

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Josef Hörhager, Hüttenverwalter in Turrach; Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Dr. Johann Mayer, k. k. Bergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von Webern, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen 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: 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: Die Stoßschrämmaschine (System Siemens-Schuckert-Werke) mit elektrischem Antriebe beim Streckenvortriebe am Ausseer Salzberge. — Schutz der Erfindungen auf inländischen Ausstellungen. — Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Stoßschrämmaschine (System Siemens-Schuckert-Werke) mit elektrischem Antriebe beim Streckenvortriebe am Ausseer Salzberge.

Von Hans Vogl, k. k. Bergverwalter.

Die höchst ungleiche Beschaffenheit des Haselgebirges am Ausseer Salzberge, in welchem meist sehr reiches, kerniges Gebirge mit Einlagerungen von Anhydrit wechselt, war für die Erfolge beim Streckenvortriebe stets sehr ungünstig. Die Zähigkeit des reichen Gebirges, dessen mittlerer Salzgehalt 70% beträgt und der in den reichsten Partien auf zirka 90% ansteigt, beeinträchtigte einerseits die Schußwirkung oder forderte im Verhältnis zur Vorgabe eine starke Ladung, wodurch der Vortrieb sehr verteuert wurde.

Stieß man andererseits beim Bohren auf Anhydrit, so wurde hiedurch die Arbeitsleistung herabgesetzt, indem man von den elektrischen Drehbohrmaschinen zur Handbohrung übergehen mußte, wobei dann zur Abbohrung des Profiles je nach der Härte des Anhydrits bis zu 20 Häuerschichten benötigt wurden.

Die meisten Schwierigkeiten machte beim Streckenvortriebe die Herstellung eines guten Einbruches. In dem Bestreben, einen möglichst tiefen Einbruch zu erhalten, von dem ja wieder die Länge der hereinzubringenden Stöße abhängt, kommt es häufig vor, daß der von den Einbruchbohrlöchern gebildete Winkel der Zähigkeit des Materials gegenüber zu spitz ausfällt, was dann zu einer geringen Wirkung oder zum gänzlichen Versagen der Einbruchschüsse führt.

Um obigen Schwierigkeiten zu begegnen, erschien die Herstellung eines Schlitzes am vorteilhaftesten,

doch fehlte es bisher an den hiezu geeigneten Maschinen und Einrichtungen.

Die bekannten Schrämmaschinen waren nicht verwendbar, und zwar die mit fräsender Arbeit wegen der Ungleichheit des Gebirges, während die stoßenden Schrämmaschinen wegen ihrer Antriebskraft, Wasser oder Luft, erstere mit Rücksicht auf die unangenehme und schwierige Arbeit mit Wasser im Haselgebirge, letztere wegen mangelnder Einrichtungen nicht in Betracht kommen konnten.

In der Stoß-Schrämmaschine (System Siemens-Schuckert-Werke), welche anfänglich mit horizontaler Schwenkung arbeitend, auf hiesige Anregung für vertikale Arbeit umkonstruiert wurde, war für die Gebirgsverhältnisse eine geeignete Schrämmaschine gefunden.

Diese Stoß-Schrämmaschine unterscheidet sich von der neuesten Stoßbohrmaschine der gleichen Firma nur durch den Zusatz der Schwenkvorrichtung, wodurch selbe während des Ganges in vertikaler Richtung auf- und abgedreht werden kann, und so die Herstellung eines Schlitzes ermöglicht.

Die Stoßbohrmaschine mit angebautem Kurzschlußmotor wurde in dieser Zeitschrift bereits beschrieben.¹⁾

¹⁾ Die Stoßbohrmaschinen mit elektrischem Antriebe der österreichischen Siemens-Schuckert-Werke. Von Paul Sorgo, k. k. Bergat. 1904. Nr. XXV. S. 315.

Der Verfasser glaubt daher nur auf diesen Artikel verweisen und sich auf die Beschreibung der Schwenkvorrichtung beschränken zu sollen.

Wie aus der Skizze ersichtlich ist, Fig. 1, besteht diese aus zwei gußeisernen Armen *a* und *b*, wovon einer mit dem an der Spannsäule befestigten Dorne fix verbunden ist, während der zweite bewegliche Arm in seiner Verlängerung nach oben die Maschine trägt.

An den unteren Enden der beiden Hebel ist einerseits eine Schraubenmutter, andererseits eine Führungshülse angebracht und es kann durch Drehung der hierin gelagerten doppelgängigen Schraubenspindel die Maschine geschwenkt werden, Fig. 2.

Die Schraubenspindel ist an jedem Ende mit einem Vierkant versehen, damit die Maschine je nach Bedarf links oder rechts von der Spannsäule benützt werden

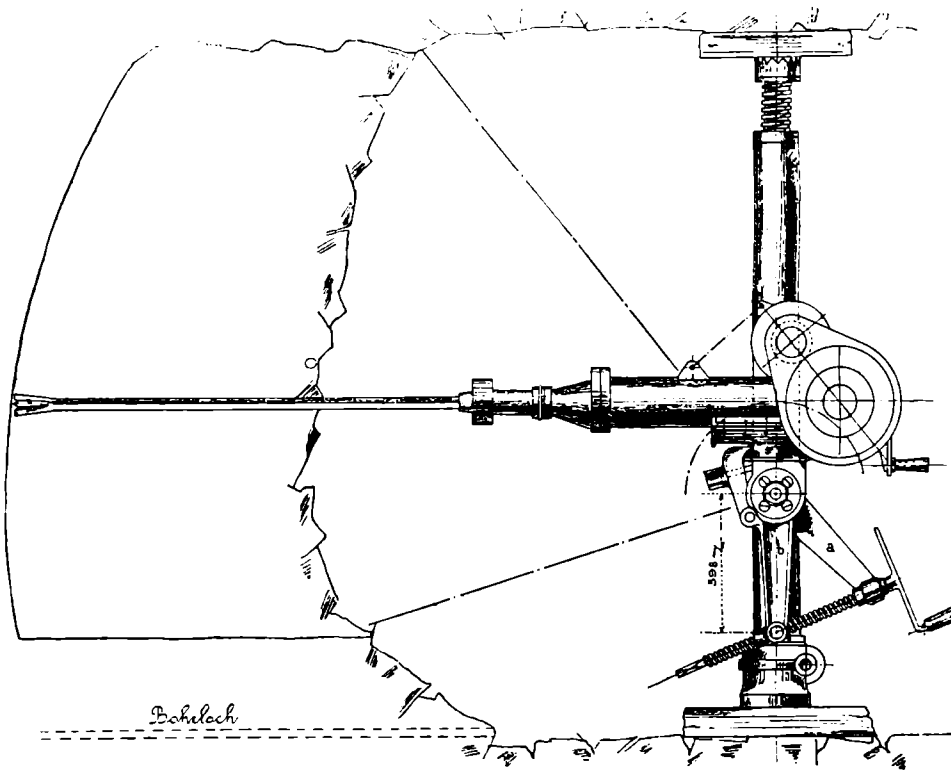


Fig. 1.

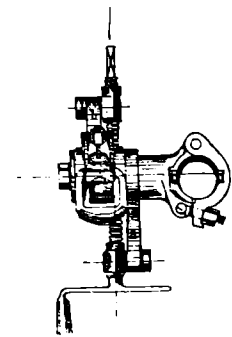


Fig. 2.

Grundriß zur Schwenkvorrichtung.

kann. Zum Schrämen werden Stoßbohrer mit Kreuzschneiden verwendet, welche Breiten von 38 bis 50 mm aufweisen. Nach Vollendung der neuen Drehstromkraftanlage für den Salzberg konnten Mitte August 1907 die Versuche mit der Schrämmaschine aufgenommen werden, und man sah den Erfolgen mit Spannung entgegen.

Die Arbeit mit der Schrämmaschine ist sehr einfach, Fig. 3. Nach Aufstellung der Maschine sucht man durch einmaliges Schwenken den in der Schwenklinie zunächst erreichbaren Punkt des Ortes und beginnt nun, von dieser Stelle ausgehend, das Schrämen.

Nach jeder Auf- und Abwärtsschwenkung wird die Maschine mittels der Vorschubvorrichtung um eine Umdrehung vorwärts bewegt, so daß sich also der Schlitz bei jedem Gange um 8 mm vertieft.

Die Leistung in der Herstellung des Schlitzes bleibt beim Haselgebirge natürlich gegenüber den Erfolgen

bei der Kohle zurück, was durch die Zähigkeit des ersteren erklärlich ist. Zur Herstellung eines Schlitzes von 2·0 m² (1·6 m Höhe × 1·25 m Tiefe) ist bei kernigem Gebirge eine reine Schrämezeit von zirka 3½ Stunden erforderlich. Arbeitsleistung per Stunde = 0·57 m². Die Arbeitszeit verlängert oder verkürzt sich, je nachdem im Schlitz Anhydrit oder leicht bearbeitbares toniges Material angetroffen wird. In festem grauem Anhydrit wurden z. B. für einen Schlitz von 1·00 m Höhe und 1·10 m Tiefe = 1·10 m² 5½ Stunden Schrämezeit benötigt, was einer Leistung von 0·2 m² per Stunde entspricht.

Ist das Gebirge stark steinig oder, wie es in der Zeit vom November 1907 bis Anfang März 1908 auf der Lembergschachtricht der Fall war, gänzlich im grauen Anhydrit anstehend, der nur hie und da von dünnen Salzadern durchzogen war, so hilft man sich dadurch, daß der Schlitz niedriger gehalten wird, doch müssen dafür mehr Bohrlöcher gebohrt werden. Bei einem normalen Schlitz von 1·6 m Höhe und 1·25 m Tiefe, wobei die Oberkante desselben ziemlich in die

Der elektromaschinelle Betrieb des Brether Hilfsstollens für den ärarischen Erzbergbau in Raibl. Von Anton Edlen von Posch, k. k. Bergrat. 1904. Nr. L, S. 674; LI, S. 685.

Höhe der First zu liegen kommt, genügen 9 Schüsse, und zwar je vier an den Ulmen und ein Bodenschuß in der Mitte. Bei niedrigerem, 1 m hohem Schram sind 12 Schüsse erforderlich, indem außer den erwähnten 9 Schüssen noch 2 Hilfsschüsse in der Mitte und ein mittlerer Firstschuß angebracht werden müssen.



Fig. 3.

Die Belegschaft von vier Mann, d. h. je zwei Arbeitern auf der achtstündigen Vormittag- und Nachmittagschicht, kann unter normalen Gebirgsverhältnissen bei einem Streckenprofile von

$$\frac{1.3 + 1.5}{2} \cdot 2.2 \text{ m Höhe} = 3.08 \text{ m}^2$$

Fläche, täglich einen Stoß von 1.10 bis 1.25 m hereinbringen, wobei die erste Kür den Schramm herstellt, während die zweite Kür mittels der Drehbohrmaschine das Profil abbohrt und am Ende der Schicht abschießt.

Die Nachtschicht ist sodann zur Säuberung des Ortes bestimmt. Es wurden auch Schlitzte von 1.5 m Länge versucht und von der Maschine anstandslos ausgearbeitet, doch machte bei dieser Länge die recht-

zeitige Beseitigung der Berge Schwierigkeiten und es müßte den Häuern ein sogenannter Wechselort zur Verfügung stehen, wie dies auch vom Monat November an der Fall war. Es hat dies besonders auch den Wert, daß die Arbeiter, wenn sie mit dem Schrämen oder Abbohren des Profiles frühzeitig fertig werden, sofort auf dem Wechselort wieder beginnen können, ohne durch die Förderung beeinträchtigt zu sein. Im Anhydrit gestaltete sich die Arbeit derart, daß zuerst ein niedriger, zirka 0.7 bis 1.0 m hoher Schlitz gearbeitet und sodann die Bohrlöcher hergestellt wurden, wozu aber ein mehrmaliges mit großen Zeitverlusten verbundenes Überstellen der ganzen Maschine erforderlich war.

Die abwärts gerichteten Bohrlöcher für die Bodenschüsse konnten mit der Stoßbohrmaschine etwas schwer ausgebohrt werden, da die Anwendung von Wasser zur Bohrlochspülung wegen der Nähe des Salzes nicht tunlich war und sich ohne dieses die Bohrer im Bohrmehl häufig verklemmten.

Die Verwendung der elektrischen Drehbohrmaschine war in diesem Gebirge gänzlich ausgeschlossen, weil infolge der großen Umdrehungszahl der Maschine die Bohrschneiden in kürzester Zeit zum Schmelzen kamen.

Trotz dieser umständlichen Arbeiten sanken die Kosten des Vortriebes im Anhydrit auf K 45 per laufenden Meter (Häuerlöhne + Sprengmaterial), während früher, wo nur mit der Handbohrmaschine gearbeitet wurde, für 1 m K 80.— bis 90.— gezahlt wurden.

Über die Erfolge beim Streckenvortriebe mit Hilfe der Schrämmaschine geben beigefügte Tabellen Aufschluß; doch muß bemerkt werden, daß die Vortriebsleistungen beim Einbruchsschießen (Tabelle I) als nicht sehr günstig bezeichnet werden müssen, nachdem besonders in den Wintermonaten wegen Wassermangels die seit dem Jahre 1894 bestehende, von einer Hochdruckturbine betriebene Gleichstromkraftanlage den Ansprüchen nicht mehr genügte. Im Verlaufe jeder Schicht mußte die Turbine behufs Wiederansammlung des Wassers mehrmals abgestellt werden, was natürlich mit erheblichen Zeitverlusten verbunden war.

Nachdem anfangs August 1907 in der neuen Drehstromkraftanlage der Betrieb aufgenommen worden, kam am 16. August die Schrämmaschine zum erstenmal in Anwendung. Die Leistung derselben machte sich sofort im Gedinge bemerkbar, indem dasselbe von K 40.— auf K 24.— per Meter herabsank, trotzdem in der ersten Monatshälfte noch nach der früheren Methode gearbeitet worden war.

Im Monat September ergab sich die bisher günstigste Leistung mit 23.6 m in 19 Bohrtagen zu je zwei Bohrschichten, was einer täglichen Leistung von 1.24 m entspricht. Die Monatsleistung wäre höher geworden, wenn der Grill-Querschlag schon als Re-

serveort zur Verfügung gestanden wäre, doch befand sich damals diese Strecke noch im Nachschlag. Infolge der hiesigen Schichtenordnung, laut welcher mit Samstag Mittag der ganze Betrieb aufhört, ging daher für den Vortrieb der Lembergkehr stets ein halber Tag respektive eine Schicht verloren.

Bei einem Gedingsatze von *K* 21.— per 1 *m* erzielten die Häuer einen Überverdienst von 45·9% ihres Grundlohnes. Diese Verbilligung wird zirka zu gleichen

Anteilen einerseits durch die höhere Arbeitsleistung pro Mann und Schicht, andererseits durch den verminderen Sprengstoffverbrauch, infolge Wegfalles der Einbruch- und Erweiterungsschüsse verursacht. Der Verbrauch an Dynamit, welcher sich früher auf 10·22 *kg* per 1 *m* stellte, beträgt bei Herstellung eines normalen Schlitzes nur mehr 6·4 *kg*.

Der Monat August, in welchem bis zum 14. mit der alten Einbruchsmethode und vom 16. an mit der

Tabelle I.

Betriebsergebnisse beim Vortrieb der Lembergkehr in Ansee unter Anwendung von elektrischen Drehbohrmaschinen System Siemens-Schuckert.

Lembergkehr	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Summe Mittel	August
Ausführung <i>m</i>	6·2	4·5	2·3	5·5	6·2	4·3	5	34·0	14·5
Ausführung <i>m</i> ³	19·09	12·47	7·08	16·44	19·09	13·24	15·4	102·81	44·66
Gesteinsart	mittlere Haselgebirg	reihes Haselgebirg	rot. Anhydrit	mittl. reih. Haselgebirg	dto.	dto.	dto.		mittl. reih. Haselgebirg
Anzahl der Bohrtage:									
à 1 Bohrschichten, à 2 Häuerschichten . .	20·5	—	—	—	—	—	—	—	—
à 2 „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „	5	20	24	25	24	24	21	163·5	11
Anzahl der Angriffe	5 ^{1/2}	4	2	5	6	4	5	31·5	12
Durchschn. Ausfahrng. auf einen Angriff . . <i>m</i>	1·13	1·12	1·15	1·10	1·03	1·07	1·00	1·07	1·20
Durchschn. tägliche Ausfahrng <i>m</i>	3·02	0·225	0·096	0·220	0·258	0·179	0·238	0·207	0·93
Verbrauch an Dynamit <i>kg</i>	57·5	47·5	25·0	57·5	70·0	40·0	50·0	347·5	82·5
Verbrauch an Zünder <i>m</i>	240	192	64	232	248	168	224	1368	296
Verbrauch an Kapseln Stk.	125	95	52	115	125	90	109	711	166
Durchschnittlicher Verbrauch an Dynamit auf 1 <i>m</i> Ausfahrng <i>kg</i>	9·27	10·50	10·80	10·45	11·27	9·30	10·0	10·22	5·69
Durchschnittlicher Verbrauch an Dynamit auf 1 <i>m</i> ³ Ausfahrng <i>kg</i>	3·00	3·80	3·53	3·49	3·66	3·02	3·24	3·38	1·84
Verfahren Schichten beim elektrischen Bohrbetrieb von den Häuern	61	80	48	50	48	48	42	377	62
auf 1 <i>m</i> Ausfahrng	9·80	17·70	20·80	9·90	7·74	11·10	8·40	11·09	4·3
auf 1 <i>m</i> ³ Ausfahrng	3·19	6·41	6·78	3·00	2·50	3·60	2·72	3·68	1·47
Maschinen im Betriebe: Stoßschrämmaschine	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Drehbohrmaschinen	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Häuergedinge für 1 laufenden Meter <i>K</i>	43·0	58·0	80·0	46·0	44·0	46·0	40·0	51·00	24·0
Reinverdienst der Häuer pro Schicht	2·68	2·24	2·92	3·01	3·11	2·62	2·62	2·74	3·27
Überverdienst pro Schicht <i>h</i>	37·3	—	54·0	62·0	72·7	23·6	36·5	40·8	98·0
Überverdienst in Prozenten	16·1	—	22·7	25·9	30·4	9·8	16·2	17·3	43·1
Häuerlöhne	163·76	179·00	140·41	150·64	149·50	126·16	110·17	1019·63	202·08
Sprengmaterialien	102·84	84·57	43·59	102·36	123·30	71·65	89·63	618·14	145·92
Häuerlöhne pro 1 <i>m</i> Ausfahrng	26·41	39·77	61·04	27·27	24·11	29·30	22·04	29·98	13·94
Sprengmaterial pro 1 <i>m</i> Ausfahrng	15·55	18·79	18·91	18·60	19·88	16·66	17·96	18·18	10·06
Häuerlöhne pro 1 <i>m</i> ³ Ausfahrng	8·57	14·35	19·83	9·16	7·83	9·52	7·15	9·91	4·52
Sprengmaterial pro 1 <i>m</i> ³ Ausfahrng	5·39	6·78	6·15	6·22	6·46	5·41	5·83	6·01	3·27
Durchschnittliche Anzahl Bohrlöcher pro Angriff	18	18	18	18	18	18	18	18	9

Tabelle II.

Betriebsergebnisse beim Vortrieb der Lembergkehr mit Stoßschrämmaschine und Drehbohrmaschine, System Siemens-Schuckert.

	September	Oktober	November	Dezember	Jänner	Februar	März	Summe u. Mittel
Ausführung <i>m</i>	23·6	19·0	7·00	5·6	10·1	4·5	12·0	81·8
Ausführung <i>m</i> ³	71·5	57·57	21·21	16·97	30·60	13·64	36·36	247·85
Gesteinsart	reihes Haselgebirg	reih. u. stein. Haselgebirg	Grauer Anhydrit	Grauer Anhydrit	Grauer Anhydrit	Grauer Anhydrit	Anhydrit Haselgebirg	
Anzahl der Bohrtage à 2 Bohrschichten, à 2 Häuerschichten	19	22	18	14·5	17·5	10	15·5	116·5

	September	Oktober	November	Dezember	Jänner	Februar	März	Summe u. Mittel
Anzahl der Angriffe	19	15	7	6	10	4	10	71
Durchschnittliche Ausföhrung auf einen Angriff	m 1.24	1.26	1.00	0.93	1.01	1.12	1.20	1.15
Durchschnittliche tägliche Ausföhrung	m 1.24	0.85	0.388	0.386	0.57	0.45	0.77	0.70
Verbrauch an Dynamit Nr. II.	kg 1.43	127.5	50.0	35.0	67.5	25.0	72.5	520.5
Verbrauch an Zündern	m 400	344	168	168	216	96	248	1640
Verbrauch an Kapseln	Stk. 195	178	90	52	110	54	130	809
Durchschnittlicher Verbrauch an Dynamit auf 1 m Ausföhrung	kg 6.06	6.71	7.14	6.25	6.68	5.55	6.04	6.36
Durchschnittlicher Verbrauch an Dynamit auf 1 m ³ Ausföhrung	kg 2.00	2.20	2.35	2.06	2.20	1.83	1.99	2.09
Verfahrene Häuerschichten	76	88	72	58	70	40	62	466
Häuerschichten auf 1 m Ausföhrung	3.22	4.63	10.28	10.35	6.93	8.88	5.16	5.69
Häuerschichten auf 1 m ³ Ausföhrung	1.06	1.52	3.39	3.41	2.28	2.93	1.70	1.87
Maschinen im Betriebe								
Schrämmaschine	1	1	1	1	1	1	1	1
Drehbohrmaschine	1	1	1	1	1	1	1	1
Häuergedinge auf 1 laufenden Meter	K 21.0	26.0	45.0	45.0	34.0	40.0	26.0	29.24
Reinverdienst der Häuer pro Schicht	K 3.25	3.10	3.15	3.26	3.26	2.99	3.02	3.16
Überverdienst pro Schicht	h 102.6	88.6	93.6	119.0	108.7	80.2	81.3	96.2
Überverdienst pro Schicht in Prozenten	45.9	39.3	42.2	57.3	49.9	36.5	36.7	43.9
Häuerlöhne	247.46	273.59	227.15	189.48	228.43	119.79	187.73	1473.63
Sprengmaterialien	248.14	220.41	87.85	62.52	114.17	60.21	124.27	918.37
Häuerlöhne pro 1 m Ausföhrung	10.48	14.40	32.45	33.84	22.61	26.62	15.64	18.01
Häuerlöhne pro 1 m ³ Ausföhrung	3.46	4.75	10.70	11.16	7.46	8.78	5.16	5.94
Sprengmaterial pro 1 m	10.51	11.60	12.55	11.16	11.38	13.38	10.35	11.22
Sprengmaterial pro 1 m ³	3.47	3.82	4.14	3.68	3.75	4.41	3.41	3.70
Durchschnittliche Anzahl Bohrlöcher pro Angriff	9	9	11	11.6	12	12	10	10.5
Durchschnittliche Tiefe des Schrammes	1.35	1.12	1.08	1.00	1.05	1.00	1.14	1.10
Anzahl der stumpfen Stoßbohrer	98	165	168	157	138	62	65	853
Anzahl der stumpfen Drehbohrer	211	438	192	130	449	125	314	1859
Anzahl der stumpfen Stoßbohrer pro 1 m Ausföhrung	4.15	8.6	24	28	13.6	13.7	5.4	10.4
Anzahl der stumpfen Drehbohrer pro 1 m Ausföhrung	8.9	23.0	27.4	23.2	44.4	27.7	26.0	22.7

Tabelle III.

**Betriebsergebnisse beim Vortrieb des Grill-Querschlages mit Stoßschrämmaschine und Drehbohrmaschine.
System Siemens-Schuckert.**

	Novemb.	Dezemb.	Jänner	Februar	März	Summe u. Mittel
Ausföhrung	m 5.5	6.2	7.2	9.0	7.5	35.4
Ausföhrung	m ³ 16.37	18.41	21.38	26.73	22.27	105.16
Gesteinsart			reiches Haselgebirge			
Anzahl der Bohrtage à 2 Bohrschichten, à 2 Häuerschichten	5	6	etwas steinig			33.5
Anzahl der Angriffe	5	5	6	9	6	31.0
Durchschnittliche Ausföhrung auf einen Angriff	m 1.10	1.24	1.20	1.00	1.25	1.16
Durchschnittliche tägliche Ausföhrung	m 1.10	1.03	1.20	1.00	1.00	1.06
Verbrauch an Dynamit Nr. II	kg 27.5	45.0	55.0	55.0	45.0	227.5
Verbrauch an Zündern	m 96	112	128	176	152	664
Verbrauch an Kapseln	Stk. 50	90	60	81	63	344
Durchschnittlicher Verbrauch an Dynamit auf 1 m Ausföhrung	5.00	7.26	7.63	6.11	6.00	6.42
Durchschnittlicher Verbrauch an Dynamit auf 1 m ³ Ausföhrung	1.68	2.44	2.57	2.05	2.02	2.16
Maschinen im Betriebe						
Schrämmaschine	1	1	1	1	1	1
Drehbohrmaschine	1	1	1	1	1	1
Häuergedinge auf 1 laufenden Meter	K 21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
Überverdienst der Häuer pro Schicht	3.35	2.16	2.48	2.65	2.70	2.65
Überverdienst der Häuer in Hellern	114.6	3.0	40.7	42.7	48.7	49.9
Überverdienst der Häuer in Prozenten	51.9	1.3	19.6	19.1	22.0	22.7
Häuerlöhne	67.13	51.92	59.67	95.58	81.01	355.31
Sprengmaterialien	48.37	78.28	91.53	93.42	76.49	388.09
Häuerlöhne auf 1 m Ausföhrung	12.20	8.37	8.29	10.62	10.80	10.04
Sprengmaterialien auf 1 m Ausföhrung	8.79	12.62	12.70	10.38	10.20	10.96
Häuerlöhne auf 1 m ³ Ausföhrung	4.10	2.82	2.79	3.57	3.63	3.38
Sprengmaterialien auf 1 m ³ Ausföhrung	2.95	4.25	4.28	3.49	3.43	3.68

	November	Dezember	Jänner	Februar	März	Summe u. Mittel
Verfahrene Häuerschichten	20	24	24	36	30	134
Häuerschichten auf 1 m Ausföhrung	3.6	3.8	3.33	4.00	4.00	3.78
Häuerschichten auf 1 m ³ Ausföhrung	1.22	1.30	1.12	1.34	1.34	1.27
Durchschnittliche Anzahl Bohrlöcher pro Angriff	9	9	10	9	9	9.2
Durchschnittliche Tiefe des Schrammes	1.10	1.00	1.20	1.00	1.20	1.10
Anzahl stumpfer Stoßbohrer	44	50	38	65	60	257
Anzahl stumpfer Drehbohrer	48	75	96	184	110	513
Anzahl stumpfer Stoßbohrer pro 1 m Ausföhrung	8.0	8.0	5.2	7.2	8.0	7.2
Anzahl stumpfer Drehbohrer pro 1 m Ausföhrung	8.7	12.0	13.0	20.0	14.6	14.4

Schrammaschine gearbeitet wurde, ist bei Berechnung der Mittelwerte nicht berücksichtigt und der Tabelle I nur beigefügt, um den Einfluß der Schrämarbeit auf die Leistung und Kosten des Vortriebes darzutun.

Die Tabelle II enthält die Ergebnisse des Vortriebes auf der Lembergkehr, die Tabelle III jene im Grill-Querschlag.

(Schluß folgt.)

Schutz der Erfindungen auf inländischen Ausstellungen.

Von Ing. Fr. Žitný.

Am 1. Februar 1899 hat das k. k. Handelsministerium die Verordnung vom 15. September 1898, RGBl. Nr. 164, herausgegeben, kraft deren die in einzelnen inländischen Ausstellungen ausgestellten Gegenstände einen besonderen Schutz genießen.

Nicht jede Ausstellung muß diesen Vorzug haben, da das Ministerium nicht genötigt werden kann, den Schutz für die in einer Ausstellung zur Schau gestellten Gegenstände zu bewilligen. Vor allem muß die Leitung einer Ausstellung um die Zuerkennung dieses Rechtes beim Handelsministerium ansuchen, welches dann von Fall zu Fall über die Erteilung dieses Rechtes entscheidet. Mit dem Gesuche hat die Ausstellungsleitung gleichzeitig das Programm der Ausstellung einzubringen und gleichzeitig anzugeben, wann die Eröffnung und Schließung der Ausstellung geplant ist.

Hat das Handelsministerium das Gesuch günstig erledigt, so wird in der „Wiener Zeitung“, dem Patentblatte und dem Amtsblatte jenes Kronlandes, in welchem die Ausstellung stattfindet, verlautbart, daß der Ausstellung diese Begünstigung zuerkannt wurde. Vor der Veröffentlichung hat keiner einen Anspruch auf die Vorteile des Gesetzes vom 11. Jänner 1897, RGBl. Nr. 30, § 6.

Zwei große Vorteile gewährt diese Verordnung für den Aussteller. Der erste und vielleicht auch größere ist der, daß die in einer solchen Ausstellung zur Schau gestellten Erfindungen vom Tage der Einbringung in den Ausstellungsraum das Prioritätsrecht genießen.

Wird eine Erfindung beim k. k. Patentamte in Wien zum Patentieren angemeldet, so wird aufs genaueste der Tag und die Stunde der Anmeldung angemerkt. Mit dem Gesuche und den anderen Beigaben wird immer ein sogenanntes Zertifikat eingeschendet, welches etwa dem Rubrum eines Gesuches entspricht, und dieses wird dem Anmelder vom Patentamt abgestempelt zurückgesendet. Dieser Stempel des Patentamtes stellt eine Uhr dar und die Zeiger zeigen ganz genau an, wann, zu welcher

Stunde die Anmeldung beim Patentamt eingelaufen ist. Unter dieser Uhr ist dann das Datum verzeichnet. Zeigt z. B. die Uhr auf halbzehn und steht unten 14. März 1908, so wird von diesem Zeitpunkt die Priorität gerechnet und genießt diese Anmeldung gegenüber andern gleichen aber späteren Anmeldungen das Vorrecht.

Es genießt also eine Erfindung vom Tage ihrer Anmeldung das Prioritätsrecht. Wird hingegen der Erfindungsgegenstand in einer Ausstellung, der die Vorteile der Verordnung vom 15. September 1898 zuerkannt wurden, zur Schau gestellt, so genießt er das Recht der Priorität von dem Tage an, an welchem er in den Ausstellungsraum gebracht wurde. Die Verordnung verlangt aber, daß der Erfinder diesen Gegenstand während der Dauer der Ausstellung oder spätestens innerhalb dreier Monate nach der Schließung derselben ordnungsmäßig beim Patentamt anmeldet.

Das letztere ist besonders wichtig; denn würde jemand seine Erfindung in der Ausstellung zur Schau stellen, aber seinen Erfindungsgegenstand später als drei Monate nach Schluß der Ausstellung anmelden, so hätte er kein Anrecht auf die Begünstigung des Gesetzes, seine Anmeldung würde wie eine jede andere behandelt werden, d. h., er hätte erst vom Tage der Anmeldung das Recht der Priorität. Nun bestimmt aber der § 3 des Patentgesetzes: „Eine Erfindung gilt nicht als neu, wenn sie bereits vor dem Zeitpunkte ihrer diesem Gesetze entsprechenden Anmeldung im Inland so offenkundig benützt, öffentlich zur Schau gestellt (unser Fall) oder vorgeführt wurde, daß danach die Benützung durch Sachverständige möglich erscheint“. Es müßte demnach die Erfindung als nicht neu zurückgewiesen werden und könnte höchstens der Nachsatz des § 3 einen rettenden Ausweg bieten, falls z. B. der Erfindungsgegenstand einen im Innern der Maschine sich befindenden und daher unsichtbaren Teil betrifft.

Minuten eine Einstellung des Magnetes ausgeführt werden kann. Am Schlusse der n-ten (z. B. zehnten) Repetition macht man die Objektlesung L , die mit der Magnetlesung M zur Gleichung

$$\mu = \frac{L + g \cdot 360^\circ - M}{n}$$

verbunden wird. Die Anzahl g der Überschreitungen des Nullpunktes des Limbus wird in bekannter Weise mit Hilfe von (μ) erhalten.

Bezüglich der Wiederholung der ganzen Messung in der zweiten Kreislage gilt das früher Gesagte; selbstverständlich muß die Arbeitsweise bei der Orientierung und bei der Bestimmung von $\Delta \omega$ übereinstimmen.

Unter Umständen kann sich folgende Beobachtungsweise besser eignen.

Man beginnt mit der Einstellung des Objektes in der ersten Kreislage, läßt dann mehrere (z. B. 4 bis 5) Magneteinstellungen und Lesungen aufeinander folgen und macht schließlich die Einstellung auf das Objekt in der zweiten Kreislage. Das Mittel aus beiden Kreislagen ist dann L , das Mittel aus allen Magnetlesungen M . Der ganze Vorgang wird nach Bedarf wiederholt.

Um örtliche Störungen zu erkennen, wird man wenigstens in der Grube die Beobachtungen auch auf dem zweiten Punkte (G') ausführen.

Als Vorteil dieser Methode mit zwei Orientierungsinstrumenten gegenüber der sonst üblichen ist in erster Linie die Entbehrlichkeit eines für andere Zwecke unbenützbaren Deklinatoriums, dann die Zeitersparnis bei gleicher Genauigkeit zu nennen; es ist nur die halbe Zeit erforderlich, da die Beobachtungen in beiden Standpunkten, die sonst nacheinander ausgeführt werden müssen, gleichzeitig erfolgen; ferner ist die Anbringung der festen Verbesserung $\Delta \omega$ weniger leicht Irrtümern besonders im Vorzeichen ausgesetzt; es muß nur stets das Instrument I über Tage benützt oder bei einer Vertauschung der Instrumente auch das Vorzeichen von $\Delta \omega$ umgekehrt werden.

Einen Übelstand hat die Methode mit der üblichen gemein, nämlich den Umstand, daß eine Änderung der Orientierungsfehlerdifferenz $\Delta \omega$, die natürlich um ihren vollen Betrag eine Orientierungsmessung fehlerhaft macht, nicht ohne weiteres erkannt werden kann.

(Schluß folgt.)

Die Stoßschrämmaschine (System Siemens-Schuckert-Werke) mit elektrischem Antriebe beim Streckenvortriebe am Ausseer Salzberge.

Von Hans Vogl, k. k. Bergverwalter.

(Schluß von S. 410.)

Die Arbeitsleistungen per Mann und Schicht früher und jetzt lassen sich aus nachfolgender Tabelle entnehmen und es werden hiebei die Leistungen bei ähnlicher Gebirgsbeschaffenheit gegenübergestellt.

Es ist ersichtlich, daß die Arbeitsleistung um das Zwei- bis nahezu Dreifache der früheren Leistungen gestiegen ist. Der Gewinn durch die Verwendung der Stoßschrämmaschine ist aber ein doppelter, indem nicht nur eine bedeutend höhere Arbeitsleistung erzielt wurde, sondern sich zugleich auch eine wesentliche Verbilligung der Vortriebskosten ergibt, was aus dem Vergleich der Gedingsätze hervorgeht.

Der Gedingsatz vor Anwendung der Schrämmaschine betrug bei rotem Anhydrit K 80.— und würde

bei dem bedeutend härteren grauen Anhydrit vielleicht bis auf K 90.— per 1 m gestiegen sein; dem steht ein höchstes Gedinge von K 45.— in grauem Anhydrit gegenüber. Die günstigsten Gedingsätze betragen früher K 40.— bis 36.—, jetzt K 21.—.

Die Lembergkehr steht seit März 1906 im Vortrieb. Die höchste Monatsleistung waren 6·8 m in 46 Schichten = 23 Bohrtagen. Nur in zwei Monaten sank das Gedinge unter K 40.—, und zwar einmal auf K 37.—, einmal auf K 36.—. Der mittlere Gedingesatz betrug K 42·40.

Die Häuerlöhne per 1 m Vortrieb, welche früher im Mittel K 29·98 betragen, sanken nach Einführung der Schrämmaschine trotz ungünstiger Verhältnisse

Vergleichende Tabelle der Arbeitsleistungen pro Mann und Schicht.

Vortrieb mit				Vortrieb mit			
Einbruch		Schrämen		Einbruch		Schrämen	
Anhydrit				reiches, etwas steiniges Haselgebirge			
rot		grau					
Monat	Meter	Monat	Meter	Monat	Meter	Monat	Meter
Februar 1907 . .	0·056	November 1907	0·097	Jänner 1907 . .	0·101	September 1907	0·310
März 1907 . . .	0·048	Dezember 1907	0·096	April 1907 . . .	0·110	Jänner 1908**)	0·250
Juni 1907 . . .	0·089	Jänner 1908*).	0·144	Mai 1907	0·129	Februar 1908 .	0·250

*) Lemberg Schachtricht. **) Grill—Querschlag.

(Lembergkehr) auf *K* 18.01, bei gutem Gebirge sogar auf *K* 10.05 herab. Desgleichen reduzierten sich die Kosten für Sprengstoffe von *K* 18.18 auf *K* 10.94, respektive *K* 11.22 per laufenden Meter.

Aber nicht nur gegenüber den ungünstigen früheren Leistungen am hiesigen Salzberge zeigt die neue Vor-

triebsart durch Anwendung der Schrämmaschine einen bedeutenden Vorteil, sondern auch der Vergleich der höheren Leistungen an anderen Salzbergen fällt für den Schrämbetrieb sehr günstig aus, wie dies die nachfolgende, dem Werke von F. A. Führer, „Salzbergbau und Salinenkunde“ entnommenen Tabelle zeigt.

Beim Streckenvortrieb entfallen auf 1 cm³ abgesprengtes Salzgebirge

	Gedinge <i>K</i>	Schichten	Leistung in cm in 1 Schicht		Lohn auf 1 cm ³		Materialverbrauch auf 1 cm ³	
			eines Arbeiters	in der Bohrschicht	<i>K</i>	<i>h</i>	<i>K</i>	<i>h</i>
Ischl.								
I. Beim ortsüblichen Handbetrieb	17.4 bis 19.26	6.53 bis 7.94	6.97 bis 8.47		15 bis 17	92 50	1 bis 1	23.6 59.4
II. Beim Handbohrmaschinenbetrieb	17.72 bis 17.38	4.38 bis 5.00	5.43 bis 5.90	10.86 bis 11.80	10 bis 12	70 12	5 bis 5	26 48
III. Beim elektrischen Bohrbetrieb	10.34 bis 13.92	1.93 bis 2.28	13.44 bis 20.82	26.88 bis 41.64	4 bis 5	98 96	5 bis 7	17.2 96.8
Aussee.								
IV. Beim kombinierten Betrieb mit elektrischer Schrä- und Drehbohrmaschine	6.93 bis 7.07	1.06 bis 1.34	25.0 bis 31.0	50.0 bis 62.0	2 bis 4	82 75	2 bis 4	94 25
a) Ort; im mittleren Haselgebirge bis Kern mit starker Anhydritdurchmischung, anstehend im Anhydrit	8.58 bis 14.85	1.70 bis 3.41	9.7 bis 21.2	19.4 bis 42.2	7 bis 11	46 16	3 bis 4	42 41
b) Das Ort größtenteils bis vollkommen im grauen Anhydrit anstehend								

Allerdings muß noch bemerkt werden, daß sich die Schmiedekosten für Putzen und Neumachen der Kreuzschneiden etwas teurer stellen, als bei den Schlangenbohrern, doch fällt dies, selbst wenn eine ganze Schmiedeschicht täglich erforderlich wäre, gegenüber obigen Vorteilen nicht sehr ins Gewicht.

Die bisher mit der Schrämmaschine erreichten Leistungen sind wohl auch nicht als die höchsten erreichbaren Glangleistungen zu betrachten, indem durch öfter vorkommende notwendige Abststellungen der Primär-Anlage Zeitverluste vorkamen, welche besonders beim Schrämen nachteilig empfunden wurden und in der Schicht nicht mehr hereingebracht werden konnten.

Man mußte sich daher in solchen Fällen mit einem weniger tiefen Schram begnügen, was die Leistung natürlich sofort zurückschlug. Der Versuch, bei ungenügender Tiefe des Schrames auf der Nachmittagschicht noch weiter zu schrämen und trotzdem noch das Ort abzubohren und abzuschließen, glückte wohl einige Male, versagte aber, wenn beim Löcherbohren Anhydrit angetroffen wurde, wodurch dann das Abschließen erst am anderen Tage erfolgen konnte.

Die unerwartet mächtige Einlagerung von Anhydrit in der Lembergkehr, welche von Ende Oktober 1907 bis Anfang März 1908, also durch beinahe fünf

Monate in einer Ausdehnung von 31 m anhielt, verursachte auch einen steten Mangel an geschärften Bohrern, da man für die vorerst nur versuchsweise Anwendung der Schrämmaschine nicht eine so große Zahl Bohrer zur Verfügung hatte, als es diese Gebirgsverhältnisse erforderten.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil, den die Anwendung der Schrämmaschine ebenfalls gewährt, liegt darin, daß durch den Wegfall des Einbruches Bahn, Wetterluten und elektrische Leitungen bis auf wenige Meter vor Ort nachgeführt werden können, was früher nicht möglich war, da die Gewalt des Einbruchschusses Beschädigungen bis auf 30 m Entfernung verursachte und kostbillige Reparaturen dieser Einrichtungen, respektive Schutzvorkehrungen bedingte.

Etwas lästig ist die starke Staubentwicklung beim Schrämen, welcher aber durch kräftige Ventilation begegnet werden kann. Für die Bewetterung der Lembergkehr steht ein Exhaustor mit 4.6 PS und einer Leistung von 60 m³ Luft per Minute bei 1440 Touren per Minute zur Verfügung.

Der Exhaustor wurde mit Rücksicht auf die auszufahrende Länge der Lembergkehr (zirka 780 m vom Standort des Ventilators) so stark gewählt.

Die Anschaffungskosten der Maschine beliefen sich auf *K* 4200, wovon *K* 1000 für die versuchsweise

Einführung, der Restbetrag für die Übernahme der Maschine zu zahlen waren. Trotz dieses etwas hohen Preises hat sich die Maschine durch die erzielte Verbilligung des Betriebes nahezu gänzlich abbezahlt.

Die Abnützungs- und Erhaltungskosten der Stoßschrämmaschine müssen als ziemlich geringfügig bezeichnet werden.

Am meisten leiden wohl durch die gleichzeitige Doppelbewegung, Stoß während der Schwenkung, die Zahnräder der Drehvorrichtung. Diese Doppelbewegung verursacht auch eine viel raschere Abnutzung der Bohrerschneiden beim Schrämen als beim Löcherbohren und besonders der graue Anhydrit wirkte wie ein Schleifstein.

Der in Tabelle II ausgewiesene Verbrauch an Bohrern zeigt, wie sehr sich das Vorkommen des Anhydrits hierin bemerkbar machte, indem sich zum Beispiel in den Monaten November und Dezember fast die sechs- bis siebenfache Zahl an Stoßbohrern gegenüber dem Verbrauch im Monat September ergab. Der Aufwand an Drehbohrern ist bei steinigem Gebirge natürlich noch viel größer, wie dies aus den betreffenden Zahlen ersichtlich ist.

Faßt man nun die Vorteile, welche die Anwendung der Schrämmaschine gewährt, kurz zusammen, und zwar: Ersparung an Arbeitern durch bedeutend höhere Leistung, indem vier Mann in gleicher Zeit mehr leisten, als früher acht Mann sowie die erhebliche Ersparung an Vortriebskosten, welche per laufenden Meter im Anhydrit $80 - 45 = 35 K$, im Haselgebirge $42 - 21 = 21 K$ betragen, so ergibt sich daraus, daß in der Stoßschrämmaschine mit elektrischem Antrieb ein neues Hilfsmittel gefunden ist, welches auf die Leistungen und Kosten beim Streckenvortrieb im Haselgebirge einen nicht zu verachtenden günstigen Einfluß ausübt, welchen die erwähnten geringen Nachteile nicht zu schmälern vermögen.

Über die Verwendung der Schrämmaschine bei der Werksveröffnung liegen noch keine Resultate vor, jedenfalls dürfte sich aber selbe besonders im Beginne der Aussprengung, woselbst für die Drehbohrmaschinen wegen des kleinen Raumes, noch eine geringe Auswahl günstiger Aufstellungs- und Angriffspunkte bietet, gut bewähren.

Mit großem Vorteil dürfte sich die Schrämmaschine auch beim Trockenabbau in Steinsalzbergbauen verwenden lassen, woselbst das Abschlitzen der Blöcke noch vielfach von Hand aus erfolgt.

Zum Schlusse wird noch beigefügt, daß die Ausfahung im Monat April $29.4 m$ in 25 Bohrtagen betrug, wovon $24.0 m$ auf die Lembergschachtricht, $5.4 m$ auf das Wechselort (Grill-Querschlag) entfallen. Das zu durchfahrende Material war sehr reiches, mit zahlreichen Anhydrit-Knauern durchsetztes Haselgebirge. Bei einem Gedinge von $K 21.-$ per laufenden Meter, wovon $K 11.48$ auf Löhne, $K 9.52$ auf Sprengstoff entfallen, erzielten die Häuer einer Überverdienst von $120.17 h$ per Schicht. Die Leistung per Mann und Schicht betrug $\frac{29.4}{100} = 0.294 m$. Unter Berücksichtigung

der Grundlöhne der Arbeiter + Geldwert der Sprengstoffe = $217.60 + 279.63 = 497.23 K$ stellt sich der Meter Strecke auf $\frac{497.23}{29.4} = 16.91 K$.

Die Differenz auf den Gedingsbetrag von $K 21.-$, also $21 - 16.91 = 4.09 K$ stellt den Überverdienst der Arbeiter per $1 m$ Vortrieb dar.

Bei milderem, weniger anhydritischen Gebirge, dürfte es daher möglich sein, den Meter Strecke (Profilfläche = $3.03 m^2$) um den Preis von $K 20.-$ bis $K 17.-$ herzustellen, wobei den Häuern noch immer die Erzielung eines angemessenen Überverdienstes möglich sein wird.

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich.*)

(Fortsetzung von S. 417.)

Einführung einer Abbaumethode und Versuche mit dem Kammerbruchbau.

Auf dem Braunkohlenbergbau Schallthal in Wöllan (Steiermark), der auf einem Flöze umgeht, dessen Mächtigkeit bis $80 m$ ansteigt, wurde mit Rücksicht auf die bestehende Schlagwettergefahr in der Grube die aufsteigende Bewetterung durch zwei getrennte Wetterströme und eine Abbaumethode eingeführt, welche eine direkte Bewetterung aller in der Abbaufont gelegenen Arbeitsorte ermöglicht. Hierbei machten besondere Schwierigkeiten die in früherer Zeit geübte Art der Ausrichtung und hauptsächlich der große Wassergehalt und die rasche Austrocknung der Kohle. Wie beträchtlich letztere ist, geht daraus hervor, daß vom September 1898 bis Mai 1901, also in 930 Tagen das mittlere Ladungsgewicht eines Stückkohlenhundes von $725 kg$ auf $650 kg$ herabgesunken ist und der Gewichtsverlust der Kohle im genannten Zeitraum durch Austrocknung des Flözes somit 16.5% betragen hat. Der von der Kohle eingenommene

Raum hat sich dadurch um 18% vermindert, was sich durch die Klüftung der Kohle in den Streckenulmen und durch den erheblichen Druck in der Abbaufont bemerkbar macht. Von welchem Einflusse diese Verhältnisse auf den Betrieb sind, geht aus der nachstehenden detaillierten Berechnung hervor.

Da ein Raummeter des Flözes $180 l$ Wasser verlor, hat sich die Seitenlänge eines Würfels von $100 cm$ auf $93.6 cm$ verkleinert. Ist die Kohlenmasse ursprünglich unter einem bestimmten Hangendrucke gestanden, so muß sich infolge der Austrocknung der Druck um 14% erhöhen. Würden in der austrocknenden Kohlenmasse Klüfte von durchschnittlich $2 mm$ Weite entstehen, so kämen auf $1 m^3$ Flözmasse ungefähr 93 solcher Klüfte mit einer Gesamtoberfläche von $186 m^2$. Wären diese Klüfte gleichmäßig verteilt, so entfielen auf jede der drei Hauptrichtungen $186:3 = 62 m^2$, und würden selbst die söhligten Klüfte infolge des Hangendruckes wieder geschlossen werden, so blieben doch die

*) Nach „Die Bergwerksinspektion in Österreich“. 13. Jahrg., 1904, Wien. Druck und Verlag der Hof- und Staatsdruckerei. 1907. Siehe d. Zeitschrift Nr. XIV, S. 169.