

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

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

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie - Professor in Leoben, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Franz Kappelwieser, k. k. Oberbergrath und d. Z. Rector der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands - Nordbahn, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Friedrich Toldt, Hütteningenieur der Gusstahlfabrik Kapfenberg und Friedrich Zechner, k. k. Oberbergrath 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: Die Formirung des Salzes. — Die elektrische Bohranlage im erzhertzoglich Friedrich'schen Eisensteinbergbau in Bindt. — Die Einführung einheitlicher Analysenmethoden. (Schluss.) — Mittheilung aus dem Patent-Bureau des königl. geheimen Commissionsrathes F. C. Glaser in Berlin S.-W. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Formirung des Salzes.

Von C. v. Balzberg.

(Mit Fig. 1—4, Tafel XIX.)

Das Speisesalz ist uns in zwei Formen bekannt, als loses Salz, sogenanntes Blanksalz, und als Formatsalz, Fuderl-, Hurmannen- oder Lump-Salz. Gewohnheit, Transportrückichten, Verwendungsweise lassen die eine oder die andere Gattung bevorzugen.

In Deutschland wird ausnahmslos Blanksalz erzeugt, auch in Frankreich, Italien, in allen Seesalinen, so zwar, dass das Formatsalz als Ausnahme von der Regel gelten kann. In England, in Oesterreich und theilweise in Russland wird viel Formatsalz verbraucht, welches als Tafelsalz entschieden den Vorzug verdient, weil es frisch gerieben, reinlicher und schöner, daher auch appetitlicher ist, als jenes.

Zu industriellen Zwecken, zum Mariniren und Conserviren verdient das Blanksalz den Vorzug.

Bei uns in Oesterreich sind beide Sorten vertreten; wir haben in Oberösterreich und Steiermark das Fuderl- oder Blanksalz, in Galizien das Hurmannensalz. In Oberösterreich war seinerzeit das Fuderl- oder Blanksalz gebräuchlich, das waren grosse unförmliche Pyramiden von ± 115 \bar{a} Gewicht, diese wurden dann, den sogenannten Salzfertigern übergeben, welche es wieder in Stücke zerschlugen, in Fässer verpackten und verkauften. Diese Salzfertiger bildeten eine besondere bevorzugte Classe der Salzändler, welche das Salz um einen limitirten Preis von der Regierung erhielten und deren Ge-

werbe in den einzelnen Familien erblich war. Nach und nach zog jedoch der Staat diese Gerechtsamen ein, von welchen das letzte im Jahre 1849 eingelöst wurde. Von da ab trat an die Stelle des alten Fudersalzes, das neue kleinere Fuderl, welches ein Durchschnittsgewicht von etwa 25 *kg* besitzt und nicht mehr zerstoßen, sondern als solches unverpackt in den Handel kommt. Doch auch dieses Format hat seine Blüthezeit hinter sich. Da dieses Salz durch directe Berührung mit den Feuergasen gedörret wird, so ist es fast unvermeidlich, dass es nicht mitunter durch Rauch geschwärzt und durch Flugasche verunreinigt wird, namentlich in Folge der in den letzten Decennien bei den Salinen allgemein eingeführten Kohlenfeuerung. Dieser Umstand, wie auch die Grösse des Formates, endlich alle Unzukömmlichkeiten, welche bei der Zertheilung derselben zum Nachtheile der Consumenten entstehen können, liessen die Nothwendigkeit der Herstellung einer zeitgemässeren Form erkennen, welche auch den Abnehmern geringster Quantitäten ein vollständig unberührtes reines Product, wie auch die Sicherheit gewährleistet, dass er nicht statt Salz, Wasser oder sonstige Verunreinigungen mit in Kauf nimmt, dass dem Abnehmer, der mit dem Salze obdies die nicht unbedeutende Steuer zahlt, dieses wenigstens rein und unverfälscht, in appetitlicher Form zugänglich gemacht wird.

Diese neue Form ist die Salzbriquette im Gewichte von 1 kg und verpackt in starkem Papier.

Die Herstellung solcher Briquettes, so einfach sie scheinen mag, hat doch einschneidende Veränderungen im Betriebe zur Folge, sollen die Hauptbedingungen, gleiches Gewicht, grosse Festigkeit, bei leichter Zerreiblichkeit, schöne glatte Oberfläche, ohne Steigerung der Herstellungskosten erreicht werden.

Schon Ende der Achtziger-Jahre hatte Verfasser eine Methode der Salzbriquetttirung mittels hydraulischen Druckes erdacht und dieselbe der holländisch-indischen Regierung angeboten, welche sie auch acceptirte*); er glaubt daher die Priorität dieser Briquetttirungsmethode für sich in Anspruch nehmen zu dürfen.

Vor Allem handelte es sich darum, Briquettes von durchwegs gleichem Gewichte herzustellen.

Aus vielen Versuchen ging hervor, dass dies nur durch Briquetttirung trockenen Salzes und Verwägung der einzelnen Portionen geschehen könne. Dadurch war aber a priori ein hoher Druck zum Pressen des Salzes nothwendig. Feuchtes Salz lässt sich wohl mit minderm Drucke pressen, wie es ja seinerzeit mit den Spindelpressen geschah, aber das Resultat waren nur anders geformte Fäden, welche eine hohe Temperatur zum Dörren erforderten und eine ganze Stufenleiter von Gewichten ergaben.

Um nun den Briquettes die nöthige Festigkeit zu verleihen, stehen zwei Wege offen, entweder geringere Pressung bei langer Dörrung und hoher Temperatur, oder Pressung bei hohem Drucke, dafür nur geringe Dörrung, die nur den Zweck hat, die Oberfläche zu binden, und dieselbe mit einer gewissen Glasur zu versehen.

Zahlreiche Versuche, wie auch die Erwägung, dass eine chemische Veränderung der Salzmasse durch zu scharfes Dörren unbedingt zu vermeiden sei, führten zu einer Pressung mit einem Enddrucke von 80—100 at, bei welchem eine Temperatur der Dörrung von 90° bis 100° C zur Herstellung transportfähiger Briquettes vollkommen ausreicht. Dadurch wurde in erster Linie der Vortheil erreicht, dass man mit der im Pfannstocke verloren gehenden Hitze zum Dörren der Briquettes in den meisten Fällen ausreichte, und so die Herstellung kostspieliger, mit eigener Feuerung geheizter Darren ersparte.

Nachdem nun auch die handsamste Form der Briquettes mit 7,5 × 7,5 × 15 cm festgestellt war, wurde von Ingenieur Philipp Mayer die in Taf. XIX, Fig. 1, 2, 3, 4 gezeichnete Presse construirt.

Die Pressformen, 6 Stück in jedem Block, sind auf einem rotirenden Tische angebracht, welcher 3 solcher Blocks trägt. In diesen 3 Blocks werden nun die 3 Manipulationen, das Füllen, das Pressen und das Ausstossen gleichzeitig ausgeführt und nach jeder Drittdrehung des Tisches neuerlich vorgenommen. Dadurch ist selbstver-

ständig eine bedeutende Leistungsfähigkeit auf dem kürzesten Wege erreicht. Fig. 4 zeigt den Grundriss der Presse, in welchem *A* den Platz zum Füllen, *B* den zum Pressen und *C* jenen zum Ausstossen bedeutet. Ueber *A* befindet sich eine elektro-automatische Wage für ein Wägegewicht von 6 kg.

Das scharf getrocknete und etwas zerriebene Salz fliesst aus einer am Plafond befindlichen Lutte in den Trichter *a*. Dieser ist nach unten durch eine Schwinge *b* geschlossen, welche derartig eingerichtet ist, dass sie sich nach rechts bewegend, auf der linken Seite einen Spalt frei gibt, während bei ihrer Bewegung nach links eine kleine quadratförmige Oeffnung dem Salze den Austritt aus dem Trichter gestattet. Diese Schwinge ist nun an dem Pendel *c* befestigt, der seinerseits mit dem Balancier *d* fest verbunden ist. An beiden Enden des Balanciers befinden sich Drähte *e* und *e'*, an welchen die Kerne der Solenoiden *f* und *f'* aufgehängt sind, welche sich für gewöhnlich das Gleichgewicht halten.

Tritt jedoch Strom in eine der beiden Spulen, so wird der betreffende Kern in das Innere derselben gezogen, und dadurch der Balancier *d* aus der horizontalen Stellung gebracht, wodurch auch das Pendel *c* und die damit verbundene Schwinge gehoben wird, so dass entweder der Schlitz oder die kleine Oeffnung frei wird, durch welche sodann Salz in die unten befindliche Wagschale *g* abfliesst. Hört der Strom zu wirken auf, so stellt das Pendel *c* das Gleichgewicht wieder her und der Trichter ist geschlossen.

Diese 3 Stromcombinationen, nämlich Strom durch die Spule *f*, desgleichen durch die Spule *f'*, endlich die Unterbrechung, werden durch die Wage selbst vollführt. Es ist nämlich an dem einen Ende des Wagbalkens der Wage *g*, *h*, *i* ein Platinröllchen angebracht, welches sich auf dem Contactblock *k* bewegt und je nach ihrer Lage zum Horizonte, den Contact 1 (Oeffnung des Schlitzes), den Contact 2 (Oeffnung des kleinen Loches) schliesst, oder in ihrer Horizontalstellung den Contactblock *k* ganz verlässt und frei schwingt.

Die Wage selbst ist eine einfache gleicharmige Balkenwage, an deren Wagbalken an einem Ende das früher erwähnte Contactröllchen befestigt ist, während am anderen Ende ein Gewicht *i* aufgehängt ist, welches gemeinsam mit dem Tarirgewichte *l* die belastete Wage im Gleichgewichte erhält. Das Gewicht *i* ist aus mehreren Stücken zusammengesetzt, welche an einander hängen, und bei der Belastung der Wage successive in Thätigkeit treten; dadurch wird ein sehr ruhiges Anheben des Gewichtes und Vermeidung jeder schwankenden Bewegung, namentlich beim Einspielen der Wage erzielt. Andererseits wird bei der rasch erfolgenden Entleerung der Wagschale jeder Stoss vermieden, der sonst bei ungetheiltem Gewichte unvermeidlich wäre, da sich ein Gewichtstheil nach dem andern auf die Unterlage aufsetzt.

Die Wagschale ist nach unten mit 2 Klappen verschlossen, welche im leeren Zustande durch die beiden Gewichte *m* und *m'*, wie auch eine Nase *n* geschlossen erhalten werden. Durch Aufwärtsbewegung des Hand-

*) Siehe „Beantwortung einer Preisfrage der holländisch-indischen Regierung“. Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der Bergakademien zu Leoben und Příbram vom Jahre 1895, 43. Band.

hebels *o* stösst das Ende desselben an die Nase *n*, welche dadurch ausgelöst wird, wodurch das Uebergewicht des in der Schale befindlichen Salzes zur Wirksamkeit gelangt, die beiden Klappen nach unten aufgestossen werden und das Salz in den darunter befindlichen Vertheilungsapparat *p* fällt. Gleich darauf schnellen die beiden Klappen zu und die entleerte Wagschale steigt in ihre Hochlage, um, abermals den Contact 1 einschaltend, sich mit Salz zu füllen.

Der Vertheilungsapparat *p* hat die Aufgabe, die gewogene Menge von 6 kg volumetrisch in 6 gleiche Portionen zu theilen und dieselben sodann in die 6 Pressformen *r r'* . . . fallen zu lassen. Er ist daher in 6 gleiche Kammern getheilt, welche nach unten durch einen gemeinsamen Schieber geschlossen sind, der vermittelt der Handhabe *q* geöffnet oder geschlossen werden kann. Die Seitenwände der Kammern sind innerhalb gewisser Grenzen verschiebbar und können durch Schrauben festgestellt werden, um empirisch die Volumen derart zu regeln, dass die in die Pressformen fallenden Salz-mengen durchwegs gleich ausfallen.

Da das Salz in dem Vertheiler einen Meniscus bildet, so muss derselbe mittels eines Streichbleches vor dem Auswerfen gleichgestrichen werden.

Die Dauer einer Wägung sammt Vertheilung beträgt nur 10 Secunden, so zwar, dass in einer Stunde 2160 kg Salz gewogen, vertheilt und in die Formen geworfen werden können. Die Genauigkeit einer Wägung ergab sich aus zahlreichen Versuchen mit $0,145\%$; dieselbe liesse sich noch steigern, doch wäre dies unnöthig, da durch das spätere Trocknen der Briquettes grössere Ungenauigkeiten bedingt werden, als die der Wage und des Vertheilers betragen.

Da das zum Briquettiren verwendete Blanksalz einen durchschnittlichen Feuchtigkeitsgehalt von 6% besitzt, die getrockneten Briquettes jedoch einen solchen von $1\frac{1}{2}$ — 2% erhalten müssen, so ist es nothwendig, bei der Einwage etwa 4 — $4\frac{1}{2}\%$ Salz zuzusetzen; diese Zugabe von 27 — 30 g wird aus den Trockeproben bestimmt und mittels des Laufgewichtes *l* eingestellt. Diese Wage erhält ihre Energie von einem kleinen Accumulator, der einen Strom von 2 Ampère bei einer Spannung von 16 Volt liefert. Die Spulen sind mit Draht von $0,8\text{ mm}$ Dicke bewickelt. Der so gefüllte Block von 6 Formen gelangt nun durch $\frac{1}{3}$ Drehung des Tisches in die Stellung *B*, Fig. 4, im Schnitte Fig. 3, zwischen die beiden Presscylinder *D* und *E*. Mittels des Schiebers *l'* wird nun auf 24 at gepresstes Wasser in beide Cylinder eintreten gelassen. Zunächst senkt sich der Kolben des oberen Cylinders und bildet dessen Platte *a* den oberen Verschluss der 6 Pressformen wobei die beiden Präsonstifte *b* und *b'*, welche durch Hebel *c* und *c'* geführt werden, ein genaues Aufsetzen der Platte *a* und somit der 6 Verschlüsse der Pressformen auf den Tisch bewirken. Unmittelbar darauf strömt das Presswasser in den unteren Cylinder. Letzterer ist aus 2 Cylindern zusammengesetzt, einem unteren *d* mit einem Kolben

von 250 mm Durchmesser und einem oberen *e* mit einem solchen von 450 mm Durchmesser.

Die Anwendung zweier Cylinder von verschiedenem Durchmesser hat ihren Grund darin, dass, da das Salz im Anfange der Compression nur wenig Widerstand leistet, anfangs auch nur ein geringer Druck genügt, der erst gegen das Ende der Pressung seine volle Höhe erreichen soll. Würde man einen Cylinder von gleichem Durchmesser anwenden, so würde man Kraftwasser, daher Kraft verschwenden.

Bei der vorliegenden Maschine hat der untere Kolben einen Durchmesser von 250 mm und einen Hub von 140 mm , während der obere 450 mm Durchmesser und 40 mm Hub hat. Es beträgt sonach die Wassermenge für den unteren Cylinder . . . $6,87\text{ l}$ und für den oberen Cylinder $6,36\text{ l}$,

daher zusammen . . . $13,23\text{ l}$; würde man nur einen Cylinder anwenden, so müsste man dessen Kolben einen dem Enddrucke entsprechenden Durchmesser, also in unserem Falle 450 mm geben, dieser würde jedoch bei einem Hube von $140 + 40 = 180\text{ mm}$ $28,63\text{ l}$ verbrauchen, daher mehr als das Doppelte.

Also beim Beginne der Pressung erhält bloss der Cylinder *d* Wasser; da jedoch gleichzeitig auch der obere Kolben steigt, so wird ihm Füllwasser aus einem nebenstehenden Reservoir durch Ansaugen mitgetheilt, bis endlich der volle Durchmesser zur Wirksamkeit gelangt, in welchem Falle das Ventil gegen das Reservoir automatisch abgesperrt wird und auch unter den grossen Kolben Kraftwasser tritt. Der Rückgang erfolgt nach Schliessung des Ventiles *F'*, durch die eigene Schwere des Doppelkolbens, welche durch in die Höhlung desselben eingebrachte Gewichte regulirt werden kann. Der beschriebene Doppelkolben drückt nun mit seiner Plattform *h* auf die 6 herabhängenden Schäfte *f* und *f'* der Presspistons *g* und *g'*, welche, in die gefüllten Formen eindringend, die Pressung bewerkstelligen. Um durchwegs Briquettes von gleicher Höhe zu erhalten und das Ende der Pressung wahrnehmen zu können, ist an der Plattform *h* ein Zeiger *i* angebracht, dessen Einspielen auf Marke *j* das Ende der Pressung, also das Schliessen des Ventiles *F'* anzeigt.

Für gewöhnlich genügt ein Admissionsdruck von 20 at . Da nun die untere Fläche einer Briquette $0,75 \times 0,75 = 0,5625\text{ dm}^2$ und die 6 Briquettes $3,375\text{ dm}^2$, die Kolbenfläche jedoch nach dem Früheren $15,904\text{ dm}^2$ beträgt, so ergibt sich ein Transmissionsverhältniss von $4,71$, welches bei einem Admissionsdrucke von 20 at bis $94,2\text{ at}$ Druck auf die Salzfläche ergibt. Dieser Druck ist zur Festigkeit der Briquettes unbedingt nothwendig, da bei geringerem Drucke nur poröse brüchige Briquettes resultiren, welche eine lange Dörrzeit bei hoher Temperatur erfordern und zudem nicht die schöne glatte Oberfläche besitzen, wie solche unter hohem Drucke gepresste.

Ist die Pressung vollendet, was am Stande des Manometers und des Zeigers *c* erkannt wird, so wird

das Ventil F geschlossen, der obere Kolben E hebt sich durch die Last der beiden Gegengewichte W, W' , der Doppelkolben senkt sich, wodurch der Tisch frei gegeben wird und nun in die Stellung C , Fig. 1 und 4 gedreht wird. Hier werden die Briquettes von dem hydraulischen Cylinder e , der mittels des Hebels x gesteuert wird, über die Ebene der Tischplatte gehoben, ausgestossen.

Der seinerzeit ermittelte Probedruck ergab für das Ausstossen 3 at . Da jedoch nebst dieser Arbeit auch noch die Reibungswiderstände zu überwinden sind, endlich auch ein Gewicht für den später zu beschreibenden Schwenkmechanismus mit 34 kg zu heben ist, so erhielt der Ausstosskolben einen Durchmesser von 100 mm und einen Hub von 320 mm , verbraucht sonach für jeden Hub $2,5\text{ l}$ Kraftwasser.

In dem Momente des Heraustretens der Briquettes aus ihren Formen, werden sie von den Zangen a , Fig. 1, erfasst, mit dem Schwenkapparat um 180° gedreht und in der Stellung a_1 auf die Platte e des Tischchens c gestellt, während gleichzeitig die Formen in die erst beschriebene Stellung A zu neuer Füllung zurückkehren.

Das Fassen, Schwenken und Auslassen der Briquettes geschieht in folgender Weise. Ein ganz kleiner hydraulischer Cylinder f mit 60 mm Kolbendurchmesser hebt die verticale Welle i sammt dem Querbalken k und den conischen Stiften g um 45 mm . An den beiden Enden des unteren Querbalkens l hängen je 6 Stück Zangen a und a_1 , welche durch die Gewichte k geschlossen würden, wenn dies nicht durch die Keile i verhindert würde. Steigen jedoch die Welle g und der Querbalken k und mit demselben die Keile i um ein Bestimmtes nach oben, so kommen die Gewichte k zur Wirkung und die Zangen schliessen sich und fassen die Briquettes an. Nun erfolgt die Drehung des ganzen Systemes sammt den Briquettes, und zwar in der Weise, dass das durch Aufsteigen des Kolbens e mittels der Stange n gehobene Gegengewicht m durch Schliessung des Einströmungsventiles zu sinken beginnt und mittels der Kurbel p die Traverse o anzieht, welche die horizontale Welle, auf der das Kegelrad q befestigt ist, durch eine Sperrklinke in Umdrehung versetzt, und diese Bewegung mittels des Kegelrades r auf das ganze System überträgt, welches eine Umdrehung von genau 180° vollführt; gleich darauf wird das Einströmungsventil in den Cylinder f automatisch geschlossen, es sinkt sonach mit dem Kolben das ganze System um einige Centimeter herab, es werden die Keile i zwischen die oberen Zangenschenkel gedrückt, dadurch die Zangen geöffnet, und zwar die rechtsseitigen, um die Briquettes auf das Tischchen c zu stellen, die linksseitigen, um die nächste Partie Briquettes anzufassen.

Auf der Tischplatte b befindet sich eine mit Filz überzogene Tasse, auf welche die 6 Briquettes zu stehen kommen, die durch ihre Schwere, die mittels der Gewichte d und d' ausbalancirte Platte zum Sinken bringen, bis ein Arbeiter die Tasse abhebt, worauf die

Platte wieder in ihre ursprüngliche Stellung aufsteigt. Während dieser Manipulation wird der Tisch durch Hebel s und t , deren kurze Hebelarme in Vertiefungen des Tisches einklinken, festgehalten, damit derselbe durch das Ausstossen nicht gehoben werden könne. Das Niedergehen des Cylinders verursacht durch die Hebelwerke u, v, s einerseits und v, x, t andererseits ein Auslassen der beiden den Tisch niederhaltenden Nasen y und z .

Bei dem nun erfolgenden Rückgang des Kolbens e und die weitere Drehung des Tisches in die Anfangsstellung A sinken die Pistons, wieder in den tiefsten Theil der Formen, dieselben zu neuer Füllung vorbereitend.

Der Tisch, der aus einem äusseren und inneren Kranze G und H , Fig. 4, welche durch 6 Speichen I miteinander verbunden sind, besteht, ruht auf dem Unterbau K mittels dreier Rollenpaare L, M, N auf. Jedes dieser Rollenpaare M , Fig. 3, wird durch ein Gewicht O , welches an einem Hebel P wirkt, mittels der beiden die Rollenlager R und R_1 tragenden Staugen Q und Q_1 an die Unterkante des Tisches gedrückt, um denselben insoweit zu suspendiren, dass sich derselbe ohne bedeutende Reibung in den Nutenkränzen des Unterbaues bewegt. Die Drehung des Tisches geht somit leicht vor sich und wird dermalen mittels der Kurbel S und dem Stirnrade T auf den Zahnkranz des Tisches U , Fig. 2, übertragen. Bei jeder Dritteldrehung des Tisches springt eine Sperrklinke ein, welche die genaue Lage desselben gegenüber dem Unterbaue fixirt, und welche mittels des Tritthebels V ausgelöst werden kann. Diese Tischdrehung wird jedoch in Zukunft durch einen im Baue befindlichen hydraulischen Cylinder und durch Zahnradübersetzung bewirkt werden.*)

Diese Presse wird mit dem nöthigen Druckwasser von einer hydraulischen Transmission bethätigt, welche die Kraft einer etwa 1 km weit entfernten Jonval-Turbine mit 26 e mittels zweier kräftiger Differentialpumpen und einer Druckleitung aus geschweissten Schmiedeisenrohren mit 100 mm Durchmesser in die Siedehäuser überträgt und die Bestimmung hat, nebst der vorherbeschriebenen Presse noch 2 grössere derartige Pressen zu 9 Formen, wie auch verschiedene Arbeitsmaschinen und nöthigenfalls mehrere Feuerhydranten zu speisen.

Diese Pumpen, welche bei ihrer soliden und reich dimensionirten Construction dermalen eines Accumulators nicht bedürfen, senden das Wasser mit einem Drucke von 26 at in die Leitung, welcher am Ende derselben noch immer $25\frac{1}{2}\text{ at}$ beträgt.**)

Die mit dieser Maschine gepressten Briquettes werden dann von dem Tischchen c auf eiserne Wagen geschlichtet,

*) Seit dem Abschlusse dieses Artikels ist bereits diese Drehvorrichtung vollendet worden und sie entsprach den gestellten Anforderungen vollständig, — so dass hinfort bloss ein Mann zur Bethätigung der Presse genügt, oder im Ganzen sammt Salzzuführung und Abholen der Briquettes 3 Mann.

***) Eine derartige Krafttransmission, mit Pumpen gleicher Construction und Grösse, wurde von Oberhüttenverwalter Wallner in dem Jahrgange 1889 dieser Zeitschrift eingehendst beschrieben.

deren jeder mit 1000 Stück belastet wird, welche dann unmittelbar in die Canaldarre gefahren werden, welche eine Länge von 21 m hat und 14 Wagen fasst.

Die Zeit des Aufenthaltes eines Wagens in der Darre, also die Darrzeit, lässt sich in die Formel:

$$x = \frac{24 \cdot N \cdot Z}{M}$$

zusammenfassen, wobei x die Darr-

zeit in Stunden, N die Belastung eines Wagens in Metercentnern, Z die Zahl der in der Darre befindlichen Wagen, M die Tageserzeugung in 24 Stunden bedeutet; in unserem Falle ist $N=10$, $Z=14$ und $M=160$

$$\text{daher } x = \frac{24 \times 10 \times 14}{160} = 21 \text{ Stunden, wobei in je}$$

$1\frac{1}{2}$ Stunden ein Wagen in die Darre und ein solcher aus der Darre geschoben wird.

Die Darre hat ein Gefälle von 45 cm, also etwas mehr als 21 mm p. Curr.- M ; dasselbe ist derart gewählt, dass sämtliche Wagen der Darre von einem Manne vorwärts geschoben werden können, ohne dass hiebei ein Aneinanderstossen der Wagen oder die Nothwendigkeit des Herauswindes derselben eintritt. Aus der Canaldarre kommen die Wagen in den Verpackraum, wo 4 Briquettes nebeneinander, jedoch abwechselnd in der Ober- und Unterfläche in Pakete vereinigt werden, welche noch warm in starkes wasserdichtes Papier geschlagen, dann mit einem Etikettstreifen oder einem Stampiglienaufdruck versehen und sodann magazinirt werden. Diese Pakete haben eine äusserst handliche Form welche nahezu der des Normalziegels gleich kommt, sie lassen sich daher auch wie solche werfen (schupfen), aufmauern, und in den Waggonen dicht und fest schlichten.

Die zum Betriebe einer solchen Briquettepresse nöthige Kraft setzt sich zusammen aus dem Krafterfordernisse für den Presscylinder, aus dem der Ausstoss- und Schwenkvorrichtung, endlich aus jener geringen Kraftmenge, welche zum Betriebe der Salztransportsschnecke und der Mahlvorrichtung gebraucht wird. Da der Tisch 50—60 Umdrehungen pro Stunde vollführt, so brauchen nach dem Früheren:

1. die beiden Presscylinder $11,89 \times 55 = 653,95 \text{ l}$
2. d. Ausstoss- u. Drehcylinder $(2,5 + 0,22) \times 55 = 149,60 \text{ l}$
3. die kleine Turbine (gemessen) $699,09 \text{ l}$

zusammen pro Stunde $1502,64 \text{ l}$

auf 20 at gepressten Wassers, dies würde pro Secunde 0,4174 l Wasser oder einen Kraftaufwand von

$$20 \times 10,33 \times 0,417 = 86,1522 \text{ kg oder } 1,15 \text{ e}$$

erfordern.

Thatsächlich ist jedoch der Kraftbedarf zeitweilig grösser, und zwar in dem Momente des Pressens. Das Pressen, das heisst das Einströmen des Druckwassers in den Presscylinder dauert 6 Secunden, es muss daher obiges Wasserquantum, von 11,89 l in 6 Secunden geliefert werden, daher pro Secunde 2 l, welche einem Krafterfordernisse von 5,5 e entsprechen. Würde statt eines Doppelcylinders ein einfacher angewendet worden sein, so wäre das Krafterforderniss

$$\frac{10,33 \times 20 \times 27,83}{6 \times 75} = 12,78 \text{ e}$$

gewesen, welche ohne eigenen Accumulator wohl kaum in so kurzer Zeit zur Verfügung stünden.

Das Krafterforderniss für die Ausstoss- und Wendevorrichtung, welche 3 Secunden Wassereinströmung bedarf, ergibt sich mit

$$\frac{10,33 \times 20 \times 2,5}{3 \times 75} = 2,295 \text{ e.}$$

Hiezu kommt noch das Krafterforderniss für die kleine Turbine mit $\frac{1}{2} \text{ e}$, so zwar, dass während einer Periode von 20 Secunden:

durch 6 Secunden des Pressens . . . 5,5 + 0,5 = 6 e
durch 3 Secunden des Ausstossens . . . 2,3 + 0,5 = 2,8 e
durch 11 Secunden des Drehens,

Wendens etc. 0,5 e
also im Durchschnitte, wie früher berechnet, 1,15 e nöthig sind.

Die Leistung einer solchen Presse beträgt bei 50 bis 60 Umdrehungen pro Stunde 900—1080 Briquettes, welche bei Pressen mit 9 oder 12 Formen auf 1800 bis 2160 kg pro Stunde oder 432 g in 20 Stunden ohne Vermehrung des Bedienungspersonales gesteigert werden können. Es lässt sich daher diese Construction jedem gegebenen Erzeugungsquantum anpassen und stehen die Erzeugungskosten mit der erzeugten Menge im umgekehrten Verhältnisse.

An Bedienungsmannschaft sind notwendig: 1 Mann zum Dirigiren des Salzeinflusses, der gleichzeitig das Salz aus dem Vertheiler in die Formen wirft, 1 Mann zur Handhabung des Einströmungsventiles F , für die Pressung, 1 Mann zum Drehen des Tisches an Kurbel S , 1 Mann zum Abheben der Briquettes von dem Tischchen c auf die Dörrwagen, der gleichzeitig das Ausstossventil mit dem Hebel x handhabt, also zusammen 4 Mann.

Nach Einführung der früher erwähnten automatischen Drehung des Tisches, wird der Mann an der Kurbel S entfallen können und es werden 3 Mann zur Bedienung der Presse auch dann ausreichen, wenn man 9- oder 12-formige Pressen anwendet.

Eine derartige Presse ist seit Ende November v. J. bei der Saline Ischl im Betriebe und hat sich in dieser Zeit in jeder Beziehung, was die Leistungsfähigkeit, die leichte Bedienung, geringen Kraftaufwand und Güte des Productes betrifft, vollkommen bewährt. Sie arbeitet nicht nur die currente Erzeugung des Erzherzog Franz Karl-Werkes mit 16 000 kg spielend auf, sondern erreichte auch Leistungen von 1000 bis 1200 Stück pro Stunde, allerdings ausnahmsweise, da eine solche Leistung bei weitem nicht gefordert wird.

Der von der Holländisch-Indischen Regierung, welche ebenfalls die Briquettesalzerzeugung in Java einzuführen gedenkt*), anher gesandte Commissär hat sich nach längeren Studien dieser Presse und Ausführung von Pressversuchen mit indischem Salze auch für diese

*) Siehe Jahrbuch der k. k. Bergakademien Leoben und Příbram vom Jahre 1895, 3 Heft.

Construction entschieden und dieselbe seiner Regierung empfohlen.

Zum Schlusse dürfte es nicht uninteressant sein, die Stimmung kennen zu lernen, welche in Holland über die Briquettirung des Salzes herrscht, da sich dort Verhältnisse vorfinden, welche ihre Streiflichter auch auf die unsrigen werfen.

Wir entnehmen der „Neuen Rotterdamer Zeitung“ vom 18. März 1896, welche einen Leitartikel des in Batavia erscheinenden Tagblattes „Insulinde“ über die Reorganisation des Salzmonopols in Niederländisch-Indien bringt, Folgendes:

„Darüber sind wir Alle einig, dass die Salzgewinnung in Niederländisch-Indien, wie sie durch die Regierung dormalen betrieben wird, eine Strafe für die Bevölkerung sei etc.“

„Man wird wahrscheinlich Briquettes von 1 Katti (0,605 kg) Gewicht machen, welche $8 \times 8 \times 6$ Cent Abmessungen haben . . .“

„Die Kosten der Briquettes von 1 kg werden 1 Cent betragen, das ist $8\frac{1}{2}\%$, wenn der Verkaufspreis auf 12 Cent berechnet ist, gegenwärtig werden 25% Spillage (Calo!) berechnet, also bleibt ein Vortheil von $16\frac{1}{2}\%$. Der Consum von Salz wird unbedingt nicht weniger werden durch das Briquettesystem, man schätzt den Consum für 1896 auf 40 000 Koyangs (75 000 000 kg).“

Das Blatt nennt dann die logischen Vortheile des neuen Systems: „Eine Aenderung in den gegenwärtigen Methoden zur Herstellung des Roh-

salzes ist nicht nöthig. Das Salz wird gar nicht geändert durch die Pressung. Das Salz in Briquetteform nimmt nur die Hälfte der früheren Räume ein. Der Javaner kann gegenwärtig nicht weniger als 3 Kattis kaufen, er wird durch das neue System $\frac{1}{4}$ Katti kaufen können und obendrein 30% mehr Salz bekommen (wegen Spillage und Feuchtigkeits-Vermehrung durch die Zwischenhändler). Unerlaubte Fabrication von Regierungssalz kann gleich entdeckt werden etc. . . . Die Hauptsache ist, der grosse Betrugfactor „Spillage“ wird ganz verschwinden. Man kann den Mehrertrag des Salzmonopols mindestens auf eine Million Gulden schätzen, welche nicht aus der Bevölkerung gepresst wird, sondern einfach dadurch erzielt wird, dass das Salz dann nicht mehr officiell wird wegliessend und officiös gestohlen werden können . . .“ Soweit die „Insulinde“; sie beleuchtet grell und unwidersprochen die dortigen Verhältnisse. Für uns wird die Hauptsache wohl nur in der Erzielung eines schönen reinlichen Productes sein, wie es gebildeten Nationen zukommt. Denn, wem könnte einfallen, unsere Zwischenhändler zu beschuldigen, dass sie durch Einlagern des Salzes in feuchte Magazine, oder gar Beimengung werthloser Stoffe das Gewicht des Salzes zu ihrem Vortheile und zum Nachtheile der armen Bevölkerung (und diese trafe es am meisten), endlich durch Aufrechnung eines schwindelhaften Calos sich schlechter Handlungen würden schuldig machen? — Das betrifft nur den Zwischenhandel in Indien — auf den Sunda-Inseln — unterm Aequator.

Die elektrische Bohranlage im erzherzoglich Friedrich'schen Eisensteinbergbau in Bindt.

Von Hugo Drolz, erzherzoglicher Bergverwalter in Marien-Hütte.

(Mit Fig. 5—11, Taf. XIX.)

Bei der Einführung des maschinellen Bohrbetriebes in den oberungarischen Eisensteinbergbau hat man allerorts den elektrischen Antrieb gewählt, obwohl man sich vor Augen halten musste, dass man es mit bisher nicht erprobten Maschinen zu thun haben werde. Die besondere Eignung der Elektrizität zur Kraftübertragung, die Einfachheit dieser Anlagen und die Möglichkeit, die örtlich sehr kostspielige Dampfkraft durch Ausnutzung entfernter Wasserkräfte ersetzen zu können, sprachen entscheidend zu Gunsten des elektrischen Antriebes. Ueber das einzuführende Bohrmaschinensystem ist die Wahl in den einzelnen Bergbauen verschieden ausgefallen, so dass man heute alle Bohrmaschinensysteme vertreten findet, die Anspruch auf praktische Verwendbarkeit erheben konnten. Nebst der Anlage im erzherzoglichen Bergbau in Zsákarócz¹⁾, welche die erste Anlage dieser Art auf dem Continent war, stehen gegenwärtig Siemens-Halske'sche²⁾ Bohrmaschinen in Rostoken

und das Thomson-Houston'sche Bohrmaschinen-System Marvin in Bindt und Metzenseifen im Betriebe. Das letztgenannte System ist amerikanischen Ursprungs und von der Union, Electricitäts-Gesellschaft in Berlin, eingeführt worden.

Die Anlage in Bindt ist durch den Umstand begünstigt, dass eine etwa 1,5 km vom Bergbau entfernte Wasserkraft nutzbar gemacht werden konnte. Fig. 5, Taf. XIX, zeigt die Situation der Anlage.

Die Kraftstation P liegt in Klein-Hnilecz unweit der Vereinigung des Klein-Hnileczzer und des Rostokener Baches. Das Wasser dieser beiden Bäche wird durch einfache Stauwehren vom Bachbette abgelenkt und an den Lehnen des am Vereinigungsorte der Thäler vorspringenden Berges geleitet.

Die Oberwasserleitungen die des durchlässigen und felsigen Bodens halber meist aus Holzgerinnen bestehen, vereinigen sich oberhalb der Kraftstation in einem $30 m^3$ fassenden Sammelbecken B, von wo das Wasser

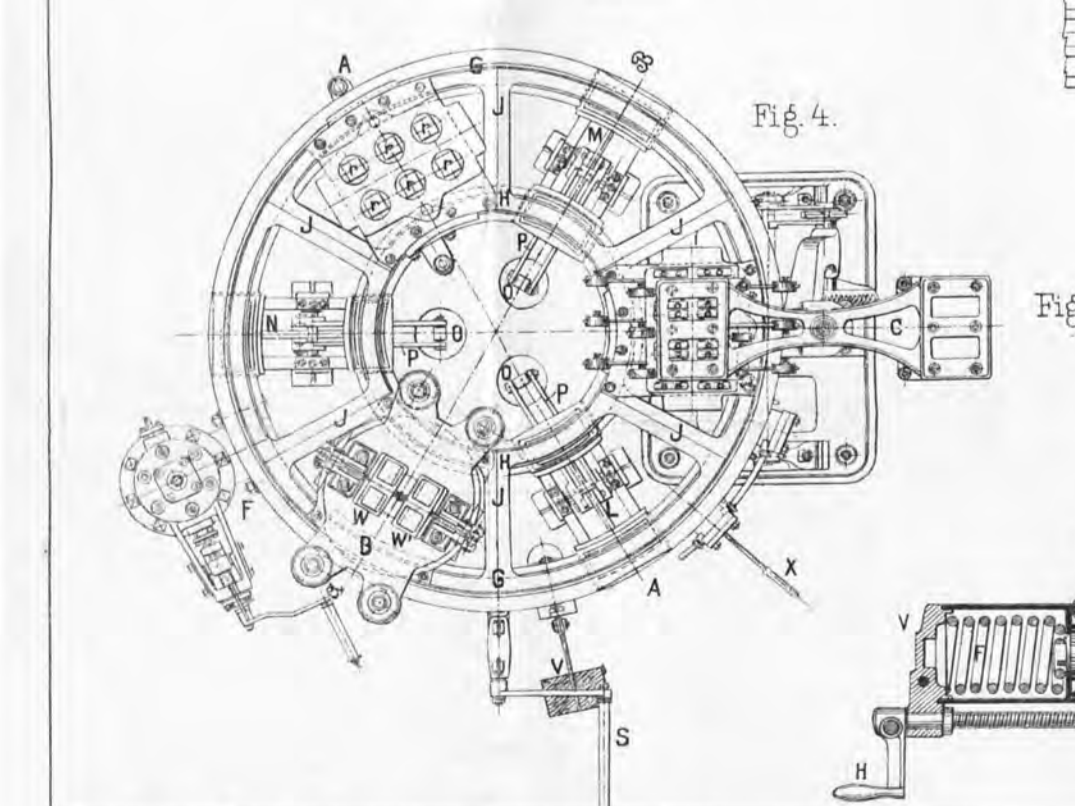
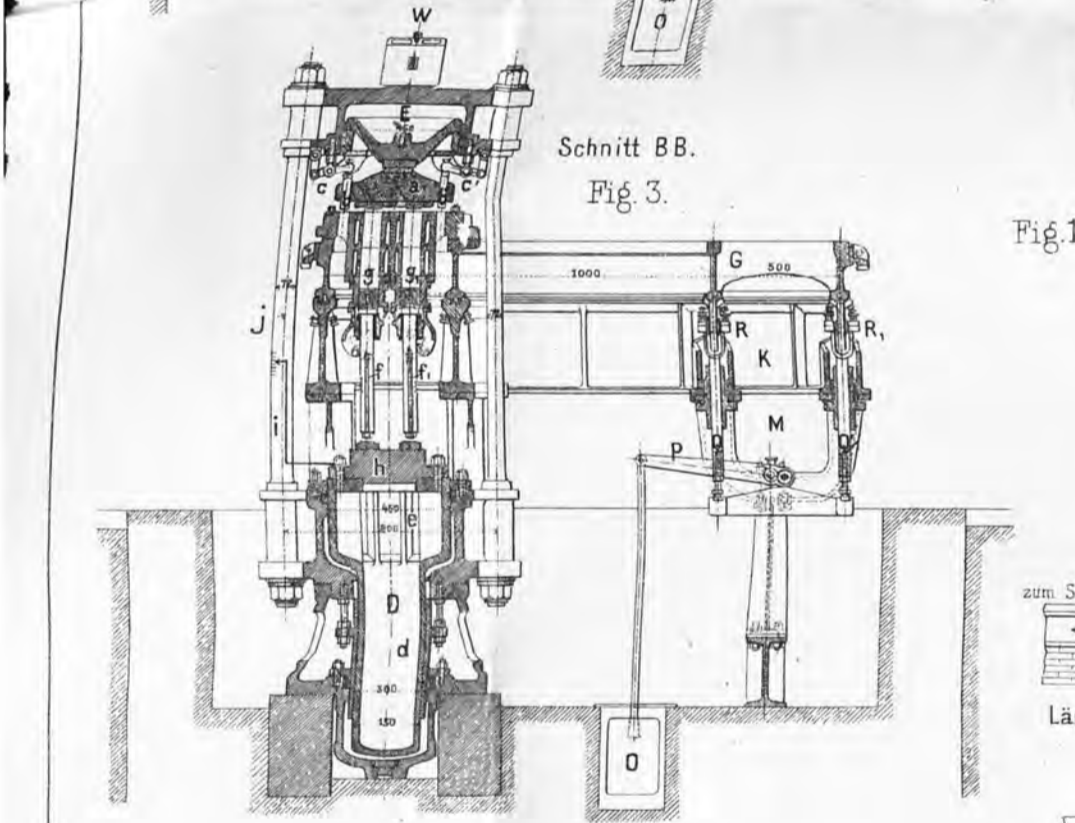
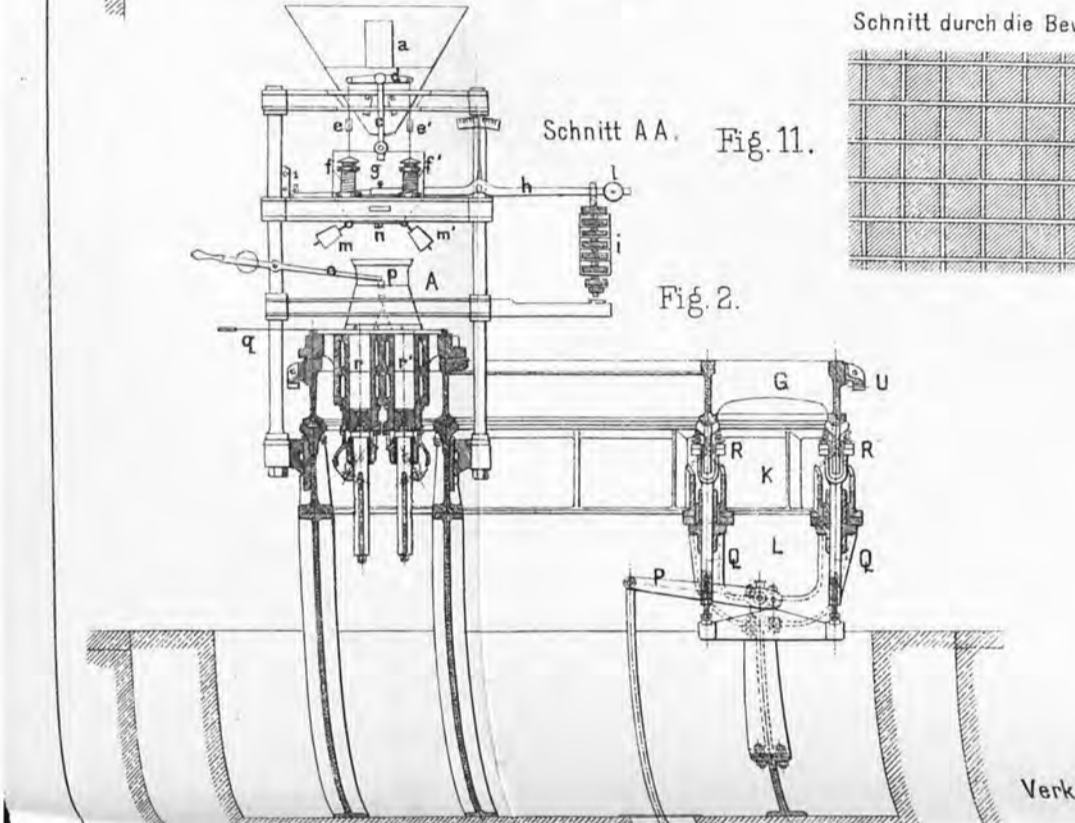
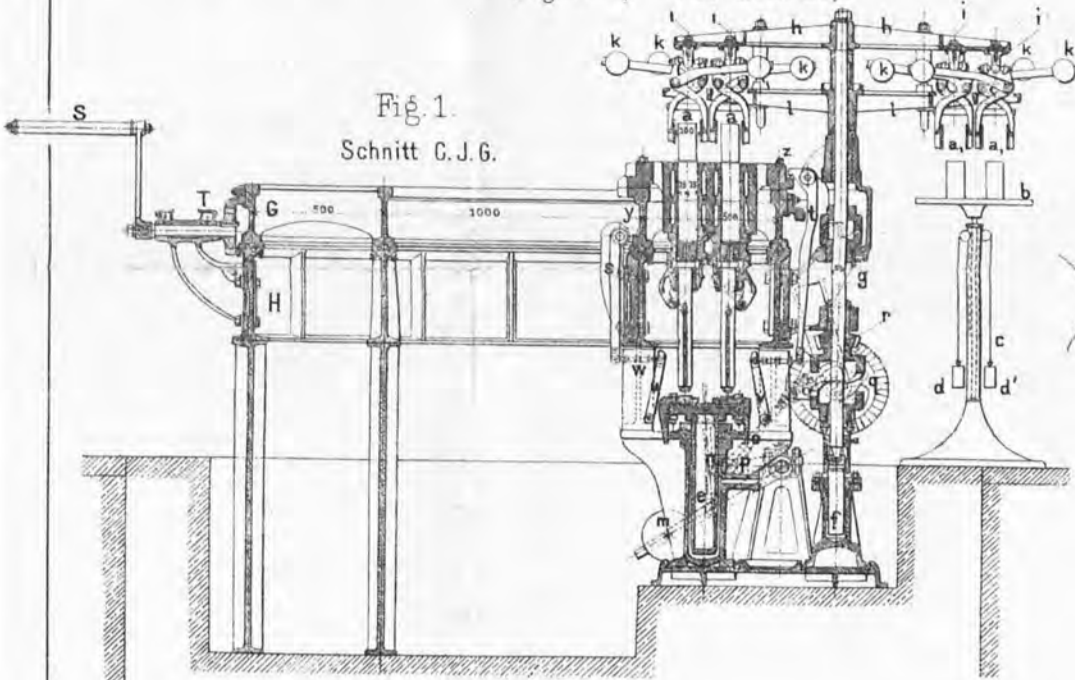
¹⁾ Siehe „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, XLII. Jahrgang 1894, Nr. 39.

²⁾ Eine genaue Beschreibung hat Waldemar Meissner im „Centralblatt für Elektrotechnik“, Jahrgang 1895, Heft 34 und 40

veröffentlicht. Siehe auch Schedl, „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1894, S. 155 und Taf. V.

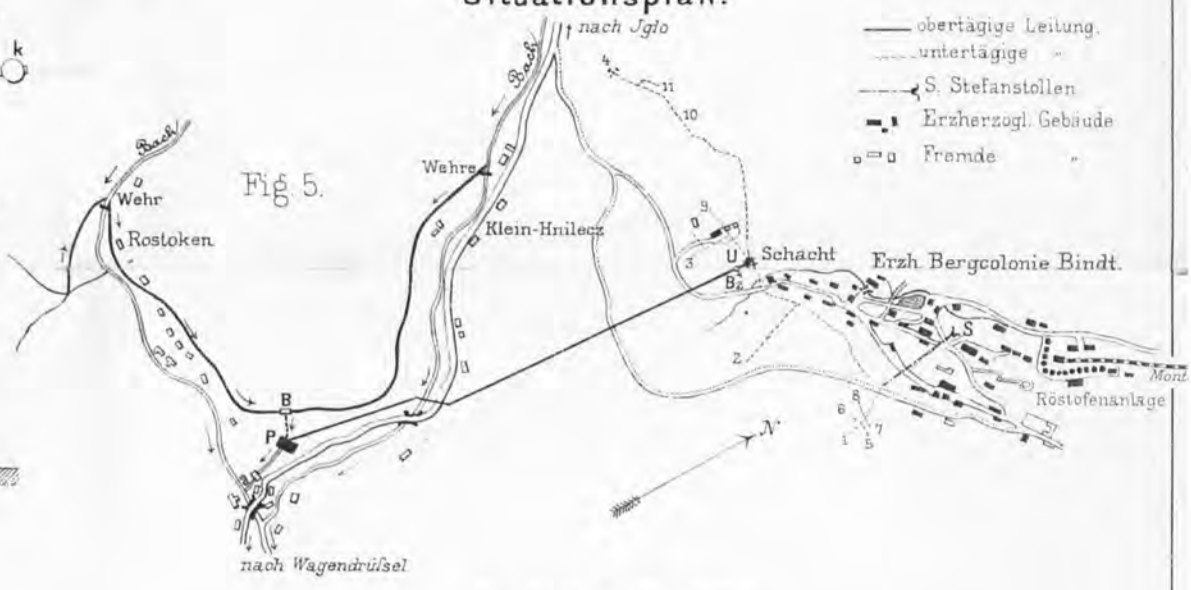
Hydraulische Salzpresse der Saline Jschl
Patent Ph. Mayer mit electro-automtischer Wage Patent v. Balzberg.

(Fig. 1-4) - 1/30 d. n. Gr.



H. Drolz: Electricische Bohranlage in Bindt.
(Fig. 5-11)

Situationsplan.



Schaltungsschema.

