Stücklohnarbeitern der gleichen Gruppen nur um 20,0, 26,6 und 21,7%. Dadurch ist der Unterschied zwischen den beiderseitigen Lohnsätzen gegen früher wesentlich geringer geworden. Ein gewisser Ausgleich für den verschiedenen Grad der Steigerung kann darin gesehen werden, daß sie bei den Stücklohnarbeitern in der letzten Zeit verhältnismäßig wesentlich stärker war als bei den Tagelohnarbeitern; von der Gesamtsteigerung der letzten 14 Jahre entfielen auf das Jahrfünft 1905—1909 bei den Tagelohnarbeitern 47,2, 46,4 und 47,4%, dagegen bei den Stücklohnarbeitern 73,4, 71,0 und 64,3%.

Über die Arbeitszeit der von der Eisenbahnverwaltung beschäftigten Arbeiter liegen nur für die Jahre 1909 und 1910 vergleichbare Angaben vor. Die Zahlen für die frühern Jahre sind nach andern Grundsätzen aufgestellt worden.

Danach hatten jeweils am 1. Oktober Dienstschichten von einer durchschnittlichen täglichen Dauer (nach Abzug der planmäßigen Dienstpausen von mindestens 1/2 Stunde)

	von den Betriebsarbeitern		von den Bahnunterhaltungsarbeitern		von den Werkstättenarbeitern	
	1909	1910	1909	1910	1909	1910
bis zu 8 st	6,41	6,51	4,25	3,53	33,12	86,00
über 8 bis 9 st	9,28	9,16	64,99	59,23	57,94	10,00
„ 9 „ 10 „	53,83	55,10	28,21	34,15	8,74	3,80
„ 10 „ 11 „	24,78	23,34	2,38	3,06	0,20	0,20
„ 11 „ 12 „	5,31	5,29	0,17	0,02	—	—
„ 12 „ 13 „	0,35	0,57	—	0,01	—	—
„ 13 „ 14 „	0,04	0,03	—	—	—	—
„ 14 „ 15 „	—	—	—	—	—	—

Die durchschnittliche tägliche Dauer der Dienstschichten ist in der Weise berechnet worden, daß die Gesamtdauer der Dienstschichten eines Zeitabschnitts, nach dessen Ablauf der Dienstplan sich wiederholt, durch die Zahl der Dienst- und Ruhetage des Abschnitts geteilt wurde. Auf diese Art ergibt sich aus der vorstehenden Zusammenstellung, in der auch die Pausen berücksichtigt sind, ein gutes Bild von der tatsächlichen Inanspruchnahme namentlich auch der Bediensteten, deren Dienst an den einzelnen Tagen von wechselnder Dauer ist, zumal darin auch die Ruhetage mit ihrer, bei den einzelnen verschiedenen Zahl und Dauer zur Geltung kommen.

Mehr als die Hälfte der Betriebsarbeiter wurde durchschnittlich 9—10 Stunden, ein knappes Viertel

10—11 Stunden in Anspruch genommen. Eine Beschäftigung über 12 Stunden hinaus kam nur selten vor.

Bei den Bahnunterhaltungsarbeitern haben sich die Verhältnisse insofern etwas verschoben, als die Zeitstufe von 8—9 Stunden am 1. Oktober 1910 geringer, die von 9—10 Stunden stärker besetzt war als im Vorjahr. Die Beanspruchung der Arbeiter war also im Jahre 1910, soweit man das aus den Durchschnittszahlen schließen kann, stärker. Immerhin war die Beschäftigungsdauer bei den Bahnunterhaltungsarbeitern im allgemeinen kürzer als bei den Betriebsarbeitern.

Noch mehr war das bei den Werkstättenarbeitern der Fall, von denen die große Mehrheit — 86,0% — im Durchschnitt nur bis zu 8 Stunden beansprucht wurde. Das bedeutet gegen das Vorjahr eine erhebliche Verbesserung, die in erster Linie darauf zurückzuführen ist, daß die Arbeitszeit der Arbeiter der Haupt- und Nebenwerkstätten neuerdings einheitlich auf werktäglich 9 Stunden abzüglich aller Pausen festgesetzt ist, wobei in der Regel sämtliche Sonn- und Feiertage völlig arbeitsfrei sind. Von dieser Regelung sind rd. 60 000 Arbeiter (am 1. Oktober 1910 61 654) betroffen worden. Da, wie bemerkt, bei Berechnung der durchschnittlichen Dauer der Dienstschicht auch die Ruhetage mit berücksichtigt sind, so erscheinen in der Übersicht die Arbeiter mit 9stündiger Arbeitszeit in der Spalte »bis zu 8 Stunden«.

Die Dauer der an einem Tage vorkommenden Dienstschichten darf bei den von der Eisenbahnverwaltung beschäftigten Arbeitern 15 Stunden nicht überschreiten. Wie sich die Verhältnisse in dieser Beziehung an den beiden Stichtagen, dem 1. Oktober der Jahre 1909 und 1910, darstellten, zeigt die nachstehende Übersicht, die die durchschnittliche Dauer der Dienstschichten eines Tages nach Abzug der planmäßigen Dienstpausen von mindestens 1/2 Stunde veranschaulicht. Es hatten eine Dienstschicht

	von den Betriebsarbeitern		von den Bahnunterhaltungsarbeitern		von den Werkstättenarbeitern	
	1909	1910	1909	1910	1909	1910
bis zu 8 st	6,91	7,35	0,97	0,92	0,01	0,01
über 8 bis 9 st	2,71	3,41	4,82	4,11	13,19	85,73
„ 9 „ 10 „	36,22	34,42	87,56	88,58	86,00	13,54
„ 10 „ 11 „	41,70	41,71	6,30	6,12	0,75	0,69
„ 11 „ 12 „	11,54	11,82	0,35	0,27	0,03	0,01
„ 12 „ 13 „	0,78	1,04	—	—	0,02	0,02
„ 13 „ 14 „	0,14	0,22	—	—	—	—
„ 14 „ 15 „	—	0,03	—	—	—	—

Diese Übersicht gibt ein etwas anderes Bild als die vorhergehende, bei der die dienstfreien und Ruhetage mit berücksichtigt worden waren. Die größeren Zeitstufen sind hier naturgemäß etwas stärker besetzt. Die längste Dauer der Dienstschicht eines Tages (reine Arbeitszeit) findet sich bei den Betriebsarbeitern (bei 41,7% über 10—11 Stunden, bei 11,8% über 11 bis 12 Stunden). Bei den Bahnunterhaltungsarbeitern betrug die Länge der Dienstschichten eines Tages bei weitaus

den meisten (88,6%) zwischen mehr als 9 und 10 Stunden. Wesentliche Änderungen gegen das Vorjahr sind bei beiden Arbeitergruppen nicht eingetreten. Bei den Werkstättenarbeitern hat sich dagegen, wie schon zu der vorhergehenden Übersicht ausgeführt wurde, die Neuregelung der Arbeitszeit der Haupt- und Nebenwerkstättenarbeiter bemerkbar gemacht. Infolgedessen ging bei 85,7% die Dauer der Dienstschichten eines Tages nicht über 9 Stunden hinaus, während sich zur gleichen Zeit des Vorjahrs bei 86,0% aller Werkstättenarbeiter eine Schichtdauer von mehr als 9—10 Stunden ergab.

Über die planmäßigen Ruhetage der Arbeiter lassen sich aus den schon erwähnten Gründen nur für die beiden Jahre 1909 und 1910, u. zw. jeweils nach dem Stande vom 1. Oktober, Angaben machen.

Es entfielen auf 1 Betriebsarbeiter in 1910 3,03 (2,96 in 1909) Ruhetage im Monat und auf 1 Bahnunterhaltungsarbeiter 3,58 (3,54). Von den Betriebsarbeitern erhielten rd. $\frac{2}{5}$ nur zwei Ruhetage im Monat; ein weiteres Viertel der Gesamtzahl hatte monatlich drei, etwas mehr als ein Viertel vier Ruhetage. Mehr als vier Ruhetage kamen bei dieser Arbeitergruppe nur verhältnismäßig selten vor. Die gewährten Ruhetage überschritten zur Hälfte der Gesamtzahl nicht die Dauer von 30 Stunden; ein Drittel dehnte sich bis zu 36 Stunden aus; nur 15,4% der Ruhetage dauerten länger als 36 Stunden.

Wesentlich günstiger als hier lagen die Verhältnisse bei den Bahnunterhaltungsarbeitern. Nur ein Fünftel von ihnen brauchte sich mit zwei Ruhetagen im Monat zu begnügen, fast die Hälfte hatte monatlich vier Ruhetage. Am günstigsten standen sich die Werkstättenarbeiter hinsichtlich der Zahl der Ruhetage; im Durchschnitt hatten von ihnen 89,3% mehr als vier Ruhetage im Monat.

Von dem im Bereich der Eisenbahnverwaltung vorhandenen Wohlfahrtseinrichtungen verdient die Arbeiterpensionskasse besondere Beachtung. Sie hat ihre heutige Form im wesentlichen mit dem Erlaß des Gesetzes, betr. die Invaliditäts- und Altersversicherung erhalten. Damals schon bestanden zwei Pensionskassen, die in ihren Leistungen vielfach über den Rahmen des Gesetzes hinausgingen und deshalb nicht entbehrlich schienen. Die reichsgesetzliche Invaliden- und Altersversicherung wurde daher nicht durch Beteiligung an den verschiedenen Versicherungsanstalten, sondern durch eine besondere Veranstaltung, deren Grundlage die bestehenden Pensionskasseneinrichtungen bildeten, zur Durchführung gebracht. An Stelle der bisherigen beiden Kassen trat vom 1. Januar 1891 ab eine einheitliche Pensionskasse für das gesamte, der reichsgesetzlichen Versicherungspflicht unterliegende Personal der Staatseisenbahnverwaltung, die in zwei Abteilungen, A und B, zerfällt.

Der Abteilung A, welche das gesamte versicherungspflichtige Personal umfaßt, wurden alle Aufgaben einer Versicherungsanstalt übertragen, so daß die Mitglieder sowohl hinsichtlich der zu leistenden Beiträge als auch der Ansprüche den bei einer reichsgesetzlichen Anstalt Versicherten völlig gleichgestellt wurden. Die Ein-

richtung wurde durch Bundesratsbeschluß vom 13. November 1890 als Kasseneinrichtung im Sinne der §§ 5, 6 des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes anerkannt.

Der Abteilung B wurden alle Mitglieder der Abteilung A zugewiesen, soweit sie in dauernde, d. h. länger als einjährige Beschäftigung getreten sind. Sie trifft eine besondere, weitergehende Fürsorge dadurch, daß zu den gesetzlichen Invalidenrenten Zuschüsse, beim Mangel von Ansprüchen auf staatliche Renten Ausnahmerenten, nach dem Tode der Mitglieder Witwen- und Waisengelder, bei Todesfällen Sterbegelder gewährt werden.

Die Verwaltung trägt die Kosten der Kassen- und Rechnungsführung und leistet außerdem in beiden Abteilungen zunächst gleich hohe Beiträge wie die Mitglieder. Bei der Abteilung A entspricht das den gesetzlichen Vorschriften, bei der Abteilung B ist diese Leistung freiwillig.

Mit der Neuorganisation der Arbeiterpensionskasse wurden gleichzeitig Schiedsgerichte für die einzelnen Eisenbahndirektionsbezirke eingeführt mit der Aufgabe, über Berufungen gegen Festsetzungen von Leistungen der Abteilung A zu entscheiden. Sie wurden gebildet aus einem öffentlichen, der Eisenbahnverwaltung nicht angehörenden Beamten als Vorsitzendem sowie aus einer gleichen Anzahl von Vertretern der Versicherten und Beamten der Eisenbahnverwaltung als Beisitzern.

Die im vorstehenden gezeichnete Organisation der Arbeiterpensionskasse ist in der Folgezeit im wesentlichen unverändert geblieben. Im einzelnen hat zunächst das Invalidenversicherungsgesetz vom 13. Juli 1899, das am 1. Januar 1900 in Kraft trat, eine Erweiterung der Leistungen der Kasse zur Folge gehabt. Erstens erfolgt seitdem die Zuerkennung der Invalidenrente bei vorübergehender Erwerbsunfähigkeit bereits vom Beginn der 27. Woche ab. Hiernach erlangen die Mitglieder der Abteilung A, die durchweg den Eisenbahnbetriebskrankenkassen angehören, für den Fall der Erwerbsunfähigkeit Anspruch auf ununterbrochene Fürsorge, da die Krankenkassen sämtlich Krankengeld mindestens auf die Dauer von 26 Wochen gewähren. Außerdem wurde eine neue (V.) Lohnklasse für Arbeiter mit einem Jahresarbeitsverdienst von mehr als 1150 *M* eingeführt und den Mitgliedern das Recht zuerkannt, sich in einer höhern Lohnklasse als der ihrem Einkommen entsprechenden zu versichern. Auch erhielten die Mitglieder der Abteilung A die Berechtigung, beim Ausscheiden aus dem Dienst der Bahnverwaltung sich bis zum Eingang eines neuen Arbeitsverhältnisses freiwillig weiter zu versichern. Weiterhin wurde die Wartezeit für den Anspruch auf Alters- und Invalidenrenten von 1410 auf 1200 und 235 auf 200 Beitragswochen abgekürzt; ferner wurden günstigere Bestimmungen über die Berechnung und das Ruhen der Renten eingeführt.

Den für die Abteilung A bestehenden Schiedsgerichten wurde vom 1. Januar 1900 ab auch die Entscheidung von Streitigkeiten über Entschädigungen auf Grund der Unfallversicherungsgesetze übertragen.

Auch die für die Abteilung B geltenden Bestimmungen wurden auf Grund einer im Jahre 1899 vorgenommenen versicherungstechnischen Prüfung ihrer Vermögenslage zugunsten der Mitglieder abgeändert. Namentlich wurden die Zusatzrenten gegen den Stand von 1895 um 50%, die Witwen- und Waisengelder um 22,5 bis 50% erhöht. Gleichzeitig wurden die Bestimmungen über das Ruhen der Renten den Abänderungen der für die Abteilung A geltenden Vorschriften angepaßt. Weiterhin wurde das Sterbegeld so erhöht, daß der bisherige Satz von 75 *M* das Mindestmaß darstellte, der Höchstbetrag dagegen 120 *M* erreichte.

Die Folgezeit hat dann weitere, sehr erhebliche Ausdehnungen der Leistungen der Abteilung B gebracht, die in der Steigerung des Betrags der Zusatzrenten und des Witwengeldes am deutlichsten zum Ausdruck kommen. Diese Erhöhung der Leistungen wurde dadurch ermöglicht, daß die Eisenbahnverwaltung vom 1. April 1906 ab neben dem laufenden Zuschuß einen weitem in Höhe eines Sechstels der Gesamtbeiträge freiwillig übernahm, und daß die Generalversammlung der Mitglieder am 16./18. Dezember 1909 eine Erhöhung des Mitgliedsbeitrags beschloß, der gleichzeitig eine weitere Erhöhung der Beiträge der Bahnverwaltung im Gefolge hatte.

	Höhe der jährlichen Zusatzrente in <i>M</i> nach Vollendung von Mitgliedsjahren bei Abteilung B								für jedes weitere Jahr mehr	Höhe des jährlichen Witwengeldes in <i>M</i> nach Vollendung von Mitgliedsjahren des verstorbenen Ehemannes bei Abteilung B							
	5—10	15	20	25	30	35	40	5—10		15	20	25	30	35	40	für jedes weitere Jahr mehr	
Lohnklasse II (Jahresarbeitsverdienst bis 550 <i>M</i>)																	
am 1. Jan. 1891 nach dem	30,00	40,20	50,40	60,00	70,20	80,40	—	—	—	30,00	40,20	50,40	60,00	70,20	80,40	—	
1. Juli 1910 ..	99,00	132,00	165,00	198,00	231,00	264,00	297,00	6,60	—	88,20	103,80	118,80	134,40	150,00	165,00	180,60	3,08
Lohnklasse III (Jahresarbeitsverdienst von 551 bis 850 <i>M</i>)																	
am 1. Jan. 1891 nach dem	45,00	60,00	75,00	90,00	105,00	120,00	—	—	—	45,00	60,00	75,00	90,00	105,00	120,00	—	
1. Juli 1910 ..	132,00	176,40	220,20	264,00	308,40	352,20	396,00	8,80	—	121,20	143,40	165,00	187,20	209,40	231,00	253,20	4,40
Lohnklasse IV (Jahresarbeitsverdienst von 851 bis 1050 <i>M</i>)																	
am 1. Jan. 1891 nach dem	60,00	80,40	100,20	120,00	140,40	160,20	—	—	—	60,00	80,40	100,20	120,00	140,40	160,20	—	
1. Juli 1910 ..	154,80	207,00	259,20	311,40	363,60	415,80	468,00	10,45	—	154,20	182,40	210,60	238,20	266,40	294,60	322,80	5,61
Lohnklasse V (Jahresarbeitsverdienst von 1051 bis 1200 <i>M</i>)																	
am 1. Jan. 1891 nach dem	72,00	96,00	120,00	144,00	168,00	192,00	—	—	—	72,00	96,00	120,00	144,00	168,00	192,00	—	
1. Juli 1910 ..	176,40	237,00	297,60	358,20	418,80	478,80	539,40	12,10	—	170,40	203,40	236,40	269,40	302,40	335,40	368,40	6,60
Lohnklasse VI (Jahresarbeitsverdienst von 1201 bis 1350 <i>M</i>)																	
am 1. Jan. 1891 nach dem	84,00	112,20	140,40	168,00	196,20	224,40	—	—	—	84,00	112,20	140,40	168,00	196,20	224,40	—	
1. Juli 1910 ..	198,00	267,00	336,00	404,40	473,40	541,80	610,80	13,75	—	192,00	229,80	267,60	306,00	343,80	381,60	419,40	7,59
Lohnklasse VII (Jahresarbeitsverdienst von 1351 bis 1500 <i>M</i> aussch.)																	
am 1. Juli 1904 nach dem	180,00	243,00	305,40	367,80	430,20	492,60	555,00	12,50	—	180,00	217,80	255,00	292,80	330,00	367,80	405,00	
1. Juli 1910 ..	220,20	297,00	374,40	451,20	528,00	605,40	682,20	15,40	—	212,40	255,60	298,20	341,40	384,00	427,20	469,80	8,58
Lohnklasse VIII (Jahresarbeitsverdienst von 1500 <i>M</i> und mehr)																	
nach dem	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1. Juli 1910 ..	242,40	327,60	412,80	498,00	583,20	668,40	753,60	17,05	—	234,00	282,00	330,00	377,40	425,40	473,40	521,40	9,57

Seit dem Jahre 1891, dem Gründungsjahr der Kasse, sind die Renten und das Witwengeld fünfmal erhöht worden. In der gleichen Zeit wurden zwei neue Lohnklassen eingeführt, 1904 die VII. für einen Jahresarbeitsverdienst von 1351 bis aussch. 1500 *M*, 1910 die VIII. für mehr als 1500 *M*. Außerdem wurde am 1. Juli 1904 die Bestimmung aufgehoben, wonach eine Steigerung der Bezüge nach einer Mitgliedszeit von 35 Jahren nicht mehr erfolgte.

Die Steigerung der Renten seit 1891 ist sehr erheblich. In der niedrigsten (II.) Lohnklasse erhöhten sich die Beträge auf mehr als das Dreifache, und auch in der VI. Lohnklasse ist noch eine Zunahme auf ungefähr das Zweieinhalbfache zu verzeichnen. In etwas geringerem Maße ist das Witwengeld gestiegen. Durch das Zusammenwirken der beiden Kassen wird eine

Versorgung der Arbeiter erzielt, die in den höhern Altersklassen die Grenze von drei Vierteln des Jahresarbeitsverdienstes erreicht, z. T. überschreitet.

Gleichzeitig mit der letzten Erhöhung der Renten der Abteilung B ist auch das Sterbegeld abermals gesteigert worden. Es beträgt seit dem 1. April 1910 in den Lohnklassen

II u. III (Jahresarbeitsverdienst bis 850 <i>M</i>)	85 <i>M</i>
IV („ 851—1050 „)	105 „
V („ 1051—1200 „)	120 „
VI („ 1201—1350 „)	135 „
VII u. VIII („ 1351 bis über 1500 „)	150 „

Die Leistungen der Arbeiter zu der Pensionskasse gehen aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor.

Wöchentliche Beiträge:

Abteilung A

Lohnklasse	Jahres- arbeitsverdienst M.	männl. u. weibl. Mitglieder	
		Pf.	
I	bis 350	14	
II	351— 550	20	
III	551— 850	24	
IV	851—1150	30	
V	1151 u. mehr	36	

Abteilung B

Lohnklasse	Jahres- arbeitsverdienst M.	männliche weibliche Mitglieder	
		Pf.	Pf.
II	bis 550	38	16
III	551— 850	56	24
IV	851—1050	76	32
V	1050—1200	88	36
VI	1201—1350	102	42
VII	1350—1500	116	48
VIII	1501 u. mehr	128	52

Die Leistungen der Mitglieder der Abteilung B sind auf Grund des erwähnten Beschlusses der Mitgliederversammlung vom 16./18. Dezember 1909 gegen früher nicht unbedeutend erhöht worden. Sie schwankten früher bei den männlichen Mitgliedern zwischen 28 und 86 Pf., bei den weiblichen zwischen 10 und 32 Pf.

Die Gesamtsumme der Arbeiterbeiträge stellte sich im Jahre 1908 bei der Abteilung A auf 2 295 881 M., bei der Abteilung B auf 4 075 948 M., im Jahre 1909 bei der Abteilung A auf 2 233 482 M., bei der Abteilung B auf 4 270 878 M. Die Eisenbahnverwaltung leistet außer den gleich hohen Beiträgen seit 1906, wie schon erwähnt, noch einen weitem Zuschuß in Höhe eines Sechstels der Gesamtbeiträge für die Abteilung B, der 1908 die Summe von 1 480 833 M., 1909 1 550 691 M. ausmachte.

Die Mitgliederzahl der Abteilung A deckt sich mit der Zahl der überhaupt — auch nicht ständig — beschäftigten Arbeiter und betrug im Jahre 1909 durchschnittlich täglich 316 564. In steigendem Maße sind die Arbeiter auch Mitglieder der Abteilung B geworden, wie die nachstehende Übersicht erkennen läßt.

Mitgliederbestand der Abteilung B.

	im täglichen Durchschnitt	vom Gesamt- bestand %
1900	172 044	75
1901	178 920	77
1902	189 902	82
1903	194 661	80
1904	205 133	79
1905	216 259	79
1906	228 437	78
1907	248 221	77
1908	271 728	83
1909	285 995	90

Weitaus der größte Teil der in die Beschäftigung der Eisenbahnverwaltung eintretenden Arbeiter ist also zu ihr in dauernde Beziehungen getreten.

Wie sich die Mitglieder beider Abteilungen der Pensionskasse auf die einzelnen Lohnklassen verteilen, zeigt — in Verhältniszahlen — die nachstehende Zusammenstellung nach dem Stande vom 1. Januar jeden Jahres.

Von 100 Kassenmitgliedern gehörten an

	der Beitragsklasse						
	I ¹	II	III	IV	V	VI	VII
1904							
Abteilung A	2,69	12,15	46,97	27,38	10,81	—	—
B	—	7,31	49,19	26,46	7,63	9,41	—
1905							
Abteilung A	2,60	11,56	46,05	28,34	11,45	—	—
B	—	5,63	32,96	26,63	17,53	10,74	6,51
1906							
Abteilung A	2,34	8,94	45,42	31,01	12,29	—	—
B	—	3,60	31,47	26,51	18,43	12,02	7,97
1907							
Abteilung A	2,18	7,15	40,46	35,81	14,40	—	—
B	—	2,49	25,89	24,15	20,24	14,91	12,32
1908							
Abteilung A	1,93	5,29	39,12	37,57	16,09	—	—
B	—	1,71	22,46	23,59	21,02	15,21	16,01
1909							
Abteilung A	1,98	3,92	37,11	38,04	18,95	—	—
B	—	1,50	21,93	23,62	19,75	15,93	17,27
1910							
Abteilung A	2,22	3,94	35,66	37,88	20,30	—	—
B	—	1,47	20,66	22,67	19,08	16,67	19,45

In beiden Abteilungen hat sich die Mitgliederzahl immer mehr nach den höhern Lohnklassen hin verschoben. Bei der Abteilung B war die Lohnklasse VII, der ein Jahresarbeitsverdienst von mehr als 1350 M. entspricht, am 1. Januar 1910 fast ebenso hoch besetzt wie die vorhergehenden. Die neuingerichtete VIII. Lohnklasse für einen Jahresverdienst von mehr als 1500 M. ist in den Nachweisungen noch nicht ausgeschieden.

Über die Leistungen der Arbeiterpensionskasse geben die nachstehenden Übersichten Auskunft.

Die Hauptausgabeposten stellen sich in den letzten beiden Jahren folgendermaßen:

	1908		1909	
	A	B	A	B
Invaliden-, Kranken- u. Altersrenten	2 516 452	—	2 620 070	—
Zusatzrenten	—	2 069 836	—	2 457 343
Witwengeld	—	1 806 958	—	2 036 094
Waisengeld	—	462 005	—	554 415
Invaliden- aus den pension frühern Witwengeld Arbeiter- Waisengeld pensions- Abfindung von kassen	—	43 646	—	44 882
	—	68 245	—	54 973
	—	518	—	635
Abfindung von Witwen bei Wiederverheiratung	—	37 452	—	48 934
Sterbegeld	—	128 035	—	133 491
Heilverfahren	515 093	—	560 993	—
Invalidenhauspflege	53 903	—	46 969	—
Beiträgererstattungen	110 760	764 747	112 891	826 924
	3 196 208	5 381 442	3 340 923	6 157 691

Die Zahl der Rentenempfänger betrug am 1. Januar bei Abteilung A

	1909	1910
Invalidenrenten	15 133	16 611
Krankenrenten	50	67
Altersrenten	1 513	1 408

¹ Unterste Klasse.

bei Abteilung B:

	1909	1910
Pensionen, Rentenzuschüsse,		
Ausnahmerenten	13 358	14 681
Witwengeld	17 785	19 044
Waisengeld	15 482	16 171

Unter den übrigen Wohlfahrtseinrichtungen der Eisenbahnverwaltung für die von ihr beschäftigten Arbeiter sei noch die Bereitstellung von geeigneten Wohnungen aus Staatsmitteln erwähnt. Am Schluß des Jahres 1909 waren insgesamt 52 456 staatseigene Wohnungen an Beamte und Arbeiter als Dienst- oder Mietwohnungen vergeben, darunter an Arbeiter allein 9381. Die Zunahme derartiger staatseigener Arbeiterwohnungen zeigt die nachstehende Zahlenreihe, deren Zahlen den Stand am Jahresschluß darstellen.

1900	3 680	1905	6 530
1901	4 350	1906	6 934
1902	5 030	1907	7 775
1903	5 800	1908	8 245
1904	6 650	1909	9 381

Rechnet man dazu noch die Wohnungen, welche den im Arbeiterverhältnis beschäftigten Hilfsunterbeamten überlassen waren, so erhöht sich die Zahl der am Jahresschluß 1909 vorhandenen auf 16 748.

Eine weitere Förderung erhält das Arbeiterwohnungswesen durch die Unterstützung von Baugenossenschaften, denen Staatsbedienstete in größerer Anzahl angehören, u. zw. durch Hergabe von Darlehen einmal aus Mitteln des Staates auf Grund der Wohnungsfürsorgegesetze, dann aus Mitteln der Arbeiterpensionskasse. Auf den dem Staat oder der Pensionskasse oder beiden verpfändeten Grundstücken sind bis zum Schluß des Berichtsjahrs insgesamt 13 643 Wohnungen von den Baugenossenschaften hergestellt worden, davon 6466 mit drei, 1408 mit zwei Räumen einschließlich Küche, 127 mit einem Raum. In den Häusern der Genossenschaften haben insgesamt 9883 Eisenbahnbedienstete Unterkunft gefunden, darunter 4790 Hilfsunterbeamte und Arbeiter.

Außerdem werden auch Darlehne aus Mitteln der Wohnungsfürsorgegesetze an einzelne Arbeiter und Unterbeamte gegeben. Versuche dieser Art wurden zunächst im Bereich der Direktion Saarbrücken — in Anlehnung an das gleiche Vorgehen der Staatsbergverwaltung — unternommen. Die günstigen Ergebnisse führten dazu, daß seit 1906 auch die übrigen Direktionsbezirke sich diesem Verfahren anschlossen. Der Höchstbetrag des Einzeldarlehens ist auf drei Viertel der Baukosten, höchstens auf 6000 *M* für ein Zweifamilienhaus festgesetzt. Der Schuldner hat mindestens 6% des empfangenen Darlehens jährlich zu entrichten, u. zw. 3½% als Verzinsung, 2½% unter Zuwachs der ersparten Zinsen zur Tilgung des Darlehens, für das eine Hypothek an erster Stelle im Grundbuch eingetragen wird. Bis zum Schluß des Berichtsjahrs waren 85 Ein- und 194 Zweifamilienhäuser fertiggestellt und bezogen, 3 und 4 Häuser im Bau.

Neben diesen Hauptzweigen der Wohlfahrtspflege kommt noch eine Anzahl von Einrichtungen in Betracht, die ebenfalls den Interessen der Arbeiter dienen, so die von der Bahnverwaltung errichteten Badeanstalten, die unentgeltlich benutzt werden können. Es bestanden am Ende des Berichtsjahrs 1909 1043 Anstalten gegen 963 am Ende des Vorjahrs mit 1938 Brause-, 2031 Wannen-, 53 Dampf- und andern Bädern.

Auf großen Bahnhöfen an Orten, in denen ein Mangel an geeigneten Wohnungen besteht, sind Unterkunftsräume für unverheiratete Arbeiter (Ledigenheime) eingerichtet worden, die, mit einfachen Möbeln ausgestattet, als Wohn- und Schlafstätten gegen angemessene Miete zur Verfügung gestellt werden. Reinigung, Beleuchtung und Heizung übernimmt die Verwaltung. Am Schluß des Berichtsjahrs 1909 waren an 77 Orten solche Räume mit 946 Betten vorhanden. Um die Durchführung des im Jahre 1905 erlassenen Verbots des Genusses alkoholhaltiger Getränke während des Dienstes zu erleichtern, ist Vorsorge getroffen worden, den Arbeitern während des Dienstes kalte und warme alkoholfreie Getränke zu möglichst niedrigen Preisen zu liefern. Die zu diesem Zweck unternommenen Maßnahmen haben sich bewährt. Der Bericht für 1909 hebt hervor, daß gerade unter den jüngern Arbeitern die Erkenntnis der Gefahren des Alkoholgenusses sich immer mehr durchsetzt, und daß von den erwähnten Einrichtungen in steigendem Umfang Gebrauch gemacht wird. Sorge getragen wird ferner für geeignete Unterkunftsräume während der Dienstpauzen und für Vorrichtungen, welche es ermöglichen, das an die Arbeitsstelle mitgebrachte Essen zu wärmen. Für Arbeiter, die keinen eigenen Haushalt führen, wird Beköstigung zu einem ihren wirtschaftlichen Verhältnissen angemessenen Preise geliefert. Weiter ist die Fürsorge für die Bediensteten außerhalb des Dienstes und die Familienfürsorge zu erwähnen, die darin besteht, daß an kleinen Orten, wo entsprechende Einrichtungen nicht oder nicht in ausreichendem Maß vorhanden sind, Krankenhäuser, Hauspflege, Frauenvereine, Kleinkinderschulen, Kindergärten, Waldschulen usw. errichtet oder unterstützt werden. Im Berichtsjahr wurden für diese Zwecke 99 118 *M* gegen 88 925 *M* im Jahre 1908 ausgegeben. Aus diesen Mitteln sind Beihilfen an 306 Vereine, Anstalten usw. geleistet worden, die Kranken- und Kleinkinderfürsorge in den Familien der Eisenbahnbediensteten ausgeübt haben. Im Jahre 1907 wurden die Eisenbahndirektionen angewiesen, der körperlichen Ausbildung der schulentlassenen Jugend ihre Aufmerksamkeit zu widmen. Dieser Anregung ist durch Einführung des Turnunterrichts für die Werkstättenlehrlinge entsprochen worden. Am Ende des Berichtsjahrs 1909 erhielten rd. 1900 Lehrlinge Turnunterricht gegen rd. 1200 am Ende des Vorjahrs. Z. T. werden die Lehrlinge zum Eintritt in Turnvereine angehalten, z. T. findet der Unterricht in den Werkstätten selbst durch geeignete Angestellte während der Arbeitszeit statt. Daneben werden auch sportliche Übungen, im besondern das Fußballspiel, gepflegt; auch werden gemeinsame Ausflüge veranstaltet. Nach den

bisherigen Erfahrungen hat der Turnunterricht auf die körperliche Entwicklung, Haltung und Anstelligkeit der Lehrlinge einen günstigen Einfluß ausgeübt. An der Fürsorge für die schulentlassene Jugend beteiligen sich

auch die Eisenbahnvereine insofern, als sie den Töchtern von Arbeitern und Unterbeamten den Besuch von Haushaltungs-, Kochschulen usw. durch gänzliche oder teilweise Übernahme der Kosten erleichtern.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 22. bis 29. Januar 1912.

Datum	Erdbeben						Größte Bodenbewegung in der Richtung			Bemerkungen	Bodenunruhe	
	Zeit des Eintritts		Maximums		Endes	Dauer	Nord-Süd	Ost-West	vertikalen		Datum	Charakter
	st	min	st	min	st		1/1000 mm	1/1000 mm	1/1000 mm			
24. nachm.	5	27,1	5	34—36	6 ³ / ₄	1 ¹ / ₄	225	440	300	starkes Fernbeben (Herd: Insel Zakynthos an der Westküste Griechenlands; Entfernung 1900 km) mittelstarkes Fernbeben (Herd: Ionisches Meer; Entfernung 1600 km) lange Wellen eines Fernbebens schwaches Fernbeben lange Wellen eines Fernbebens	22.—29.	sehr schwach
25. nachm.	8	56,7	9	4—5	9 ³ / ₄	3/4	40	65	70			
26. nachm.	—	—	3	9—16	—	—	8	5	6			
26. nachm.	4	5	4	17—20	4 ¹ / ₂	1/2	20	30	—			
26. nachm.	—	—	4	37—42	—	—	10	10	—			

Gesetzgebung und Verwaltung.

Gesetz, betreffend die Änderung der §§ 114a, 120, 120e, 134, 139b, 139h, 146, 146a, 147, 150 der Gewerbeordnung, vom 27. Dezember 1911.

Durch die Novelle vom 27. Dezember 1911¹, die am 1. April 1912 in Kraft tritt, sind die nachstehenden, auch das Bergwesen berührenden Vorschriften in der durch den Druck hervorgehobenen Weise geändert bzw. erlassen worden.

§ 154 a.

(Novelle v. 1. Juni 1891, 28. Dez. 1908, 27. Dez. 1911.)

Die Bestimmungen des § 114 a, Abs. 1, Satz 1, und Abs. 4, § 114 b, Abs. 1, der §§ 114 c bis 119 a, des § 134, Abs. 2, der §§ 135 bis 139 b, der §§ 152 und 153 finden auf die Besitzer und Arbeiter von Bergwerken usw. . . . entsprechende Anwendung.

§ 114 a.

(Novelle v. 30. Juni 1900, 27. Dez. 1911.)

(Abs. .). Für bestimmte Gewerbe kann der Bundesrat Lohnbücher oder Arbeitszettel vorschreiben und die zur Ausführung erforderlichen Bestimmungen erlassen.

(Abs. 4). Für die Eintragungen gelten entsprechend § 111, Abs. 3 und 4, § 113, Abs. 3.

§ 114 b.

(Novelle v. 27. Dez. 1911.)

(Abs. 1). Das Lohnbuch oder der Arbeitszettel ist von dem Arbeitgeber auf seine Kosten zu beschaffen und dem Arbeiter sofort nach den vor-

geschriebenen Eintragungen kostenfrei auszuhandigen. Die Eintragungen sind von dem Arbeitgeber oder einem dazu bevollmächtigten Betriebsbeamten zu unterzeichnen. Der Bundesrat kann bestimmen, daß die Lohnbücher in der Betriebsstätte verbleiben, wenn die Arbeitgeber glaubhaft machen, daß die Wahrung von Fabrikationsgeheimnissen diese Maßnahme erheischt. Den beteiligten Arbeitern ist Gelegenheit zu geben, sich vor Erlaß dieser Bestimmung zu äußern.

§ 114 c.

(Novelle v. 27. Dez. 1911.)

Soweit der Bundesrat Bestimmungen auf Grund des § 114 a, Abs. 1, 2, nicht erläßt, kann die Landeszentralbehörde oder nach Anhören beteiligter Gewerbetreibender und Arbeiter die zuständige Polizeibehörde durch Polizeiverordnung sie erlassen. Für diesen Fall kann die Landeszentralbehörde oder die zuständige Polizeibehörde auch Bestimmungen auf Grund des § 114 b, Abs. 2, erlassen.

§ 114 d.

(Novelle v. 27. Dez. 1911.)

Bundesrat und Landeszentralbehörde können die Bestimmungen auf Grund der §§ 114 a bis 114 e auch für einzelne Bezirke erlassen.

§ 114 e.

(Novelle v. 27. Dez. 1911.)

Für die Bestimmungen des Bundesrats gilt § 120 g entsprechend.

¹ RGBl. 1912, S. 139.

§ 120 g.

(Novelle v. 27. Dez. 1911.)

Die Bestimmungen des Bundesrats auf Grund der §§ 120 e, 120 f sind durch das Reichs-Gesetzblatt zu veröffentlichen und dem Reichstag zur Kenntnisnahme vorzulegen.

§ 134.

(Novelle v. 28. Dez. 1908 und 27. Dez. 1911.)

Den Arbeitern ist bei der regelmäßigen Lohnzahlung ein schriftlicher Beleg (Lohnzettel, Lohntüte, Lohnbuch usw.) über den Betrag des verdienten Lohnes und der einzelnen Arten der vorgenommenen Abzüge auszuhändigen.

§ 139 b.

(Novelle v. 28. Dez. 1908, 27. Dez. 1911.)

Die Aufsicht über die Ausführung der Bestimmungen der §§ 105 a, 105 b Abs. 1, der §§ 105 c bis 105 h, 120 a bis 120 f, 133 g bis 139 aa ist ausschließlich oder neben den ordentlichen Polizeibehörden usw.

Die auf Grund der Bestimmungen der §§ 105 a bis 105 h, 120 a bis 120 f, 133 g bis 139 aa auszuführenden amtlichen Revisionen usw.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gott-hardbahn im Dezember 1911.

Versandgebiet	Dezember		Jan. bis Dez.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Ruhrbezirk	12 280	15 465,5	117 342,2	145 037
Saarbezirk	1 325	8 549	8 695	35 853
Aachener Bezirk	110	850	935	4 452,5
Rheinischer Braun-kohlenbezirk	360	225	2 097,5	2 182,5
Lothringen	165	460	4 567,5	2 165
Rheinpfalz	—	35	—	55
Sachsen	—	—	10	10
Häfen am Oberrhein	—	853,3	1 637,5	1 776,3
zus.	14 240	26 437,8	135 284,7	191 531,3

Außenhandel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Jahre 1911.

Erzeugnis	Einfuhr		Ausfuhr	
	t	t	t	t
Erze				
Bleierz	1910	112 151	2 361	
	1911	143 598	3 746	
Chromerz	1910	24 470	386 ¹	
	1911	16 022	1 795 ¹	
Eisenerz; eisen- od. manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies	1910	9 816 822	2 952 632	
	1911	10 812 595	2 581 698	
Golderz	1910	139	0,1	
	1911	250	—	
Kupfererz, Kupferstein, ausgebrannter kupferhaltiger Schwefelkies	1910	22 194	23 729	
	1911	23 327	27 396	

¹ Einschl. Nickelerz.

Erzeugnis	Einfuhr		Ausfuhr	
	t	t	t	t
Manganerz	1910	487 872	4 559	
	1911	420 709	9 615	
Nickelerz	1910	9 937	1	
	1911	14 897	1	
Schwefelkies	1910	792 735	9 871	
	1911	862 214	11 015	
Silbererz	1910	2 091	—	
	1911	2 695	8	
Wolframerz	1910	2 491	188	
	1911	3 714	289	
Zinkerz	1910	240 584	59 440	
	1911	262 399	48 998	
Zinnerz (Zinnstein usw.)	1910	17 343	25	
	1911	17 971	72	
Schlacken, vom oder zum Metallhüttenbetrieb; Schlackenfilze; Schlackenwolle; Aschen; Kalkäscher	1910	766 320	58 832	
	1911	685 943	88 423	
Übrige Erze	1910	3 977	559	
	1911	7 114	611	
insgesamt	1910	12 299 126	3 112 582	
	1911	13 273 448	2 773 666	

Hüttenerzeugnisse

Eisen und Eisenlegierungen	1910	560 611	4 868 515
	1911	600 559	5 377 287
Davon:			
Roheisen und nicht schmiedbare Eisenlegierungen	1910	136 326	786 855
	1911	129 850	829 393
Rohluppen, Rohschienen, Rohblöcke, Brammen, vorgewalzte Blöcke, Platinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcken	1910	8 732	494 400
	1911	9 967	651 415
Träger	1910	390	382 192
	1911	254	408 178
Schmiedbares Eisen in Stäben (ausschl. Träger), Eck- und Winkeleisen, Kniestücke, and. geformtes Stabeisen, Band-, Reifeisen, and. nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben, nicht über 12 cm lang, zum Umschmelzen	1910	31 947	668 400
	1911	28 969	781 024
Bleche	1910	58 908	393 658
	1911	65 950	459 491
Draht, gewalzt od. gezogen, einschl. des geformten und geplätteten	1910	15 106	399 020
	1911	17 622	404 923
Eisenbahnschienen	1910	696	515 722
	1911	777	520 151
Davon:			
Ausweichungsschienen, Herzstücke aus schmiedb. Eisen, Eisenbahnschwellen aus Eisen, Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten aus Eisen, Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze	1910	2 452	233 482
	1911	541	210 280
Drahtstifte	1910	86	65 079
	1911	43	58 055
Aluminium und Aluminiumlegierungen	1910	9 980	2 377
	1911	10 573	3 415

¹ Unter Chromerz enthalten.

Erzeugnis		Einfuhr	Ausfuhr
		t	t
Blei und Bleilegerungen	1910	81 851	44 981
	1911	100 730	47 187
Zink und Zinklegierungen	1910	41 633	118 721
	1911	51 239	120 917
Zinn und Zinnlegierungen	1910	14 469	10 206
	1911	14 691	10 638
Nickel und Nickellegierungen	1910	4 693	1 709
	1911	2 704	2 495
Kupfer und Kupferlegierungen	1910	200 774	80 691
	1911	213 004	86 036
Waren, nicht unter diese Positionen fallend, aus unedlen Metallen oder aus Legierungen unedler Metalle	1910	1 519	13 294
	1911	1 790	16 337
Se. unedle Metalle u. Waren daraus	1910	915 531	5 140 552
	1911	995 290	5 664 312

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Niederschlesisch-sächsischer Kohlenverkehr. Am 18. Januar 1912 sind die Stationen Erlbach und Trebsen-Pauschwitz der Kgl. Sächsischen Staatseisenbahnen aufgenommen worden.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Der Frachtsatz Kierberg-Bisingen in Heft 4 ist mit Gültigkeit vom 20. Jan. 1912 in 102 geändert worden.

Rheinisch-bayerischer Gütertarif vom 1. April 1908. Am 20. Januar sind die Stationen Aachen West, Buderich und Trompet des Dir.-Bez. Köln als Versandstationen in den Ausnahmetarif 6 (Steinkohle usw.) aufgenommen worden.

Böhmisch-norddeutscher Kohlenverkehr. Tarif, Teil II vom 1. September 1908. Am 1. Februar 1912 sind neue Frachtsätze nach Caputh-Geltow (Ed. Berlin) und Gera S.Gotha (Ed.Erfurt) in Kraft getreten.

Böhmisch-sächsischer Kohlenverkehr. Tarif, Teil II vom 1. Januar 1910. Am 1. Februar 1912 ist die Verkehrsstelle Erlbach mit den Frachtsätzen für Markneukirchen einbezogen worden.

Österreichisch-ungarisch-schweizerischer Eisenbahnverband. Ab 1. Februar 1912 bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis zum 1. Februar 1913, sind nachstehende Frachtsätze unter Einhaltung der einschlägigen Bestimmungen zur Anwendung gelangt. Tarif, Teil VI, Ausnahmetarif für Kohle usw. vom 1. Januar 1905. Von Schallan nach sämtlichen Tarifstationen (die Frachtsätze für Schallan ergeben sich durch Anstoß von 4,4 c für 100 kg an die für die Station Franz Josef-Stollen vorgesehenen Frachtsätze); von Brüx A.T.E. und Brüx Staatsbahnhof nach Frick (235,3 c); von Daßnitz-Maria und Kulm nach Herisau (168,5 c); von Zieditz nach Herisau (171,2 c); von Hertine nach sämtlichen Tarifstationen (für Hertine gelten die gleichen Frachtsätze wie für Türmitz).

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 29. Januar die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 1 Jg. 1912 d. Z. S. 36 veröffentlichten. Auf dem Markt ist keine Änderung eingetreten. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 5. Februar, nachmittags von 3 $\frac{1}{2}$ bis 4 $\frac{1}{2}$ Uhr, statt.

Vom belgischen Kohlenmarkt. In der verfloßenen Berichtszeit erhielt die Kauftätigkeit der Verbraucher einmal durch den Bergarbeiter-Ausstand im Borinage, sodann durch den drohenden allgemeinen Ausstand der britischen Bergleute eine starke Anregung und auch die Preise wurden fester und eher höher gehalten. Obwohl es einige Mal zu einer Verständigung und Wiederaufnahme der Arbeit zu kommen schien, haben sich die Verhandlungen doch zerschlagen und die Zechenbesitzer haben bis jetzt alle andern Vorschläge, die nicht die von ihnen angestrebte vierzehntägige Lohnzahlung zur Grundlage haben, abgelehnt. Der Umstand, daß der Ausstand einstweilen auf das westliche Becken von Mons beschränkt geblieben ist, wo einerseits das Fehlen so zahlreicher großindustrieller Verbraucher wie im mittlern und östlichen Revier von Charleroi und Lüttich, andererseits die fast unmittelbare Nachbarschaft des Hauptbeckens von Charleroi eine eigentliche Kohlenknappheit einstweilen nicht aufkommen lassen, nimmt der Bewegung den beunruhigenden Charakter. Die auf regelmäßige, umfangreiche Bezüge angewiesene Großindustrie, namentlich die mit ganzer Anspannung arbeitenden Werke der Eisenindustrie, haben gleichwohl vorgezogen, sich für alle Fälle vorzusehen und sind mit größern Käufen in den Markt gegangen, zumal seit den letzten Wochen auch mit der Arbeitseinstellung in den britischen Bergwerken zu rechnen ist. Die Vorräte bei den Zechen im Bezirk von Charleroi und Mons haben daher in den letzten Wochen stark abgenommen, und die Preise für Magerfeinkohle wurden um $\frac{1}{2}$ bis 1 fr., je nach der Entfernung des Absatzgebietes, erhöht. Noch wesentlich schärfer ist die Preissteigerung für Koks, die ohnehin in Belgien nur in unzureichender Menge gewonnen wird und daher vorwiegend vom Ausland bezogen werden muß. Englische Sorten sind infolgedessen letzthin um durchschnittlich 5 fr für 1 t gestiegen. Vor der Hand kommt aber durchgängig viel weniger Angebot in britischer Kohle in den Markt, weil diese im Land selbst festgehalten wird. auch bevorzugen die belgischen Abnehmer bei der Ungewißheit der spätern Lieferungen von Großbritannien die inländischen Zechen und die benachbarten festländischen Bezugsgebiete. Die Stimmung unserer Zechenbesitzer ist in letzter Zeit sehr zuversichtlich geworden und das Streben nach höhern Preisen tritt deutlich hervor. Es wird auch noch dadurch gefördert, daß seit Anfang d. J. die Verkürzung der Arbeitszeit auf 9 Stunden in Kraft getreten ist und hierdurch sowie durch die Einführung des Altersrentengesetzes die Selbstkosten der Zechen sich wesentlich steigern werden.

Im Becken von Lüttich sind in der Markt- und Preisverfassung noch keine nennenswerten Fortschritte zu verzeichnen. Mit dem im Juli d. J. stattfindenden Ablauf der Vertragsdauer des belgischen Kohlen-Syndikats, dessen Auflösung am 18. Dezember v. J. beschlossen worden ist, werden auch die Vereinbarungen mit dem Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat hinfällig, wonach bisher eine Beteiligung des letztern an den Verdingungen der belgischen Staatsbahn ausgeschlossen war. Die Lütticher Zechen rechnen daher für dieses Jahr mit einem noch schärfern

Vordringen deutscher Kohle im hiesigen Markt und suchen diesem zeitig entgegenzuwirken. Man vermeidet einstweilen höhere Preisstellungen, um die Abnehmer nicht ins andere Lager zu treiben. Auch verlautet, daß auf besondere Anregung der Grubenbesitzer die öffentliche Ausschreibung der Brennstoff-Lieferungen für die Staatsbahn künftig wegfallen soll; dagegen würden die entsprechenden Abschlüsse den einzelnen Zechen gesondert zu ermäßigten durchschnittlichen Marktpreisen überschrieben werden, und ihre ordnungsmäßige Abwicklung wäre von der Gesamtheit der belgischen Kohlenzechen zu gewährleisten.

Von den einzelnen Sorten ging Industriekohle am besten und vor allem war Magerfeinkohle begünstigt, so daß sie im Preis ansehnlich gewinnen konnte; auch Staubkohle wurde lebhaft verlangt; der Bedarf hierin konnte nicht voll befriedigt werden, da die Brikettherstellung zunimmt und hierfür größere Mengen abgerufen werden. Ferner fanden Dampfkohle sowie Industrie-Würfelkohle recht befriedigenden Absatz, letztere vornehmlich in magern und halbfetten Sorten. In Hausbrandkohle blieb das Geschäft dagegen weiter schleppend. Die andauernd milde Witterung im heimischen Absatzgebiet läßt keinen regern Verbrauch aufkommen. Auch der Pariser Markt, der für belgische Hausbrandkohle stets ein großer Abnehmer ist, hat in diesem Winter erheblich weniger bezogen als in den vorhergehenden Jahren. Die Preise lagen daher vorwiegend schwach; erst in der letzten Woche, nachdem die Möglichkeit des allgemeinen Absatzes in Großbritannien greifbare Form angenommen hatte, vermochten sich die Notierungen besser zu behaupten, denn, sollte es in den britischen Bezirken auch nur zu einer kurzen Arbeitseinstellung kommen, so würden bei der alsdann unvermeidlichen Kohlenknappheit wohl die Bestände in Hausbrandkohle zur Mischung mit andern Sorten herangezogen werden müssen, wodurch die Vorräte bald verringert würden.

Die von den Zechenkreisen ausgehende Bewegung gegen die neuen Eisenbahnfrachttarife hat bis jetzt nicht den gewünschten Erfolg gehabt, so daß mit dem Inkrafttreten der neuen Sätze vom 1. Februar ab zu rechnen ist. Besonders bemerkenswert ist die über diesen Gegenstand vom belgischen Verkehrsminister in der Kammer gemachte Erklärung. Danach bedeuten die höhern Frachtsätze auf den belgischen Bahnen eigentlich keine Neuerung, sondern die Wiedereinführung des vorherigen Tarifs, der s. Z. außer Kraft gesetzt worden sei, um dem heimischen Gewerbe über einen Notstand hinwegzuhelfen. Nachdem in den letzten Jahren nun eine ausgiebige Erholung eingetreten sei und die Werke gewinnbringend arbeiteten, seien die Ausnahmetarife nicht mehr gerechtfertigt. Auch sei die Behauptung einer Bevorzugung der deutschen Industrie gänzlich unzutreffend, da diese mit der französischen und englischen vollkommen gleich behandelt werde. Für die ausländische Kohle Ausnahmetarife einzuführen, die sie vom belgischen Markt ausschließen würde, sei unangängig, weil verschiedene heimische Gewerbe wie namentlich die Gasbereitung, für die sich die belgische Kohle nicht eigne, doch auf den Bezug deutscher Kohle angewiesen wären. Im übrigen erfreue sich die deutsche Kohle bei zunehmender Entfernung in Belgien einer Vergünstigung, der die belgische Kohle unter gleichen Verhältnissen in noch höherem Maße in Deutschland teilhaftig werde.

Der Geschäftsverkehr im Koksmarkt blieb sehr rege; die Preise wurden, angesichts der Verteuerung von Koks-kohle, überaus fest behauptet; es würde vielleicht zu einer Erhöhung der Sätze kommen, aber die zunehmende Herstellung von Koks macht sich doch bemerkbar und auch

ausländisches Angebot ist noch reichlich im Markt, wenngleich die wachsende Aufnahmefähigkeit namentlich des deutschen Marktes den Wettbewerb der Ruhrkohle etwas abgeschwächt hat.

Auch in Briketts hat der Absatz eher Fortschritte gemacht, der Verbrauch nimmt andauernd große Mengen auf. Die größern regelmäßigen Abschlüsse sind zwar gemacht, es kommen aber noch manche Zusatzkäufe zur Verhandlung, für die höhere Preise gefordert werden, denn die Pechpreise haben angezogen und stellen sich durchschnittlich auf 63 fr frei Antwerpen gegen 59 fr im Vormonat.

Die gegenwärtigen Preise lauten wie folgt:

Magerkohle.		fr
Staubkohle		8 $\frac{3}{4}$ —11 $\frac{1}{2}$
Feinkohle, körnig, 0,45 mm		.12 —13 $\frac{1}{2}$
Würfelkohle 10/20 mm		.15 —17
Gewaschene Nußkohle 20/30 mm		.23 —25
Stückkohle		.24 —30
Vierteliettkohle.		
Feinkohle, körnig, 0,45 mm		.12 $\frac{1}{2}$ —13 $\frac{1}{2}$
Würfelkohle 10/20 mm		.15 $\frac{1}{2}$ —16
Gewaschene Nußkohle 20/30 mm		.23 —25
Stückkohle		.26 —32
Halbfettkohle.		
Feinkohle, körnig, 0,45 mm		.14 —15
Würfelkohle 10/20 mm		.17 $\frac{1}{2}$ —19 $\frac{1}{2}$
Gewaschene Nußkohle 20/30 mm		.25 —26
Stückkohle		.28 —33
Anthrazit-Würfel 20/30 mm		.24 —26
Anthrazit-Stückkohle 50/80 mm		.26 —30
Flénu-Staubkohle		.12 —13
„ -Feinkohle		.13 $\frac{1}{2}$ —14 $\frac{1}{2}$
„ -Förderkohle		.16 —16 $\frac{1}{2}$
Koksfeinkohle		.13 $\frac{1}{2}$ —14
Koks, gewöhnlicher		.22
„ halbgewaschener		.25 $\frac{1}{2}$
„ gewaschener		.29
Boulets (Eiförmbriketts)		.16 $\frac{1}{2}$ —18 $\frac{1}{2}$
Briketts, Größe I		.18
„ „ II		.22
„ für die Marine		.23 $\frac{1}{2}$ —25 $\frac{1}{2}$

(H. W. V., Brüssel, 27. Januar.)

Vom amerikanischen Koksmarkt. Wie die meisten Gewerbezweige unsers Landes hat auch die Koksindustrie keinen Anlaß, auf das verflossene Geschäftsjahr mit Befriedigung zurückzublicken. Das erklärt sich im wesentlichen aus der wenig günstigen Lage der Eisen- und Stahlindustrie in 1911, von deren Verfassung der Koksmarkt in hohem Maße abhängig ist. Es ist daher im letzten Jahr auch weit weniger Koks erzeugt worden als in den beiden Vorjahren, und noch weniger befriedigend waren die Preise. Nach einer amtlichen Schätzung sind 1911 in der Union 36 Mill. sh. t Koks erzeugt worden, gegen 41,7 Mill. t im Jahre vorher, d. i. eine Abnahme um 13,6%. Die Herstellung von Koks in dem Bezirk von Connellsville, Pa., belief sich auf 16,10 Mill. t und die Versendungen betragen 16,33 Mill. t gegen 18,68 und 17,78 Mill. t in den beiden Vorjahren. Der Umstand, daß die letztjährigen Versendungen größer waren als die Herstellung, weist darauf hin, daß es den Koksofenbesitzern von Connellsville gelungen ist, allerdings erst gegen Ende des Jahres, sich ihrer großen Vorräte zu entledigen. Der Durchschnittspreis von Connellsville-Koks war in 1911 mit 1,72 \$ für 1 t erheblich niedriger als in 1910 und 1907, wo er sich auf 2,10 und 2,90 \$ stellte. Weit über die Hälfte der letztjährigen Gesamtgewinnung an Connellsville-Koks entfiel

auf Öfen im Besitz von Stahlgesellschaften, nämlich 9,58 Mill. t, gegen eine Gewinnung der Handelskoks liefernden Öfen von nur 6,74 Mill. t.

Nach dem Bundeszensus von 1910, dessen Ergebnis erst jetzt veröffentlicht worden ist, hat sich von 1904 bis 1909 die Zahl der Kokereien hierzulande von 278 auf 315 oder um 13% gesteigert; das in der Industrie angelegte Kapital ist von 90 Mill. auf 152 Mill. \$ = 68%, der Wert der Erzeugung von Koks und Nebenprodukten von 51 Mill. auf 95 Mill. \$ = 85%, der Wert der dazu verwandten Materialien von 29 Mill. auf 64 Mill. \$ = 114%, und die Durchschnittszahl der Lohnarbeiter von 18 981 auf 29 273 = 54% gewachsen. Die Kokserzeugung betrug in 1909 39,31 Mill. t gegen 24,73 Mill. t in 1904, d. i. eine Zunahme um 59%. Dabei hat die Erzeugung der Bienenkorböfen gegen 1904 nur um 47%, die der Öfen mit Nebenproduktengewinnung dagegen um 182% zugenommen, indem sie von 2,22 Mill. auf 6,52 Mill. t stieg. Eine entsprechende Entwicklung zeigt die Herstellung der sog. Nebenprodukte bei der Kokserzeugung. An Gas aus Koksöfen wurden 1909 76,59 Mill. Kubikfuß gewonnen gegen 18,76 Mill. in 1904, an Teer 60,12 Mill. Gall. gegen 23,07 Mill., an schwefelsaurem Ammoniak 123,11 Mill. lbs. gegen 26,05 Mill. In der zunehmenden Verwendung von Retortenöfen bei der Koksbereitung, die sich in den letzten drei Jahren noch gesteigert hat, liegt eine Bedrohung des seit Jahren von Connellsville ausgeübten Monopols, da die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie die Verwendung von Nebenproduktöfen begünstigt, wobei sich deren Anlage in der Nähe der Hochöfen empfiehlt. So wollen sich die Bethlehem Steel Corp. und die Jones & Laughlin Steel Co., letztere für ihr neues großes Eisen- und Stahlwerk in Aliquippa, Pa., durch Übernahme der Kokserzeugung von Connellsville unabhängig machen, ebenso die Indiana Steel Co., das Zweigunternehmen des Stahltrusts, für ihr großes Eisen- und Stahlwerk in Gary, Ind., am Michigansee. Bereits werden von den Handelskoks liefernden Industriellen im Connellsviller Bezirk Klagen erhoben, seitdem die Gary-Werke selbst Koks herstellten, hätten die Frachtsätze für Connellsviller Koks nach Chicago einen das Erzeugnis nahezu völlig aus dem dortigen Markte haltenden Aufschlag erfahren. Nach den der Zwischenstaatlichen Verkehrskommission vorliegenden Beschwerden habe der die Pittsburg & Lake Erie-Bahn besitzende Stahltrust mit den an der Koksindustrie von West-Virginien interessierten Pennsylvania- und Baltimore & Ohio-Bahnen vereinbart, durch Erhöhung der Frachten die Märkte von Chicago sowohl als auch die von Cincinnati, Cleveland und St. Louis dem pennsylvanischen Koks zu verschließen. Die Wirkung dieses Vorgehens zeigt sich darin, daß, während Connellsville in den guten Eisen- und Stahljahren 1905—1907 durchschnittlich 365 000 sh. t Koks in der Woche erzeugt hat, sich für das letzte Jahr nur ein Durchschnitt von 325 000 t ergibt. Die Besorgnis, die Lieferungsfähigkeit des Connellsviller Bezirks werde sich in absehbarer Zeit erschöpfen, hat dazu geführt, daß, nachdem bereits vor etwa zehn Jahren das untere, auch Klondike genannte Gebiet hinzugekommen war, in neuerer Zeit weiter südwestlich davon große Lager von guter Koksrohle erschlossen worden sind. Die großen Stahlgesellschaften wetteifern miteinander, nicht nur durch Erwerbung eigener Eisenerz-, sondern auch eigener Koksbezugsquellen ihre Selbständigkeit zu sichern, es werden daher für Koksrohlandereien hohe Preise bezahlt. Der größte derartige Ankauf ist letzthin von der H. C. Frick Coke Co., der Eigentümerin der meisten in Connellsville vorhandenen Koksöfen, getätigt worden, wobei für den Acre bis 1450 \$ bezahlt

werden. Die Gesellschaft trifft bereits Vorbereitungen, auf den in einiger Entfernung von Connellsville gelegenen Ländereien mehrere Tausend Koksöfen zu errichten. Dieses Vorgehen hat bei den unabhängigen Connellsviller Koksindustriellen die Befürchtung geweckt, der Stahltrust plane ein sie völlig erdrückendes Koksmonopol. Sie haben deshalb in dieser Sache vor dem Pittsburger Bundesgericht eine Klage anhängig gemacht, die jedoch nach kurzer Untersuchung des Falles abgewiesen worden ist. Ebensowenig hat eine von der gleichen Seite angeregte Untersuchung des Falles vor dem Kongreßausschuß etwas den Stahltrust Belastendes zu Tage gefördert.

Das Vorgehen der Regierung gegen den Stahltrust hat den Koksmarkt bisher nicht weiter in Mitleidenschaft gezogen, doch würde ein etwaiger Sieg der Regierung auch in der Koksindustrie, deren größter Produzent der Stahltrust ist, zu ersten Störungen Anlaß geben. Die den Markt versorgenden Koksgesellschaften im Bezirk von Connellsville bemühen sich, das Angebot möglichst der Nachfrage anzupassen. Aber es gibt immer einige unter ihnen, die durch finanzielle Verbindlichkeiten genötigt sind, möglichst viel zu produzieren und gegebenenfalls auch mit Verlust zu verkaufen. Und diese wenigen Leute bestimmen dann gewöhnlich die Verkaufspreise auch der übrigen und sie nötigen auch diese, sich unberechtigten Forderungen der Käufer zu fügen. Als Folge dieser Verhältnisse vermochte sich im letzten Jahr bis November im Connellsviller Markt der Preis für Hochofenkoks bei sofortiger Lieferung nicht über 1,50 \$ für 1 sh. t zu erheben. Für alte Gesellschaften, welche den Acre Koksrohland mit einigen Hundert Dollars bezahlt haben, mag bei einem so niedrigen Preis immer noch ein Nutzen übrig bleiben. Ein solcher fällt jedoch vollständig fort, wenn, wie das vielfach der Fall ist, für Kohlenland ein Kaufspreis von 1500 bis 1800 \$ für 1 Acre hat erlegt werden müssen. In den Sommer- und Herbstmonaten waren auch zahlreiche Öfen nur an vier Tagen der Woche in Tätigkeit, und von der Gesamtzahl der vorhandenen Öfen standen nur etwa 70% im Feuer. Von Anfang November an begann sich dann jedoch unter dem Einfluß der in die Eisen- und Stahlindustrie wieder einkehrenden Lebhaftigkeit, auch die Lage des Koksmarktes zu bessern. Die Frick Co. sah sich plötzlich veranlaßt, ihre seit Monaten aufgestapelten Koksbestände den großen Verbrauchsgebieten zuzuführen. In einer Woche brachte sie 10 000 Wagenladungen vom Lager zum Versand und es hieß, die Versendung geschehe nicht nur infolge des vermehrten Bedarfs der Stahltrustwerke, sondern auch aus Vorsorge gegen etwaige Störungen im Betrieb der Connellsviller Koksöfen während der Wintermonate, sowie auch im Hinblick auf die für das Frühjahr in Aussicht stehenden Arbeiterschwierigkeiten in der gesamten Kohlenindustrie. Die Räumung der Lagerbestände, welche sich alsbald auch auf die Vorräte von Handelskoks übertrug, ermutigte zur Erweiterung des Betriebes, und dem Vorgange der Frick Co., die in den letzten beiden Monaten des Jahres allwöchentlich einige Hundert Öfen in Betrieb genommen hat, sind inzwischen die meisten andern Koksgesellschaften des Bezirks gefolgt. Gegen Ende des Jahres hatte sich auch auf Grund der bessern Nachfrage und der Entlastung des Marktes von den überschüssigen Vorräten ein Anziehen der Preise eingestellt, so daß Hochofenkoks für schleunige Lieferung 1,70 \$ und für Lieferung während der ersten Jahreshälfte 1,65—1,75 \$ für 1 sh. t brachte, während standard 72-hour Connellsville foundry coke zu 1,85—1,95 \$ für nahe und zu 2—2,25 \$ für spätere Lieferung notiert wurde. Die Preiserhöhung hatte bereits wieder die Bereitwilligkeit großer, auf den offenen Markt angewiesener

Verbraucher gesteigert, sich für zukünftigen Bedarf vorzusehen, während es in den Monaten mit niedrigen Preisen für sie vorteilhaft gewesen war, ihren laufenden Bedarf von dem vorhandenen Lager zu befriedigen. Die größten Verkäufer von Connellsviller Handelskoks sind nunmehr jedoch zur Abgabe für Lieferung während längerer Zeit nicht unter einem Preise von 1,85 \$ bereit, und allgemein erwartet man, daß im Laufe der nächsten Wochen der Preis von 2 \$ für 1 t wieder erreicht werden wird. Denn es macht sich ein Mangel an Arbeitern fühlbar; während nämlich sonst große Scharen von italienischen Arbeitern zur Verfügung stehen, fehlt es gegenwärtig an solchen, da der von Italien in Afrika geführte Krieg eine große Zahl hiesiger Italiener zur Rückkehr nach der Heimat genötigt hat. Gegenwärtig sollen die Connellsviller Koksgesellschaften genügend Aufträge an Hand haben, ihre Anlagen bis spät in das Frühjahr voll beschäftigt zu erhalten.

(E. E., New York, 14. Jan. 1912.)

Vom Zinkmarkt. Rohzink. Der Markt lag ruhig bei ziemlich fester Tendenz. Der Syndikatspreis betrug unverändert 54,30 \mathcal{M} für gewöhnliche und 55,40 \mathcal{M} für raffinierte Marken, während für Februar der Preis mit 54,40 und 55,40 \mathcal{M} festgesetzt ist. London notierte unverändert 26 £ 15 s, zum Schluß etwas schwächer mit 26 £ 12 s 6 d. Die letzte New Yorker Notierung lautete 6,55 c, Februar 6,55 c, März und April 6,42½ c. Der Durchschnittspreis in London betrug in 1911 25 £ 3 s 2 d gegen 23 £ in 1910.

Nach der Statistik von Merton & Co. in London betrug die Weltproduktion von Zink (metr. Tonnen):

	1909	1910	1911
Deutschland	220 081	227 747	250 393
Vereinigte Staaten . .	240 447	250 627	267 472
Belgien	167 102	172 578	195 092
Großbritannien	59 350	63 078	66 954
Frankreich und Spanien	56 119	59 141	64 221
Holland	19 548	20 975	22 733
Österreich und Italien .	12 639	13 305	13 924
Polen	7 945	8 631	9 652
Australien	—	508	1 016

In Deutschland waren an der Produktion beteiligt:

	1909	1910	1911
	t	t	t
Oberschlesien	139 690	140 249	156 174
Rheinland, West-			
falen usw.	80 391	87 498	94 219

Die europäische Produktion erhöhte sich gegen 1910 um 10,17 %, die Weltmarktproduktion dagegen nur um 9,168 %.

Die Ausfuhr aus Deutschland blieb im vergangenen Jahr um 5515 t gegen 1910 zurück, dagegen erhöhte sich die Einfuhr um 9028 t.

Die Rohzinkausfuhr Deutschlands verteilte sich in 1911 wie folgt:

	Dezember		Jan. bis Dez.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Gesamtausfuhr	9 520	7 321	82 603	77 088
Davon nach:				
Großbritannien	5 518	2 934	37 265	23 138
Österreich-Ungarn . . .	1 741	2 302	19 743	25 364
dem europ. Rußland.	976	718	11 592	13 352
Norwegen	401	735	3 417	6 082
Italien	192	202	2 404	1 669
Schweden	55	155	1 837	2 135
Argentinien	95	—	551	543
Japan	—	81	1 503	1 301

Zinkblech. Die Preise sind unverändert. Die Ausfuhr war im vergangenen Jahre 9487 t größer als in 1910; die

Steigerung entfiel in der Hauptsache auf Argentinien. Im einzelnen gliederte sich die Ausfuhr von Zinkblech wie folgt:

	Dezember		Jan. bis Dez.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Gesamtausfuhr	5 642	2 720	26 603	33 033
Davon nach:				
Großbritannien	484	798	5 755	6 829
Dänemark	153	186	1 719	1 295
Italien	93	174	1 317	1 522
Schweden	140	122	1 442	1 749
Britisch-Südafrika . . .	247	317	2 785	2 426
Japan	77	325	2 605	3 972
Argentinien	3 916	13	4 507	12 029

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben 1911 in Deutschland 213 401 t gegen 181 144 t in 1910. Nähere Angaben über die Einfuhr von Zinkerz bietet die folgende Zusammenstellung.

	Dezember		Jan. bis Dez.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Gesamteinfuhr	21 717	21 152	240 584	262 399
Davon aus:				
dem Australbund	12 290	9 453	134 591	143 680
Italien	—	221	1 177	9 794
Österreich-Ungarn . . .	2 146	1 148	20 677	15 068
Belgien	1 798	1 299	14 784	13 430
Spanien	16	5 746	20 673	31 399
Frankreich	2 178	—	7 415	3 046
den Ver. Staaten	1 037	1,3	8 436	9 759
Schweden	0,1	4	6 689	5 076
Griechenland	—	481	2 294	4 252
Mexiko	381	717	6 433	4 195
Argentinien	—	1 040	2 193	10 218

Zinkstaub. Die Tendenz war ziemlich fest und vom Ausland waren größere Posten gefragt. Gefordert werden bei Partien ab 10 t 53,00 bis 53,50 \mathcal{M} für 100 kg fob. Stettin.

Cadmium. Der Markt lag ziemlich fest und die Nachfrage war etwas reger. Der Preis schwankt je nach Menge und Termin zwischen 700 und 750 \mathcal{M} für 100 kg ab Hütte.

Der deutsche Außenhandel in Zink zeigte in 1911 das nachstehende Bild:

	Dezember		Jan. bis Dez.	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Einfuhr				
Rohzink	4 130	3 023	39 328	48 355
Zinkblech	22	40	246	467
Bruchzink	169	135	1 896	2 253
Zinkerz	21 717	21 152	240 584	262 399
Zinkstaub	48	43	1 285	788
Zinksulfidweiß	302	219	3 342	2 720
Zinkweiß und -grau . . .	367	393	4 612	4 977
Ausfuhr				
Rohzink	9 520	7 321	82 603	77 088
Zinkblech	5 642	2 720	26 606	36 093
Bruchzink	487	274	6 099	3 954
Zinkerz	5 453	4 119	59 440	48 998
Zinkstaub	323	490	3 091	3 690
Zinksulfidweiß	982	1 208	10 559	13 741
Zinkweiß und -grau . . .	2 391	1 623	22 670	20 678

(Paul Speier, Breslau, 25. Jan. 1912.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 30. Januar 1912.

Kohlenmarkt.

	1 long ton		
Beste northumbrische Dampfkohle	13 s 6 d	bis 14 s — d	fob.
Zweite Sorte	12 „ 6 „	„ „ 13 „ — „	„
Kleine Dampfkohle	7 „ — „	„ „ 9 „ 6 „	„
Beste Durham Gaskohle	14 „ 9 „	„ „ 15 „ — „	„
Zweite Sorte	13 „ 6 „	„ „ — „ — „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	13 „ — „	„ „ 14 „ — „	„
Kokskohle „	13 „ 3 „	„ „ 6 „ — „	„
Beste Hausbrandkohle	13 „ — „	„ „ 15 „ — „	„
Exportkoks	18 „ — „	„ „ 18 „ 6 „	„
Gießereikoks	18 „ — „	„ „ 19 „ — „	„
Hochofenkoks	17 „ 3 „	„ „ 17 „ 6 „	f. a. Tees
Gaskoks	15 „ 3 „	„ „ — „ — „	„

Frachtenmarkt.

Tyne London	3 s 10 d	bis	4 s 1 1/2 d
„ -Hamburg	4 „ 6 „	„	4 „ 9 „
„ -Swinemünde	5 „ 9 „	„	— „ — „
„ -Cronstadt	7 „ 9 „	„	— „ — „
„ -Genua	12 „ 3 „	„	13 „ — „
„ -Kiel	5 „ 3 „	„	— „ — „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 30. Januar 1912.

Kupfer, G. H.	61 £ 12 s 6 d	bis	61 £ 17 s 6 d
3 Monate	62 „ 7 „ 6 „	„	62 „ 12 „ 6 „
Zinn, Straits	194 „ 10 „ — „	„	195 „ — „ — „
3 Monate	191 „ 5 „ — „	„	191 „ 15 „ — „
Blei, weiches fremdes			
frühe Lieferung (W.)	15 „ 13 „ 6 „	„	— „ — „ — „
April (G.)	15 „ 12 „ 6 „	„	— „ — „ — „
englisches	15 „ 17 „ 6 „	„	— „ — „ — „
Zink, G.O.B. prompt (Br.)	26 „ 2 „ 6 „	„	— „ — „ — „
April	25 „ 17 „ 6 „	„	— „ — „ — „
Sondermarken	27 „ — „ — „	„	— „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)			
aus erster Hand	8 „ 5 „ — „	„	— „ — „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 30. (24.) Januar 1912. Rohteer 23 s 3 d — 27 s 3 d 1 long ton; Ammoniumsulfat 14 £ 2 s 6 d (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% ohne Behälter 11 d (11 d — 1 s 1 d), 50% ohne Behälter 10 — 10 1/2 d (desgl.), Norden 90% ohne Behälter 10 d (desgl.), 50% ohne Behälter 9 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London ohne Behälter 10 — 10 1/2 d (desgl.), Norden ohne Behälter 8 1/2 — 9 d (desgl.), rein 1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter 2 1/4 bis 3 1/4 (2 5/8 — 3 1/8) d, Norden ohne Behälter 2 3/8 — 2 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% 1 s bis 1 s 1 d (desgl.), 90/100% 1 s 2 d (desgl.), 95/100% 1 s 3 d (desgl.), Norden 90% 10 — 11 d (desgl.) 1 Gallone, Roh-naphtha 30% ohne Behälter 4 1/2 — 5 d (desgl.), Norden ohne Behälter 3 3/4 — 4 1/2 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s — 10 £ (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 3 s (desgl.), Westküste 3 s (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40 — 45% A 1 1/2 — 2 d (desgl.) Unit; Pech 44 s 6 d — 45 s (desgl.), Ostküste 43 s 6 d bis 44 s (44 — 45 s) fob., Westküste 42 s 6 d — 43 s (43 — 44 s) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammonium-

sulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt“ sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 22. Januar 1912 an.

10 a. O. 7162. Einrichtung zum Mischen der Heizgase und der Verbrennungsluft bei Gaserzeugungsöfen, bei der die den Heizgaskanal von dem Luftkanal trennende Scheidewand mit Querkanälen versehen ist. Ofenbau-G. m. b. H., München. 11. 8. 10.

12 e. P. 26 840. Einrichtung zur elektrischen Abscheidung von Staub, Rauch oder Nebel aus Gasen. Dr. Hermann Püning, Münster (Westf.), Krummer Timpen 51. 21. 4. 11.

27 c. P. 56 662. Regelverfahren für Kreiselverdichter, bei dem ein Geschwindigkeits- und ein Luftdruck- bzw. Luftmengenregler auf das Regelorgan einwirken. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main)-Bockenheim, u. Dr.-Ing. Willibald Grun, Frankfurt (Main), Westendstr. 81. 16. 3. 11.

35 a. A. 20 616. Vorrichtung zur Verhinderung des Seilrutschens bei Treibscheiben-Aufzugsmaschinen. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 20. 5. 11.

35 a. J. 13 529. Regelungs- und Vorrichtung für Fördermaschinen u. dgl. Jakob Iversen, Steglitz b. Berlin, Düppelstraße 39. 5. 4. 11.

35 a. St. 9604. Schrägaufzug mit kippendem Förderwagen; Zus. z. Pat. 240 753. Fabrik für Dampfkessel- u. Eisenkonstruktionen Heinrich Stähler, Niederjeutz (Lothr.). 19. 6. 05.

Vom 25. Januar 1912 an.

1 b. M. 45 079. Lamellenmantel für Elektromagnet-Walzen, bei dem auf einem unmagnetischen Zylindermantel nebeneinander liegende Längsstäbe aus magnetisierbarem und unmagnetisierbarem Metall angeordnet sind. Magnet-Werk G. m. b. H. Eisenach, Erste deutsche Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate, Eisenach. 10. 7. 11.

5 b. H. 55 111. Umsetzvorrichtung für stoßend wirkende Gesteinbohrmaschinen, bei denen sich im Kolben Drall- und Führungsnuten befinden. Gebr. Hausherr, Sprockhövel (Westf.). 14. 8. 11.

12 l. H. 54 429. Verfahren zur Herstellung von Trockenflächen für Salinen und verwandte Betriebe. Hannoversche Steinhölzfabrik »Fama« G. m. b. H., Hannover. 3. 6. 11.

14 l. W. 33 403. Ventilsteuerung für Dampffördermaschinen. Robert James Worth u. Worth, Mackenzie & Co., Ltd., Stockton-on-Tees (Engl.). Vertr. E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 26. 11. 09.

20 c. Sch. 39 828. Kupplung für Grubenförderwagen. Gustav Schreyer, Dolken b. Beuthen (O.-S.). 8. 12. 11.

21 b. R. 29 063. Elektrischer Induktions- und Widerstandsofen. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke G. m. b. H. u. Wilhelm Rodenhauser, Völklingen (Saar). 12. 8. 09.

26 a. B. 64 336. Verschluss für Gaserzeuger, im Besonderen für Gasretorten, Generatoren, Tauchrohre bei Gaserzeugungsöfen u. dgl. Paul Böttger, Lorrach. 26. 8. 11.

26 d. B. 64 609. Verfahren zur Darstellung von schweflig-saurem bzw. schwefelsaurem Ammoniak bei der Gasbereitung. Karl Burkheiser, Hamburg, Fruchthof, Ecke Banksstr. 26. 9. 11.

35 b. P. 27 557. Prätzenbeladevorrichtung. J. Pohlig, A.G. u. Johannes Kroschel, Köln-Zollstock. 14. 9. 11.

80 a. D. 23 137. Vorrichtung zum Abwägen und Zuführen des Preßgutes bei Pressen. Paul Decauville, Paris; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann u. R. Heering, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 31. 3. 10.

81 e. M. 44 896. Um seine Längsachse verdrehbares raumbewegliches Schaukelbecherwerk. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. 21. 6. 11.

81 e. S. 33 905. Vorrichtung zum Bewegen von Förderbändern; Zus. z. Anm. S. 32 448. Heinrich Seck sen., Dresden, Leubnitzerstr. 15, u. Heinrich Seck jun., Westend b. Berlin, Kaiserdamm 87. 24. 5. 11.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 22. Januar 1912.

1 a. 493 634. Schwingende Aufgabevorrichtung für Kies, Sand o. dgl. Otto Schneider, Stuttgart, Im Kühnle 22. 30. 12. 11.

4 d. 494 353. Metallfunkenzündvorrichtung für Grubenlampen. Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau. 7. 6. 11.

5 b. 493 835. Schlauchanschluß für Bohrhämmer u. dgl. H. Flottmann & Co., Herne. 22. 12. 11.

14 d. 494 042. Steuerung für Umkehrmaschinen. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb. Oberhausen (Rhd.). 14. 7. 10.

20 e. 493 880. Kupplung für Förderwagen. Johann Schneider, Buer (Westf.). 3. 1. 12.

20 e. 494 199. Förderwagenkupplung. Hermann Sellaerbeck, Oberhausen (Rhd.), Mülheimerstr. 258. 6. 1. 12.

21 f. 493 862. Elektrische Grubenlampe. Akkumulatoren-Fabrik A.G., Berlin. 30. 12. 11.

21 g. 493 950. Kabelspannvorrichtung für Hebemagnete. Elektro-Magnetische G. m. b. H., Köln. 4. 1. 12.

21 g. 494 193. Lasthebemagnet mit aus gezogenen oder gewalzten Flächen in zusammengesetztem Eisenkörper. Magnet-Werk, G. m. b. H., Erste deutsche Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate, Eisenach. 5. 1. 12.

21 h. 494 119. Elektrischer Widerstandsofen. Leo Ubbelohde, Karlsruhe, Bismarckstr. 41. 12. 11. 10.

24 i. 494 016. Mit Löchern versehener Düsenstein. »Phönix« Schamotte- und Dinas-Werke G. m. b. H., Spich. 20. 12. 11.

26 b. 494 178. Karbidpatrone für offene Azetylen-grubenlampen. Hugo Kowarzyk, Jaworzno, (Galizien); Vertr.: B. Petersen, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 6. 1. 12.

35 a. 493 666. Förderkorbgestell für Aufzüge und Stapelschächte in Bergwerken mit am Boden zweckmäßig eingebauten Aufsatzträgern. Wilhelm Rosenthal, Mülheim (Ruhr), Hornstr. 6. 16. 12. 11.

81 e. 494 127. Bergeausgußrutsche für Schüttelrutschen. M. Würfel & Neuhaus, Bochum. 19. 7. 11.

87 b. 493 777. Durch Dampf oder Druckluft angetriebene, hammerartig wirkende Maschine mit die Steuerung bewirkendem Arbeitskolben. Rud. Meyer A.G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 27. 12. 11.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

40 a. 427 371. Röstapparat usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 2. 1. 12.

50 c. 400 132. Rohrkugelmühle. Franz Eschmann, Konstanz. 29. 12. 11.

Deutsche Patente.

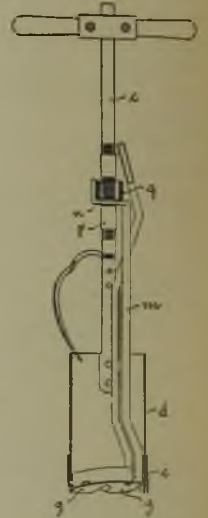
1 a (12). 242 822, vom 14. Oktober 1910. Georg Rödiger in Braunschweig. Antrieb für mehrere voneinander unabhängig arbeitende, von einer gemeinsamen Welle aus angetriebene Herde.

Der Hub der einzelnen Herde kann während des Betriebes verstellt werden. Zu diesem Zweck kann z. B. zwischen dem Antrieb für die Herde und den an den Herd angreifenden Stangen je ein Hebel eingeschaltet sein, an dem die an den Herd angreifende Stange bis zum Drehpunkt

des Hebels verschoben werden kann, oder der Antrieb der Herde kann durch zwei ineinander angeordnete Exzenter bewirkt werden, die während des Betriebes gegeneinander verdreht werden können.

5 a (3). 242 903, vom 24. April 1910. Max Praun in Rosenberg (Oberpfalz). Erdbohrer für Handbetrieb mit am gegabelten Ende der Bohrspindel sitzendem, an seinem untern Ende mit verschränkten Zähnen versehenem und einen Grundbohrer aufnehmendem Bohrgehäuse.

Der Grundbohrer *g* des Bohrers greift mit Lappen von unten zwischen das Bohrgehäuse *d* und dessen Zahnkranz *e* und ist an einer das Rohr *d* überragenden Stange *m* befestigt, die am oberen Ende mit einer zweimal rechtwinklig umgebogenen zweizinkigen Gabel *n* versehen ist. Diese umfaßt die Bohrspindel *c*, stützt sich auf eine auf der Spindel verstellbare Mutter *p* und wird gegen seitliche Verschiebung auf der Spindel durch einen diese umgebenden Ring *q* gesichert, der zwischen die nach oben gerichteten Enden der Gabel *n* und die Bohrspindel eingeschoben wird. Soll der Grundbohrer von dem Bohrer abgenommen werden, so wird der Ring *q* angehoben und die Mutter *p* nach unten geschraubt. Die Gabel *n* wird alsdann von der Bohrspindel seitlich abgeschoben und der Grundbohrer von unten her aus dem Gehäuse *d* gezogen.

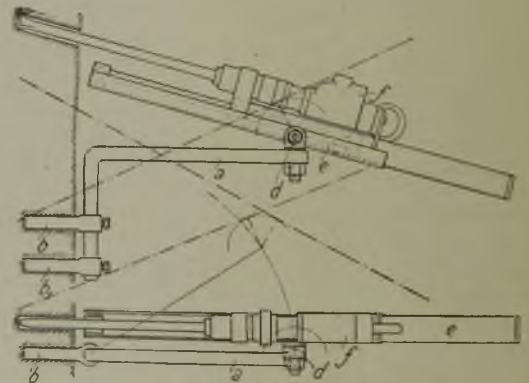


5 a (4). 242 608, vom 14. Juni 1910. Nikolaus Staub in Schiffweiler, Kr. Ottweiler. Verbindung für Tiefbohrer mit mehreren auswechselbaren Meißeln mit der Bohrstange mittels doppelt konischer Hülse.

Der in die doppelt konische Hülse *b* eingreifende konische Teil der Bohrstange *c* ist mit Ansätzen *e* versehen, die in Aussparungen der Hülse *b* eingreifen, und hat einen keilförmigen mittlern Ansatz *d*, der in entsprechende Aussparungen der Schäfte der auswechselbaren Meißel *a* eingreift.



5 b (14). 242 783, vom 16. Dezember 1910. Frölich & Klüpfel in Barmen. Tragevorrichtung für Bohrhämmer mit selbsttätiger Vorschubvorrichtung und einem in einem Loch des Ortsstoßes festgetriebenen Anker.



An dem Anker bzw. den Ankern der Vorrichtung ist ein Tragarm *a*, der auf seinem freien Ende mittels eines Kreuzgelenkes *d* die Führungs- und Vorschubvorrichtung *e* für den Bohrhämmer *f* trägt, so einstellbar befestigt, daß Bohrlöcher in den verschiedensten Richtungen gebohrt werden können.

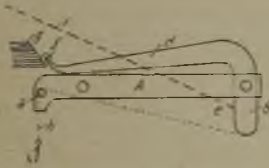
5 d (3). 242 829, vom 15. Juni 1910. Richard Kietzer in Berlin. *Verfahren zur Kühlung von Gruben.*

Gemäß der Erfindung soll eine kühlende Flüssigkeit (z. B. Wasser) tief in das Gestein bzw. die KohlenstöÙe eingeführt werden.

20 e (16). 242 793, vom 5. September 1909. W. Kohlus & Co. G. m. b. H. in Plettenberg (Westf.). *Förderwagenkupplung.*

Das Aufhängeglied der Kupplung ist in bekannter Weise um einen wagerechten, quer zum Gleis liegenden Bolzen drehbar am Wagen befestigt. An einem in der Mittelebene des Wagens liegenden, bei gestreckter Kupplung senkrecht stehenden Bolzen des Aufhängegliedes sind gemäß der Erfindung ein Haken und eine Öse so aufgehängt, daß der nach dem Wagen zu offene Haken teilweise durch die Öse greift. Zum Kuppeln zweier Wagen wird nur der Haken der Kupplung des einen Wagens und die Öse der Kupplung des andern Wagens verwendet, so daß die andern Teile der Kupplungen eine Reservekupplung bilden.

35 a (1). 242 581, vom 15. November 1910. Emil Dänhardt in Algringen (Lothr.). *Begichtungswagen für Hochofenschrägaufzüge.*



Auf der Hinterachse des Wagens *A* ist ein Winkelhebel *d* drehbar gelagert, an dessen kürzern Arm *b* das Zugseil *i* und das über eine am vordern Ende des Wagens gelagerte Rolle *a* geführte, das Kübel tragende Lastseil *h* angreift. Infolgedessen wird nach Feststellung des Wagens über der Gicht durch weitem Zug am Zugseil der Arm *b* des Winkelhebels der Rolle *a* genähert und damit der Kübel gesenkt. Am längern Arm des Hebels *d* kann eine Rolle *f* vorgesehen sein, die vor dem Feststellen des Wagens über der Gicht auf einen festen Anschlag *g* aufläuft, wodurch die Zugwirkung auf den hinteren Hebelarm *b* unterstützt wird.

35 a (25). 242 839, vom 1. April 1910. A. G. Brown, Boveri & Co. in Baden (Schweiz). *Vorrichtung zur Erzielung einer beliebigen Abhängigkeit der Bewegung eines Steuerorgans von der Bewegung eines Steuer- oder Retardierhebels bei Aufzugsmaschinen.*

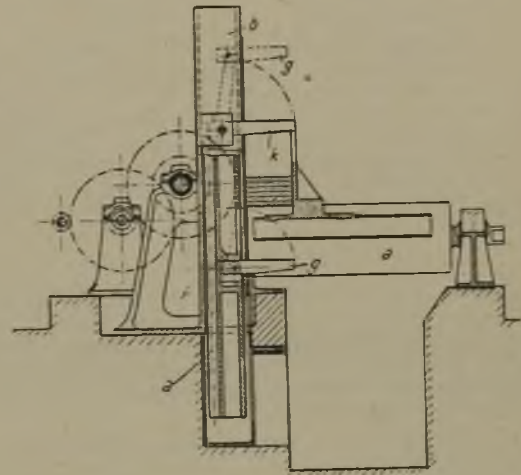
Die Erfindung besteht darin, daß der Steuer- oder Retardierhebel an dem Steuerorgan mittels einer veränderlichen Übersetzung angreift, deren Verstellung unmittelbar oder mittels Kurbeln, Kurvenstücken oder ähnlichen Elementen durch die Bewegung des Steuerhebels, des Retardierhebels oder des Steuerorgans so vorgenommen wird, daß ein angenähertes oder vollkommenes Abhängigkeitsverhältnis dieser drei Hebel voneinander erzielt wird. Durch eine Veränderung der Übersetzung zwischen dem Steuerhebel und dem Steuerorgan kann eine Veränderung der Übersetzung zwischen Retardierhebel und Steuerorgan oder zwischen Retardierhebel und Steuerhebel bewirkt und die Abhängigkeit der Bewegung des Steuerorgans von der Bewegung des Retardierhebels beeinflusst werden.

35 b (7). 242 799, vom 1. Juli 1910. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Verfahren zum Heben und Befördern von Blechen mittels Magnetes und mechanischer Greifvorrichtung.*

Nach dem Verfahren werden die Bleche zunächst durch den Magneten gelüftet und darauf an den Längsseiten mittels der mechanischen Greifvorrichtung erfaßt und zwischen dem Magneten und den Greiforganen festgeklemmt.

81 d (9). 242 847, vom 7. Juni 1911. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Stapelabhebevorrichtung für Platinen oder ähnliches Walzgut.*

Die Vorrichtung besteht aus seitlich des Stapelrollganges *a* in festen Ständen *b* in senkrechter Richtung verschiebbar angebrachten Stempeln oder Zahnstangen *d*, an denen zwischen die Rollen des Rollganges greifende Hubdaumen *g* in wagerechter Lage so befestigt sind, daß sie nach oben ausweichen können. Durch Anschläge *i* der Zahnstangen o. dgl. wird verhindert, daß die Daumen über die wagerechte Lage hinaus nach unten ausschlagen.



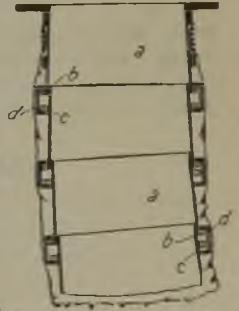
Zwecks Abhebens des aufgestapelten Gutes werden die Daumen mittels der Zahnstangen o. dgl. nach oben bewegt, wobei sie unter den Stapel fassen und diesen mitnehmen. Von den Daumen wird der Stapel durch einen Pratzekran o. dgl. abgehoben, der den Stapel weiterbefördert. Die Daumen werden bei ihrer Abwärtsbewegung durch das auf dem Rollgang liegende Gut zurückgeklappt und fallen, sobald dieses sie freigibt, in ihre wagerechte Lage zurück. An den festen Ständen *b* können Nasen *h* in derselben Weise befestigt sein wie die Daumen *g* an den Zahnstangen. Die Nasen werden von dem durch die Daumen nach oben bewegten Gut hochgeklappt und fallen in die dargestellte Lage zurück, sobald das Gut an ihnen vorbei bewegt ist. Infolgedessen legt sich das Gut bei der Abwärtsbewegung der Daumen auf die Nasen und kann von diesen durch den Pratzekran o. dgl. abgehoben werden.

59 b (1). 242 733, vom 29. April 1911. Eugen Wiskott in Bork, Kr. Lüdinghausen. *Pumpenanlage.*

Die Anlage besteht aus zwei Kreiselpumpen und zwei Motoren, die so miteinander verbunden sind, daß jeder Motor zum Antrieb jeder Pumpe verwendet werden kann.

81 e (17). 242 819, vom 5. April 1911. Walther Leede in Braunschweig. *Biegsamer Schlauch für pneumatische Förderanlagen.* Zus. 7. Pat. 213 018. Längste Dauer 6. November 1923.

Die Verbindungsringe *b*, *c* der konischen Rohrstücke *a* des Schlauches des Hauptpatentes, über welche die zum Zusammenhalten der Stücke dienenden Überwurfringe *d* greifen, sind zahnartig ausgeschnitten, unterbrochen, durchbrochen oder durch Nasen oder sonstige Ansätze ersetzt, um Staub u. dgl. den Durchtritt zwischen den Lücken zu gestatten und dadurch die Beweglichkeit des Schlauches zu sichern.



Österreichische Patente.

81 b (81 e, 15). 43 012, vom 1. März 1910. Alois Czermak in Teschen. *Verbindung für Förderinnen.*

Die Verbindung der einzelnen Teile der Förderrinnen untereinander wird gemäß der Erfindung durch die Stoßflanschen der Teile durch Keilwirkung zusammenpressende Glieder bewirkt, die gleichzeitig zum Aufhängen der Rinne an den Tragketten dienen. Die Keilflächen der Glieder sind dabei so gerichtet, daß ihre Preßwirkung mit der Belastung der Rinnen steigt.

40 b (40 a, 4). 43 085, vom 15. Februar 1910. Eduard Wilhelm Kauffmann in Köln. *Antriebsvorrichtung für mechanische Röstöfen.*

Die Antriebsvorrichtung soll bei den bekannten Röstöfen Verwendung finden, die mehrere übereinander liegende Herde mit Rührarmen haben, die von einer gemeinsamen mittlern Achse in Drehung gesetzt werden. Die Erfindung besteht darin, daß die Achsen aller Öfen von einer gemeinsamen, oberhalb der Öfen gelagerten, durch einen Riemenantrieb betätigten Welle aus vermittels je eines Schneckentriebes und eines Stirnräderpaares bewirkt wird.

Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden. (Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die *kursive* Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

- 4 a.** 203 065 1908 S. 1579, 239 637 1911 S. 1784, 239 639 1911 S. 1784.
5 a. 232 612 1911 S. 607.
5 b. 134 372 1903 S. 285, 218 431 1910 S. 223, 226 098 1910 S. 1675, 229 868 1911 S. 174, 235 523 1911 S. 1012, 237 604 1911 S. 1469, 239 412 1911 S. 1744.
5 c. 161 938 1905 S. 1039, 163 265 1905 S. 1244.
5 d. 202 056 1908 S. 1516, 225 217 1910 S. 1514.
10 a. 218 722 1910 S. 299, 224 904 1910 S. 1514.
12 e. 177 767 1906 S. 1573.
21 d. 212 961 1909 S. 1394.
21 h. 187 089 1907 S. 859, 214 797 1909 S. 1663.
26 d. 227 946 1910 S. 1865.
40 a. 175 436 1906 S. 1230, 239 850 1911 S. 1820.
40 c. 195 033 1908 S. 287, 208 356 1909 S. 571.
50 c. 165 463 1905 S. 1517.
74 b. 232 823 1911 S. 607, 238 430 1911 S. 1665.
78 e. 159 419 1905 S. 453.
81 e. 196 556 1908 S. 512, 203 119 1908 S. 1579, 203 169 1908 S. 1581, 226 203 1910 S. 1675.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 48—50 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Was ist Steinkohle? Von Donath. *Mont. Rdsch.* 16. Jan. S. 53/7. Beantwortung der Frage vom geologischen, rein chemischen und technologischen Standpunkte.

Zur Entstehung der Braunkohlenlagerstätten der südlichen Lausitz. Von Glöckner. *Braunk.* 19. Jan. S. 661/8. Die Entstehung in der Lagerstättenforschung. Die Ansichten und Untersuchungen früherer Autoren. (Forts. f.)

Die Phosphatlagerstätten bei Es-Salt im Ost-Jordanlande. Von Krusch. *Z. pr. Geol.* S. 397/406*. Geologische Position der Phosphate. Besprechung der

Aufschlüsse in den verschiedenen Phosphatzonen. Genesis der Phosphatlagerstätten von Es-Salt.

Beiträge zur Kenntnis der Manganerzlagerstätten in der spanischen Provinz Huelva. Von Hoyer. *Z. pr. Geol. Dez.* S. 407/32*. Das Erzgebiet in der südlichen Sierra-Morena. Die Manganerzlagerstätten. Die Entstehung der Lagerstätten. Zusammenfassung.

Die Fortschritte der Goldaufbereitung und ihre Beziehung zur Lagerstättenlehre. Von Minnich. *Z. pr. Geol. Dez.* S. 432/66*. Einleitung. Die Fortschritte der Goldaufbereitung. Ist das in Metallsulfiden auftretende Gold flüchtig? Ist das in Metallsulfiden auftretende Gold chemisch gebunden oder nur mechanisch damit vermengt? Alluvialgold. Ist die für Erzlagerstätten allgemein angewendete Dreizoneinteilung auch für die Goldlagerstätten anwendbar? Schluß.

Bergbautechnik.

Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier. Von Panek. (Forts.) *Öst. Z.* 20. Jan. S. 35/7*. Grube Ferdinandschacht. Aufschlüsse. Vorrichtung und Abbau. Förderung. Wetterführung. Beleuchtung. Kohlenstaub- und Grubenbrandbekämpfung. Rettungswesen. (Schluß f.)

The Miami district, Arizona. Von Ingalls. *Eng. Min. J.* 13. Jan. S. 119/22*. Neue Bergwerksunternehmungen für Kupfererzgewinnung in Arizona.

Track arrangement for shaft bottoms. Von Cartledge. *Min. Miner. Jan.* S. 336/7*. Einige Gleisanlagen zur Schachtbeschickung an Füllrörtern.

A new safety catch for mine shafts. *Coll. Guard.* 19. Jan. S. 128*. Beschreibung einer Fangvorrichtung bei der Seilfahrt, die bei Seilführung zu verwenden ist.

Bottom Creek mine explosion. *Min. Miner. Jan.* S. 332/3*. Besprechung der Explosion, bei der 18 Bergleute den Tod fanden.

Model steel tippie at Annabelle mines. Von Weldin. *Min. Miner. Jan.* S. 325/31*. Beschreibung einer modernen Kohlenaufbereitungsanlage.

Moderne Kokereien mit Gewinnung der Nebenprodukte. Von Wagner. (Forts.) *Bergb.* 18. Jan. S. 29/33*. Gassauger, Ammoniakwascher. Das direkte Verfahren zur Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak. Verwendung des Schwefelwasserstoffes der Gase zur Herstellung von Ammoniumsulfat. (Forts. f.)

The Simon-Carves by-product recovery process. *Ir. Coal Tr. R.* 19. Jan. S. 98/9*. Besprechung des direkten Verfahrens nach Simon-Carves.

Moderne Trockenbagger im Dienste der ober-schlesischen Montanindustrie. *Öst. Z.* 20. Jan. S. 83/4*.

Über Bagger mit elektrischem Betriebe. Von Gold. *Mont. Rdsch.* 16. Jan. S. 57/62*. Beschreibung der verschiedenen, in österreichischen Tagebauen arbeitenden, elektrisch betriebenen Baggeranlagen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Zukunft der Dampfmaschine. Von Reischle. *Z. Bayer. Dampfk. V.* 15. Jan. S. 1/5. Durchschnittspreise der verschiedenen Brennstoffe für Dampf-, Flüssigkeits- und Gasmaschinen. Wasserkraftwerke werden in Deutschland die Dampfmaschinen nicht verdrängen wegen der großen Leitungsverluste, die z. B. bei einem Münchener Elektri-

zitätswerk 50% betragen. Obere Grenze der Einheitsleistungen der drei verschiedenen Wärmekraftmaschinen. Größte Betriebssicherheit bei der Dampfmaschine, ihre Eignung für den schlechtesten Brennstoff. (Forts. f.)

Versuche an einer Dreifachexpansions-Dampfmaschine. Von Hanszel. (Schluß.) Z. D. Ing. 20. Jan. S. 102/7*. Reibungsverluste. Einlaufen der Maschine in Beharrung. Wärmeverluste in der Rohrleitung. Eintrittsverlust, Vergleich von Versuchswerten mit Formelwerten. Vergleich mit Versuchswerten aus der Literatur. Dampfverbrauch. Zusammenfassung und Folgerungen.

Einige Dampfkraftanlagen mit Abwärmeverwertung. Von Hottinger. (Forts.) Z. D. Ing. 20. Jan. S. 92/101*. Versuchsergebnisse. (Forts. f.)

Untersuchungen über das allgemeine Verhalten des Geschwindigkeitskoeffizienten von Leitvorrichtungen des praktischen Dampfturbinenbaues bei verschiedenen Betriebsbedingungen. Von Christlein. (Forts.) Z. Turb. Wes. 20. Jan. S. 21/4*. Auswertung der Versuchsreihen und Beurteilung der Genauigkeit der Ergebnisse. (Forts. f.)

Beitrag zur Nachrechnung und Auslegung von Bremsversuchen an Wasserturbinen nach dem Diagramm von Prof. Dr. Camerer. Von Böhm. Z. Turb. Wes. 10. Jan. S. 6/10*. 20. Jan. S. 17/21*. Darstellung der Hauptgleichung der Turbinentheorie. Anwendungsbeispiel. (Forts. f.)

Beitrag zur Frage der Abwärmeausnutzung bei Gasmaschinen. Von Semmler. Dingl. J. 20. Jan. S. 37/40*. Die wirtschaftliche Ausnutzung der im Kühlwasser und Auspuff von Großgasmaschinen bisher verloren gehenden großen Wärmemengen unter Zuhilfenahme von Niederdruckdampfturbinen, kombiniert mit Wärmespeichern.

Colliery gas engine plants. Von Perkins. Min. Miner. Jan. S. 337/8*. Beschreibung einiger Gaskraftmaschinenanlagen auf Kohlenbergwerken.

Die Verwendung von Dieselmotoren zum Antrieb von großen Seeschiffen. Von Kaemmerer. Z. D. Ing. 20. Jan. S. 81/7*. Allgemeine Betrachtungen. Die Ausführungsarten verschiedener Firmen. Die Dieselmotoren der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg. (Forts. f.)

Regulierung mit veränderlicher Isodromzeit. Von Duffing. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. Jan. S. 25/8*. Betrachtung der Reglerbewegung bei Reglern mit größerer Masse. Zusammenfassung.

Materialprüfung im Kgl. Materialprüfungsamt. (Forts.) Z. Dampf. Betr. 19. Jan. S. 29/32. Papier- und textiltechnische Prüfungen. Metallographie. (Schluß f.)

Sonnen-Kraftanlagen. Z. Bayer. Dampf. V. 15. Jan. S. 7/8. Beschreibung einer in Philadelphia ausgeführten Anlage für 32 PS.

Elektrotechnik.

Über Betriebsstörungen und Störungsursachen in elektrischen Installationsanlagen sowie deren Beseitigung. (Schluß.) El. Anz. 18. Jan. S. 53/4*. Behandlung von Akkumulatoren bei Störungen, Beseitigung von Leitungsfehlern.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Das Eisengießereiwesen in den letzten 10 Jahren. Von Leber. St. u. E. 25. Jan. S. 129/35. Das wissen-

schaftliche Ertragnis. Die mechanische Prüfung des Gußeisens. Die Gattierungs- und Klassierungsfrage. Der Schmelzbetrieb und die Öfen. (Forts. f.)

Eisenhochofenschlacken, ihre Eigenschaften und ihre Verwendung. Von Fleißner. Öst. Z. 20. Jan. S. 29/34*. Zusammensetzung der Schlacken. Schmelzproben. (Schluß f.)

Brikettieranlagen zur Herstellung von Eisen- und Metallspäne-Briketts der Hochdruckbrikettierung G. m. b. H. in Berlin. Von Mehrrens. St. u. E. 25. Jan. S. 135/43*. Beschreibung mehrerer Anlagen. Mitteilung von Betriebsergebnissen.

New blast furnace at the works of the Barrow Hematite Steel Co., Ltd. Ir. Coal Tr. R. 19. Jan. S. 85/7*. Nähere Angabe über die neue Hochofenanlage.

Über eine neuzeitliche Stahlgießereianlage. Gieß. Z. 1. Jan. S. 24/7*. 15. Jan. S. 48/52*. Beschreibung einer Stahlgießereianlage der National Brake & Electric Co. in Milwaukee. Die Gebäude, Öfen, Ölfeuerungsanlage, Formerei. (Schluß f.)

Über Betriebsersparnisse und Verbesserungen in der Metallgießerei. Gieß. Z. 1. Jan. S. 16/8. 15. Jan. S. 46/8. Allgemeine Betrachtungen. (Schluß f.)

Seigerungserscheinungen in Gußstücken. Von Osann. St. u. E. 25. Jan. S. 143/6*. Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Bergakademie in Clausthal.

Gegenwärtiger Stand des Formmaschinenwesens in Nordamerika. Von Lohse. Z. D. Ing. 20. Jan. S. 87/92*. Beschreibung der gebräuchlichsten Formen. (Forts. f.)

Einfluß der Umschmelzung und Abkühlung auf die chemischen und mechanischen Eigenschaften der Lagermetalle. Von Goldberg. Gieß. Z. 15. Jan. S. 41/3. Weißmetall. Rotgußlegierung. (Schluß f.)

The utilisation of fine iron ores and residues. Ir. Coal Tr. R. 19. Jan. S. 92/3*. Kurze Besprechung verschiedener Prozesse, bei denen Erzklein und Eisenabfälle verwertet werden.

Metallurgy of iron and steel. Von Stoughton. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 50/2. Die Entwicklung des Eisenhüttenwesens im Jahre 1911.

The metallurgy of copper in 1911. Von Walker. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 47/9.

The metallurgy of lead in 1911. Von Hofman. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 43/4.

The metallurgy of zinc. Von Ingalls. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 41/3.

Igneous concentration of zinc ores. Von Clerc. Eng. Min. J. 13. Jan. S. 127/31. Pyrometallurgische Anreicherung unreiner Zinkerze und zinkhaltiger Zwischenprodukte.

Über indisches und chinesisches Zink. Von Hommel. Z. angew. Ch. 19. Jan. S. 97/100*. Geschichtliche Entwicklung der Zinkherstellung.

Cyanidation in 1911. Von Robinson. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 45/7. Die Fortschritte auf dem Gebiete der Cyanlaugerei.

Der Horizontalofen mit 6 m-Retorten und sein wirtschaftlicher Vergleich mit den andern mo-

dernen Ofensystemen. Von Nübling. (Schluß.) J. Gasbel. 20. Jan. S. 53/8. Unterfeuerung. Gasausbeute und Heizwert. Zusammenfassung.

Verwertung der Moore durch Gewinnung von Kraftgas und Ammoniak. Von Frank. J. Gasbel. 20. Jan. S. 49/53. Die verschiedenen Versuche und Verfahren zur Ausnutzung des Torfes. Die Torfgaskraftanlage und das Elektrizitätswerk auf dem Schweger Moor.

Feuerfeste Kunststeine für Heizungen. Bergb. 18. Jan. S. 33/4. Herstellung der Dinassteine und Angabe empfehlenswerter Mischungen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der dritte Preußische Wassergesetzentwurf. Von Vossen. Ch. Ind. 15. Jan. S. 31/5. Begriff und Arten der Gewässer. Eigentum der Wasserläufe. Gemeingebrauch der Wasserläufe. Verleihung und Benutzung von Wasserläufen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Schwäche und Stärkung neuzeitlicher Arbeitsgemeinschaften. Von Ehrenberg. Arch. Wirtschaftsforschung. 3. Bd. 4. H. S. 401/558. Das Wandern im allgemeinen. Die Unstetigkeit des neuzeitlichen Arbeitsverhältnisses in der Industrie und im Bergbau. Ursachen der Schwäche neuzeitlicher Arbeitsgemeinschaften und Folgen. Schlußergebnisse.

Streikentschädigung und Streikversicherung. Erzbg. 1. Jan. S. 5/6. Streikabwehrmaßregeln in der deutschen Industrie.

Kohlenpreise und Förderkosten. Von Seidl. Techn. u. Wirtsch. Jan. S. 47/58. Die Entwicklung der Kohlenpreise und die Steigerung der Selbstkosten. Durchschnittlicher Nettolohn in den einzelnen Kohlenbezirken. Die Lasten öffentlich-rechtlicher Natur. Steuern. Das Vordringen des Bergbaus in größere Teufen. ■

Über einige Bestimmungsgründe der Lohnverdienste. Von Leutke. Arch. Wirtschaftsforschung. S. 576/664. Zeitlohnatz und Lohnverdienst. Sonderuntersuchungen einzelner Gewerke hinsichtlich der Bestimmungsgründe der Lohnverdienste. Untersuchung des Einflusses der Jahreszeit auf Länge der Arbeitszeit und auf Leistungen. Vorläufige Untersuchungen über das Verhältnis der Arbeitsintensität. Ergebnisse der Untersuchungen.

Der Bergwerksbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1910. Z. B. H. S. 2. stat. Lfg. S. 71/139.

Gewinnung von Steinen und erdigen Mineralien im Preußischen Staate während des Jahres 1910. Z. B. H. S. 2. stat. Lfg. S. 139/44.

Der Salinenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1910. Z. B. H. S. 2. stat. Lfg. S. 144/6.

Der Hüttenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1910. Z. B. H. S. 2. stat. Lfg. S. 146/50.

Gold, silver and platinum in 1911. Von Hobart. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 3/4. Angabe der Erzeugungen der einzelnen Länder an Gold, Silber und Platin.

The iron and steel industry in 1911. Von Hobart. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 26/7. Statistische Angaben.

The copper industry in 1911. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 7/10. Wirtschaftliche und statistische Übersicht.

The production of lead in 1911. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 15/7*. Übersicht über die Erzeugung und Freisentwicklung des Bleies.

The tin industry in 1911. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 19/20*.

The zinc industry in 1911. Eng. Min. J. 6. Jan. S. 21/3.

Mining Co. dividends in 1911. Eng. Min. J. 6. Jan. Zusammenstellung der Dividenden der hauptsächlichsten industriellen Gesellschaften Amerikas.

Verkehrs- und Verladewesen.

Neuere Magnetkrane im Hüttenbetriebe. Von Schömburg. Ann. Glaser. 15. Jan. S. 36/7*. Beschreibung und Verwendung neuer Ausführungsformen.

Verschiedenes.

Über die Erdgaseruptionen bei Kissarmas. Von von Böckh. Org. Bohrt. 15. Jan. S. 13/21*. Beobachtungen über die Eruption. Das Ergebnis der Untersuchungen.

Über Benzinexplosionen, ihre Entstehung und Verhütung. Von Flachs. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Jan. S. 9/11. Betrachtungen im Anschluß an eine am 14. Dezember 1911 in Saargemünd vorgekommene Benzinexplosion.

Die Motorschiffahrt in den Kolonien. Von Diesel. Techn. u. Wirtsch. Jan. S. 24/37. Die technischen Bedingungen, welche die Flußläufe und Seen für eine wirtschaftliche Schiffahrt zu erfüllen haben. Schiff und Motor. Die Brennstofffrage. Motorarten, die bereits Verwendung gefunden haben.

Personalien.

Dem etatsmäßigen Professor an der Kgl. Bergakademie zu Berlin, Geh. Bergrat Franke, ist die Wahrnehmung der Geschäfte des Direktors dieser Bergakademie auftragsweise übertragen worden.

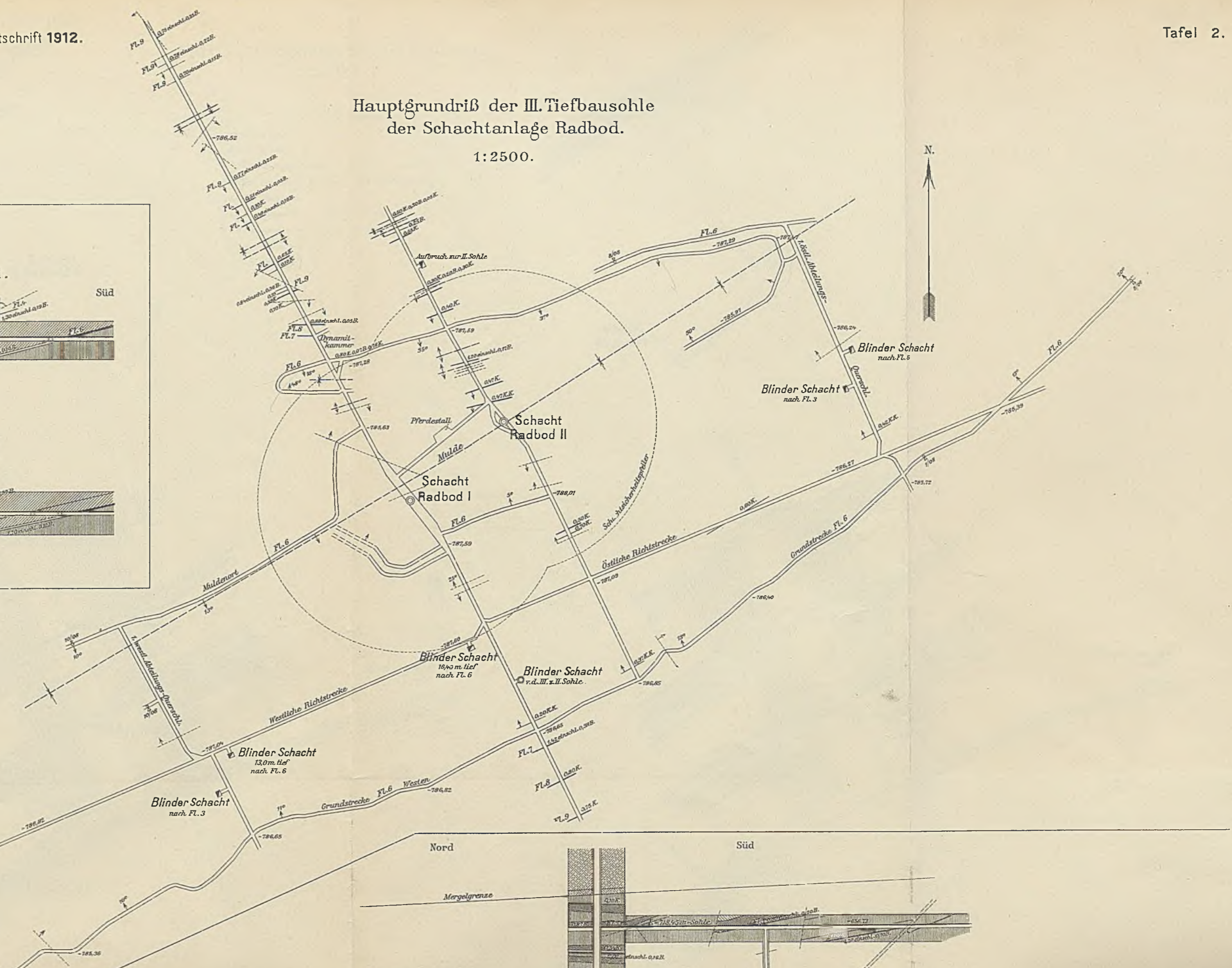
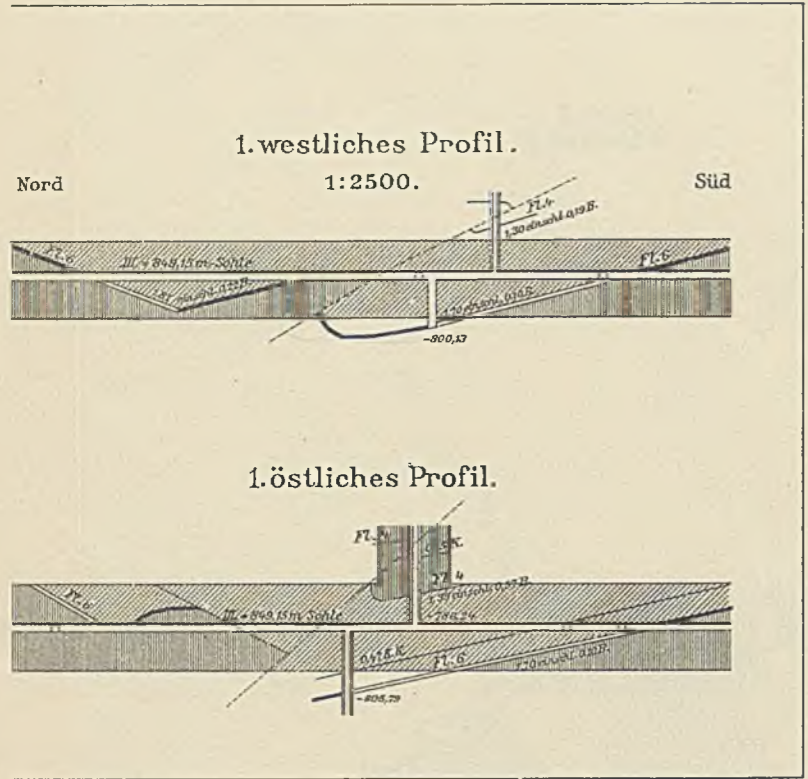
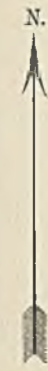
Der Bergassessor Mandel, bisher im Bergrevier Süd-Kattowitz, ist als Hilfsarbeiter an das Bergrevier Ost-Waldenburg versetzt worden.

Der Bergassessor Franke (Bez. Clausthal) ist vorübergehend der Berginspektion zu Vienenburg als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 52 und 53 des Anzeigenteiles.

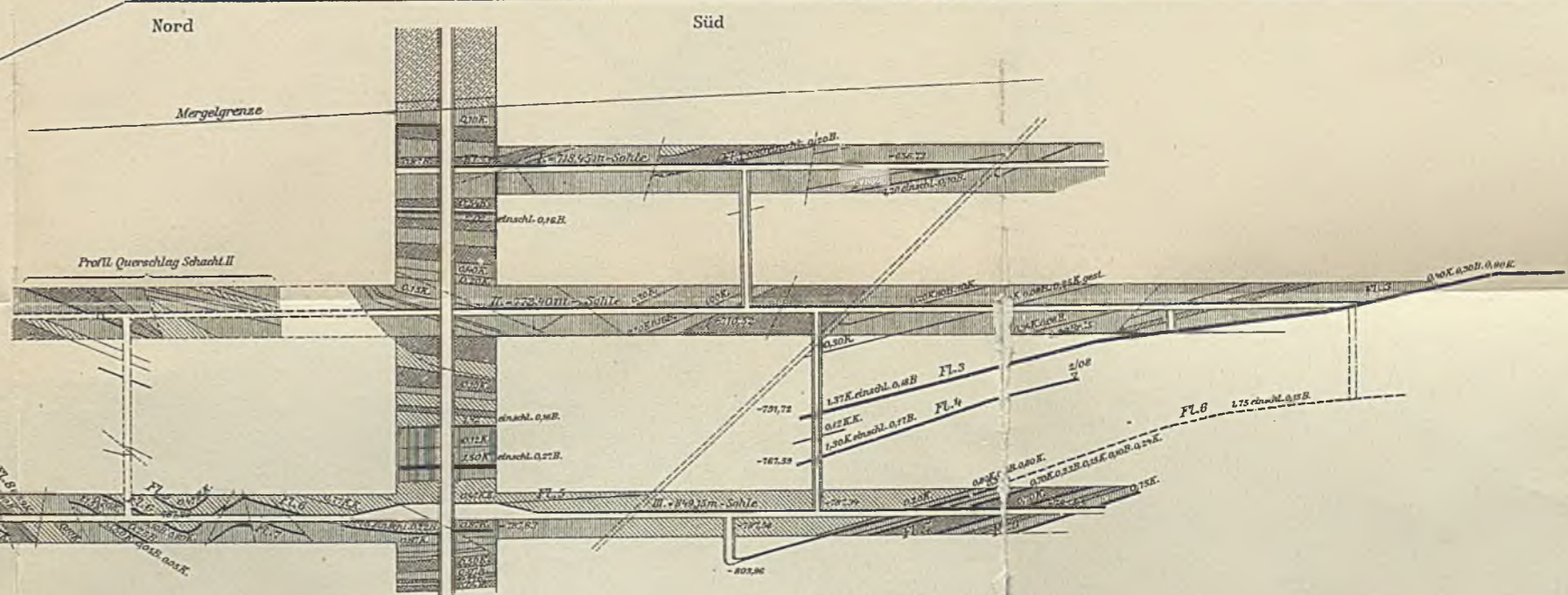
Hauptgrundriß der III. Tiefbausohle der Schachanlage Radbod.

1:2500.



Hauptprofil der Schachanlage Radbod.

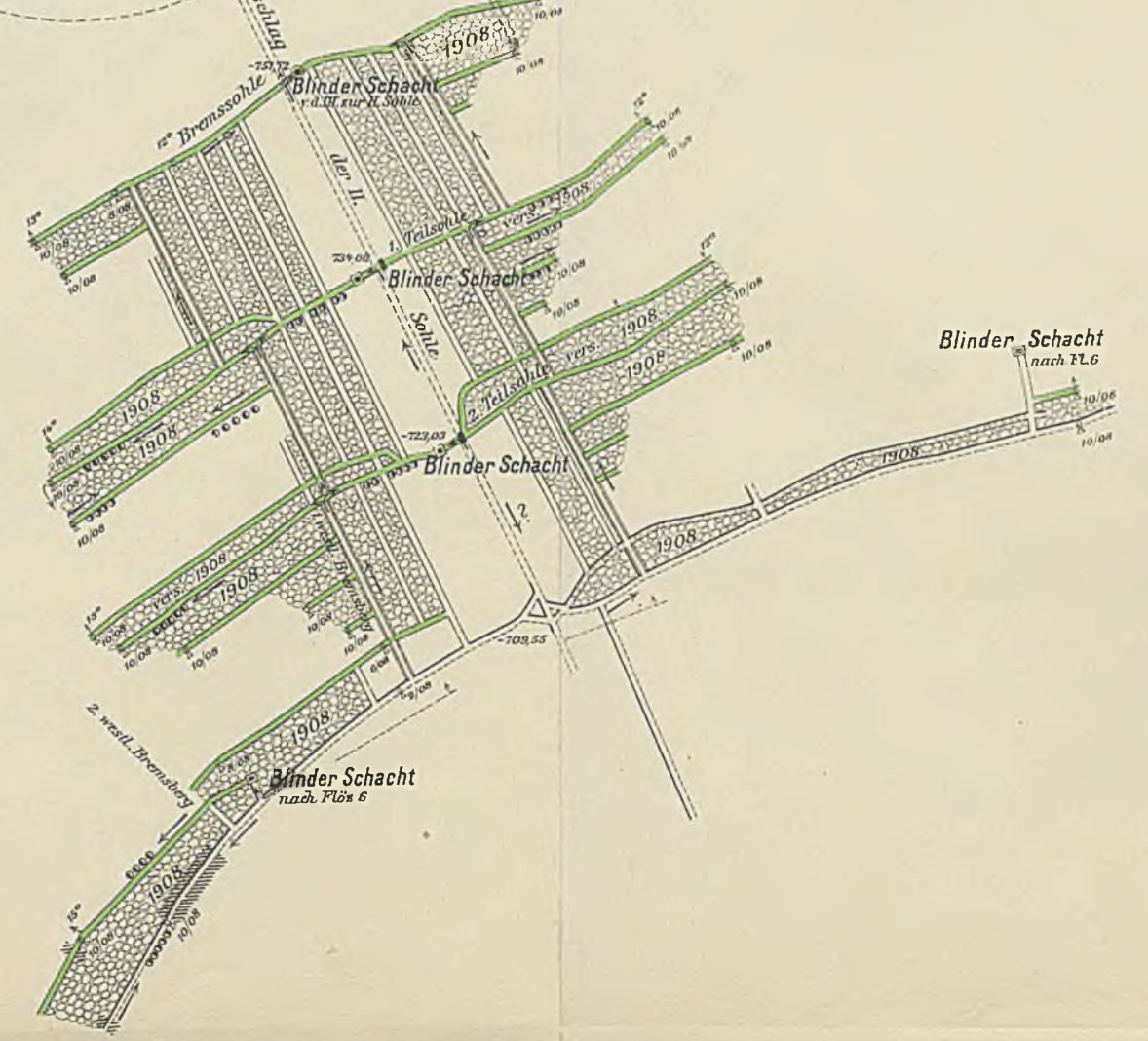
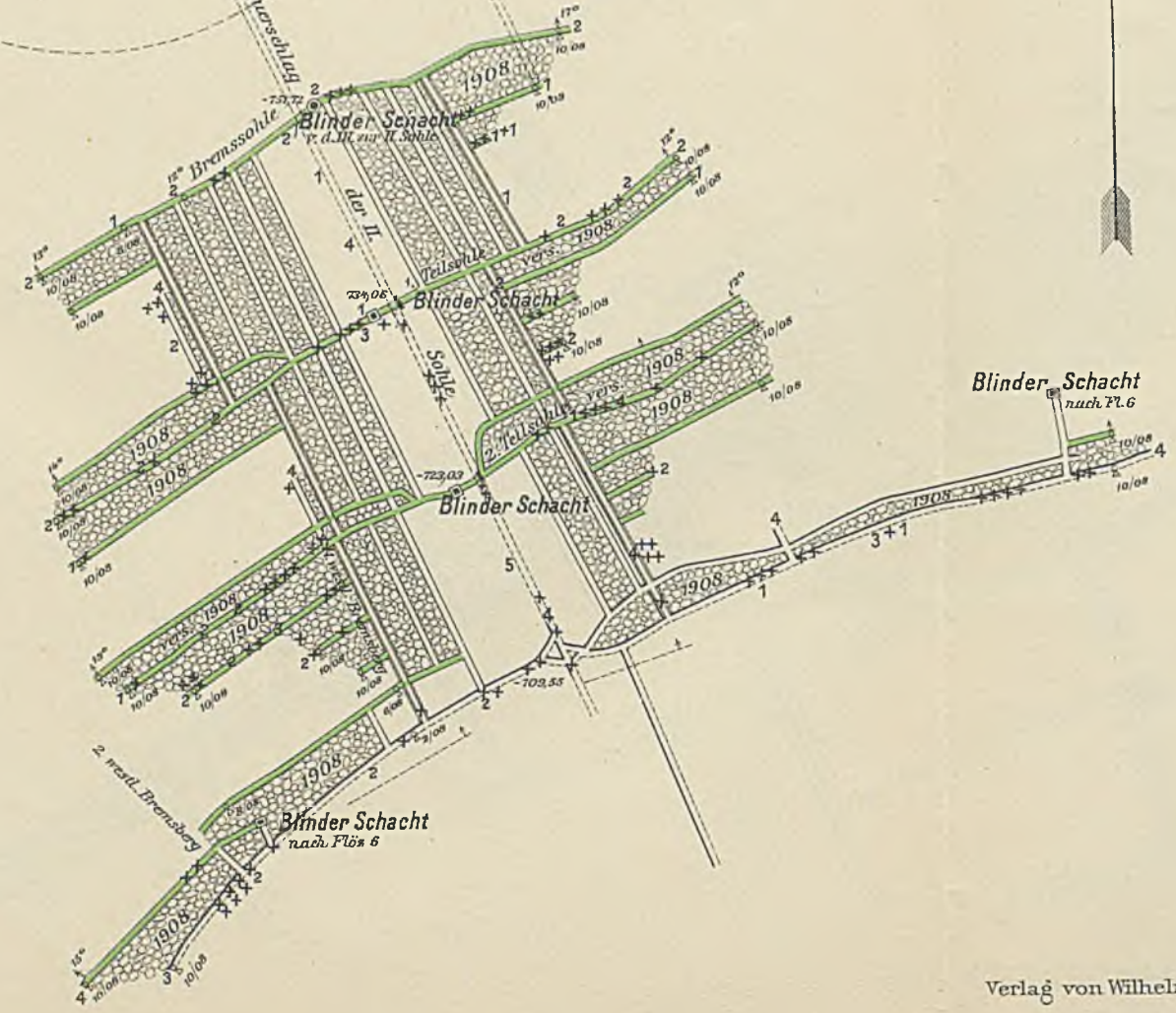
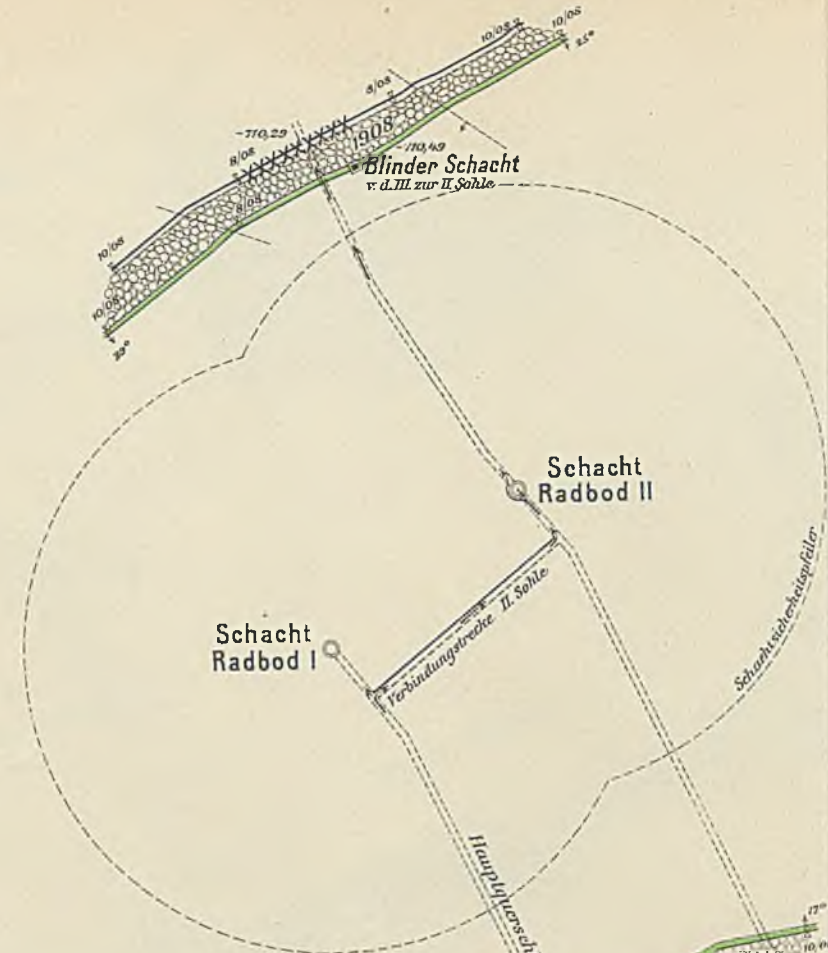
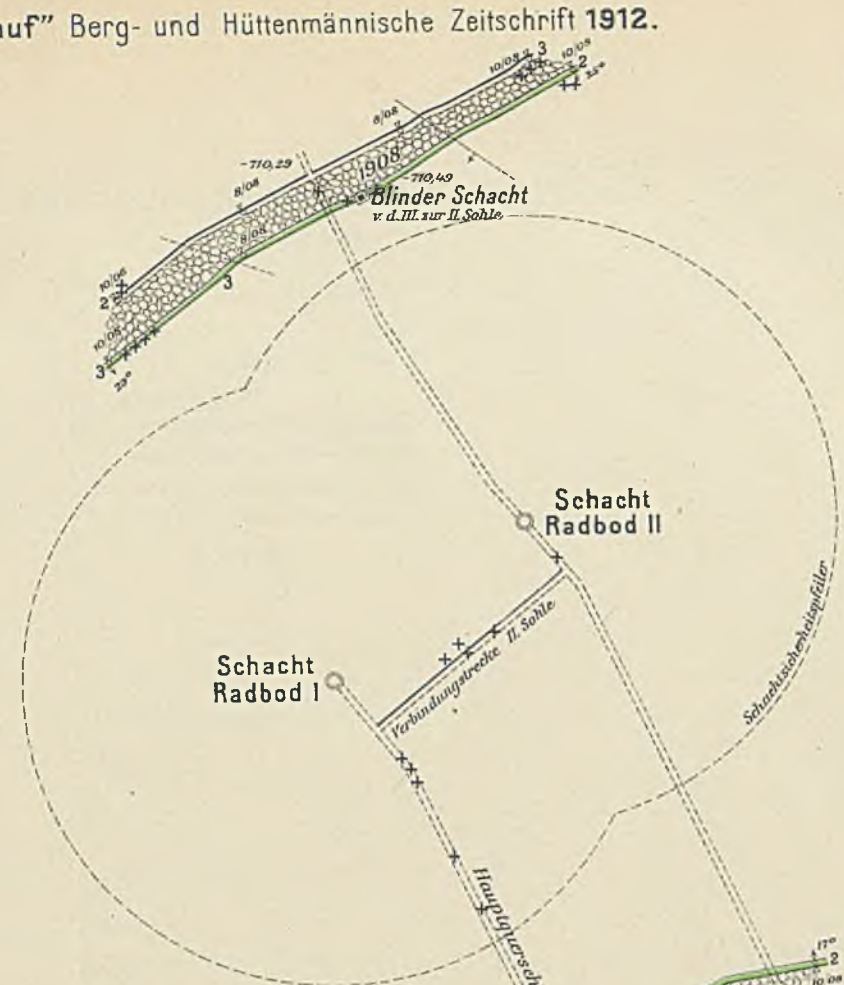
1:2500.



Flöz 3 der Schachtanlage Radbod. 1 : 2500.

Zeichenerklärung.

- II. Sohle
- III. Sohle
- XXXX Brandherd (Zimmerung verbrannt) (angebrannt)
- ||||| Brandherd (Zimmerung angesengt) (Spuren)
- oooo Kohspalten
- oooo Kohspalten westlich der Zimmerung
- oooo Kohspalten östlich der Zimmerung
- ← Explosionsweg
- 1, 2, 3, 4 Belegung
- +++ Leichen



Flöz 6 der Schachtanlage Radbod. 1:2500.

- Zeichenerklärung.**
- III. Sohle
 - Unterwerksbau der III. Sohle
 - xxxxxx Leichen, geborgen am 12.11.08.
 - oooooo Verletzte, geborgen am 12.11.08.
 - ++++++ Leichen, später geborgen
 - 1, 2, 3, 4 Belegung

