

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergpat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergpat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans Höfer Edler v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Kás, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergpat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergpat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von Webern, Sektionschef i. R. und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. Pränumerationspreis einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für Österreich-Ungarn K 28.—, für Deutschland M 25.—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Das Rossitz-Zbeschau-Oslavener Steinkohlenrevier. — Salzerzeugung Deutschlands in den Jahren 1906 bis 1910. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Vereins-Mitteilungen. — Ankündigungen.

Das Rossitz-Zbeschau-Oslavener Steinkohlenrevier.

Von Ingenieur Franz Franz, Verwalter.

Die Liebe-Gottes-Steinkohlengrube.

Der Grubenbesitz der Liebe-Gottes-Steinkohlengrube nimmt die Mitte des obengenannten Revieres ein und umfaßt die Ortschaften Zbeschau, Kurzweil und Babitz. Tektonisch stellt die hier nur 3·5 km breite Kohlenformation nach Prof. F. Suess einen in Osten tief versenkten Graben dar (Fig. 1). Das Hangende der produktiven Kohlenformation bilden rote und grüne permische Sandsteine und Tonschiefer, das Liegende besteht aus Sandstein und roten, bezw. rotbraunen Konglomeraten, welche auf dem böhmisch-mährischen Gneissmassive aufliegen.

Das Streichen der Flöze ist nahezu Nord-Süd, das Verflachen gegen Osten erreicht im Norden maximal 85°, gegen den Süden nimmt es bis auf 25° ab. Das hangendste erste Flöz, auch Hauptflöz genannt, ist selten durch schiefe von Nordwest gegen Südost ziehende Auswaschungen, Verdrücke, selten durch Verwerfungen gestört. Das Flöz wird durch ein zirka 10 cm und ein 20 bis 50 cm starkes Zwischenmittel in drei Bänke geteilt, von welchen die unterste wegen aschenreicher Kohle selten abgebaut wird (Fig. 2). Die oberen zwei Bänke sind 3 m mächtig. In 55 bis 60 m senkrechter Entfernung vom Hauptflöz in das Liegende ist das zweite oder kleine Flöz durchschnittlich 1 m mächtig und stellenweise durch ähnlich wie im Hauptflöz verlaufende Verdrücke gestört. Die Kohle von beiden Flözen ist guter Qualität, insbesondere eine ausgezeichnete Schmiedekohle. Die Ana-

lyse ergibt Aschengehalt 7 bis 14%, Schwefel 1 bis 2%, flüchtige Bestandteile zirka 20%, Teerausbringen 3·2%, Ammoniumsulfat 1·17%, Heizwert 6700 bis 7100 Kal.

Die Geschichte des Bergbaues reicht bis zu dem Anfange des vorigen Jahrhunderts. Im Jahre 1826 hat Adam Rahn aus Rossitz die Liebe-Gottes-Steinkohlengewerkschaft gegründet und mit regelrechtem Abbau begonnen. Ursprünglich wurden die Flöze mit tonlågigen Schächten unter dem Rasen abgebaut und die Kohle mit Pferdegöpeln heraufgeführt. Erst im Jahre 1846 wurde der erste seigere Antonischacht und im Jahre 1855 der Heinrichschacht abgeteuft. In den Fünfzigerjahren wurde vom Besitzer Anton Rahn und dem Betriebsleiter Anton Honl ein 600 m tiefes Schurfgesenk im Hauptflöz getrieben, um neue Grubenfelder lagern zu können. Die Herstellung dieses Gesenkes muß als ein Unikum der bergmännischen Technik bezeichnet werden, zumal die Flözpartie sehr druckhaft und gasreich war und nur von der Hand aus in Staffeln gefördert, gepumpt und bewettert wurde, eine Arbeit, die heute mit den modernsten Hilfsmitteln große Schwierigkeiten verursachen würde. Für die Unterkunft der Arbeiter wurde von allem Anfange an gesorgt, indem im Jahre 1848 eine und im Jahre 1853 die zweite Arbeiterkolonie aufgebaut wurde. Dieselben wurden in den nächsten Jahren derart erweitert, daß heute 25% der gesamten Arbeiter in gewerkschaftlichen Wohnungen

untergebracht sind. Außerdem bestehen noch Kasernen für auswärtige Arbeiter, welche während der ganzen Woche dortselbst wohnen.

Im Jahre 1888 erfolgte die gänzliche Einstellung der Schießarbeit bei der Kohलगewinnung und im Jahre 1891 wurde für die Grubenarbeiter die neunstündige Schicht eingeführt.

Seit dem Jahre 1906 besteht das Unternehmen als eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Gegenwärtig besitzt die Gesellschaft 32 doppelte, 8 einfache Grubenmaße und 4 Überscharen, im Ausmaße von 343 ha und beschäftigt 560 Arbeiter.

An Schächten hat die Grube:

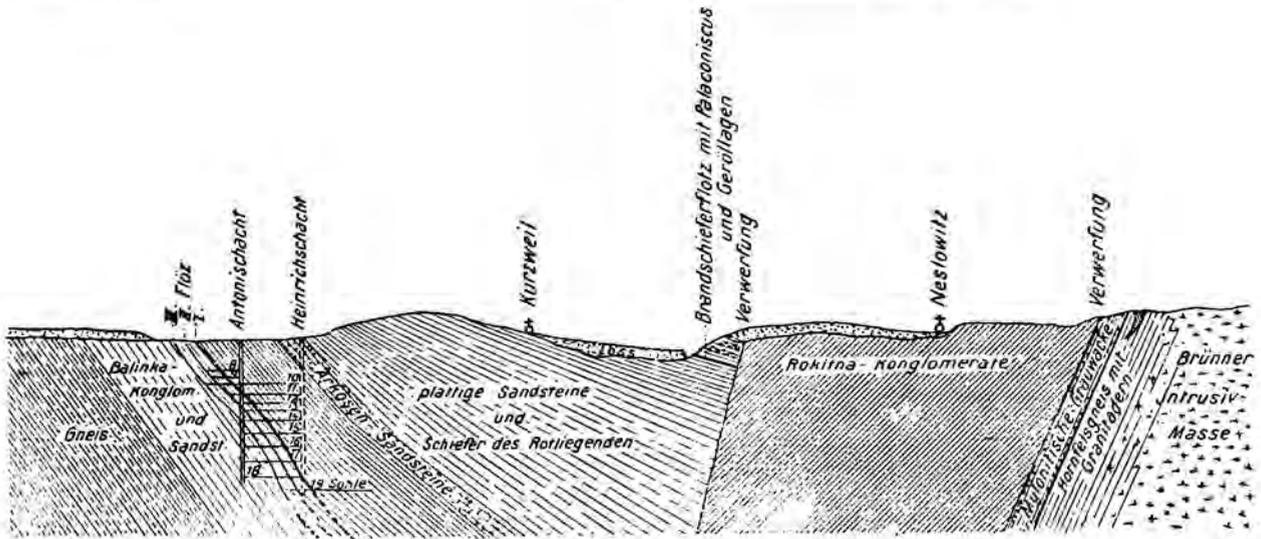


Fig. 1. Maßstab 1:33.333.

Den 630 m tiefen seigeren Heinrichschacht als Hauptförderschacht, den 580 m tiefen seigeren Antonischacht als Hilfsförderschacht, die 810 und 820 m langen tonlågigen Wetterschächte im Liegenden des ersten und zweiten Flözes. Vom Heinrichschacht 60 m streichen-

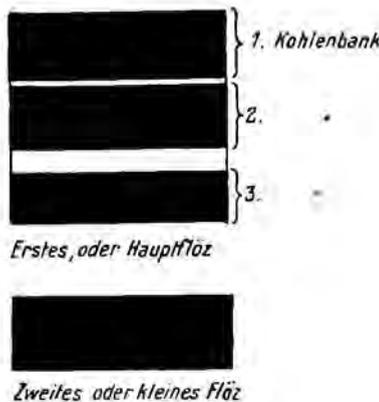


Fig. 2.

der Entfernung gegen den Norden ist der eine Wetter-schacht, 330 m gegen den Süden der Antonischacht und 800 m nach derselben Richtung der zweite Wetterschacht, auch Treppenschacht genannt. Die streichende Ausdehnung der Grube ist 1690 m, die seigere Entfernung der Horizonte ist 50 bis 60 m, die flache Höhe 65 bis 125 m.

Vorrichtungsbau und Abbau. Vom Schacht-querschläge werden in beiden Flözen Grundstrecken bis zu den beiden Demarkationen aufgefahren und in Entfernungen von zirka 200 bis 300 m Aufbrüche zu der oberen Sohle behufs Bewetterung hergestellt. Die Bewetterung der Grundstrecke von einem zum anderen Aufbrüche erfolgt mittels einer zirka 10 m über der Grundstrecke angelegten Wetterstrecke und es werden diese beiden Strecken von 50 zu 50 m mit einem Wetterdurchtriebe verbunden. Der Bruchbau beginnt bei den Demarkationen (Fig. 3). Nach der Auffahrung des Abbauschnittes, welcher 2.5 m breit und 2 m hoch dimensioniert ist, wird mit 3 m breiten Stößen einfallend das Flöz von der oberen Grundstrecke beginnend gewonnen; zu jeder Seite des Abbauschnittes sind zwei Stöße, somit zusammen vier. Jeder Abbauschnitt ist in zwei Abteilungen geteilt, welche überall dort, wo das Gefälle mehr als 40° beträgt, durch eine dichte Bretterverschalung getrennt sind. Die eine Abteilung dient zur Förderung, die zweite zur Bewetterung und Fahrung. In den steileren Flözpartien werden in den Schutten und Abbauen Fahrten mit Ruheebenen angebracht. Die Zimmer im Abbau, welche in den steilen Flözpartien gegeneinander verspreizt werden, werden 1.3 m voneinander aufgestellt, die Firste voll verpfählt. Die Zimmerung wird von den hiesigen Arbeitern sehr gut ausgeführt. Die Abförderung der erhauenen Kohle erfolgt in flachen Flözpartien in offenen Blechrinnen oder durch dicht verschaltete Kohlenrutschen. Gegen herabfallende Gegen-

stände sind die Arbeiter im Abbau durch Holzbühnen geschützt, welche außerdem beim Zubruchegehen des Abbaues dem hereinbrechenden Material das Eindringen in den Abbauschutt verwehren. Zur weiteren Sicherung der Arbeiter sind von 10 zu 10 m Fluchtstrecken in den nächsten Vorrichtungsschutt errichtet. Vor dem Zubruchegehen gibt der Abbau immer durch das Brechen der Zimmerung ein Zeichen, es können also die Arbeiter rechtzeitig flüchten. Es ist bis jetzt kein Unglücksfall geschehen, auch in den ganz steilen Flözpartien, welcher auf das Zubruchegehen der Bruchbaue zurückzuführen wäre. Mit den einfallenden Verbieben hat man gute Erfahrungen gemacht; die Arbeiter sind gegen den Kohlenfall geschützt, die Leistung ist größer als bei den streichenden oder schwebenden Verbieben, weiters kann die Zimmerung rascher durchgeführt werden, da das lange und schwere Holz nicht gehoben, sondern auf den Stoß gelegt werden kann. Es sei bemerkt, daß das Hauptflöz stellenweise, insbesondere in der Nähe der Störungen Mächtigkeiten bis 6 m aufweist. In solchen Fällen wird das Flöz in zwei Etagen gewonnen, entweder mit vollem Versatz, oder die untere Bank, welche

zuerst genommen wird, mit Versatz, die obere auf Verbruch. Während der Abbau gegen die untere Grundstrecke schreitet, werden 12 m vom Abbauschutte gegen den Schacht zu ein oder zwei Schutte zum Abbau vorgerichtet. In den flachen Flözteilen, wo größere Abbauhöhen entstehen, wird ein Mittelhorizont angelegt. Gelangt der Abbau zu der unteren Grundstrecke, so wird dieselbe und zirka 4 m des ausgekohlten Raumes über derselben mit plastischen Lehm versetzt. In 150 bis 200 m streichender Entfernung werden auf 4 m erweiterte Schutte ebenfalls mit Lehm versetzt, mithin sind diese abgebauten Flözteile vollkommen abgedämmt. Ein solches Verfahren hat sich als ein Schutzmittel gegen Grubenbrände im alten Mann sehr gut bewährt. Am tiefsten Horizont wurde eine andere Vorrichtungsmethode eingeschlagen, welche erst durch die Auffahrung der nächstfolgenden Sohle voll in Geltung gelangen kann. 15 bis 30 m im Liegenden des Hauptflözes wird eine Strecke in der das erwähnte Flöz begleitende Kohlen-schmitze, auch Flöztrum genannt, oder ganz im tauben Gestein aufgefahren. Aus dieser Liegendstrecke werden zu je 100 bis 200 m Querschläge in das erste Flöz

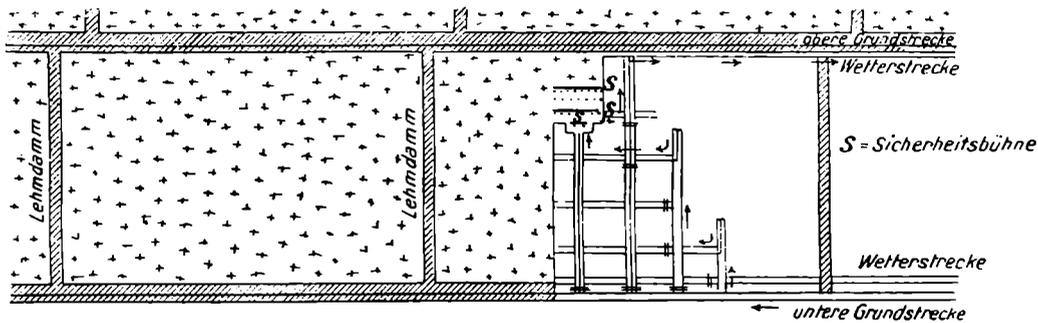


Fig. 3.

getrieben und nach dem Anfahren des Flözes Aufbrüche zu dem oberen Horizont hergestellt. Längs dieser Aufbrüche wird ein 20 m breiter Pfeiler und unter dem oberen Horizont ein 10 m hoher Streifen von einem zum anderen Aufbrüche mit Versatz abgebaut. Während die erwähnten Arbeiten im Gange sind, wird die Liegendstrecke weiter ausgerichtet, der nächste Querschlag und Aufbruch errichtet usw. In ähnlicher Weise wird am tieferen Horizont vorgegangen. Es entstehen vollkommen mit Versatz umgebene Flözabteilungen (Abbaufelder), welche mit dem oben beschriebenen Bruchbau hereingewonnen werden (Fig. 4). Je nach Bedarf stehen zwei oder mehrere solche Felder in Abbau. Zur Einführung dieser Methode veranlaßten folgende Momente: Die Schaffung einer genügenden Anzahl von Abbaugriffspunkten, die bedeutend geringeren Erhaltungskosten der Liegendstrecke als der Grundstrecke; die Sohle der Liegendstrecke ist ruhiger, das Geleise kann demnach im besseren Stande erhalten werden, was die Einführung der maschinellen Förderung ermöglicht; die Brandgefahr wird stark herabgesetzt, da viele Strecken und Schutte entbehrlich werden; die Abdämmung eines entstandenen Brandes ist

leicht durchführbar ohne erhebliche Störung des Betriebes, die Wetter sind besser und kühler, weil dieselben nicht so viel mit dem alten Manne in Berührung kommen und größere Durchgangsprofile zu passieren haben, schließlich kann das Grubenwasser besser abgeleitet werden.

Zur Unterbringung der Nachnahmeberge des zweiten Flözes, dann der Berge aus den Querschlägen und Liegendstrecken sowie der Kesselschlacke werden in der Nähe der Schächte Versatzbaue angelegt (Fig. 5). Ein solcher Versatzbau wird in folgender Weise ausgeführt: Von dem Abbauschutte werden 3 bis 6 m breite und je nach dem Gebirgsdrucke 10 bis 20 m hohe Flözabschnitte in ein oder zwei Stößen abgebaut und der ausgekohlte Raum samt dem unteren Teile des Schuttes versetzt. Bei dem Kohlenstoß wird ein neuer Schutt gelassen. Die untere Spitze des Flözes und der obere Teil des Versatzes wird abgeschragt, damit die im oberen Abbauabschnitte erbaute Kohle in den Förderschutt selbsttätig fällt. Dieser Abbau kann auch zweiflügelig eingerichtet werden. Die Vorteile dieser Methode gegenüber dem regelrechten Stoßbau sind folgende: Das selbsttätige Fallen der Kohle in den Förderschutt und des Versatzmaterialies

in den ausgekohlten Raum. Durch das rasche Fortschreiten der schmalen Abbauberschnitte entstehen stets neue Schutte, welche nicht lange in Verwendung stehen, mithin keiner besonderen Erhaltung bedürfen. Man erspart also Arbeiter bei der Kohlen- und Versatzförderung, bzw. werden die zu diesem Zwecke dienenden maschinellen Einrichtungen entbehrlich. Als Nachteil dieser Methode kann der Mehrbedarf an Verschalungsholz bezeichnet werden. Im zweiten Flöze wurde auch der Strebbau versucht; wegen des Mangels an Versatzmaterial ist man von dieser Abbauart abgekommen.

Zum Vortriebe der Strecken und Querschläge werden Flottmannsche Bohrhämmer, für härtere Kohle der Abbaue die Abbauhämmer System Westfalia verwendet.

Die Hauerleistung im Vorrichtungsbau und Abbau ist im ersten Flöze rund 33 q, im zweiten Flöze rund 27 q.

Der Ausbau der Strecken erfolgt durch Türstöcke, welche 1,4 m voneinander gestellt und mit Grundsohlen versehen werden. Dazwischen kommen Hilfsgezimmer ohne Grundsohlen. Die Schutte werden mit Zimmern, bestehend aus einer Kappe, Grundsohle und drei Stempeln ausgebaut. Die Firste, die Ulmen und teils auch die Sohle wird überall mit 25 mm starken Pfählen, welche dicht aneinandergereiht werden, versichert. Im Abbau haben die Zimmer drei Stempel, die Kappen und Grundsohlen sind rund oder halbrund. Die Zimmerung in den Abbaue kann nie geraubt werden.

Zur Förderung am Heinrichschachte steht eine 300 PS Zwilling-Fördermaschine mit Kraftscher Ventilsteuerung zur Verfügung. Die Förderschale hat zwei Etagen, die obere nur für die Menschenfahung, die untere für die Menschenfahung und Förderung. Jede der Etagen hat einen

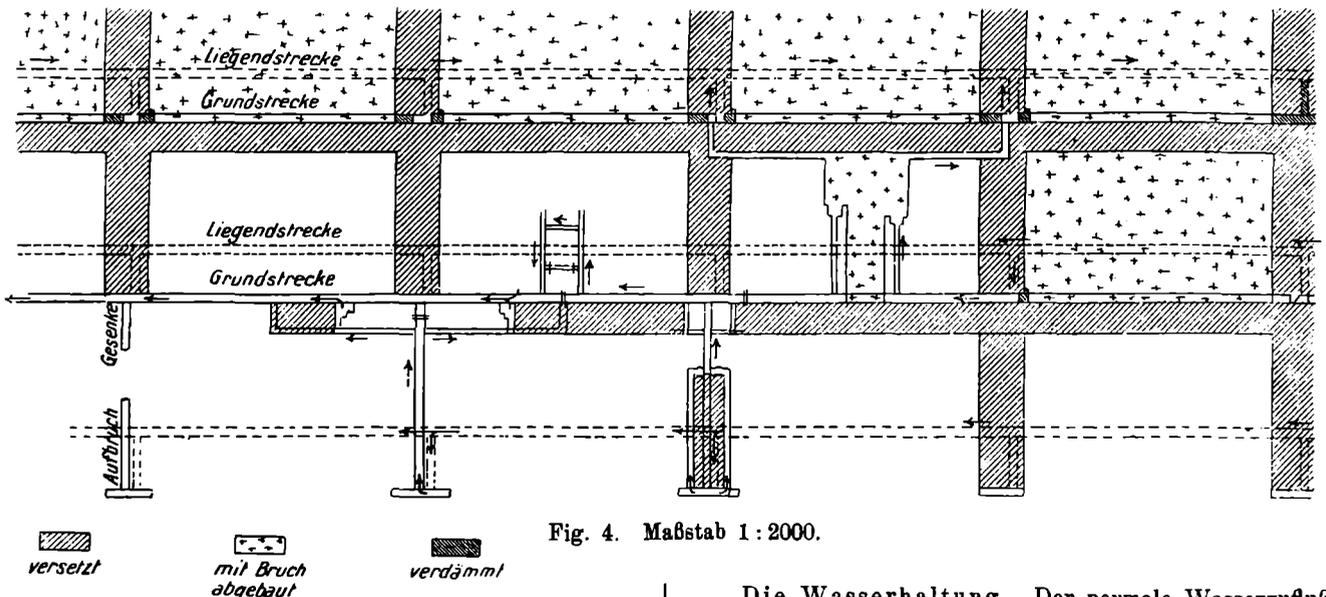


Fig. 4. Maßstab 1:2000.

Raum für zehn Arbeiter, die untere für zwei Hunde à 7 q Ladung. Die Fördermaschine am Antonischacht mit 200 PS hat eine Schiebersteuerung und dient hauptsächlich zur Materialförderung in einer zweietagigen Förderschale. Die obere Etage ist wie am Heinrichschacht nur für die Menschenfahung zu vier Mann, die untere für die Menschenfahung und Förderung zu einen Hund. Sämtliche Förderschalen haben Exzenterfangvorrichtungen. Zur Schachtförderung werden im Kreuzschlag geflochtene Rundseile verwendet. Die Längsschlagseile wurden versucht, haben sich jedoch wegen des unvermeidlichen Hängseiles und der damit verbundenen Schlingenbildung nicht bewährt, obzwar sie, wenn das Hängseil vermieden werden könnte, manche Vorteile aufweisen; unter anderem legen sich solche Seile an die Seiltrommeln besser auf. Die Förderung in der Grube erfolgt größtenteils durch Pferde, welche in der nächsten Zeit durch Benzinlokomotiven ersetzt werden.

Die Wasserhaltung. Der normale Wasserzufluß ist 700 l/Min. Der Hauptwasserhaltungshorizont ist in einer Tiefe von 460 m, woselbst eine Doppelplungerpumpe von Breitfeld-Daněk für 800 l/Min. Leistung und eine Hochdruckzentrifugalpumpe von Sulzer für 1000 l/Min. steht. Die Zentrifugalpumpe arbeitet zwar ausgezeichnet, aber bei so kleiner Leistung erheblich unökonomischer als die Plungerpumpe, weshalb sie nur zur Reserve dient. Die Plungerpumpe nimmt bei der erwähnten Leistung und bei 500 V Klemmenspannung 120 A Strom auf, die Zentrifugalpumpe für 1000 l 190 A. Auf dem tiefsten Horizont steht eine Plungerpumpe, welche das Wasser der Hauptwasserhaltungsmaschine zneht. (Schluß folgt.)

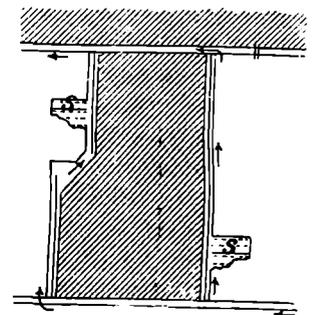


Fig. 5.

zeigen infolge der Einschlüsse der Kohle von Holzgewächsen, deren Vorhandensein in den Steinkohlen mitunter schon äußerlich wahrnehmbar ist, ebenfalls Spuren von Cyanwasserstoff im Destillat. Doch wird derjenige, der einmal vergleichsweise diese Reaktion bei einer Steinkohle und Braunkohle studiert hat, bei seinem Urteil nicht in Zweifel sein können. Jedenfalls ist das Verhalten bei der trockenen Destillation und die Beschaffenheit der Destillationsprodukte gegenüber manchen anderen brennbaren Gesteinen sehr charakteristisch.

Das Verhalten gegen verdünnte Salpetersäure beim Erwärmen unterscheidet die Steinkohle aber speziell scharf von Braunkohle.

Zwischen den Kohlen der Karbonformation und anderen ausgesprochenen Steinkohlen einerseits sowie den eigentlichen Braunkohlen bestehen allerdings noch mehrere charakteristische Unterschiede. Wenn man Steinkohle mit kochendem Benzol oder Toluol extrahiert, so bekommt man stets gefärbte und stark fluoreszierende Extrakte. Es deutet dies darauf hin, daß diese Extrakte die sogenannten anellierten Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe enthalten.¹⁰⁾ Extrahiert man Braunkohle mit siedendem Benzol oder Toluol, so sind die, wenn gleich gefärbten, Extraktlösungen entweder gar nicht fluoreszierend, oder in einem kaum bemerkbaren Grade. Als bekanntes praktisches Unterscheidungsmerkmal gilt auch die verschiedene Hygroskopizität sowie die Backfähigkeit gewisser Steinkohlen. Steinkohle ist fast gar nicht hygroskopisch, weshalb selbst grubenfeuchte Steinkohle nur eine verhältnismäßig geringe Menge von Feuchtigkeit aufweist. Braunkohle ist im allgemeinen

¹⁰⁾ Nach den heutigen Anschauungen über den Zusammenhang zwischen Fluoreszenz und Konstitution organ. Körper ist die Fluoreszenz eine Eigenschaft, welche linear oder angular anellierten mehrringigen Kohlenwasserstoffverbindungen der aromatischen Reihe eigen ist. H. Kaufmann: „Die Beziehungen zwischen Fluoreszenz und chem. Konstitution.“ Ahrens, Sammlg. chem. und chem.-techn. Vorträge VI (1906). S. 4.

bedeutend hygroskopischer und manche erdige Braunkohle kann weit über 40% Feuchtigkeit enthalten, ohne daß dies irgendwie bemerkbar ist. Beim Erhitzen unter Luftabschluß gibt bekanntlich Braunkohle weder einen völlig zusammengesinterten, noch viel weniger einen blasig aufgetriebenen, festen, zusammenhängenden Rückstand. Wenn deshalb eine fossile Kohle keine Hygroskopizität zeigt und insbesondere wenn sie in höherem Grade backfähig und koksbar ist, so kann man mit Sicherheit annehmen, daß auch die anderen angeführten Kriterien der Steinkohle bei ihr zutreffen würden.¹¹⁾

Von den asphaltösen Gesteinen unterscheidet sich aber die Steinkohle dadurch sehr deutlich, daß sie mit Benzol oder Chloroform extrahiert höchstens ungefähr 1-2% lösliche Substanzen (Bitumen genannt) an diese Lösungsmittel abgibt, während asphaltöse Gesteine unter diesen Umständen mehrere Prozente und weit mehr (es läßt sich keine Maximalgrenze aufstellen) abgeben. Der eingedampfte Extrakt solcher asphaltöser Gesteine ist auch stets durch einen höheren Schwefelgehalt (ich fand meistens 5 bis 8%) ausgezeichnet. Die asphaltösen Gesteine können auch vorwiegend Bitumen enthalten und weniger mineralische Grundlage, wodurch sie in die eigentlichen Asphaltgesteine übergehen.

Durch die angeführten Eigenschaften: Verhalten gegen bitumenlösende Extraktionsmittel, durch die Produkte der trockenen Destillation und durch das Verhalten gegen verdünnte Salpetersäure beim Erwärmen, ist die Substanz der Steinkohle in chemischer Hinsicht vollständig charakterisiert und kann von jedem natürlich vorkommenden brennbaren Gestein genau unterschieden werden.

(Schluß folgt.)

¹¹⁾ Zur Unterscheidung von Braun- und Steinkohle können noch benützt werden: das Verhalten gegen schwefelsaure Bichromatlösung nach J. Wiesner (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 101. Bd., 1892, S. 379) sowie zwei weitere Reaktionen von mir und Bräunlich, deren Publikation demnächst erfolgt.

Das Rossitz-Zbeschau-Oslavaner Steinkohlenrevier.

Von Ingenieur Franz Franz, Verwalter.

(Schluß von S. 60.)

Die Wetterführung. Die Grube gehört in die erste Gefahrenklasse. Die zwei seigeren Schächte sind einziehend, die beiden tonlängigen ausziehend; da diese Schächte hinreichend voneinander entfernt sind, kann die Bewetterung als diagonal bezeichnet werden. Circa zwei Drittel der ganzen Grube werden künstlich mittels eines Ventilators, System Guibal-Geißler, bewettert. Der andere Teil hat eine natürliche Wetterführung, welche jedoch abgeschafft wird, wiewohl sie gut funktioniert. Die Volumenvergrößerung zwischen der einziehenden und ausziehenden Wettermenge ist circa 5%, verursacht durch die Erwärmung und durch den Zuwachs der komprimierten Luft von den Bohrhämmern und den

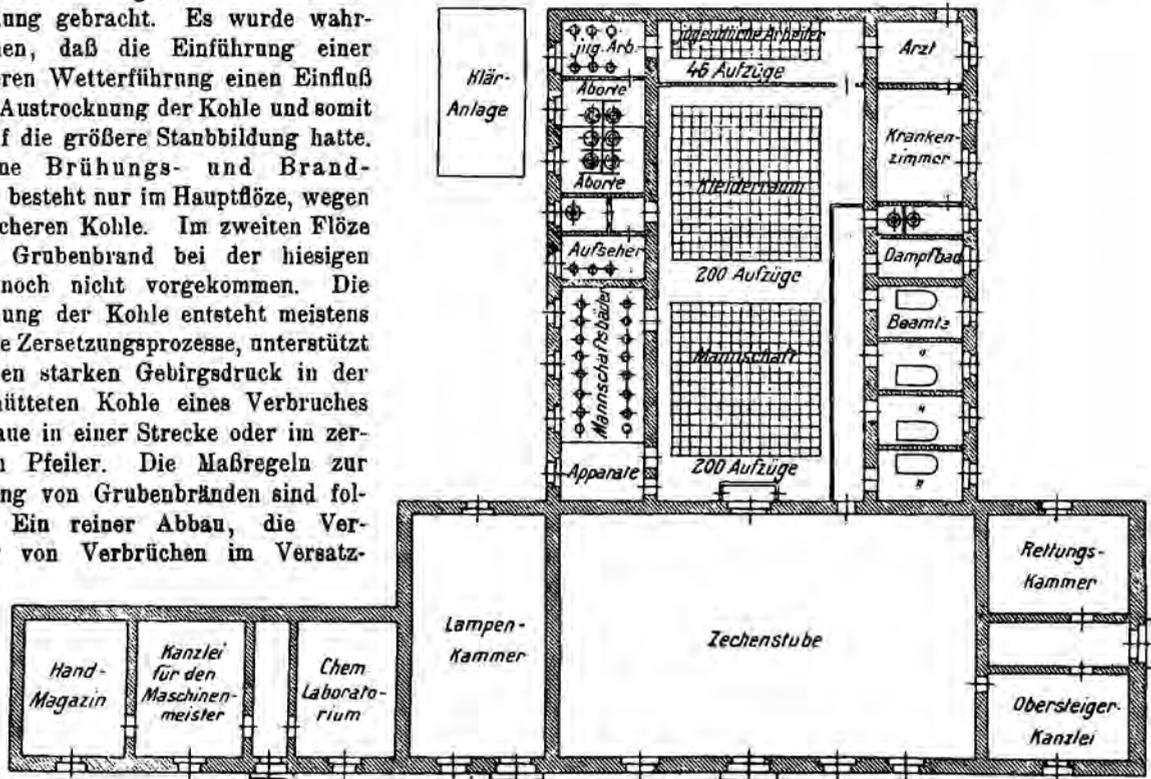
Bewetterungsdüsen. Die normale Depression ist 30 bis 35 mm. Der Ventilator wird ständig überwacht. Schlagwetter kommen in manchen Teilen des Hauptflözes vor, im zweiten Flöze wurden solche noch nicht festgestellt.

Der Kohlenstaub tritt insbesondere in den Förder-schutten auf, weniger in den Abbauen, selten in den Grundstrecken. Um die Kohlenstaubbildung zu vermeiden, bzw. zu verringern, werden zur Abförderung der Kohle in den flachen Schutten offene Rinnen, in den steilen Schutten entweder geschlossene Rinnen benützt oder es werden die Schutte voll mit Kohle gehalten, um die Sturzhöhe herabzusetzen. Weiters führt man die Wetter nach Tunlichkeit nicht durch die Abbauschutte, damit

der Staub nicht aufgewirbelt wird, sondern in die Nachbarschutte, von welchen sie in der Nähe des Arbeitsortes durch eine Mittelstrecke in den Abbau geführt werden. Der Kohlenstaub in den Strecken bei den Füllbänken wird bespritzt und niedergeschlagen. Bei den Füllbänken werden häufig Stredüsen angebracht. Zur Berieselung, welche durch eigens dazu bestimmte Arbeiter besorgt wird, besteht in der Grube ein verzweigtes Wasserleitungsnetz. Das Wasser wird aus einem Pumpenreservoir des Heinrichschachtes entnommen. Die Erfahrungen von dem Segen-Gotteser Versuchsstollen zur Bekämpfung der Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen werden im umfangreichen Maße zur Anwendung gebracht. Es wurde wahrgenommen, daß die Einführung einer lebhafteren Wetterführung einen Einfluß auf die Austrocknung der Kohle und somit auch auf die größere Stanbbildung hatte.

Eine Brühungs- und Brandgefahr besteht nur im Hauptflöze, wegen der weichen Kohle. Im zweiten Flöze ist ein Grubenbrand bei der hiesigen Grube noch nicht vorgekommen. Die Erwärmung der Kohle entsteht meistens durch die Zersetzungsprozesse, unterstützt durch den starken Gebirgsdruck in der aufgeschütteten Kohle eines Verbruches im Abbaue in einer Strecke oder im zerdrückten Pfeiler. Die Maßregeln zur Verhütung von Grubenbränden sind folgende: Ein reiner Abbau, die Vermeidung von Verbrüchen im Versatz-

bau, woselbst die ausgekohlten Räume baldigst versetzt werden müssen, die Abdämmung alter, unbrauchbarer Strecken und Schutte, womögliche Hintanhaltung des Luftzutrittes in den alten Mann. Das letztere kann durch die sorgfältige Führung der Wetter und insbesondere durch Herabsetzung der Wettermenge ermöglicht werden. Aus diesem Grunde hat die k. k. Bergbehörde das vorgeschriebene Wetterquantum pro Mann und Minute auf 2 m^3 , pro Tonne Förderung in 24 Stunden auf 1 m^3 herabgesetzt, zumal die Schlagwetter seltener vorkommen. Eine weitere Vorkehrung zur Verhütung der Grubenbrände ist die eingangs erwähnte Isolierung der Bauabteilungen.



Zechenhaus mit Mannschaftsbad

Fig. 6.

Vom Jahre 1902 bis 1910 waren neun Grubenbrände, davon vier im alten Mann des Bruchbaues, drei verursacht durch abgerutschte Kohlenpfeiler im Versatzbau und zwei in alten verbrochenen Mittelstrecken. Bei umfangreicherer Anwendung der Liegendstrecken werden die Grubenbrände seltener.

Das Rettungswesen. Am Werke ist eine Rettungsstation obertags, eine in der Grube und eine Zentralrettungsstation in Segen-Gottes für beide Unternehmungen des Revieres. Für die Rettungszwecke werden ausschließlich Pneumatogenapparate, Type 2, benützt, welche sich bis jetzt sehr gut bewährten, sowohl bei den alle zwei Monate vorgenommenen Übungen als auch im Ernstfalle bei den Grubenbränden. Bei der Benützung der Rettungsapparate werden zur Beleuchtung Akkumulatoren-

lampen, System Feilendorf, verwendet. Die Rettungsmänner loben die Handlichkeit und Einfachkeit der Apparate der verbesserten alten Type und haben zu diesen ein Vertrauen, was im Ernstfalle von großer Bedeutung ist. Die Pneumatogenapparate, Modell 1910, haben gewisse Vorteile, sind jedoch im Vergleiche zu der früher genannten Type schwerer und komplizierter. Insgesamt gibt es zwölf Rettungsmänner, welche in den Jahren 1908 bis 1910 in 221 Fällen die Apparate bei den Übungen benützt haben. Die durchschnittliche Atmungs-dauer betrug zwei Stunden. Die Rettungsübungen finden meistens in einer Rauchkammer statt, seltener in der Grube, wobei die Mannschaft mit verschiedenen bergmännischen Arbeiten beschäftigt wird. Es kommt sehr selten vor, daß die Atmung wegen eines Mangels an

Apparate unterbrochen werden muß. Im Ernstfalle wurden die Apparate benützt: Im Jahre 1907 wurde ein Damm eines Brandfeldes undicht. Dieser Damm wurde unter Zuhilfenahme der Apparate gerichtet, wobei die Rettungsmänner zwei Stunden mit kleinen Unterbrechungen gearbeitet haben. Im Jahre 1908 sind aus einer verbrochenen Mittelstrecke Brandgase und Rauch herausgetreten. Ein Teil der Mittelstrecke mußte gewältigt und abgedämmt werden. Ein Rettungsmann arbeitete dort 75 Minuten ununterbrochen und nach einer Pause von zwei Stunden wieder 90 Minuten. Der Sack des Apparates wurde vor der Benützung mit atmosphärischer Luft mittels einer Luftpumpe gefüllt. Der Mann arbeitete in allen Lagen, knieend, liegend, gebückt und stehend. Nach der Arbeit fühlte er sich wohl und hat bis zu Ende der Schicht andere Arbeiten verrichtet. Auch bei der Gewaltigung abgedämmt Brandfelder wurden Pneumatogenapparate mit Erfolg verwendet. Von großer Wichtigkeit ist, daß die Rettungsmänner, bevor sie in irrespirable Gase vordringen, einige Minuten im frischen Wetterstrom mit dem Apparate atmen und sich von dem sicheren Funktionieren derselben überzeugen. Wo es möglich ist, wird die Stolzsche Maske unter Zuhilfenahme der Druckluft benützt. Die Kosten des Rettungswesens belaufen sich auf mindestens K 2200 pro Jahr. Wie bereits erwähnt, besteht im hiesigen Reviere seit dem Jahre 1907 eine Revierrettungswehr, welche aus zwölf Mann zu je drei Küren zusammengestellt ist. Jeder Küre ist ein Aufseher zugeteilt. Für diese Rettungswehr wurden Instruktionen verfaßt, von welchen die Bestimmungen über die Entlohnung der Rettungsmänner und die Haftpflicht der Unternehmungen bemerkenswert wären. Dieselben sind im nachstehenden wörtlich angeführt: Jedes Mitglied der Rettungsabteilung erhält bei Übungen eine Entlohnung nach der Atmungsdauer mit einem Apparate, u. zw. bei einer Atmungsdauer von 1 Stunde K 1.—, bei $1\frac{1}{4}$ Stunden K 1.50, bei $1\frac{1}{2}$ Stunden K 2.—, bei $1\frac{3}{4}$ Stunden K 2.50 und bei 2 Stunden und darüber K 3.—, im Ernstfalle K 3.— für jede angefangene Stunde wirklicher Atmungsdauer.

Jene dem Rettungskorps angehörenden Arbeiter, welche bei Ausübung des Rettungsdienstes durch einen Unfall eine körperliche Beschädigung erleiden, die nachgewiesenermaßen in direkter und ausschließlicher Folge sofort oder binnen Jahresfrist ihre bleibende Invalidität verursacht, erhalten vom Zeitpunkte ihrer Provisionierung von derjenigen Bergbauunternehmung in deren Betriebe sie den die Invalidität bedingten Unfall erlitten, durch die ganze Dauer ihrer Bruderladenprovisionierung den zweifachen Betrag derselben als Rettungskorpsprovision. Falls ein solcher Unfall den Tod eines dem Rettungskorps angehörenden Bergarbeiters unter allen vorstehenden normierten Voraussetzungen verursacht, oder falls ein im Bezuge einer Rettungskorpsprovision stehender Bergarbeiter stirbt, erhalten dessen Witwe und Waisen für die ganze Dauer der ihnen aus der Bruderlade zukommenden Provision nebst ihrer

Bruderladenprovision von der obbezeichneten Bergbauunternehmung den zweifachen Betrag dieser Provision als Rettungskorpsprovision.

Als Unfall wird auch jede Erkrankung angesehen, die nachgewiesenermaßen in direkter und ausschließlicher Folge sofort oder binnen Jahresfrist den Tod oder die bleibende Invalidität des Betroffenen verursacht.

Wer auf Grund dieser Bestimmungen einen Anspruch auf die Rettungskorpsprovision erhebt, hat den Nachweis zu erbringen, daß die Umstände eingetreten sind, welche den Bezug dieser Provision begründen. Der Provisionsansprecher hat insbesondere zu erweisen, daß der Tod oder die bleibende Invalidität die direkte und ausschließliche Folge eines oben bezeichneten Unfalles ist.

Alle bei einer Rettungsaktion Beteiligten (auch die unverletzt gebliebenen) werden binnen 48 Stunden nach Beendigung der Aktion durch ihre Bruderladenärzte untersucht und haben letztere festzustellen, ob und welchen Unfall Mitglieder des Rettungskorps erlitten. Über diese Untersuchung haben die Bruderladenärzte ein Protokoll aufzunehmen, in welchem ihr Befund und Gutachten von ihnen einzutragen ist. Dieses Protokoll wird doppelt ausgefertigt und erhält die Rossitzer Bergbaugesellschaft und die Liebe-Gottes-Steinkohlengrube je ein Exemplar desselben.

Jeder bei einer Rettungsaktion Beteiligter erhält über sein Ansuchen eine von seiner vorgesetzten Betriebsleitung bestätigte Abschrift des ihm betreffenden ärztlichen Befundes und Gutachtens und muß den Empfang derselben bestätigen.

Der Provisionsansprecher ist verpflichtet, derjenigen Unternehmung, von welcher er die Provision anspricht, spätestens innerhalb vierzehn Tagen nach dem Unfallsereignisse die Anzeige mittels rekommandierten Briefes zu erstatten. Diese Anzeige entfällt, falls der Pensionsanspruch durch das vom Bruderladenarzte aufgenommene Unfallsprotokoll erwiesen ist.

Stirbt ein dem Rettungskorps angehörender Bergarbeiter infolge des Unfalles, so muß der provisionspflichtigen Bergbauunternehmung so rasch Kenntnis gegeben werden, daß es ihr möglich ist, noch vor der Beerdigung eine ärztliche Untersuchung und eventuell auch die Sektion der Leiche zu veranlassen.

Bei Nichteinhaltung der in diesen Bestimmungen gesetzten Fristen oder bei Nichterstattung der in denselben vorgeschriebenen Anzeigen geht jeder Anspruch auf Bezug dieser Provision unbedingt verloren und kann sich der Provisionsansprecher nie darauf berufen, daß die Überschreitung der Frist oder die Nichterstattung einer Anzeige von anderen verschuldet wurde und daß die Folgen des Unfallsereignisses nicht vorausgesehen werden konnten.

Die Tagesanlagen. Im Kesselhause am Heinrichschachte stehen:

4 Cornvallkessel à 82 m ² Heizfläche, 11 at Dampfspannung			
2 " " à 90 " " " 8 " "			
3 Bouilleurkessel à 50 " " " 8 " "			

Am Antonischachte:

1 Fairbairnkessel à 150 m ² Heizfläche,	8 at Dampfspannung
1 Cornwallkessel à 90 " " "	8 " "
3 Bouilleurkessel à 50 " " "	7 " "

An allen Kesseln sind Blacksche Speiserufer angebracht, welche bei einem zu niedrigen Wasserstande im Kessel dem Heizer Warnsignale geben. Ein solcher Speiserufer besteht aus einer bis zum niedrigsten Wasserstande hineinragenden Röhre, auf welcher oben eine Pfeife angebracht ist. Den Abschluß zwischen der Röhre und der Pfeife bildet ein Pfropfen, der bei Zutritt von Dampf leicht schmilzt, worauf die Pfeife ertönt. Diese Apparate sind gute und bewährte Sicherungen gegen die Kesselexplosionen.

Das Speisewasser wird aus der Grube entnommen, muß jedoch vor dem Gebrauche mit Natronlauge enthärtet werden. Das Rohwasser hat zirka 45 deutsche Härtegrade, das gereinigte 16 bis 18°.

In der elektrischen Zentrale steht ein Generator für 400 K. V. A., welcher von einer liegenden Compoundmaschine mit Kondensation angetrieben wird. Zur Reserve steht ein Generator für 190 K. V. A. und ein kleiner Generator für 34 K. V. A. Es wird ein Drehstrom von 525 V bei 50 Perioden erzeugt, welcher folgende Motoren antreibt: Die Motoren bei allen unterirdischen Pumpen, bei den beiden Separationen und der Kohlenwäsche, beim Ventilator, Koksansstoßmaschine und den elektrischen Aufzügen. Zur Beleuchtung mittels Glühlampen dient der auf 120 V transformierte Drehstrom, für die Bogenlampen der Gleichstrom von den Erregermaschinen.

Der Stufenkompressor, Patent Steckl, für 1000 m³ angesaugte Luftmenge besorgt den Antrieb der Bohrhämmer, Haspeln, Düsenbewetterung usw.

Sämtliche geförderte Kohle wird auf einen Rätter, Patent Seltner, gestürzt, auf welchem folgende Kornklassen erzeugt werden: Von 0 bis 4 mm, 4 bis 8 mm, 8 bis 12 mm, 12 bis 18 mm, 18 bis 30 mm, 30 bis 40 mm, 40 bis 70 mm und über 70 mm. Die erste Sorte wird größtenteils verkocht, die nächstfolgenden fünf Sorten werden jede für sich gewaschen. Aus den Setzkasten gelangt die Kohle auf die Entwässerungsrätter, Patent

Seltner, und von da in die Kipphunde, welche in die Waggons entleert werden. Die Kohlenschlämme fließen in die unter den Setzkasten hochgebauten Sumpfe, wo sich die gröberen Körner absetzen, und von da in die Schlammteiche. Zur Beseitigung des Kohlenstaubes in der Separation wurde über dem Rätter in eine 1 m starke Lutte ein Exhaustor eingebaut, welcher den Staub ansaugt und in Kammern befördert, wo sich der Staub absetzt. Die Sortierung und Wäsche ist nur bei Tage von 1/2 7 Uhr Früh bis 1/2 5 Uhr Nachmittag im Betriebe. Die während der Nachtschicht geförderte Kohle wird in einen Kohlenbunker, welcher aus Eisenbeton hergestellt ist, gestürzt und bei Tage mittels eines Becherwerkes zum Rätter gehoben.

Das Grubenholz, welches aus den umliegenden Wäldern bezogen wird, wird auf zwei Gatter- und einer Zirkularsäge verschnitten.

Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen. Am Werke besteht ein Brausebad mit einem Notspitale (Fig. 6), welches an das bestehende Zechenhaus angebaut ist und in kurzer Zeit fertiggestellt sein wird. Die verheirateten Arbeiter beziehen 25 q Deputatkohle, die ledigen, welche mit ihren Angehörigen gemeinschaftlichen Haushalt führen, erhalten 10 q. Das Schulgeld wird für sämtliche Kinder aus der Werkskassa entrichtet, nebst dem erhalten die Schulkinder der Werksarbeiter je K 2.— als Weihnachtsgabe. Alle Arbeiter bekommen am Barbara- und Neujahrstage eine Freischicht. 44.555 m² der herrschaftlichen Felder werden an die Arbeiter für 1/2 Heller pro 1 m² verpachtet.

Während der letzten 10 Jahre sind 27 schwere Verletzungen vorgekommen, davon 1 tödlich. Auf 1 Verunglückung kommen 318.000 q Förderung, auf je 1000 Arbeiter 5 Verunglückungen. Dieses Ergebnis muß als sehr zufriedenstellend bezeichnet werden. Zum Vergleiche seien im nachstehenden die Verunglückungen beim Bergbau Österreichs auf je 1000 Arbeiter für das Jahr 1908 angeführt: Bei der Steinkohle 13·59, Braunkohle 19·20, Eisenstein 12·75, Steinsalz 15·85 und andere Mineralien 7·73. Seit dem Jahre 1904 ereignete sich beim Betriebe keine tödliche Verletzung. Auch leichte Verletzungen kommen selten vor, so waren im Jahre 1909 21, im Jahre 1910 26 Fälle zu verzeichnen.

Salzerzeugung Deutschlands in den Jahren 1906 bis 1910.

(Schluß von S. 66.)

Die Einfuhr an Salz betrug im Jahre 1910 103.656 q und zeigt eine Erhöhung um 31.393 q (43·4 %); die Menge des eingeführten Speisesalzes ist um 33.176 q (+ 52·4 %) gewachsen, die des eingeführten, für gewerbliche und landwirtschaftliche Zwecke bestimmten Salzes um 1783 q (19·9 %) gefallen. Nahezu 2/3 des eingeführten Salzes stammen aus Großbritannien; die Niederlande und Portugal zusammen liefern ein weiteres Drittel; die Einfuhr aus den übrigen Ländern ist belanglos. Da Deutschland nicht unbeträchtliche Mengen Steinsalzes

nach den Niederlanden ausführt, ist das eingeführte niederländische Salz wohl aufgelöstes und umkristallisiertes deutsches Steinsalz. (Tab. IV.)

Ausgeführt wurden im Jahre 1910 über 4 Millionen Meterzentner Salz; die gesamte ausgeführte Menge ist seit 1906 um 593.505 q oder um 17·0 % gestiegen; hierbei zeigt die Ausfuhr an Sudsalz ein stetes Herabgehen — in 5 Jahren um 18·2 % — die Ausfuhr an Steinsalz eine stete Steigerung, u. zw. um 27·7 %. Seit 1908 steht Österreich-Ungarn an erster Stelle als Absatz-