Beschreibung der Wassersäulenmaschine im Jung hohe Birkner Kunst- und Treibeschacht

gefertigt von
H. T. Tröger.
Bergschüler.
1851/52

Seitdem bei der Grube Fundgrube Birke die Tiefbauarbeiten und über 6 Lachter Gezeugstrecke von einem größeren Umfang und Bedeutung wurden, die Untersuchungen des Fundgrube Birkner Revieres der Gangzug dieser Grube in der größeren Teufe endlich fürchterlich Wasserstand, und seiner Leistung derselben, sich als unzureichend herausstellte, seitdem wurden auch die Wasserhebungsanlagen daselbst, diesen veränderten Verhältnissen der Tiefbaubetriebe, in viel größerem Maßstabe Aufmerksamkeit geschenkt als zuvor. Es stellte sich heraus, daß wenn man diese Tiefbaue fernerhin unbeschadet in Angriff nehmen wollte, das bisherige einfache Kunstgezeug nicht vermögend sei, die zudringenden Grundwasser zu bewältigen, vorzüglich da der Fundgrube Birkner Revier, obwohl compakt in seiner Masse, doch in der ihr beigebrachten Bergbauen viel Wasser durchläßt. Ein weiteres Kunstzeug einzubauen war nicht räthlich, indem das doch daß man sie nicht nebeneinander, sondern nur übereinander hängen konnte, die Aufhebung sowohl für die Wasser, als auch die Fortleitung der Aufschlagwasser nach Himmelfahrt Fdgr. nicht zulässig gewesen wäre. Man mußte daher die Zuflucht zu dem Einbau einer Wassersäulenmaschine nehmen, die sich hier um so vortheilhafter herausstellte, als der Kunstschacht ziemlich seigen, die nöthige Wassersäule nach einer Minimallänge

und sonst die Bewegungshindernisse der Maschine geringer werden ließ. Es wurde daher im Jahre 1848 der Versuch zu einer einfachen Wassersäulenmaschine in nördlicher kürzerer Schachtstoß der Kunst und Treibschachtes hergestellt. Man schrotete das bei dem neuen Schacht weiter, und leitete in 6 Lr. Teufe unter den Rollen die Maschinenkammer ein. Man hängte daselbst im Schachte einen großen Tragebogen (Fig I), setzte auf seinen Rücken gerade Riemenwürfe um das Treibegestänge in der Mitte des Schachtes aufhängen, und durch ein Lingeadenkreuz im Platz für die Aufstellung der Rauchtheile und Rückbewegungsteile zu gewinnen. In Jahre 1849 begann der Eisbruch der Maschine und 1850. wurde sie neu angelassen.

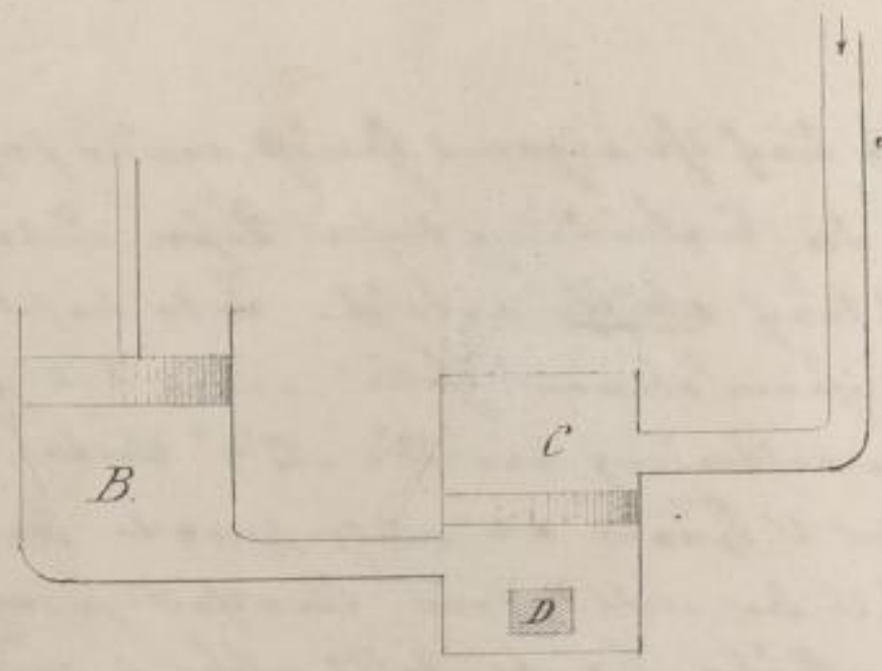
Wird der Druck einer hohen Wassersäule A auf einen Kolben so übertragen, daß dieser einen großen Hub macht, und schließt man dann das Wasser aus demselben ab, und läßt das Niederdrücken desselben durch das mit dem Kolben verbundene Gestänge bewirken, so hat man die Grundlage einer einfachen Wassersäulenmaschine, deren gut construirte Einrichtung auch in der Zeichnung Fig I. dieser Maschine entgegentritt.

Man hat bei einer Wassersäulenmaschine folgende Hauptteile:

A. das Einfallrohr nebst Reservoir zum Aufsammeln der Wassersäule bestimmt.

B. der Treibecylinder mit dem Treibekolben. Durch letzteren, der in ersteren spielt, wird die Kraft auf die zu überwindende Last übertragen.

C. die Steuerung welche die Wasser des Einfallrohres durch den Kolben abwechselnd unter den Treibekolben treten läßt, und dann wieder abschließt.



A. D. Das Auslaßventil, welches die unter dem Kolben getretenen und durch die Pumpe abgeschlossenen Wasser, den Abfluß gewährt.

Die nähere Einrichtung aller dieser Hauptbestandtheile gegenseitiger Verbindungen, die nothwendigen Hilfsvorrichtungen an denselben, den einen gleichmäßigen Gang der Maschine zu erzielen, und das Regulieren derselben zu erleichtern, wird die folgende Beschreibung der Fuchs'schen Wasser Maschine deutlich machen.

A. Das Einfallrohr.

Das Einfallrohr soll die zur Kraft benutzte Wassersäule aufnehmen. Es muß daher so construirt sein, daß es deren Druck vollkommen in sich aufzunehmen vermag, dabei so wenig wie möglich der Kraft durch Reibung in seinem Innern entzieht, und endlich daß es, für die gleiche Größe der durch die Wassersäule aufgenommenen Kraft die geringste Länge hat.

Die Wassersäule wird gewöhnlich in einer eisernen und cylindrischen aufgenommen (Fig. III. A.) Die dazu gebräuchlichen Röhren sind ihrer 7 Fuß lang und haben durchgängig 9 3/4 Zoll innere Weite. Die Enden ihrer Wandungen sind verstärkt und nach innen zu, damit sie in Verbindung nicht nur allein der Druck der Wassersäulenmaschine aufzunehmen, sondern auch

der durch ihr eigenes Gewicht sowie fest wird.

Die Verbindung dieser Röhren unter einander ist durch Muffen erfolgt. Jede derselben hat in ihrem oberen Theile eine 7½ Zoll hohe Erweiterung von 12½ – 13¾" Weite. Zu diesem sind 2 Ringen a a vorgesehen, der untere Theil der mit diesem Oberteil zu verbindenden Röhre hat ebenfalls solche in seinem Innern und damit wird sie nun in jenen zweiten Ring hineingesetzt. Der 1½" weite Zwischenraum der noch bleibt, wird mit Drehkitt verkittet, so daß nun dauernde Verbindung zwischen zur Röhren vorgestellt wird. Der unteren Theil der Einfallrohre ist in seinem Innern mit Muffe verbunden, ebenso durch Ringe (a₂ a₂ Figur) Jede Röhre besteht nun in ihren beiden Enden nun solchen gleich eingegossen. Diese Ringe schraubt man dann wieder und verdichtet sie. Es wird dazu das Blei eingewendet, das flüssig gemacht zwischen zwei solchen als Scheibe eingegossen wird. Diese Verbindung ist zweckmäßig wo es gilt die Röhren lauft nach einander verlegen zu lassen, oder wo die Richtung dieser sich bestimmt verändert. Ist der letztere der Fall, so muß man auf ihre Stets bedienen

Rücksicht einer Röhre zu verwähnen, die in Verschieben ihrer Länge nach gestattet, ohne Nachteil der Schulleitung (Figur III. A.) Diejenige welche sie aufzunehmen bestimmt ist, ist in ihrem Oberteil zur Rosetten vorgesehen. Die Röhre ist eingelassen und kann sich darin aufset

und wieder bewegen. Der Kreuzkopf ist mit getränktem Hanf gefüllt, und darauf der an die Röhre dicht schliessende Rostbüchsendeckel a5 gefüllt. Diese Vorrichtung ist nothwendig damit beim Temperatur wechsel die Röhren durch Ausdehnung oder Zusammenziehen sich nicht gegenseitig zerbrechen oder die nothwendige Verbindung lösen. Man nennt diese Vorrichtung den sogenannten Ausgleichwechsel.

Der untere Theil der Einfallröhre mündet in den Verbindungsbehälter möglichst klein zu halten, gekrümmt in den Kreuzkopfleiter ein. Der ganze fortgesetzte Theil A7 bildet nur ein Fußstück.

Die in Fig A7 gezeichnete kleine Saugröhre a8 dient nur, um die Luft im Innern der Einfallröhre gelangen zu können.

Die Auflagerung der Röhrentour ist auf Eisstöcken M geschehen. Jede Röhre sitzt mit ihrem angegossenen Rohrn a6 auf einem starken kleinen Querriegel N, der aufserdem noch zur Axe der Röhrentour steht, und dieser ist wieder auf ein ganz Schachtzimmerwerk aufgelagert.

Die Höhe der ganzen Einfallröhre beträgt 51 Lachter.

Das Speisewasser der Maschine wird nicht unmittelbar in das Einfallrohr geleitet, sondern zunächst sich in dem Speisekasten, wo es sich ruhig absetzen kann, und wo es genügend Zeit hat, dass beim jedesmaligen Spiel der Maschine der Schlammsteinchen nicht bedürfen

land sinkt, um Wellungen und Berge zu vermeiden. Es erhellt daraus, daß man sehr ziemlich groß werden muß. Bei Natur Maßen liegt er 1,6 Lr unter Tage. Er bildet ein nach Rhein. Art hergestellter Kasten von 3 Ellen Länge 2° 18' Tiefe und 1½ Elle Breite. Der Einfallrohr mündet in 18 Zoll über dem Fußboden aus, in eine trichterförmige Erweiterung. Darüber ist der Eingang des Kastens durch eine Rhein. Tür gezogen, welche das Wasser nicht zum Theil aber in die Einfallröhre tritt, aber wieder ab muß, erst zur Absetzung des Schlammes sich an derselben sammeln und hinaufwälzen. Das geborstene Aufschlagwasser wird von dem Kasten in 18 zölligen Bundstücken fortgeführt.

B. Treibecylinder mit Treibekolben.

Der Treibecylinder Nr. Taf. I. muß fest stehen, er muß der Druck der Wassersäule und der Hebezeuglast die durch seinen Kolben fortgetragen wird, ohne Schaden vollkommen in sich aufnehmen, und muß ferner der Kolben dicht spielen lassen. Er ist von Gußeisen 5 Ellen 2 Zoll weit, der obere Theil jedoch wo der Kolben aufsitzen zu lassen 22 Zoll weit. Die Wandstärke beträgt 3 Zoll. Er ist im Innern gut cylindrisch und glatt ausgebohrt. Oben offen, verbreitet er sich nach unten mit einem Fußstück, welches das Wasser aus

den Treibecylinder einsetzen läßt. Derselbe ist ein cylindrisches Rohr von 9 3/4" Weite und 1/2 Zoll Stärke. Ihr Kranz, der sie mit dem Treibecylinder verbinden läßt, ist hinaufgerückt, um sie mit dem bereits vorgerichteten und auch mit Kranz versehenen Wasserkastenboden in einer Ebene halten zu lassen. Da wo sie in den Treibecylinder einmündet, geht sie allmählig in dessen Querschnitt über um den Eintritt des Wassers zu erleichtern. Sie ist zugleich an die eiserne Fußplatte B angegossen, die die Auflagerung des Cylinders auf der Riemenwelle des Vorgelegers bildet. Um sie darin zu befestigen hat man die Mauer mit gut gearbeiteten Platten belegt, und diese ihrer Stärke angemessen auf 1/2 Zoll Tiefe ausgemeißelt, so daß sie hineingesetzt und rings um mit einem Kitt noch verdichtet, so daß der Abfluß gegen eindringendes Wasser vollständig ist.

Die Befestigung des Treibecylinders mit dem Fußstücke ist durch einen Ring b, zu bewerkstelligen, der an dem letzteren angegossen, den untern ausgezogenen Cylinder aufnehmen. Der Zwischenraum ist mit Blei verdichtet. Um jedoch die Verbindung weniger hervorstehend und um einem Seitenschube begegnen zu können, sind an dem Ringe des Fußstückes und der untern Cylinderfläche, des Cylinders, vier kleine, einander gegenüber liegende Ansätze angegossen, in denen einseitige Öffnungen ausgespart sind. Durch dieselben wird ein eiserner Riegel b gesteckt, und dieser oben und unten durch Keilstarkkeile befestigt. (Taf. I. Fig. Fußstücke)

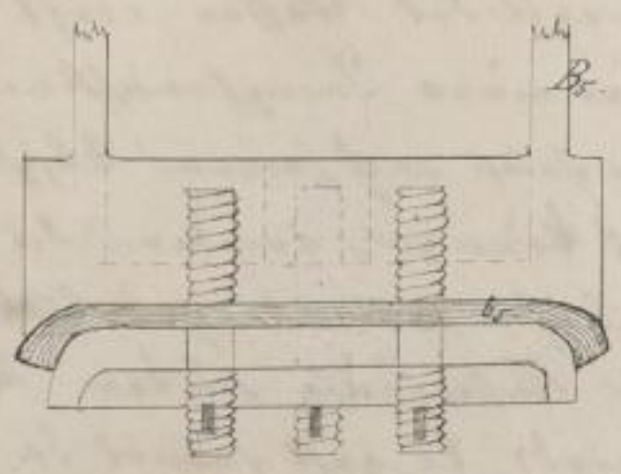
Auf diese Weise steht Fußpunkt und Cylinder auf größere Länge mit einander in Berührung, so daß die Seitendruck auf auf genommen werden kann.

Der Cylinder steht ein wenig einseitig in der Richtung des Schiffes, so daß der Kolben die Kraft unmittelbar auf die zu übernehmende Last übertragt. Seine Stellung ist eine etwas schiefe (83° gegen den Horizont geneigt) steht jener ein Vorschiff gegen die Seitenwände, indem der Druck gegen ihn ein Eingehen größer ist, als ein Fortgehen, und es dadurch auf dieser Seite abgebrochen werden will, auf der Kolben sich ungleich abschleift; jedoch kann dies füglich übersehen werden gegen den Vortheil der Entbehrung aller Reibungswiderstände.

Der Treibekolben.

Diese hat die Bestimmungen:
die Kraft vollkommen aufzunehmen, dicht schließend und wenig Reibung zu erzeugen, erhalten besonders bei Bilgekolben.

Seine Einrichtung ist nun folgende:
An der schmiedeisernen Kolbenstange B4 ist ein 1 Fuß starker und 28 Fuß hoch hohe Eisenblechcylinder auf ein Elle Tiefe eingehoben, und damit diese nicht auf und nach zerbrochen werde, durch zwei eiserne Lagerreife bv. (auf 4 Fuß hoch und 1/2 Fuß breite Fußreifen) deren verbeigt. Letzteren gehen jedoch nicht auf den ganzen Durchmesser herum, sondern sind verbrochen. Da der Verbindungsfläche dieser Fuge ist ein vierfaches Kanzgebrecht durch lassen Schrauben 4 Schraubengänge eingeschnitten sind. Die durchgezogenen Schrauben welche zwischen Kolbengestänge werden durch Muttern gehalten, und können damit



eingegossen werden. Unter dem Boden der Hülse ist eine viel 6 Lederscheiben bestehende Lederstiefelbüchse eingelegt, unter dieser eine stellenförmige Eisenscheibe, so daß die Lederstiefel über dieselben etwas hinausreicht. Die Mutteren pressen die letzteren zu die Lappen an. Diese nun bildet die Lederung und der Kolben legt sich damit an Cylinder. Der jederseit vollkommen dichte Abschluß wird durch das Anziehen der Mutteren bewirkt, sobald die abgeschärfte Lederstiefel nicht mehr dicht schließen sollten. Ist hier endlich ganz Lebewohl geworden, so wird der Kolben herausgenommen und eine neue eingelegt oder das desselben neu gelichtet.

Damit der Kolben immer im Wasser geht, und er unterm Seite mit der Luft in Berührung kommt, wird an oben etwas Wasser darauf gegossen. Dies hat den Vortheil des dichteren Abschlusses. Sobald der nach und nach dicht wird, so saugt die Wasserschale selbst etwas Wasser bei jedem Hub durch und nur dicht schließen zu lassen, ist ebenso neu Tauchgleder an Ausgußbo eingerichtet, die dasselbe dann in eine Rinne ausgießen läßt.

C. Die Steuerung.

Dieselbe begreift den wichtigsten Theil der Maschine. Sie der Construktion der zu gebrauchenden Vorrichtungen fragt es vorzüglich, dieselben zu den rechten Momenten oder überhaupt so anwenden zählen zu lassen. Ihr Zweck ist, das Wasser unter dem Taucherkolben ein- und auszuführen, wodurch so daß die Maschine selbst bewirkt.

Wenn verlangt wird der Steuerung vorzüglich, daß sie Wasserdichtheit des Kolbens der Maschine gestatte, und daß sie den Abschluß des Wassers nicht plötzlich, sondern allmählig bewirke, weil das Wasser nicht wie der Dampf bei einer Dampfmaschine Elasticität besitzt um selbst nach seinem Abschließen noch wirken zu können, sondern die übertragene Kraft sogleich realisirt, sobald sie mit der wirkenden Wassersäule außer Verbindung gebracht wird. Es geht somit die nothwendige Kraftes verloren, die eine gleichförmige Gang der Maschine wesentlich unterstützt und Abgehört daher eine gute Einrichtung der Steuerung zu den schwierigsten Aufgaben des Maschinenwerks.

Man hat bei der Steuerung:

I. die wirklich absteuernden Theile, und

II. die Vorrichtungen welche die, zur Bewegung dieser, nöthigen Kraft, durch die Maschine selbst übertragen: die Hilfssteuerung.

I. Die absteuernden Theile.

Die Absteuerung geschieht durch einen Kolben, den Steuerkolben, der in einem abgeschlossenen Cylinder, dem Steuercylinder, sich bewegt.

Cy. Der Steuercylinder.

Der Steuercylinder muß der Theil seinen Kolbens näherungen, und muß daher die Verbindung zwischen Treibercylinder und Einfallsrohr, Treibercylinder und Ausflußrohr, und mit der Hilfssteuerung eingen herstellen. Tafel II. stellt denselben in 2 Durchschnitten, wo

2 Seitenaufsätze das, ebenso gilt Taf. I, zum Aufsatz.

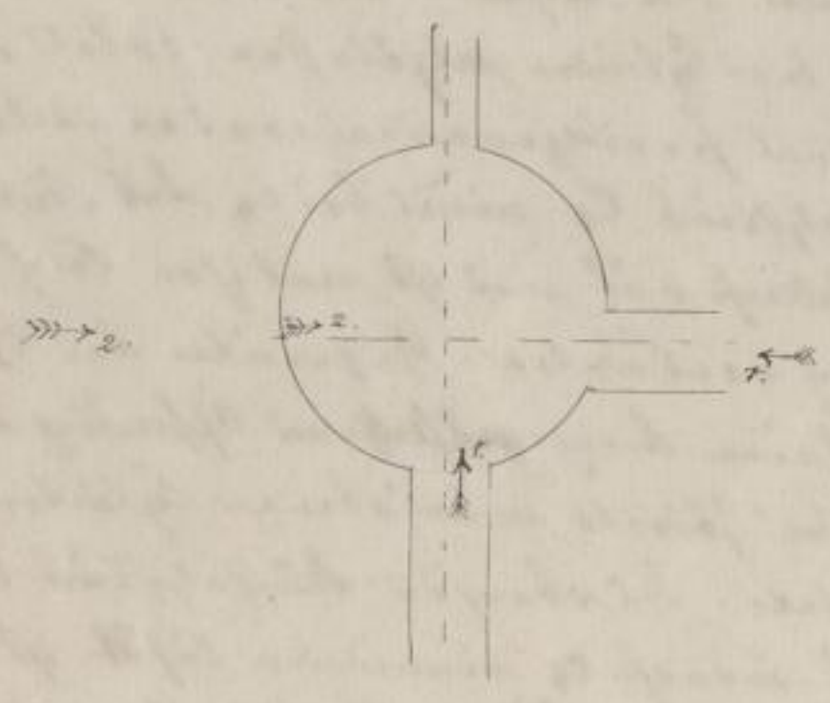
Seine Höhe beträgt 3 Ellen 6 Zoll, seine innere Weite verschieden von 13–23" Zoll. Er besteht nicht aus einem Stück, sondern aus einem Fuß, Stück Schacht ist mit dem Rüstbaumsatz verbunden, und drei durch Bänder mit einander verbunden, und durch Keile gedichteten Bänder Fächerigen Aufsatzstücken. In dem untern derselben C_2. kommt die Welle bei c_1 des Fußstück des Zaribergleiters an, diesmal gegen über ist auch eine Öffnung C_2 die mit einem Korb geschlossen, nur eine kleine Aufsatzöffnung bildet, und die eine kleinere durch einen Hahn verschließbare ins Innere reichende Röhrenleitung enthält die letztere dient, um der Wasser aus dem Cylinder abzuleiten, sobald der Kolben einmal herausgenommen werden soll. Der zweite Aufsatzstück C_3 kommt bei c_4 des Rüstbaumes Einschlacht auf und ist mit ihm durch einen Korb verbunden. Gegenüber bei c_5. ist eine durch einen Korb geschlossene Öffnung angebracht, die den Zutritt in den oberen Cylinderheilzeugs stattet. Der oberste Aufsatzstück C_4 welches das Stangenrohr c_6 einmündet hat. Ist mit einem gut gebohrten Rohr 16 Zoll lang und 1 Zoll stark, die dann eingegossen ist in dem Korbe. Letzteres nimmt das Ziel des Treibkolbens auf. Die Kappe C_5. abschließt mit dem Korbe durch einen Korb verbunden geschieht der Zuge.

7 (Taf I)

Zu dem untern Aufsatzstück C_2, da wo der Wasser auf dem Zaribergleiter tritt, ist ein eisernes Eisenfutter C_7 von 1½ Zoll Stärke und 10½ Zoll Weite mit den

mit den gut eingepassten eingegossenen Vorsprüngen c, c. eingesetzt, so, daß er darin unbeweglich steht. In seinen Wandungen hat er vier schmale vertikalen Öffnungen c, deren Lage Seite rückwärts steht. Sie sind 12 Zoll hoch und 3 Zoll weit. Durch diese Öffnungen tritt nun das eingelassene Wasser aus, und hat zwar der Vortheil, daß dadurch der seitliche Druck auf den Kolben aufgehoben wird, und derselbe sich weniger in seiner Leitung abnützt, als wenn die Austrittsöffnung eine einzige große wäre. Der Kolben steht sich bei seinem Aufs und Niedergange allemal auf eine Wasserlage auf.

Letztere nebenstehende Figur das Gehäuse dieses Cylinders, a der Bauchansatz, b das Fußstück des Treibcylinders und c. die Stützung auf dem Bettungsrahmen. Es sind die Seitenansichten Taf II. Fig. I. II. III. IV. leicht zu verstehen. Fig I. giebt den Durchschnitt nach → 1. die Seitenansicht II. ist dann die Seitenansicht der rückstehenden. Fig. III. zeigt den Durchschnitt nach → 2. und die Seitenansicht IV. ist dann parallel derselben.



C II. Der Steuerkolben.

derselbe muß so construirt sein, daß er ohne den ganzen Druck der Wassersäule aufzunehmen, nur diejenige Kraft von ihr empfängt, die zu seiner Auf- und Niedergange erforderlich ist, ferner muß er das Wasser nicht mit einander abfließen lassen, damit die Kraft nur nach und nach schwächer werde, endlich verschwindet, um so einen gleichmäßigen Gang der Maschine zu erzeugen. In entgegengesetzten Fall würde die Maschine nur stoßweise wirken, weil das völlig abgeflossene Wasser keine

keine Kraft mehr auszuüben im Stande ist. Man kann daher auch die Druckstangen nicht anwendbar mit der Maschine verbinden, indem dann dieses Verhältniß aufzugeben nicht möglich sein würde. Also durch eine Zwischenmaschine der Hilfssteuerung kann dies geschehen. Sie läßt die Steuerventilen schon eher wieder aufgehen, ehe der Treibekolben den höchsten Stand erreicht hat. (Taf. II. Fig. V. & VI.)

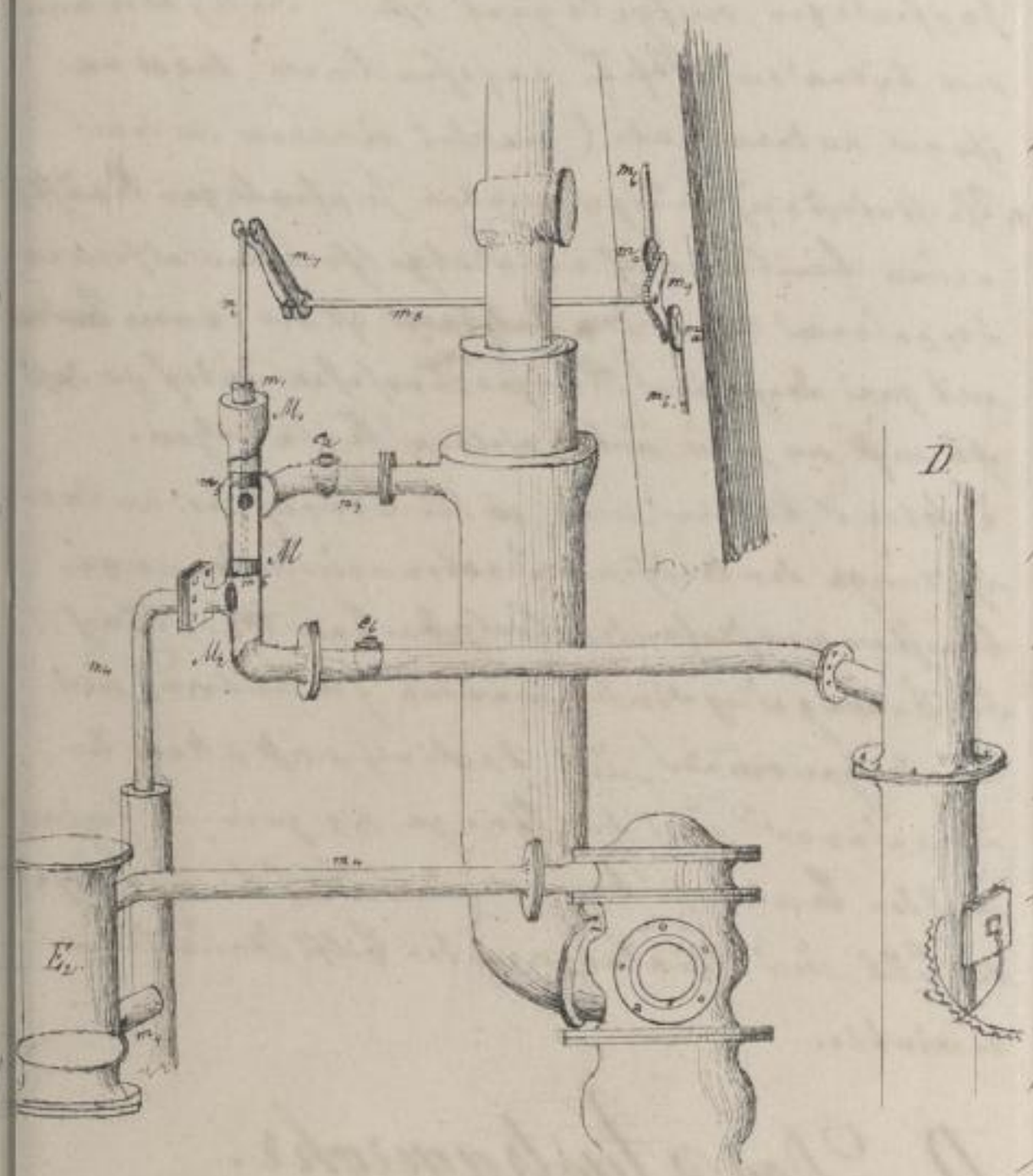
Er besteht aus zwei Kolben dem Treibekolben Ca und dem eigentlichen Steuerkolben Cb. Beide sitzen an der Kolbenstange Cc. die oben in einem Ringe eingeschraubt ist, zum Herausziehen des Kolbens dienend wenn er ausgewirkt werden soll. Das untere schwebt in der Röhre Cy und läßt nun die Hilfssteuerung unter sich. Es ist nun gerade hinlänglich Stellkolben. Die Eisenscheibe Ca und Cb. haben eine Lederscheibe zwischen sich die an die Röhre eingeschraubt wird. Zum Anziehen derselben ist eine Mutter Cc. an in den Zahn an der Kolbenstange eingeschnitten. Damit die Scheibe Ca nicht zwischen Dampf bekommt, ist sie oben ganz eng gemacht und mit Tiggen fest gelassen worden. Der eigentliche Steuerkolben bildet einen hohlen Cylinder an der Steuerstange fest unter dem Treibekolben sitzend, so daß das Wasser des Einspritzhahns stets nur zwischen beide treten kann. Durch diese Einrichtung hat man das Fortwährende Drücken der ganzen Wassersäule vermieden, indem nur die Differenz der beiden Kolbenflächen, die eigentliche Druckfläche bildet. Das Wasser zwischen beiden eintretend ist nach oben und unten gleich wirksam. Wären die Kolbenflächen gleich, so würden Kräfte entstehen, die gegenseitigen

Dadurch verengert sich, da jetzt der Lederkolben größeren Fläche hat, so geht der ganze Kolben in die Höhe und die Wasser treten ein.

An seinen beiden Enden C1 und C2 hat er Walzlichtung. Ein geriffelter Eisenstreifen drückt den Walz an den Cylinder. Im Durchschnitt V. sieht man die Lederscheibe (schraffirt) fest gepreßt, um ein elastisches Abschließen zu bewirken. Da wo die Lederscheiben aufsitzen sind zwei Ringe auf der Kolbenstange oben und unten angebracht. An dem oberen Walz ist die Kolbenstange zu einer Gabel geschnitten, so daß sich durch die Mutter C3 derselben zusammenziehen läßt. Entlastet sich durch den Druckkeil C4. Der Druck geschieht hier bei den Gegenkolben, wird durch 4 Arme an der Peripherie der Kolbenstangenspitze, das Eigenge C5. die auf und ab in den Cylinder auf u. niedergehen einen beiderseits Lücken Sohlen ausgefüllt. Der Gewichtsst. liefert dann ein deutliches Bild. Durchfri wird wie da sie oben und unten geschwächt sind eine ein allmäßiges Ein- und Ausströmen des Wassers bewirkt. In dem gezeichneten Durchschnitt V. des Kolbens ist er gleich mit auf den Sätten aufsitzend gezeichnet worden. Die Zeichnung VI. stellt die erst wirklich darauf gesehene Seitenansicht vor.

Hilfssteuervorrichtung.

Die dahin gehörigen Vorrichtungen sollen durch die Maschine selbst, den Steuerkolben ausführen lassen. Es geschieht dies hier durch ein kleines Kolbenströmung, dessen Kolbenstange durchaus, um ein feste Ge- Lehren dazgelassenen Gabel



nur doch frei zu dem Gestänge zugänglichen Leuchter bewegt wird.

I. Der Hilfsdampfcylinder (Cafe) nebst Hilfsdampfkolben

II. die Theile welche der letztere in Bewegung setzen.

Die Taf. I. hat zwar die Ansicht des Maschinenhauses und der letzteren Vorrichtungen zum Theil, es leidet jedoch der Übersichtlichkeit nicht, einen beigefügten Riß zur Erläuterung des Ganzen deutlich machen.

Der Bergwerkes M. ist ein kleiner langer schmaler Cylinder dessen oberer Theil man in der Mitte rechts Taf. I. unten sehen kann. Er besitzt einen oberen Theil M, der in seinem Kopfe m, zur Kolbenstange für die zugehörenden Hilfsdampfstange m2 eingerichtet ist, mittelst Kreuzverbindung mit Leitenarm m3 von dem Excentrum. In seinem unteren Theile M2 der durch einen Korb an dem oberen sitzt geht in Leitenarm m4 nach dem Bergwerkcylinder, der sich jedoch erst mit dem Pflanzenzylinder Ex wieder gezeichnet werden soll, verbindet. Die untere gebräuchliche Fortsetzung des Bergwerkcylinders sich mit dem Ausladerohr D. Die Hilfsdampfstange trägt zwei mit Rückschlagventilen versehene Hohlkolben m5 und m6, so daß der erstere durch in den oberen Theile M, des Bergwerkes schwebt, der andere in den unteren M2. Wenn jetzt mit der Hilfsmaschine Licht, einmal wird durch das Aufgehen desselben die Verbindung mit dem, auf dem Bergwerkcylinder abgehenden Rohre und dem Auslaugerohre hergestellt, und durch das Niedergehen die Communication zwischen

dem rechtwinkel und dem Einfallsloch hergestellt.

II. Die Theile welche das Hilfsstreichkolben in Bewegung setzen.

Die Hilfsstreichstange m. an dem die zwei Hilfskolbenfestsitzen befindet, sich mit dem Lenkarm n4. (Taf I. s. Skizze) und hier sitzt fest an der Drehwelle Stange m5. die auf ein kleines Fachwerklager aufgelagert ist. Diese, wie man am besten aus Taf. I. ersehen kann, trägt an ihrem andern Ende (welches in einem an dem Pochtrichter aufgehängten Fachwerklager K läuft) einen Haken auf welchen abgeschrägten Schieber Doppelarm m9. Der letztere ist an seinem Ende mit zwei drehbaren Riedschaaren versehen, jedoch so daß sie nicht an ein und derselben Seite sitzen. Letztere können nun je bei Bedarf an dem Stange der Maschine unter einem der angebrachten vorstehenden Holzbrücken m6. durch die Bewegung dieses Doppelarmes sich mitnehmen und mitzugenommen, und dadurch nicht allein den Doppelarm und die Stange m5 gedreht, sondern auch den Lenkarm bewegt, der durch seine Bewegung das Heb und Niedergehen der Hilfsstreichstange bewirkt.

D. Das Austragerohr.

Sobald das Wasser unter den Treibekolben gewirkt hat, und sein Abfluß am Steuerkolben geschehen ist, so muß ebenfalls einerseits, dasselbe durch eine Mündung die Pochgrubenschlämme zu lassen, da jedoch die aufhängende Gestänge, bloß den Kolben des Treibecylinders, wenn sie gehoben mit aller Kraft wiederzuziehen sucht,

so muß dieses ein Gegendruck entgegengesetzt werden, damit der Rüttelung und Niedergang desselben in stetiger Gleichmäßigkeit erfolgt. Dieser Gegendruck bildet unmittelbar Niedergangswasser. Es dürfen muß die Pest angelassen, damit sie gleichförmig niedergehe, das Wasser hierauf drücken. Hier mündet das Rüttelgangwasser mit dem Rollwerk. Es wird am Ufern gleiche Breite wie die des Einfallrohres gebildet, und die ebenso wie dort durch Röhre mit einander verbunden, verstiftet, und mit ihren Rohren auf Eisenbrücken und Quersingel aufgelagert sind. Da wo es als Fördstrom in den Bräuerglinte einmündet, geht es auf 1½ Elle Freigerinne fort, und wird nun durch ein, eingekeiltes Keil in die Fallrichtung des Schachtes aufgeführt. (Taf. II Fig. III u. IV stellt die Einmündung des Rüttelgangrohres in Bräuerglinte dar vor. Eine andere Zeichnung ist nicht gegeben worden).

E. Hilfsvorrichtungen zur Maschine.

Beginnen wir wieder mit dem Einfallrohr und betrachten, die dem verbundenen Hilfsvorrichtungen. Die Kraft welche man zur Überwindung der gegebenen Last braucht, kann nicht constant bleiben, indem deßhalbe mit der Höhe variabel wird. Gewöhnlich wird sie auch um ein größeres, wie es bei der Wasserhaltung der Fall ist, es kann jedoch auch vorkommen, daß sie sich verkleinert. Die einmal eingebaute Wassersäule kann man ja aber nicht verlängern, wenn man mehr Kraft gebraucht, und nicht gut verkürzen, wenn davon weniger nöthig ist. Es muß also ein Mittel da sein, daß die

durch die constante Wassersäule hervorgebrachte Kraft beliebig vermehren läßt. Nun muß man das Klappen, Heben pc. der Bewegung des Wassers entgegensetzt, die lebendige Kraft desselben um ein Bedeutendes herabsetzen, oder ganz vernichten können, je nachdem man sie dem Wasser entgegenstellt, daher ist es denn natürlich daß die Einfallöcher einen solchen Hub besitzen müssen. Es ist das der sogenannte Tagehahn. Er ist in 6 3/4 Elle Höhe über dem Lösestück des Tonnenglieder an demselben angebracht. (Taf I. Fig. 5. zeigt die äußere Ansicht, Taf II. Fig. 5. zeigt das innere Detail.) Es ist dazu in dem Einfallloche ein besonderes Gehäuse 7, angegossen worden, weil sonst Dauer nicht erhalten ist und dieses gerade wegen auch. An der hinteren Seite ist eine Eisenplatte 7a rückgeschraubt befestigt, mit welcher sich der Hahn einwärts oder rückwärts dreht, an der vorderen Seite des Rohres, sitzt eine ebenfalls aufgeschraubte Platte 7b, der Hahn von der Granulbrüger. Der Hahnkegel ist nun mit Belassung eines gebrochenen Eisenkörpers, der um seine Mitte nicht zu gerade werden zu lassen in seinem hinteren Theile bei 7c aufgeschraubt. Außerdem geht an der hinteren Seite rechtwinklig 7c in ihm fort, der von außen durch einen Wasserstandsöl gehalten wird, natürlicherweise derselbe sich mit drehen kann. Um den Hahn drehen zu können ist ein sechseckiges Stück 7d von oben nach unten und dann wird das in Taf. I. gezeichnete Schraubenschlüssel angebracht. Es ist konstruirt damit er aber durch den Druck des Wassers nicht selbst gedreht werden kann, so ist er durch ein Gelenk abgestützt.

Hilfssteuerungen bei der Steuerung.

Hier hat man um die Wasser gehörig in Bewegung zu bringen einen Schlammcylinder Ex angebracht. Derselbe steht wie man aus der vorgehenden Skizze ersieht, zwischen dem Steuerrohr und dem Steuercylinder. Eine nähere Einrichtung hat man aus Taf. II Fig. I. ersehen. Fig I. giebt den Durchschnitt, Fig. II die Seitenansicht vom Steuercylinder aus gesehen. Bei E, tritt das Wasser aus dem Steuerrohr ein, drängt sich zu dem nach dicht schliessenden aus zwei tellerförmigen Lederscheiben und einer bestehenden Kolben Ex vorbei und tritt endlich in das um den Steuercylinder führende Rohr. Es. Unten bei Ex hat man eine Zugangsöffnung angebracht um den abgesetzten Schlamm herausnehmen zu können. Dadurch dass man das Wasser in dem schwimmenden Kolben vorbeitreten liess, wollte man dasselbe klären, jedoch hat die Erfahrung gelehrt, dass dies nicht dadurch geschieht. Bei dem vorigen Anlasser der Maschine hatte diese Einrichtung den üblen Erfolg, dass der Kolben durch die zutretenden Wasser oben hinaufgetrieben wurde, und in der Ring zum Steuerkolben verschwerte, sodass die Maschine stehen. Man hat später den Kolben ganz herausgenommen, so dass dieser Cylinder jetzt nur ein geschlossenes Wasserreservoir bildet, in welchem durch die langsamere Bewegung des Wassers Trübe, verschiedene Materien abgesetzt werden.

Um das durch die Hilfssteuerung auf den Treibkolben des Steuercylinders geschickte Wasser langsamer oder schneller eintreten zu lassen, ist in die Radialmuffe zwischen dem Steuerrohr und Einfallrohr ein kleiner Hahn Ca

angebracht, und außerdem über das darüber gelegene Wasser schwellen oder herunterlassen durch die Zwischenräume in das Rüttelgerinne drücken zu können, so wie der Entfernung des Rauenschlammes auf dem Rüttelgerinne ein zweites Gerinne angebracht. (Beide sind nur in der Skizze angegeben)

Um das Gut der Hilfsstreckenbrüche größer oder kleiner machen zu können, wie es eben der Gang der Arbeiten verlangt, sind die neu hinzugekommenen Holzbrücken stellbar, so daß der Weg jenen Eisenrädern zu einem größeren oder kleineren zu gemacht werden kann.

Hilfseinrichtungen am Rüttelgerinne.

Dasselbe kann in seiner Länge immer nur für die niedergehende Erzkleinheit auch zu wenig das ausgleichende Mittel darbieten, und da diese auch und auch größer wird, so ist das ein Uebelstand zu erwarten. Man muß daher ebenso ein kleines Einfallsrohr, für haltbrig genommen können. Nun braucht man hier nicht immer so umfangreiche Sache wie das, sondern bringt, weil kein Wassersäule darauf lastet, nur ein Rüttelventil in sogenannte Dasselventil. Seine Einrichtung erläutert Fig. D, Taf II. D, ist der Grundriß. Der letztere zeigt daß an der einen Seite eine Kerze d z aufgeschraubt ist, durch die eine Röhre d z in einen kleinen Kastbüchse geht. An dieser sitzt das Rüttel d z. Es der Seitenansicht ist D. gezeichnet nebst einem kurzen Stück der Röhre, durch diese Stelle zwei rechtwinkelige Winkel macht, damit das Wasser das Rüttel nicht selbst herumdrehen kann). Damit die Stellung dieses Rüttels viel freigestellter geschehen kann

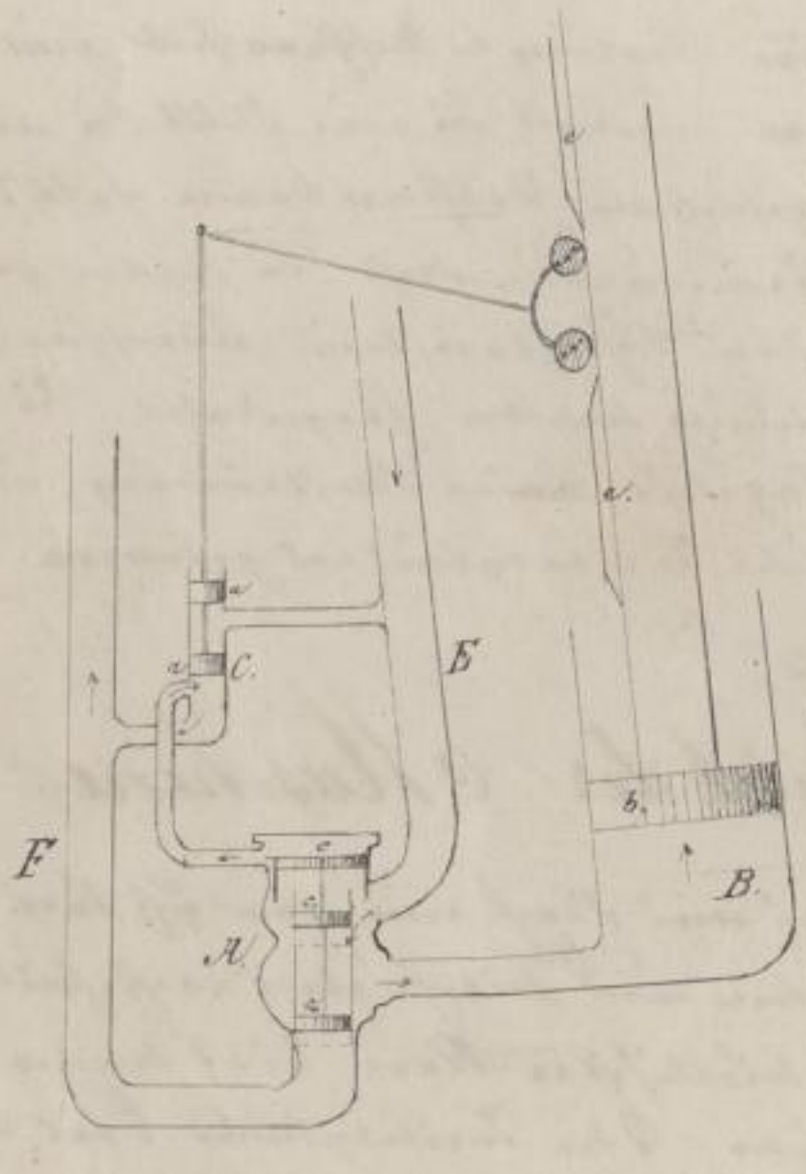
ist es hierdurch Gefahren der Maschine vorkommen ist, und durch die oft in kurzer Zeit sich wiederholende Erhitzung ist geboten worden, so trägt die Kurbel einen eisernen Arm, der in einem gegossenen Lager greift. Dadurch daß man Hahn und Hahn konstruirt, sind auch keine Verdrehungen in der Stellung des Ventils möglich. Der letztere ist durch einen Arm am Auslaßgerade selbst angebracht. (Man siehe die Skizze).

Zur Wartung der Maschinenteile sind zwei Leitern angebracht, die eine stellt die im Liegenden aus gehenden Maschinenteile selbst dar, wo der Kreuzkopf steht, die andere ist 5½ Elle darüber hinaus, Querschwellen und Abteilung derselben, hergestellt. Sie läßt zu der Zugehörigkeit, unter Mitzuziehung, und dem obern Teil des Treibezylinders gelangen.

F. Spiel der Maschine.

Dieses wird durch eine vom Hr. Prof. Hetzschmann gegebene, hier beigefügte Durchschnittsskizze am deutlichsten klar. Es ist dann A der Kurbelzylinder, B der Treibezylinder C der Kurbel, D das Einfallen, und F. der Auslaßgerade, a a die Hilfskurbelwelle, c der Treibekolben und c, c, c der eigentliche Kurbelkolben p. b der Treibekolben. Außerdem Gestänge hat man außerdem die Bockkurbel ee und die umsteuernden Hörner FF.

Der Treibekolben steht im Steigen, mithin ist der Treibekolben in die Höhe gegangen, der Kurbelkolben läßt die Tagewasser noch eintreten, schließt für den Treibezylinder zu, und das Auslaßventil ist geschlossen. Am Kurbelgerade stehen jetzt die Gegen-



kolben in höchster Stande, und lasse die Verbindung zwischen Treibecylinder und Druckrohr offen, so daß, wenn durch den Treibkolben hinausgedrückte Wasser in das letztere übertreten kann. Ehe noch der Treibkolben seinen höchsten Stand erreicht hat durch die beiden Augen, steuert worden, die Kolben des Steuerapparates sind niedergegangen und haben jetzt die Verbindung zwischen Einfallrohr und Steuercylinder hergestellt. Das ersteren Wasser tritt durch den Treibkolben, und da er größere Fläche hat wie der ringförmige Steuerkolben, so sinkt derselbe herunter. Es werden die Wasser des Einfallrohres vom Treibercylinder auf und nach abgeschlossen, und das Wasser verzieht nun urplötzlich auf den nach jetzt in seinem höchsten Hub stehenden Treibekolben, bis das Ausflußrohr völlig gefüllt ist, durch den niedergegangenen Steuerkolben. Jetzt wirkt nun die Schwerkraft und drückt das unter dem Kolben stehende Wasser in demselben hinaus. Ehe er jedoch seinen tiefsten Stand erreicht hat, steuern Steuer umgesteuert worden, die Steuerkolben des Steuerapparates sind wiederum, haben die Verbindung zwischen Steuercylinder und dem aus Ausflußrohr hergestellt, und der Treibekolben drückt nun, da die Wasser des Einfallrohres von jetzt an auf denselben wirken, das darüberstehende Wasser in dem letzteren hinaus. Es stellt sich die Verbindung zwischen Einfallrohr und Treibercylinder wieder her, das Ausflußrohr wird geschlossen, und der Treibekolben geht in die Höhe, und wir sind da wieder angelangt, wo wir anfingen.

Der Maschinenwärter hat nun durch die ganz

verschiedenen Höhen beschriebenen Arbeitsergebnisse, wegen, das Ziel der Maschine ganz in seiner Gewalt, nun so wirksamer ist als einer einfachen Menschenkraft, dazu zu benutzen.

Ich habe nur wenige Erläuterungen, außer einer zur Ersparnis getroffenen Arbeitstabelle (von 7 – 8 3/4 Uhr), die Maschine setzt 3 Druck, und 3 Ausgußsätze von der ersten bis 5te Geschwindigkeit in Gange. Der Hub des Treibekolbens beträgt 4 Fuß und die Zahl der Aufhübe beträgt in der Minute 3 1/2. Der Hub des Kraftkolbens ist 8 Zoll. Die Materialien beliefen sich auf das Quartal Reminiscere 1852 auf 2 Rthl. 2 Sgr. 8 Pf., auf Schmiere für die einzelnen Maschinenteile pro 1 Sgr. verwendet, für die Lieferung eines Treibekolbens bezahlte man 7 Rthl. 15 Sgr.