

wärmung. Bleibt hierbei ein Rückstand, so wird er in concentrirtem Königswasser aufgelöst, die Lösungen vereinigt und unter öfterem Zusatze von verdünnter Salzsäure in einer Porzellanschale eingedampft. Den durch

Eindampfen erhaltenen Rückstand, welcher aus den Chloriden des Goldes und Platins besteht, löst man in heißem Wasser auf und trennt endlich das Platin vom Golde in der bereits angeführten Weise.

### Ueber einige Neuerungen beim galizischen Salzbergbau und Sudhüttenbetrieb.

Die wichtigsten der im Vorjahre bei den Salinen in Galizien und in der Bukowina gemachten Erfahrungen und Neuerungen sind:

Vortrieb der Strecken von  $2,20 \times 1,90 = 4,18 m^2$  Profil. Dieser erfolgte in *Kaczyka* bei Anwendung von Handbohrmaschinen durch Herstellung beiderseitiger Ulmschräme und Hereinnehmen der Wände durch 5 Schüsse, welche auf einmal mit elektrischer Zündung abgethan werden. Bis zum Vorjahre wurden außerdem noch First- und Sohl-schräme gehauen. Die Leistung eines Arbeiters in der 8stündigen Schicht betrug im ersteren Falle 11,24 *cm* bei einem durchschnittlichen Reinverdienste von 1 fl 35 kr, im letzteren Falle 7,50 *cm* bei einem Reinverdienste von 1 fl 15 kr. Die nachträgliche Ausgleichung der Streckenfirst wurde von den zum Streckenbetriebe verwendeten Häuern ohne besondere Vergütung durchgeführt.

Es stellten sich in *Kaczyka* die Kosten für das Abthun eines Schusses mit Bickford'schen Zündern auf 1,61 kr, hingegen bei Verwendung elektrischer Zündung auf 9,0 kr, und kam daher die letztere Methode um 7,39 kr oder, auf 1 *q* abgebautes Steinsalz gerechnet, um 0,20 kr höher. Trotzdem wendet man in *Kaczyka* elektrische Zündung beim Abbaue allgemein an, da beim gleichzeitigen Abthun aller Schüsse, soferne sämtliche Bohrlöcher in einer verticalen Ebene gelegen sind, die Abbauwand infolge der ausgezeichneten Spaltbarkeit des Steinsalzes sich scharf abtrennt und gewöhnlich in einigen großen Blöcken zu Boden fällt; beim Abthun mit gewöhnlicher Zündung sollen einerseits einzelne Sprengkegel entstehen, andererseits nur einzelne Blöcke von der Abbauwand abgetrennt werden, wodurch noch Nacharbeit erforderlich wird. Weiters soll bei Anwendung elektrischer Zündung der Fall an Salzklein um 6—8% geringer sein und die zum Abthun der Bohrschüsse erforderliche Zeit kaum ein Drittel der bei gewöhnlicher Zündung benötigten betragen.

Cementdämme: Mit gutem Erfolge wurden in *Kaczyka* auch die bei den alpinen Salinen, insbesondere in Hallstatt, versuchten Cementdämme angewendet. Eine aus 5 Theilen obertags gebeiztem Letten und 1 Theil Cement hergestellte, 30 *cm* starke, 6 *m* lange Dammwehre ohne alle Hauptflügel blieb bei 16 Wässerungen vollkommen unverändert.

Cementanstrich: In *Stebnik* versieht man, um die zeitraubenden und kostspieligen Letten-Verblendungen an der Dammseite der Werke zu ersparen, einen 1,50 *m* breiten Himmelsstrich an der Dammseite mit einem einfachen Cementanstrich. Der Cement, welcher mit gleichen Theilen Sand gemengt hiezu verwendet wird, haftet an

reichen Salzpartien fest, wogegen er von ärmeren Partien bald abfällt; dies ist aber belanglos, da bei ärmeren Theilen ein Verschneiden ohnedies nicht zu befürchten steht. Die Dauer einer Verblendung wurde hiedurch auf ein Drittel bis ein Viertel der früheren Zeit, der Geldaufwand aber auf ein Zehntel herabgemindert.

Minutienauflösung. Die fallenden Minutien von rund 90% Salzgehalt werden in *Kaczyka* in der Grube in eigenen hölzernen Laugkästen von 500 *hl* Fassungsraum aufgelöst. Der Rost ist 1,50 *m* über den Boden gelegt und besteht aus hochkantig gestellten Tannentrettern. Das am Boden eingeleitete Wasser wird durch den Schacht zugeführt und zeigt 80 *m* Druckhöhe. Bezüglich der zur Auflösung nöthigen Zeit liegen folgende Angaben vor:

Zeit in Stunden	Hältigkeit der Soole in <i>kg</i> in 1 <i>hl</i>			
	griesartige, 90% Minutien		40 <i>kg</i> schwere Stücke	
	nach Reinigung des Rostes gefüllt bei beständiger Mischung	nach vierwöchentlichem Betriebe ohne Mischung	nach Reinigung des Rostes gefüllt bei beständiger Mischung	nach vierwöchentlichem Betriebe ohne Mischung
1	14	10	9	2
2	26	14	13	5
3	29	18	17	8
4	31	21	20	11
5	31,5	23	23	14
6	32	25	25	16
7	—	26	26	18
8	—	27	27	20
9	—	28	28	22
10	—	29	28,5	24
11	—	30	29	25
12	—	31,5	29,5	26
13	—	31,75	30	26,5
14	—	32	30,25	27
15	—	—	30,5	27,5
16	—	—	30,75	28
17	—	—	31	28,25
18	—	—	31,25	28,5
19	—	—	31,5	28,75
20	—	—	31,5	29
21	—	—	31,75	29,25
22	—	—	31,75	29,5
23	—	—	31,75	29,75
24	—	—	32	30
30	—	—	—	31
36	—	—	—	31,5
42	—	—	—	31,75
48	—	—	—	32

Elektr. Signale. Zur Ermöglichung einer Verständigung zwischen den einzelnen Füllorten, zwischen der Fördersehle und dem Maschinewärter sind in

*Wieliczka* in dem zur Personenförderung bestimmten Schachte Rudolf seit 1896 2 elektr. Signalvorrichtungen in Verwendung, die von der Firma Siemens und Halske eingebaut, sich bis nun vorzüglich bewährten und auch noch keinerlei Abnutzung der Hauptbestandtheile zeigen.

Die zur Verbindung der Füllorte untereinander und mit dem Maschinenwärter dienende „Grubensignalanlage“ besteht aus Magnetinductoren, die sich in einem eisernen Gehäuse befinden und die so gebaut sind, dass der von Stahlmagneten umschlossene I-Anker mit der auf der Außenseite des Gehäuses befindlichen Kurbel so gekuppelt ist, dass nur beim Rechtsdrehen derselben der Anker in Umdrehung versetzt wird. Dadurch, dass an der Grundplatte des Apparates ferner Anschläge angebracht sind, gegen welche sich die Kurbel bei ihrer Vor- und Rückwärtsbewegung anlegt, wird das Geben scharf begrenzter Signale erreicht. Der Wecker ist mit 2 Bronzeglocken ausgestattet und von einem Blechkasten fest umschlossen. Die Signale sind noch auf eine ziemliche Entfernung deutlich hörbar. Dermalen sind sechs Stationen mit je einem Inductor und einem Wecker eingebaut; und sind dieselben so geschaltet, dass stets sämtliche Wecker gleichzeitig ertönen und dass eine Verständigung nicht nur von dem am tiefsten Horizont angestellten Grubenanschläger nach obertags und umgekehrt, sondern auch von den einzelnen Füllorten thunlich ist. Hiedurch ist die Möglichkeit gegeben, an jedem Füllorte zu wissen, aus welchem eben gefördert wird.

Die Anschaffungskosten stellen sich für einen Grubeninductor auf 180 fl, für einen Gruben-Wechselstrom-Wecker auf 40 fl. Die Gesamt-Installation aller sechs Stationen einschließlich aller Nebenspesen und bei Verwendung von 500 m Guttapercha-Kabel (100 m zum Preise von 42 fl) kostete 1633 fl 17 kr.

Die „Schachtsignal-Anlage“, durch die eine stete Verbindung zwischen Förderschale und Maschinenraum hergestellt ist, besteht im Wesentlichen aus einem, am Seilscheibengerüste angebrachten Apparate zum Schließen des Stromes, aus einem, diesen Apparat mit der Schale verbindenden Drahtseile und aus einer an der Schale angebrachten Vorrichtung zum Verschränken des Seiles. — Der Contactapparat besteht aus einer durch Mutter und Gegenmutter nachstellbaren Eisenstange, die mit einem Teller auf einer Schraubenfeder aufliegt und am oberen Ende 2 verstellbare Schleiffedern trägt, die, je nachdem die Eisenstange auf- oder abwärts geht, an einer oberen oder unteren Messinglamelle schleifen und dadurch den Strom schließen. Am unteren Ende der Eisenstange ist das Drahtseil eingehängt, das im Schacht parallel den Spurlatten läuft und am Schachtsumpfe unverrückbar befestigt ist. — Die Verschränkung des Drahtseiles und damit die Abwärtsbewegung der Eisenstange des Contactapparates wird durch einen Doppelhebel bewirkt, der an beiden Enden Rollen und Gegenrollen trägt, zwischen denen das Drahtseil schleift; die Schränkvorrichtung ist an der Außenseite der Schale angebracht, von der Innenseite aber zu bedienen. — Da am Schachte Rudolf zweietagige Schalen in Ver-

wendung sind, wurde der Doppelhebel an der unteren Etage angebracht und die obere Etage mit einer Zugstange mit der Schränkvorrichtung verbunden. Beim Anheben des Signalhebels wird die Eisenstange nach abwärts gezogen, die untere Schleiffeder tritt mit der unteren Lamelle in Berührung und die Signalglocke ertönt. — Die obere Schleiffeder wird die obere Lamelle nur bei Entlastung der Schraubenfeder infolge Reißens oder einer bedeutenden Dehnung des Seiles berühren und dann eine eigene Alarmglocke zum Ertönen bringen. — Für jede der beiden Fahrabtheilungen ist, um dem Maschinenwärter sofort zu zeigen, von welcher Schachtabtheilung das Signal gegeben wurde, im Maschinenraume eine eigene Signalglocke angebracht, u. zw. eine an der rechten und die andere an der linken Wand des Maschinenraumes.

Die Gesamtanlagekosten dieser Signaleinrichtung stellten sich auf 483 fl 53 kr, wovon 40 fl 50 kr auf das Drahtseil und 78 fl 53 kr auf Montirungs- und Frachtkosten und kleinere Auslagen entfielen.

Mahlapparate. In *Wieliczka* wurden Versuche mit dem von der Firma Hanel und Schember in Wien, IX., Liechtensteinstraße 9, in Vertrieb gesetzten Mahlapparate „Devil“, Patent Eliot, durchgeführt, die sehr günstige Resultate ergaben. Der Devil ist ein Desintegrator, der das zu zermahlende Gut durch Schlag verkleinert. Er besteht aus einem starken, schmiedeeisernen Gehäuse, von welchem eine Seite nach Abschrauben von 8 Schrauben leicht abnehmbar ist. In dem Gehäuse sind 2 Mahlringe, der eine auf der abnehmbaren Seite mit 6 Schrauben stark befestigt, der andere drehbar auf der Welle aufgekittet. Jeder Ring ist in concentrischen Kreisen in Zwischenräumen verzahnt. Nach außen verkleinern sich sowohl die Zähne wie auch die Zwischenräume. — Die Drehscheibe macht 750—800 Umdrehungen in der Minute und kann während des Ganges durch eine Schraube mit Handrad dem festen Ringe genähert oder von ihm entfernt werden, wodurch stets die Feinheit des Kornes geregelt werden kann. Das Material wird durch eine Art Trichter in der Mitte der Maschine eingelassen und von der mit Flügeln versehenen Drehscheibe durch die Centrifugalkraft zwischen die Zähne der Mahlringe geworfen und nach Passiren derselben, durch eine große Oeffnung unten im Gehäuse ausgetragen. Da es für den Apparat gleichgültig ist, in welcher Richtung die Drehung erfolgt, ist es möglich, die Ringe mit den auf einer Seite abgenutzten Zähnen umzudrehen, d. h. den drehbaren für den festen und den festen für den drehbaren Ring weiter zu benützen oder mit gekrouzten Riemen zu arbeiten. Als Vortheil des Apparates muss noch der Hinwegfall aller Vormahlapparate, wie der Glockenmühlen, angesehen werden, da der Devil nur die Verschaltung eines Steaubrechers erfordert.

Die Versuche mit dem Devil erfolgten durch 14 Tage in 101 Stunden. In dieser Zeit wurden:

- a) Vermahlen mit unmittelbarem Verfüllen in die Säcke: 250 q Schibiker, 200 q Spisa-, 2200 q Vieh- und 1550 q Fabrikssalz, zusammen 4200 q;

b) vermahlen in losem Zustande: 7500 q Fabrikssalz. Bei ersterer Arbeit waren 30 Mann, bei letzterer 24 Mann beschäftigt.

Einen Vergleich der Mahlungskosten mit jenen der bis nun in Anwendung stehenden Dissipatoren ergibt folgende Zusammenstellung:

	Vermahlen wurde				In der Schicht beschäftigte Anzahl Arbeiter	Demnach im Ganzen Arbeitsschichten	Gesamtarbeitslohn bei Annahme eines durchschnittlichen Verdienstes von 80 kr in der Schicht		Kosten des Maschinenbetriebes (1 Stunde zu 1 fl 42 kr <sup>1)</sup> )		Zusammen		Mahlungskosten für 1 q in Kreuzern
	in Säcke	lose	in				fl	kr	fl	kr	fl	kr	
			Schichten zu 10 h	Stunden									
Devil . . .	4200	—	3	6	30	108	86	40	143	42	354	62	3,03
	—	7500	6	5	24	156	124	80					
2 Dissipatoren	4200	—	10	1	22	150,7	211	20	271	07	518	35	4,68
			6	8,5			120	64					
			12	2,4			156	64					
			19	0,9			277	28					

<sup>1)</sup> Nach dem Ergebnisse vom Jahre 1897.

Dass sich die Ergebnisse bei allgemeiner Einführung des Devils aber noch weit günstiger stellen worden, ergibt sich aus Folgendem: Nach obigen Angaben leistet der Devil in der Stunde  $\frac{11700}{101} = 115,8q$

Mahlsalz. Thatsächlich wurden aber 146 q in der Stunde erreicht und stimmen die Zahlen deshalb nicht überein, weil verschiedene Salzgattungen vermahlen wurden und die zum Reinigen der Apparate bei Uebergang von einer Salzsorte zur anderen nöthige Zeit nicht abgeschlagen wurde. Aber auch die Leistung von 146 q in der Stunde ist noch verhältnissmäßig klein, da die anderen Apparate, insbesondere der Klautisch, die Transportschnecke und die Elevatoren nur für eine Leistung von 90 q in der Stunde gebaut sind. Bei sehr forcirtem Betriebe ist die Leistung des Versuchsapparates auf 12 q in einer Minute (d. i. 700 q in der Stunde) gestiegen. Diese Leistung durch längere Zeit zu erhalten war aber ganz unmöglich, weil sogar eine stark vergrößerte Zahl Arbeiter beim Salzzuführen zum Steinbrecher und beim Einfüllen in die Säcke nicht nachkommen konnte und auch die Treibriemen von den Hilfsapparaten herunterfielen. Die Zeit des Aufziehens der herabgerutschten Riemen, weiters kurze Pausen infolge von Salz- oder Sackmangel sind in den vorigen Zahlen unberücksichtigt geblieben. Die Vortheile des Devils gegenüber den bisherigen Mahlapparaten lassen sich im Folgenden zusammenfassen.

1. Er benöthigt mit Ausnahme des Steinbrechers keine Vormahlapparate.

2. Die Ringe können leicht und in kurzer Zeit ausgewechselt werden.

3. Er benöthigt weniger Antriebskraft wie die Dissipatoren.

4. Er ist sehr stark gebaut und gegen hineingerathene Eisentheile ziemlich widerstandsfähig.

5. Das Mahlgut ist schön und griffig und fast staubfrei. Die Anschaffungskosten eines Devils stellen sich auf 2700 fl, die eines Paares Reserveringe auf 350 fl.

Kesselstein. Zur Verminderung der Kesselsteinbildung wird in *Wieliczka* durch einen von Dr. Klemprer in Wien bezogenen Petroleum-Injector Petroleum tropfenweise dem Speisewasser zugeführt, mit dem es in den Kessel gelangt. Es sammelt sich an der untersten Stelle des Kessels ein fetter Schlamm an, der leicht abgelassen werden kann. Bei einem Kessel von 25 m<sup>2</sup> Heizfläche, der durch 3 Monate Tag für Tag in Betrieb stand, hatte sich an den Kesselwänden statt des früheren Kesselsteines nur ein Staub angesammelt, der leicht mit einer Bürste entfernt werden konnte und nur  $\frac{1}{5}$  der früheren Kesselsteinmenge betrug. Da ein Abschlagen des Kesselsteines entfällt, werden die Kesselwänden sehr geschont.

Aluminiumblech. Um einer Verunreinigung der Hurmanen bei der Trocknung in den gusseisernen Dörrapparaten vorzubeugen, wurden dieselben in Stebnik versuchsweise auf ein 2 mm starkes Aluminiumblech gestellt. Das erzielte Ergebniss war in jeder Richtung befriedigend und war auch das Aluminiumblech nach 2 monatlichem Gebrauche noch nicht angegriffen.