

wird, als nöthig ist, um den zum Betriebe der Maschine per Kolbenhub nöthigen Dampf zu liefern.

Danford's Apparat besteht aus einer hohlen gusseisernen Kugel von $2\frac{1}{4}$ " Wandstärke, die durch eine gewöhnliche Feuerung erhitzt wird. In diese Kugel dringt eine $\frac{3}{4}$ " weite Röhre, welche mit einer kleinen Brause endet. Durch diese Röhre presst bei jedem Kolbenhube eine Druckpumpe etwas Wasser, in der Form eines feinen Regens, in den Generator. Diese Wassermenge verdampft augenblicklich und verwandelt sich in überhitzten Dampf von hoher Spannung, gerade genug, um einmal den Cylinder zu füllen. Bei jedem Kolbenhube geht dieses Spiel vor sich, und eine Gefahr ist bei diesem Generator nicht zu befürchten, weil kein Wasser in demselben enthalten ist, somit keine Explosion stattfinden kann.

Es ist noch abzuwarten, ob die ausserordentlich günstigen Resultate, welche der Erfinder mit seinem Generator erreicht haben will, sich auch in der Praxis bewähren werden. Im Principe scheint der Danford'sche Apparat eine ungleich zweckmässigere und gefahrlosere Dampferzeugung zu gestatten, als gewöhnliche Kessel.

Ein solcher Generator, in Verbindung mit einer der so äusserst compendiösen Root'schen Dampfmaschinen*), würde für das Kleingewerbe**) den bequemsten und billigsten Motor abgeben.

Zur Verwässerung des Haselgebirges.

Es ist in den Blättern der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen wiederholt erörtert worden, wie viele Raumtheile Steinsalz etc. zur Darstellung eines Raumtheiles Soole erforderlich seien; der Frage jedoch: wie viel Haselgebirge zu einer Raumeinheit Soole nothwendig seien? mögen hier einige Worte gewürdigt werden.

Die Antwort wäre sehr einfach, wenn man wüsste, wie viel Salz das Haselgebirge enthalte, und wenn man hoffen dürfte, alles dieses Salz mittelst der Wässerung auszuziehen.

Diess ist aber nicht der Fall und kann nicht der Fall sein, so lange aus den Erzeugungswerken nur satte Soole abgelassen wird, denn daraus folgt, dass alle tauben Rückstände (der Laist) bis zu einem gewissen Grade mit Salz imprägnirt sein müssen, welches Salz natürlich der Benützung auf Soolenbildung entgeht.

Dabei ist ganz abgesehen von jenen Theilen des Haselgebirges, welche etwa während des Wässerns sich vom Himmel ablösen und bedeckt von guter Soole und Laist in letzterem unverwässert begraben liegen.

Es bleibt daher auch von dem in Verwässerung gezogenen Haselgebirge ein namhafter Theil unbenützt zurück; es ist auf einem Salzberge bereits auf die nachträgliche Benützung reflectirt worden, und es ist fast ausser Zweifel, dass manche jüngere Soolenwerke in den Rückständen älterer, vermuthlich noch unwirtschaftlicherer Verwässerung (Heidengebirge) arbeiten.

Es muss dieses Rücklassen des Salzes im Laiste das Ausbringen beeinträchtigen und die Berechnungen, welche

*) Nach Angaben des „Maschinenbauers“ kann eine zehnpferdige derartige Dampfmaschine noch von einem Manne unter dem Arme getragen werden.

**) Und auch für viele bergmännische Betriebszweige. O. H.

man über die Ergiebigkeit eines Salzreviers anstellt, müssen unvollständig genannt werden, so lange sie diesen Entgang vernachlässigen.

Hier treten nun folgende Beziehungen ein, wobei alle Verhältnisse in Raumtheilen ausgedrückt werden.

Wenn ein Haselgebirge in 100 Kubikfuss m Kubikfuss Steinsalz enthält, so sind darin $(100-m)$ Kubikfuss Taubes vorhanden.

Die Wässerung lässt nun eine Partie Laist zurück, das ist ein Gemenge von allem vorhandenen Tauben mit Salz und es sollen in 100 Kubikfuss Laist n Kubikfuss Salz, also $(100-n)$ Kubikfuss Taubes vorhanden sein.

Auf die in 100 Kubikfuss Haselgebirge vorhandenen $(100-m)$ Kubikfuss Taubes entfällt daher ein Salzgehalt von $\frac{(100-m)n}{(100-n)}$ Kubikfuss.

Dieser Antheil ist der Benützung entzogen.

Gleichgiltig ob er auch als Soole im Laist vorhanden ist, am Ablasse des Werkes werden wir diese Soole nicht erhalten, für die eigentliche weitere Benützung zum Salzsude werden nur

$$m - \frac{(100-m)n}{(100-n)} - \frac{100(m-n)}{(100-n)} \text{ Kubikfuss}$$

Salz gewirkt haben; man wird nur so viel Soole erhalten, als aus diesem Salz-Volumen gebildet werden kann.

Es kann der Salzbergmann sich eine hinlänglich annähernde Vorstellung über den Salzreichtum eines localen Reviers, also über den Werth m bilden, aber es wird noch lange dauern, bis man den Salzgehalt des Laistes (das ist den Werth n), der erst in jüngerer Zeit beachtet wird, näher zu beurtheilen im Stande sein wird.

Bei dieser Sachlage wird es interessant sein, die oben aufgestellte Formel für eine Reihe von Fällen entwickelt vor sich zu sehen, wie es in den folgenden zwei Tabellen der Fall ist.

Tabelle I gibt an die Kubikfuss Salz, welche man aus 100 Kubikfuss Haselgebirge mittelst der Verwässerung zur Benützung bringen (in der Soole gewinnen) kann.

Tabelle II stellt dar, wie viele Kubikfuss Haselgebirge man verwässern muss, um 100 Kubikfuss Steinsalz in der erzeugten (disponibel gewordenen) Soole zu erhalten.

Beide Tabellen abgestuft nach

Werthen von m zwischen 80—30%
" " " " 5 u. 25%

Tabelle I.

Benützte Kubikf. Steinsalz aus 100 Kubikf. Haselgebirge.

Laistes n	Salzreichtum (Volumsprocente) des Haselgebirges m						
	100	80	70	60	50	40	30
	0	100	80	70	60	50	40
5	100	79.0	68.4	57.9	47.4	37.0	26.3
10	100	77.8	66.7	55.6	44.4	33.3	22.2
15	100	76.4	64.7	53.0	41.1	29.5	17.8
20	100	75.0	62.8	50.0	37.5	25	12.5
25	100	73.5	60.0	46.8	33.3	20	6.7

Tabelle II.

Erforderliche Kubikfusse Haselgebirge zur Benützung von 100 Kubikfuss Steinsalz.

Laistes "n"	Salzreichthum (Volumsprocente) des Haselgebirges m						
	100	80	70	60	50	40	30
	0	100	125	143	167	200	250
5	100	127	147	174	212	271	384
10	100	129	151	181	226	301	451
15	100	131	156	189	245	340	562
20	100	134	160	200	275	400	800
25	100	136	167	215	300	500	1500

Sämmtliche Zahlen haben die Genauigkeit des gewöhnlichen Rechenschiebers, welche für diese Frage gewiss ausreicht.

Der Anblick dieser Tabellen ist nun gewiss lehrreich, insbesondere weist er die enorme schädliche Wirkung des Laistreichthums bei ärmerem Gebirge, welcher, wenn er bis 25% steigt, die mögliche Ausbeute, also die Rückerstattung der Baukosten, bei 40%igem Haselgebirge auf die Hälfte, bei 30%igem aber gar auf nahe ein Viertel reducirt.

Es wird künftig bei der Berechnung der aus einer Werksanlage zu erwartenden Soolen-Mengen auf diese Verhältnisse unausbleiblich Rücksicht genommen werden müssen, wobei der weite Umfang der Tabellen dem Fachmanne gestattet, ohne neue Rechnung die gegebenen Positionen zu benützen.

Wien, am 29. December 1867.

Entsilberung des Werkbleies durch Zink.

Im Mining Journal v. J. S. 6811 (12. Oct.) finden sich zwei Mittheilungen über den obigen Gegenstand, welche bei der Wichtigkeit, die jetzt dieses Verfahren erlangt, nicht ohne Interesse sind.

Die zuerst beschriebene Methode von Franzisco Marquez Millan verläuft in nachstehender Weise. Ehe das Blei in den Entsilberungskessel abgelassen ist, wird es in einem Flammofen in gewöhnlicher Weise gefeint, d. h. durch ein oxydirendes Schmelzen von dem Gehalt an Kupfer, Antimon und Arsenik befreit; wenn das Blei nur etwas Schlacke enthält, kann man den feinden Umschmelzprocess unterlassen. Unter gewöhnlichen Umständen dauert letzterer circa 12 Stunden. — Aus dem Flammofen sticht man das Blei direct in den vorsichtig erwärmten Entsilberungskessel ab und erhitzt bis auf circa 1000° Fahrenheit. Ein praktisches Kennzeichen für die erreichte richtige Temperatur ist, wenn man die Hand 2 1/2 Fuss weit von geschmolzenem Metall zu halten im Stande ist. Das Metall wird nun geschäumt und der abgekehrte Krätz in den Flammofen der nächsten Charge zugefügt. Sobald dieses geschehen, setzt man mittelst eines durchlöcherten Löffels eine auf 1/3—1/2 Percent des Bleiquantums bemessene Menge Zink zu und lässt es langsam zergehen, um es dann tüchtig untereinander zu rühren. Das Zinkeinsetzen sowohl als das Rühren geschieht mit dem sehr bequemen bedeckten durchlöcherten Löffel, an einem langen Stiel befestigt. Nach erfolgtem Umrühren wird in die Metallmasse ein elektrischer Strom geleitet, indem man sich eines Ruhm-

korffschen Apparates und 2—8 kupferner Poldrähle bedient. Die Einführung des nach Umständen 10—30 Minuten andauernden Stromes verursacht eine zitternde Bewegung im Metall, bis sich das silberhaltige Zink auf der Oberfläche des Bades zu sammeln beginnt; man bricht nun etwas mit dem Feuer ab und setzt den elektrischen Strom ab. Die Zinkdecke wird allmählig fest und kann mit Leichtigkeit entfernt werden. Die beste Temperatur hierzu ist 840—865° Fahrenheit, oder der beste Zeitpunkt dann, wenn sich am Rande des Bades ein fester Ring von 1/2 Zoll Stärke gebildet hat. Sobald die Entfernung des Zinks geschehen ist, erhöht man wieder die Temperatur und wiederholt denselben Zinkzusatz, je nach dem Silbergehalt des Bleies zwei- auch dreimal.

Wünschenswerth ist es, von Zeit zu Zeit einen Versuch zu machen, um die Grenze zu ermitteln, bei welcher das Blei hinreichend entsilbert ist. Man kann die Entsilberung hierbei nicht weiter als bis auf 1/500 Percent oder 0.00002 treiben. Der Silbergehalt des abgezogenen Bleischaums muss durch Zusetzen desselben nach und nach gewonnen werden. Das entsilberte Blei dagegen wird in einem Flammofen gereinigt und circa 3 Stunden mit scharfer Flamme gepolt. Die Methode gestaltet sich in Betreff der Zeitdauer des elektrischen Stromes und des Zinkzusatzes stets verschieden.

Das zweite Verfahren von Clemens F. Flack verläuft in anderer Weise und hat das Verdienst, keinen weiteren Apparat, als einen kleinen Schachtofen ausser dem Bleischmelzkessel zu bedürfen. Die wesentlichsten Bedingungen der Entsilberung durch die geringste Menge Zink liegen auch hierbei in der genauesten Innehaltung der Temperatur des geschmolzenen Bleies concentrirt; ausserdem muss auch hier das Zink nur in einzelnen Portionen zwei-, auch dreimal zugesetzt werden. Das Blei wird in einem Kessel geschmolzen, der an dem Boden ein Ablassrohr mit Hahn besitzt und auf 6—700° Cels. geheizt ist. Das Zink, 3/4—1 Percent der Charge, wird zugesetzt und das Ganze umgerührt; nach 3 Stunden wird abgekühlt und das auf der Oberfläche des Metallbades gesammelte silber- und bleihaltige Zink sorgfältig abgezogen. Diese Operation wird 2—3mal wiederholt, stets mit geringen Mengen Zink. Der Zinkaufwand beläuft sich für alle drei Operationen bei einem Silbergehalte von

1000	Gramm pro Tonne Blei auf 1 1/12 Percent Zink:	von
1500	" " " " " 1 1/4	" " "
3000	" " " " " 1 1/2	" " "
5000	" " " " " 1 7/8	" " "
9000	" " " " " 2	" " "

Das zurückgebliebene Blei hat dann immer circa 5 Gr. Silber in der Tonne Blei; bei sorgfältigem Abzug des silberhaltigen Zinks bleibt noch weniger. Das letztere wird durch Aussaigern in einem Gefäss auf 3—8 Percent Silbergehalt gebracht. Das entsilberte Blei wird in einem Schachtofen mit einer kieselreichen Schlacke von 33 Percent Säuregehalt niedergeschmolzen. Als Zuschlag kann man verschiedene Materialien gebrauchen: Eisenschlacken, künstliche oder natürliche Mergel, Kalkstein oder Thoneisenstein u. dgl. Dieselben müssen allerdings durch Sand- oder Kalkzusätze auf den richtigen Säuregrad gebracht werden, der nothwendig ist, um das Zink in die Schlacke zu führen. Um möglichst wenig Bleiverlust zu haben, ist es wesentlich, die Pressung der Luft 6.4 Z. Wasser nicht übersteigen zu