

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor u. d. Z. Rector der Bergakademie in Pöfibram, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Professor der Bergakademie in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der Bergakademie in Pöfibram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, k. k. Adjunct der Bergakademie in Leoben, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Mittheilungen über den Kohlenbergbau in Bosnien. — Die Verhältnisse beim Bergbaubetriebe in Belgien mit Bezug auf Gesundheit und Sicherheit der Arbeiter. — Bergrechtliche Entscheidungen. (Fortsetzung.) Mittheilungen aus dem Patentbureau. — Notizen. Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Mittheilungen über den Kohlenbergbau in Bosnien.

Von Oberbergrath F. Poech.*)

(Hiezu Taf. XIII.)

Vor 6 Jahren habe ich an dieser Stelle die Kohlenablagerungen Bosniens und der Hercegovina besprochen und den damaligen Stand des Kohlenbergbaues in diesen Ländern geschildert. Seither hat sich die Kohlenproduction Bosniens — in der Hercegovina findet dormalen eine nennenswerthe Kohlegewinnung nicht statt — entsprechend der fortschreitenden wirtschaftlichen Entwicklung des Landes wesentlich gehoben, die beiden staatlichen Hauptwerke Kreka und Zenica wurden mit leistungsfähigeren Einrichtungen ausgestattet, so dass eine neuerliche Schilderung der Entwicklung dieser Werke einiges Interesse wachrufen dürfte.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Zunahme der Kohlenproduction in Bosnien-Hercegovina, ihres Geldwerthes und Mannschaftsstandes in fünfjährigen Intervallen seit Beginn derselben im Jahre 1880.

Die Kohlenproduction Bosniens hat sich demnach von 5 zu 5 Jahren mehr als verdoppelt und demgemäß ist auch der Geldwerth derselben und die Zahl der beschäftigten Arbeiter gestiegen. Der mittlere Verkaufs-

preis pro Gewichtseinheit zeigt vom Jahre 1885 an, mit welchem die staatliche Production einsetzte, einen wesentlichen Rückgang und seither eine bemerkenswerthe Steigigkeit.

Jahr	Production q	Geldwerth loco Werk		Mann- schafts- stand
		Summa Gulden	pro 1 q Kreuzer	
1880	4 996	2 631	52,6	16
1885	230 091	77 045	33,5	143
1890	593 421	122 738	20,7	215
1895	1 954 419	416 291	21,3	750
1898	2 687 000	567 710	21,1	830

Wenn die vorstehenden Productionsziffern gegenüber jenen der großen Werke der Monarchie noch recht bescheiden erscheinen, so muss berücksichtigt werden, dass die bosnischen Kohlenwerke über kein großes industrielles Absatzgebiet verfügen, sondern ihre Production nur nach Maßgabe der Zunahme des Landesbedarfes zu steigern vermögen, zumal auch der Versandt bosnischer Kohle via Metkovich auf das adriatische Meer und in die Savegegend bis Belgrad bisher eine größere Ausdehnung nicht gewinnen konnte.

*) Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Berg- u. Hüttenmänner des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines in Wien, am 23. December 1898.

Das Kohlenwerk Zenica.

Die in den letzten Jahren durchgeführten geologischen Aufnahmen im Zenica-Sarajevoer Kohlenbecken haben ergeben, dass in der Umgebung von Zenica 4 Kohlenflötze auftreten, deren Lagerungsverhältnisse aus Fig. 1, Taf. XIII ersichtlich sind. 3 dieser Kohlenflötze, nämlich das Hauptflötz, das Hangendflötz und das 2. Liegendflötz sind bauwürdig; ihre respectiven Mächtigkeiten betragen $9\frac{1}{2}$, 4 und $7,3m$, wovon nach Abschlag der zahlreichen kalkigen Bergmittel eine reine Kohlenmächtigkeit von $7,2m$, bzw. 3 und $4m$, zusammen rund $14m$ verbleibt.

Die streichende Erstreckung der Flötze ist gegen Südost bis in die Gegend von Visoko auf circa $40km$ nachgewiesen; auch dem Einfallen nach gegen Südwest ist auf eine größere Ausdehnung der Flötze zu rechnen, daher steht hier jedenfalls ein sehr großes, wahrscheinlich Milliarden von Metercentnern betragendes Kohlenvermögen zur Verfügung.

Ihrer Qualität nach ist die Kohle eine Glanzkohle oligocänen oder miocänen Alters. Die letzten Analysen lieferten $4600-5000$ Cal. bei $6-10\%$ Asche und $2,6\%$ Schwefel. Störend für den Bergbau sind die vorkommenden, zahlreichen Verwerfungen, welche theils einfache Abrutschungen (Sprünge), theils aber gewaltige, mit dem Gebirgsbaue in ursächlichem Zusammenhange stehende Dislocationen vorstellen. Wie Fig. 2, Taf. XIII darthut, wird das Abbaufeld des Werkes Zenica gegenwärtig durch derartige große Brüche begrenzt, von denen der südliche die Flötze um etwa $80m$ verwirft, während beim nördlichen eigenthümlicher Weise eine Verdrehung des Flötzzuges, hervorgerufen durch eine Reihe concentrisch verlaufender Sprünge und ein völliges Abschneiden desselben stattgefunden hat, wobei jedoch die Flötze hinter dem Verwerfer ungefähr mit ihrem Hauptstreichen fortsetzen. Diese Verhältnisse können wohl nur durch das Wirken einer großen, von Nordwest kommenden lateralen Kraft erklärt werden, welche die Verdrehung des Flötzzuges und eine große Seitenverschiebung entlang des Hauptwerfers hervorbrachte. Da indess der letztere ganz spitzwinklig mit dem Hauptstreichen verläuft, konnte die Richtung und die Größe dieser Seitenverschiebung bisher noch nicht sicher festgestellt werden.

Wie störend die vorhandenen Klüfte auf den Grubenbetrieb einwirken, zeigt auch das in Fig. 3, Taf. XIII dargestellte Profil durch das Hauptfördergesenke. Dasselbe überfuhr in circa $115m$ Entfernung vom Tagportal mehrere Klüfte, welche das $9,5m$ mächtige Flötz um seine volle Mächtigkeit verwerfen, worauf bei circa $200m$ Länge die schon erwähnte und in Fig. 2 verzeichnete südliche Hauptkluft, deren Verwurfhöhe noch nicht bestimmt ist, jedoch auf circa $80m$ geschätzt wird, angequert wurde. Dieser Hauptverwerfer hat der sehr billigen und raschen Erschließung des Hauptflötzes mittels des Gesenkes vorzeitig Einhalt gethan, und wird die spätere Erschließung der verworfenen Flötztheile mittels Saigerschacht und Querschlägen erfolgen müssen.

Die hauptsächlichsten Betriebsergebnisse des Zenicaer Kohlenwerkes rücksichtlich Production, Leistung und Verdienst der Arbeiter zeigt die nachstehende Tabelle:

Jahr	Production <i>q</i>	Mannschäftsstand Anzahl	Leistung und Verdienst pro Mann und Schicht	
			<i>q</i>	Kreuzer
1880	4 996	16	—	—
1885	134 295	93	4,8	96,40
1890	63 850	61	5,0	100,10
1895	623 300	264	8,6	102,30
1898	1 037 000	364	11,4	107,60

Die Leistung pro Mann und Schicht, welche man auch als Hauptleistung oder als Leistungs-Coëfficienten bezeichnen kann, ist hienach in den letzten Jahren infolge fortgesetzter Verbesserung der Werkseinrichtungen wesentlich gestiegen und kann ihre derzeitige Höhe von $11,4q$, wenn berücksichtigt wird, dass von der ganzen Mächtigkeit der Flötze circa 25% auf taube Mittel entfallen und infolge der erwähnten Verwerfungen umfangreiche taube Arbeiten verrichtet werden müssen, als günstig angesehen werden. Die Leistung der Häuer beträgt 40 bis $45q$ pro Schicht.

Was die technischen Einrichtungen des Werkes betrifft, sei zunächst betreffs der Abbaumethode bemerkt, dass dieselbe über Antrag des Werksvorstandes Franz Richter dahin abgeändert wurde, dass, wie Fig. 4 zeigt, die Liegendpartie des Flötzes wohl wie früher nach dem erfolgten Verhau der Hangendbank, jedoch nicht mehr verquerend, sondern mit schwebenden Ulmstraßen abgebaut wird. Beim Quorbau musste der alte Mann abgefangen werden, und die Ausgewinnung der sogenannten Liegenddreiecke bereitete Schwierigkeiten, was umso nachtheiliger war, als eine möglichst reine Ausgewinnung der Kohle in Rücksicht auf die vorhandene Brandgefahr von großer Wichtigkeit ist. Es wird deshalb jetzt von der Liegend-Förderstrecke *a* bis zum starken Bergmittel *b* aufgebrochen, sodann schwebend eine $5m$ breite Abbaustraße in 2 Angriffen übereinander bis zum alten Mann *c* vorgetrieben, zugleich die Versicherung der festen Ulmen mittels Stempelreiben und Schwartenverlag durchgeführt und die Abbaukammer durch Absprengen der entlang dem Verhau stehenden Tempelreiben zu Bruch geworfen.

Der in dieser Weise geführte Abbau ist ein sehr reiner; der Abbauverlust beträgt normal nicht mehr als 2% . Es dürfte auffallen, dass unter derartigen Verhältnissen nicht wenigstens partiell mit Versatz gearbeitet wird. Dies hat darin seinen Grund, dass das Versatzmaterial aus dem harten Nebengestein schwer zu gewinnen wäre und auch obertägig nur mit namhaften Kosten gewonnen werden könnte.

Grubenbrände sind keine seltene Erscheinung, doch wird die Brandgefahr einigermaßen durch den Umstand vermindert, dass das kalkige Nebengestein bei der Erhitzung Kohlensäure abgibt und dadurch zum rascheren Ersticken des Brandes beiträgt.

Zur besseren Bekämpfung der Grubenbrände ist die Einrichtung getroffen, dass die Ventilation je nach Bedarf saugend oder blasend geführt werden kann; auch wird den gefährdeten Bauen stets eine Wasserleitung nachgeführt, welche mit einem derart situirten Reservoir in Verbindung steht, dass über einen Druck von mehreren Atmosphären verfügt werden kann.

Zur Erschließung des Hauptflötzes gegen die Tiefe wurde mit Rücksicht auf die obwaltenden speciellen Verhältnisse das bereits erwähnte Fördergesenke dem Verflächen des Flötzes nach mit 22° Neigung abgeteuft und in Eichenholz ausgezimmert. Zur Förderung aus demselben wurde eine Kettenförderung eingebaut, die jedoch infolge constructiver Mängel von der liefernden Maschinenfabrik wieder abgetragen werden musste. Gegenwärtig erfolgt die Förderung mit Hilfe einer Zwillingfördermaschine mit Zahnradvorgelege in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise. Es werden auf einmal 3 Förderwagen à 5 *q* Nutzlast mit 3 *m* Geschwindigkeit aufgezogen, so dass eine Leistung von 50 Waggon = 5000 *q* pro Schicht erzielt werden kann.

Man hört zuweilen die Ansicht aussprechen, dass tonnlägige Schächte nicht mehr zeitgemäß seien, was jedoch in dieser Allgemeinheit jedenfalls falsch ist. Bei seichter Flötzlage und gutem Hangendgestein verdienen vielmehr Schleppschächte in den meisten Fällen den Vorzug vor den Saigerschächten, denn sie sind billiger in der Anlage und gestatten die Einrichtung einer continuirlichen Förderung. Als Nachtheil der Schleppschächte ist hervorzuheben, dass sie bei größerer Flötzmächtigkeit ausgedehnte Sicherheitspfeiler erfordern und dass die Fördereinrichtung nicht im gleichen Maße zur Wasserhaltung verwendet werden kann, wie dies bei Saigerschächten der Fall ist.

Zur Wasserhaltung besteht in der Zenicaer Grube seit dem Jahre 1896 die in Fig. 5 und 6 skizzirte Anlage. Zur Hebung des regelmäßigen, nicht bedeutenden Zuflusses dient eine von Breiffeld, Daněk & Co. in Prag gelieferte Differentialpumpe mit Riedler'schem gesteuerten Ventil und Condensation; sie liefert bei 50 Touren pro Minute 2 *m*³ Wasser und arbeitet auch bei 75 Touren und bei 25 Touren pro Minute noch sehr zufriedenstellend. Zur Reserve dient eine Duplexpumpe für 3 *m*³ Leistung bei 75 Doppelhuben. Beide Pumpen besitzen gemeinschaftliche Druckleitung von 225 *mm* Lichtweite und gemeinschaftliche Dampfleitung von 100 *mm* lichte Weite. Der Dampfverbrauch pro effective Pferdekraft, im gehobenen Wasser gerechnet, beträgt nach den vorgenommenen Messungen 17 *kg* für die Differentialpumpe und circa 50 *kg* für die Duplexpumpe, letztere Pumpe arbeitet sonach nicht ökonomisch, was aber ohne praktische Bedeutung ist, weil diese Pumpe nur als Reserve bei Reparaturen, Wassereinbrüchen etc. zu dienen hat. Die Anlage hat sich vollkommen bewährt; ihre Kosten stellten sich rund auf 25 000 fl.

Die Ventilation geschieht mit Hilfe des in Fig. 7 u. 8 dargestellten Ventilators, System Capell, von 2000 *mm* Flügeldurchmesser, welcher bei 280 Touren 800 *m*³

Wind von 45 *mm* Wasserpressung liefert, so dass bei der gleichzeitigen Belegung von circa 100 Grubenarbeitern pro Schicht etwa 8 *m*³ Wind pro Mann und Minute entfallen. Den Antrieb besorgt eine 15 *e* Dampfmaschine mittels Seilen. Dieser Ventilator ist reversirbar eingerichtet, was im vorliegenden Falle von Wichtigkeit ist, um leichter zu den Brandherden gelangen zu können, wobei bemerkt werden muss, dass die Zenicaer Grube fast frei von Schlagwettern ist und die Abwärtsführung der Wetter sonach anstandslos erfolgen kann.

Zur Umkehrung des Wetterstromes ohne Aenderung der Drehrichtung des Ventilators dient die aus der Zeichnung ersichtliche, nach Angabe des Verfassers von der Firma Bolzano, Tedesco & Co. in Schlan ausgeführte Vorrichtung, welche aus den 2 Ausströmungskaminen *A* und *B*, sowie aus den beiden, durch eine Kette verbundenen und sich daher entgegengesetzt bewegenden Fallthüren *a* und *b* besteht. In der gezeichneten Stellung der Fallthüre *b* wird die Luft durch den Schlott *B* angesaugt und weil sich gleichzeitig die Fallthüre *a* in horizontaler Lage befindet, unter derselben hinweg nach dem Pfeil *c* in die Grube getrieben; der Ventilator wirkt blasend. Bei der entgegengesetzten Lage der Fallthüren kann die Ansaugung der Luft nicht mehr durch den Schlott *B* stattfinden, sondern die Luft wird der Wetterstrecke entnommen und durch den Schlott *A* ausgeblasen; der Ventilator wirkt dann saugend. Diese Einrichtung hat sich bewährt und im Betriebe bereits gute Dienste geleistet.

Wie erwähnt, sind die Zenicaer Kohlenflötze von kalkigen Mitteln durchsetzt, so dass die Erzeugung eines qualitätsmäßigen Productes eine gute Separation erfordert. Durch die im Jahre 1897 erfolgte Inbetriebsetzung der in Fig. 9 im Grundrisse abgebildeten neuen Kohlenaufbereitung ist dieser Zweck erreicht und wird nun der Procentsatz der Verunreinigungen, welcher im Fördergute circa 20% beträgt, auf 4% herabgedrückt.

Die durch den vorerwähnten Schleppschacht zu Tage geförderte rohe Kohle wird unmittelbar vom oberen Anschlagplatze der vorerwähnten, aus Fig. 3 ersichtlichen Schleppschachtförderung durch den Frictionswippen *a* auf den Doppelrätter *b* und den Classirapparat *c* gestürzt, wodurch sie in Stückkohle über 80 *mm*, Würfelkohle von 30—80 *mm*, Nusskohle von 15—30 *mm*, Grieskohle von 3—15 *mm* und Staubkohle von weniger als 3 *mm* zerlegt wird.

Die Stückkohle wird durch das Cornet'sche Klaub- und Verladeband *d* direct in die Waggon befördert. Von der Würfelkohle wird die Componente von 45—80 *mm* auf dem Bande *e* geklaubt und gelangt in die Verladetasche *f*, während die Componente von 30—45 *mm* auf einer Grobsetzmaschine *g* entschiefert und sodann durch das Becherwerk *h* ebenfalls in die Tasche *f* transportirt wird.

Die Nusskohle von 15—30 *mm* wird auf der Grobsetzmaschine *i* gereinigt und mittels des Becherwerkes *K* der Tasche *t* zugetragen, während die Grieskohle auf der Feinkorn-Doppelsetzmaschine *m* gewaschen und dem Trichter *o* mittels des Entwässerungs-Becherwerkes *n* zu-

getragen wird. Die Staubkohle (unter 3 mm Korn) wird einerseits durch trockene Absiebung auf dem Classirapparate *c* gewonnen und mittels Becherwerk *p* der Verladetasche *q* zugeführt, andererseits aber auch aus den ersten Abtheilungen der außer dem Gebäude situirten Sumpfe (Mehlrinnen) ausgeschlagen.

Da die auf den Klaubbändern *d* und *e* ausgeschiedene durchwachsene Kohle der Verwerthung zugeführt werden muss, sind 2 Backenquetschen *r* (in der Zeichnung ist nur eine angedeutet) vorhanden, von welchen das gequetschte Gut mittels des Becherwerkes *s* auf den Classirapparat zurückgelangt. Der Schneckenanzug *t* dient zum Aufziehen der Berge, die über eine eiserne Brücke zur Halde geführt werden. Zum Aufheben der Depôtkohle, welche während der Nacht in den Vorrathstaschen (Fig. 3) gestürzt wird, weil die Aufbereitung jetzt nur bei Tage im Betriebe steht, dient der Schneckenanzug *u*.

Die maschinelle Einrichtung dieser Anlage, welche 5000 *q* = 50 Waggons sortirter Kohle pro Schicht zu leisten vermag, wurde von der Firma Bolzano, Tedesco & Co. in Schlan geliefert; sie hat sich bestens bewährt und können speciell die Oberegger'schen Siebvorrichtungen als leistungsfähige, leicht zu bedienende Apparate empfohlen werden. Die Kosten der ganzen Anlage stellten sich auf 65 000 fl.

Zum Verschiebe der Waggons bis in die nahe gelegene Eisenbahnstation dient eine kleine 60 e Locomotive, während die feine Bewegung der Waggons entlang der Fülltrichter mittels Kette ohne Ende besorgt wird. Zum Betriebe der verschiedenen Dampfmaschinen für die Zwecke der Förderung, Wasserhaltung, Ventilation, Aufbereitung, elektrischen Beleuchtung etc. dient eine aus 4 Doppel-Siederkesseln von je 65 m² Heizfläche und 6 at Spannung bestehende Anlage; dieselbe ist mit einem Overhoff'schen Wasserreinigungsapparat ausgerüstet, der das harte Grubenwasser auf 6 deutsche Härtegrade weich macht.

Das Kohlenwerk Kreka bei D-Tuzla.

Die durchgeführten Flötzuntersuchungen haben auch hier das Vorhandensein eines ganz gewaltigen, auf Milliarden von Metercentnern zu veranschlagenden Kohlenvermögens nachgewiesen. Dabei sind die Lagerungsverhältnisse derartige, dass erforderlichen Falles in der mehr als 30 km weiten streichenden Ausdehnung viele leistungsfähige Förderanlagen hergestellt werden können.

Die Production des Kohlenwerkes Kreka hat im Jahre 1898 die Höhe von 1,5 Millionen Metercentner bereits überschritten; die nachstehende Tabelle zeigt die wichtigsten Betriebsergebnisse seit der Gründung des Werkes in fünfjährigen Intervallen.

Die in den Jahren 1895 bis 1898 eingetretene Verringerung des Mannschaftsstandes bei gleichzeitiger Erhöhung der Production und Leistung pro Mann und Schicht ist auf die bessere Schulung und Stabilisirung der Arbeiter und auf die Einstellung des Abbaues unreiner Flötzpartien zurückzuführen. Die jetzige

Hauptleistung von rund 15 *q* bei einer mittleren Hauerleistung von 45 *q* kann in Anbetracht der lignitischen, dabei jedoch sehr zähen Beschaffenheit der Kohle gewiss als günstig bezeichnet werden.

Jahr	Production <i>q</i>	Mann-	Leistung pro Mann und Schicht <i>q</i>	Verdienst Kreuzer
		schafts- stand Anzahl		
1880	—	—	—	—
1885	90 742	50	6,3	—
1890	522 189	128	13,6	139,5
1895	1 320 047	463	9,99	115
1898	1 600 000	389	14,82	118

Der Verdienst pro Mann und Schicht weist von 1890—1895 eine Ermäßigung auf, was auf die Verminderung der Zahl der fremden Arbeiter und Ersatz derselben durch die genügsameren einheimischen Arbeiter zurückzuführen ist. Gegenwärtig sind von der Gesamtzahl der Arbeiter 80% Einheimische und 20% Fremde.

In Bezug auf die technische Einrichtung sowie hinsichtlich der Abbaumethode ist eine Aenderung gegenüber den im eingangs citirten früheren Vortrage gemachten Angaben nicht eingetreten. Das Hauptflötz besitzt zu meist 16 bis 18 m reine Kohlenmächtigkeit, schwillt jedoch in der Südgrube bis zu einer Gesamtmächtigkeit von 24 m an, wobei gleichzeitig zahlreiche Bergmittel auftreten.

Die Lagerungsverhältnisse können im Allgemeinen als günstig bezeichnet werden, da größere Verwerfungen nicht vorkommen, obwohl das Einfallen 20°, stellenweise noch mehr beträgt und das Streichen mannigfache Biegungen aufweist. Infolge des weichen, meist aus Sanden und Schieferthonen bestehenden Nebengesteines sind bei der Hebung des Flötzes keine größeren Sprünge, wie dies beispielsweise in Zenica der Fall ist, entstanden, sondern es zeigen sich an den Biegungsstellen nur zahlreiche kleine Klüfte, welche zu Bränden Anlass geben. Bisher wurden die entstandenen Brandherde zumist durch Herausreißen derselben gewältigt. In letzter Zeit hat der Vorstand des Werkes Bergdirector Rudolf Sladecsek Versuche zur rascheren Erstickung abgedämmter Brände mittels Einlassung flüssiger Kohlen säure gemacht, welche befriedigende Resultate ergeben haben, jedoch noch nicht abgeschlossen sind.

Die Förderung wird gegenwärtig noch durch einen seichten, gezimmerten Förderschacht bewirkt, neben welchem zur Reserve ein mit einem Dampfhaspel ausgerüsteter Schlepsschacht von 20° Neigung vorhanden ist. Zur Erschließung der tieferen Horizonte wird in nächster Zeit mit dem Abteufen eines Hauptförderschachtes begonnen werden.

Die Ventilation geschieht mit Hilfe eines Dampfstrahles und eines elektrisch betriebenen Ventilators, System Rateau, der in Fig. 10 und 11, Taf. XIII abgebildet ist und dessen Leistung von der Maschinenfabrik mit 400 m³ Wind pro Minute bei 33 mm Depression und 350 Touren pro Minute garantirt war. Der

Nutzeffect sollte 60^o/_o erreichen; doch ergaben die vorgenommenen Messungen nur 45^o/_o. Zur Messung wurde der Elektromotor bei der dem normalen Betriebe entsprechenden Tourenzahl und normaler Stromstärke und Spannung des elektrischen Stromes gebremst und der gefundene Effect von 5,5 e mit dem dynamischen Effecte des normalen Wetterstromes von 370 m³ pro Minute und 30 mm Depression entsprechend 2,5 e verglichen, woraus sich der erwähnte wirkliche Wirkungsgrad des Ventilators von 45^o/_o ergab.

Die Wasserhaltung wird durch kleine, direct wirkende Dampfpumpen bewirkt. Um die den Bergbauen gefährliche Ansammlung von Wässern in den Pingen zu vermeiden, steht eine kleine fahrbare, von Siemens & Halske gelieferte, elektrisch angetriebene Enkepumpe in Verwendung, welche 150 l in der Minute liefert und sich vollkommen bewährt hat; dieselbe ist in Fig. 10 und 12 abgebildet.

Die Aufbereitung wird in einfachster Weise auf fixen Rättern durchgeführt; complicirtere Einrichtungen sind nicht erforderlich, da die lignitische Kohle im Allgemeinen sehr rein ist und 80^o/_o Stückgut liefert.

Neben den beschriebenen Kohlenwerken Kreka und Zenica bestehen noch 2 kleine staatliche Kohlengruben bei Ugljevik und Banjaluka, deren Einrichtungen zu einer Besprechung keinen Anlass geben.

Wohlfahrtseinrichtungen.

Im Jahre 1885 wurde die Landes-Bruderlade für Bosnien und die Hercegovina, bestehend aus einer für alle Werke gemeinsamen Provisionscassa in Sarajevo und den Krankencassen bei den einzelnen Werken, gegründet. Die Provisionscassa besaß zu Beginn des Jahres 1898 ein Vermögen von rund 94 000 fl. Die Krankencassen verfügten über disponible Mittel in der Höhe von rund 10 000 fl.

Während sich jedoch die Krankencassen bei den bosnischen Berg- und Hüttenarbeitern allgemeiner Beliebtheit erfreuen und die Beiträge willig geleistet werden, ist dies rücksichtlich der Provisionscassa nicht im gleichen Umfange der Fall. Die Nützlichkeit der letzteren Ein-

richtung wird von den einheimischen Arbeitern, wie dies bei culturell noch nicht weit vorgeschrittenen Völkern stets der Fall sein wird, nicht genügend erkannt. Infolgedessen nahmen viele Mitglieder ihre Einlagen, sobald sie eine gewisse Höhe erreicht hatten, unter Austritt aus dem Dienste zurück, wobei ihnen nicht nur die Zinsen, sondern auch 25^o/_o der Einlagen verloren gingen, indem statutengemäß an austretende Mitglieder nur 75^o/_o ihrer Beiträge ausgezahlt wurden. Um diesem Uebelstande, welcher den bedeutenden Wechsel in der Arbeiterschaft mit verursachte und die ganze Institution der Provisionscassa illusorisch zu machen drohte, zu begegnen, wurde zu Beginn des Jahres 1898 das Bruderladestatut dahin abgeändert, dass die Beiträge zur Provisionscassa fernerhin ausschließlich von den Werken, die Beiträge zur Krankencassa hingegen von den Arbeitern zu tragen sind, und dass Rückzahlungen nicht mehr geleistet werden.

Die Beamten und Aufseher der Kohlenwerke sind durchgängig, die Arbeiter größtentheils in Werksquartieren untergebracht. Beim Kohlenwerke Kreka besteht eine Colonie aus 60 Zweifamilienhäusern, welche mehrere Straßenzüge bilden; beim Kohlenwerke Zenica wurden bisher 28 Zweifamilienhäuser und 3 Schlafhäuser errichtet.

Neueintretende verheiratete Arbeiter zahlen für die aus Zimmer, Küche und Speisekammer bestehende Wohnung sammt Nebengebäuden und Garten 2¹/₂ fl pro Monat, während jenen Arbeitern, welche bereits längere Zeit im Werksdienste stehen, dieser Zins entweder ganz oder theilweise erlassen wird. Als Aequivalent dieser Begünstigung erhalten die älteren, nicht bequartierten Arbeiter kleine Alterszulagen.

Um die Werksangehörigen mit den nöthigen Lebensmitteln zu versehen, bestehen bei den Werken Fassungs-magazine. Diese liefern nur die wichtigsten Lebensmittel, wie: Mehl, Hülsenfrüchte, Zucker, Kaffee etc., welche von den Verwaltungen im Großen billig eingekauft und zum Selbstkostenpreise an die Bediensteten abgegeben werden. Die Ausfolgung der Waaren geschieht in der Regel nur zweimal monatlich, was sich als ausreichend erwiesen hat.

Die Verhältnisse beim Bergbaubetriebe in Belgien mit Bezug auf Gesundheit und Sicherheit der Arbeiter.

In einem am vorjährigen V. Congresse für medicinische Hydrologie, Klimatologie und Geologie in Lüttich erstatteten Berichte¹⁾ unterzog sich Professor Dr. Hyacinth Kuborn der Aufgabe, einen Ueberblick über die Entwicklung zu geben, welche die Verhältnisse der belgischen Bergarbeiter in den letzten Decennien in sanitärer

und sicherheitlicher Beziehung genommen haben. Eine Fülle interessanter statistischer Daten wurde dem Bericht-erstatte durch den Generaldirector des Corps des ingénieurs des mines E. Harzé zur Verfügung gestellt. An der Hand derselben lassen sich erfreuliche Erfolge nachweisen. Die Hauptpunkte des erwähnten, zu Vergleichen mit den österreichischen Verhältnissen anregenden Berichtes sollen im Nachstehenden wiedergegeben werden:

Arbeiterzahl und Löhne.

In den Jahren 1831—1840 wurden in Belgien durchschnittlich pro Jahr mit 32 000 Arbeitern 3 000 000 t

¹⁾ Dr. Hyacinthe Kuborn, De l'exploitation des mines en Belgique au point de vue de la santé et de la sécurité des ouvriers, qui y sont employés, rapport lu au Ve Congrès international d'hydrologie médical etc. Liège, imprimerie H. Vaillant Carmanne 1898.

Fig. 1. Profil der Kohlenablagerungen bei Zenica.



Fr. Poech:
Kohlenbergbau in Bosnien.
Aufbereitung.

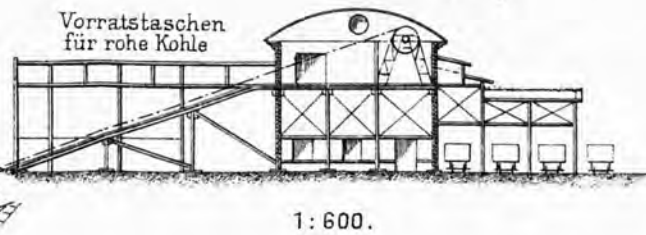


Fig. 9. Grundrifs der Aufbereitung in Zenica.
1:150.

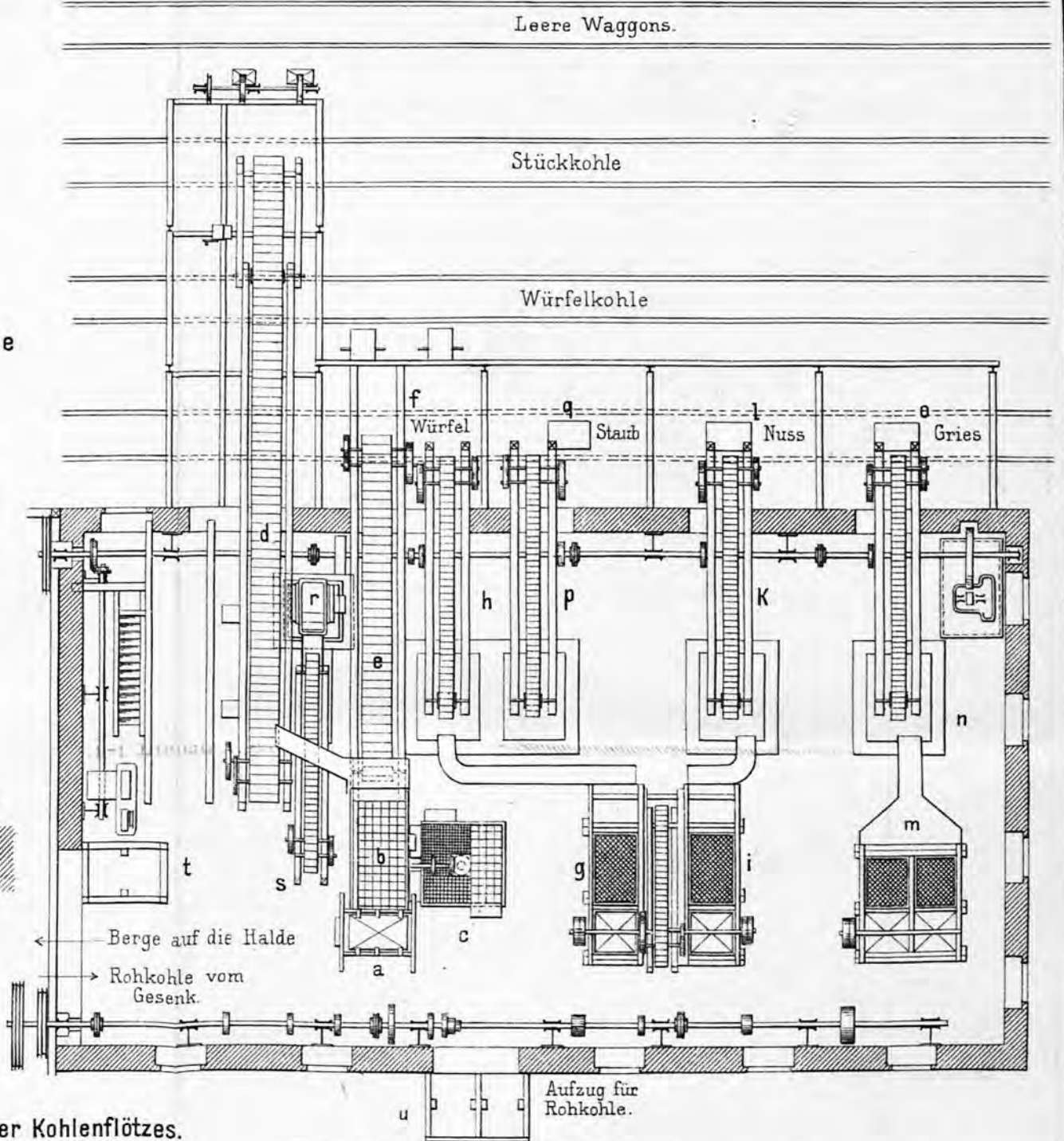


Fig. 5. Unterirdische Wasserhaltungsmaschine in Zenica.

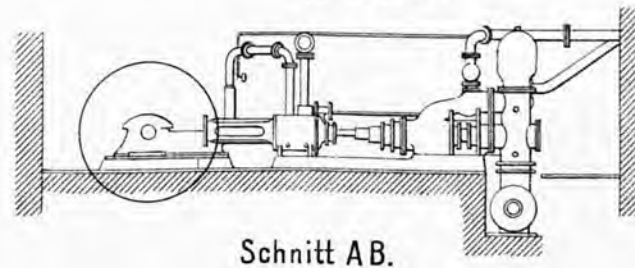
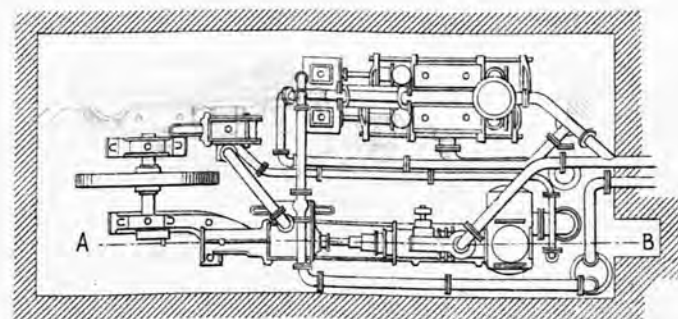


Fig. 6. 1:150.



Grundrifs.

Fig. 2. Lagerung des Zenicaer Kohlenflötzes.
1:15.000.

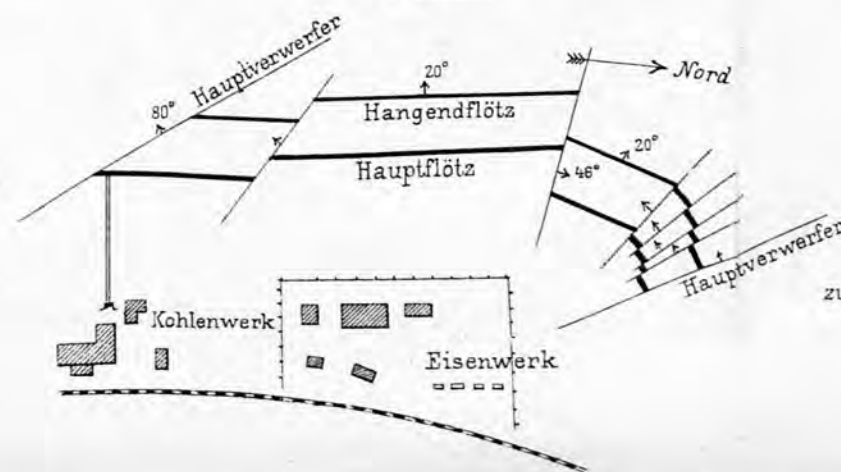


Fig. 3. Längsschnitt durch das Gesenke in Zenica.
1:1250.



Fig. 4. Abbaumethode in Zenica.

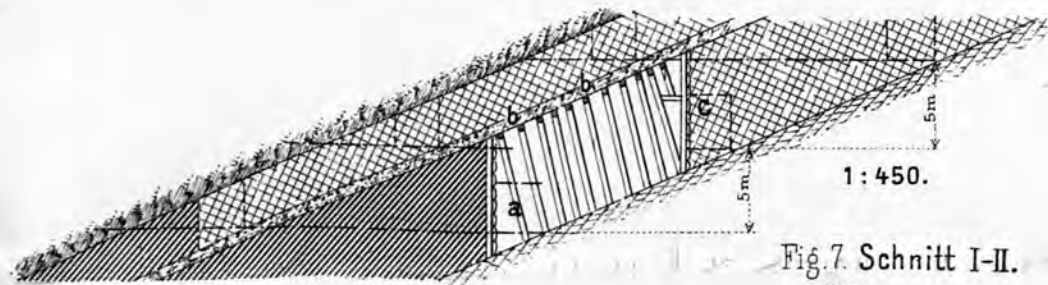


Fig. 7. Schnitt I-II.

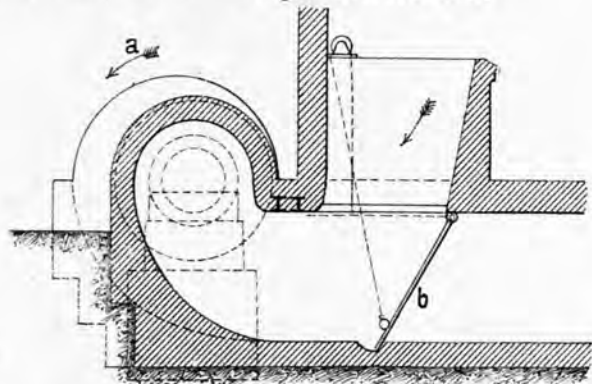


Fig. 10. Fahrbare Pumpe in Kreka.
1:20.

Fig. 8. Ventilator „Capell“ in Zenica.
mit Poech'scher Reversirvorrichtung.
1:100.

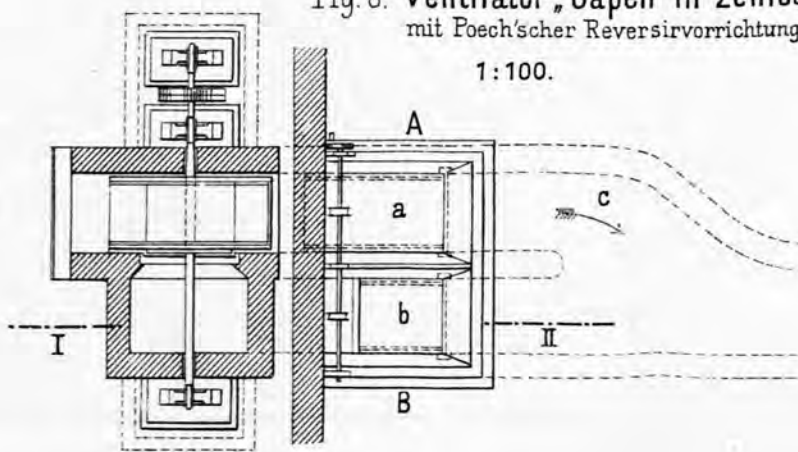


Fig. 11. Rateau-Ventilator in Kreka.

