Steinbearbeitungsmaschine: von J.J. Rieter & Cie. in Winterthur (System Brunton & Trier)

Autor(en): **Reifer, J.J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Eisenbahn = Le chemin de fer**

Band (Jahr): **14/15 (1881)**

Heft 18

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-9384

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Des Raumes wegen sind hier nur die bezeichnendsten Abweichungen angeführt; das Mittel aus sämmtlichen 45 nivellirten Punkten ist — 0,13 *m*. Das Detail-Nivellement sollte weiter aufwärts fortgesetzt werden.

Die Quote dieser Ill-Curve ist bei der Mündung in

den Rhein	= 428,37 *m*	über Meer;	das Gefäll	= 2,63 ‰	
bei 19,3 *km*	= 429,35 „	„	„	= 2,68	„
beim Kapf	= 449,83 „	„	„	= 3,59	„

Von ganz entscheidender Bedeutung für die Cycloidentheorie sind die Wirkungen der Aare-Correction im Haslethal, über welche die Herren Experten A. v. Salis und Pestalozzi im Jahre 1874 ein Längenprofil vorlegten. — Die neue Sohle wurde ursprünglich in folgenden Gefällsverhältnissen angelegt:

See bis Wylerbrücke,	Distanz 11 000	Fuss	mit 2,16 ‰	Gefäll.	
Wylerb. b. Unterbürglen	„ 11 000	„	„ 2,30	„	„
Dann	„ 3 500	„	„ 2,80	„	„
Dann	„ 9 950	„	„ 3,75	„	„
Dann bis Willigenbrücke	„ 3 200	„	„ 5,70	„	„

Allein laut Längenprofil von 1874 ist diese künstliche Sohle durch den Fluss bereits sehr erheblich verändert und bildet jetzt eine Curve, für welche die gesetzmässige Formel leider nicht scharf genug abgeleitet werden kann, weil vorher noch das Nivellement über das Ende der Correction hinauf fortgesetzt werden sollte.

Eine Curve, durch die 1874er Sohle in der untersten Flussstrecke und durch die *projectirte* Sohle am obern Ende der Correction gelegt, hat folgende Grundzahlen:

$$log\ z = 2{,}5729 - 10;$$

unteres Ende = 21 400 Fuss seewärts von der Mündung in einer Höhe von 1687,88 Fuss über Meer; bei der Mündung Sohlenhöhe = 1885,01 Fuss, Gefäll = 1,60 ‰; oberes Ende der Correction = 38 700 Fuss oberhalb der Mündung, Projecthöhe = 2002,98 Fuss; Gefäll = 4,49 ‰.

Eine Vergleichung dieser, je für die einzelnen Sohlenpunkte berechneten Curvenhöhen mit dem Projecte und mit der wirklichen Sohle von 1874 ergibt folgende Resultate:

	Distanz	Die Projectsohle war gegenüber der Curve	Die Sohle von 1874 ist gegenüber der Curve
Bei der Mündung	0	+ 3,42 Fuss	— 0,01 Fuss
Stegmattenbrücke	2 720 Fuss	+ 4,75 „	— 0,15 „
	6 710 „	+ 5,27 „	+ 0,07 „
Wylerbrücke	11 000 „	+ 5,01 „	— 0,39 „
Unter-Bürglen	22 000 „	— 0,88 „	— 0,83 „
Neubrücke	33 050 „	— 2,96 „	— 2,01 „
Reichenbach	36 420 „	— 2,92 „	— 0,92 „
Ende d. Correction	38 700 „	0,00	— 0,38 „

Das Mittel der Abweichungen sämmtlicher 17 verglichenen Sohlenpunkte von dieser Curve ist bei der Projectsohle = 3,2 Fuss und bei der 1874er Sohle = 0,9 Fuss.

— — — — — — — — — —

Das Format der Zeichnungsbeilagen zur „Eisenbahn“ gestattet leider nicht, diese Verhältnisse in genügend grossem Masstabe graphisch darzustellen, wesshalb hier ausschliesslich Zahlen-Ergebnisse angewandt sind; wenn Hr. Ingenieur Wey die beiden jüngsten Rhein-Hochwasser in Zahlen statt in so kleinem Masstabe angeben wird, kann auch für diese die Curve abgeleitet werden.

Zu wünschen wäre hauptsächlich, dass alle diese Untersuchungen weiter fortgesetzt, in einer besondern Druckschrift behandelt und durch Zeichnungen erläutert würden; daraufhin zielen die Anregung in Nr. 6 der „Eisenbahn“ und die Eingaben an die Behörden. Sobald letztere sich ausgesprochen haben werden, soll als Fortsetzung die Anwendung auf die Rhein-Correction und eine Beantwortung der Nr. 14 und 15 der „Eisenbahn“ folgen.

Steinbearbeitungsmaschine

von

J. J. Rieter & Cie. in Winterthur (System Brunton & Trier).

Mitgetheilt von Maschinen-Ingenieur *J. J. Reifer.*

Viel geniale Versuche und grosse Anstrengungen wurden schon gemacht, um Steine auf mechanischem Wege zu bearbeiten und wir verzichten auf eine Beschreibung der zahlreich construirten, zu diesem Zweck bestimmten Maschinen. Die Sägen ausgenommen, versuchten die meisten der Apparate, die Arbeit zu verrichten durch Meisel in dieser oder jener Form, welche die Unregelmässigkeit der Steine wegschlagen oder wegschaben sollten. Hierin verlässt nun die neue Maschine den bisher betretenen Pfad, indem sie nach einem neuen Princip arbeitet, auf das wir näher eintreten wollen, indem wir einem im „Iron“ vom 4. Februar 1881 publicirten Vortrage folgen.

Rotirende Messer mit Kreisscheibenform sprengen die Unebenheiten der Steinfläche weg, auf der sie rollen. Das ist das Elementarprincip der vorliegenden Maschine; es äussert sich als ein rollender Druck, der an die Basis eines vorsthehenden Theilchens des Steines gebracht, dasselbe zu beseitigen sucht. Der grosse Erfolg dieses Princips beruht darauf, dass das jeweilige Arbeiten eines Messers auf einen kleinen Raum beschränkt ist, so dass für Bearbeitung dieses kleinen Raumes die ganze Kraft verwendet werden kann. Es handelte sich jetzt nur darum, die Maschine zu construiren, mit der man dieses Princip erfolgreich verwerthen konnte.

Wir haben im Stein ein Material, zusammengesetzt aus Theilen, die meistens hart genug sind, den härtesten Stahl auszubrechen oder abzunutzen, jedoch zusammen gehalten durch eine Cohäsion, die relativ viel geringer ist, als diejenige, welche die Molecule von Stahl oder Gusseisen zusammen halten. Es ist daher wichtig, dass Reibung absolut vermieden werden soll, wenn man ein solches Material mit Metallwerkzeugen angreifen will.

Tritt bei der Berührung mit dem Stein ein Schleifen der Messer ein, so werden dieselben ruinirt, üben jedoch die Messer einfach einen Druck aus, so bemeistern sie den Stein vollkommen. Die erste Anwendung dieses Principes wurde gemacht zum Drehen von Steinen, speciell von Granit. Die Einfachheit dieser Anwendung ist dem Umstande zu verdanken, dass der sich constant drehende Stein eine continuirliche Angriffsfläche bietet, so dass die Berührung der Messerkante mit dem Stein ununterbrochen bleibt. Das Messer, einmal in Bewegung gesetzt durch Berührung mit dem Stein, setzt seine rollende Bewegung fort und schneidet — placirt unter einem Winkel von ca. 25° zur Axe des Steines — die Oberfläche in einer Spirallinie entsprechend dem Vorrücken des messerhaltenden Supportfix. Die Uebereinstimmung in Geschwindigkeit des rotirenden Steines und der rollenden Messer reducirte das „Schleifen“ der Letztern auf ein Minimum und eine beträchtliche Geschwindigkeit der rotirenden Fläche war erreichbar. Mit zwei Messern, wovon eines auf jeder Seite der Säule, wurden auf einmal 1½″ engl. und mehr von der Säule abgedreht. In Factum wurde in einem Tag geleistet, was früher in zwei Wochen, und die Beschaffenheit der gelieferten Arbeit war in jeder Beziehung der Handarbeit überlegen.

Als jedoch die Erfinder übergingen zur Bearbeitung von ebenen Flächen, stellten sich ihnen verschiedene Schwierigkeiten entgegen. Die Berührung zwischen Messer und Stein musste nothwendig unterbrochen werden. Um eine erspriessliche Menge Arbeit zu liefern, war eine grosse Geschwindigkeit erforderlich; aber die Messer auf eine ordentliche Geschwindigkeit zu bringen, während der Contact mit dem Stein fortwährend unterbrochen und wieder hergestellt wurde, verursachte viel Reibung, was ein Zerstören der Messer zur Folge hatte.

Obschon es sehr naheliegend erscheinen mag (wie dies jetzt den Erfindern selber so vorkommt), obigen Uebelstand dadurch zu heben, dass man die Messer treibt, d. h. dass man denselben eine selbstständige absolute Drehung mechanisch ertheilt, so wurde doch an dieses einfache Mittel nicht gedacht, bis mehrere Jahre verstrichen, mit Versuchen Flächen zu hobeln durch blossen Contact der Messer.

Die vorstehenden Figuren zeigen die Maschine, wie sie construirt wurde, nachdem man langsam auf den jetzt selbstverständlich erscheinenden mechanischen Antrieb der Messer gekommen war. Fig. 1 zeigt den Messerkopf im Schnitt und erklärt die Art und Weise, wie den Messern eine bestimmte Rotationsbewegung um ihre Axe ertheilt wird, während sie gleichzeitig die drehende Bewegung des Messerkopfes mitmachen, wobei ihre äussere Kante einen Kreis durchläuft, den wir den Messerweg nennen wollen.

Der Messerkopf *E* ist zusammen geschraubt mit der hohlen Axe *F*, die ihm ihre Drehungen mittheilt. In denselben werden die Messerspindeln gepasst, 3, 6, 9 oder 12, je nach der Grösse des Kopfes. Die Messer sind durch Muttern so fest auf die Spindeln geschraubt, als wären Spindel, Messer und Mutter ein Stück. Auf jede Messerspindel ist ein conischer Kolben *e* gekeilt und alle diese Kolben werden durch das Centralrad *b* getrieben, welches auf der

Spindel k sitzt, die durch die hohle Hauptspindel geht und ihre Bewegung durch eine Riemenscheibe erhält. Der Messerkopf wird durch ein anderes Poulie getrieben. Die Tourenzahl der Messer und diejenige des Messerkopfes stehen in solcher Beziehung zu einander, dass sich die Messerkante genau auf dem Schnittkreis abrollen soll. Wenn z. B. der Schnittkreis 2′ engl. Diameter hat und die Messer 8″, so sollen die Messer bei jeder Umdrehung des Kopfes drei Touren machen.

Bei einem exacten Abrollen der Messer auf dem Stein, sollte theoretisch keine Abnutzung der Ersteren stattfinden. Aber da entsprechend der Umdrehung der Messer auch ein Vorwärtsschreiten des Steines stattfindet, so wird dadurch eine Reibung erzeugt, welche ein allfälliges Abnutzen der Messer erklären lässt.

Die gewöhnliche Geschwindigkeit des Messerkopfes ist 300 bis 350 Rev. per Minute, während die Messer selber 900 bis 1100 Touren in derselben Zeit machen. Die Länge der Peripherie des Messers, welche in jedem Moment mit dem Steine in Contact ist, beträgt ca. $^3/_8$″ engl. Die Dauer der Berührung ist ca. $^1/_{1000}$ Sec., während welcher der Stein weniger als $^1/_{3000}$″ vorgeschoben wird.

3. Das Arrangement macht das Ausbrechen des Steines unmöglich. Fig. 2 gibt darüber Aufschluss. Ein zu tiefer „Spahn“ verursacht ein Ausspringen der Steinbrocken, so dass in der Schnittebene Vertiefungen entstehen. Bei dem x-Messer ist dies der Fall, während y- und z-Messer mit kleinerer Schnitttiefe, eine durchaus ebene glatte Fläche produciren, selbst bei Steinen, wo bei Handarbeit das Ausspringen sehr schwer zu vermeiden ist.
4. Es ist möglich, in einem Schnitte alle Unebenheiten gewöhnlicher Bruchsteine zu beseitigen, indem man erforderlichenfalls die Messer in vier und noch mehr Abstufungen placiren kann.

Für weichere Steinsorten werden Gussmesser verwendet, während sehr harte Kalksteine und Granit Stahlmesser erfordern.

Mit Hülfe eines kleinen Apparates werden die Messer bequem an einem gewöhnlichen Schleifstein geschliffen. Dieselben halten länger beim Abdrehen von Säulen etc. als beim Hobeln von Flächen.

Aus der perspectivischen Fig. 3 ist das Ensemble der ganzen Maschine leicht ersichtlich. Dieselbe hat die practische Probe überstanden und wurde durch Fachleute, welche sie längere Zeit brauchten und noch brauchen, als gut und zweckmässig erklärt.

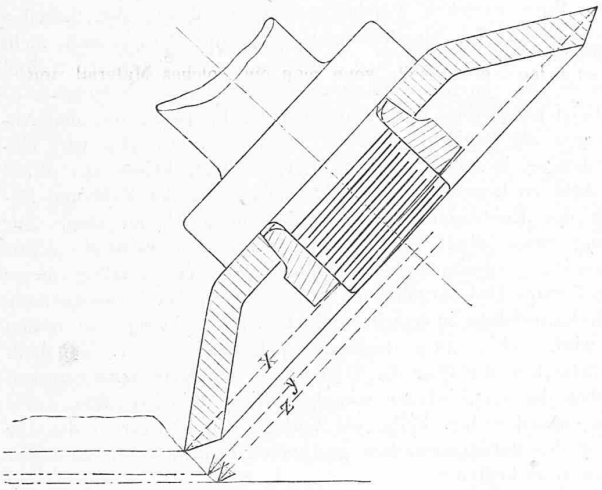

Fig. 2

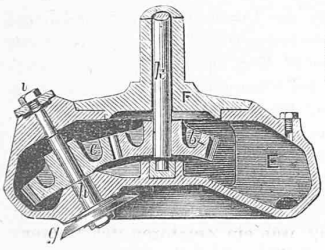

Fig. 1

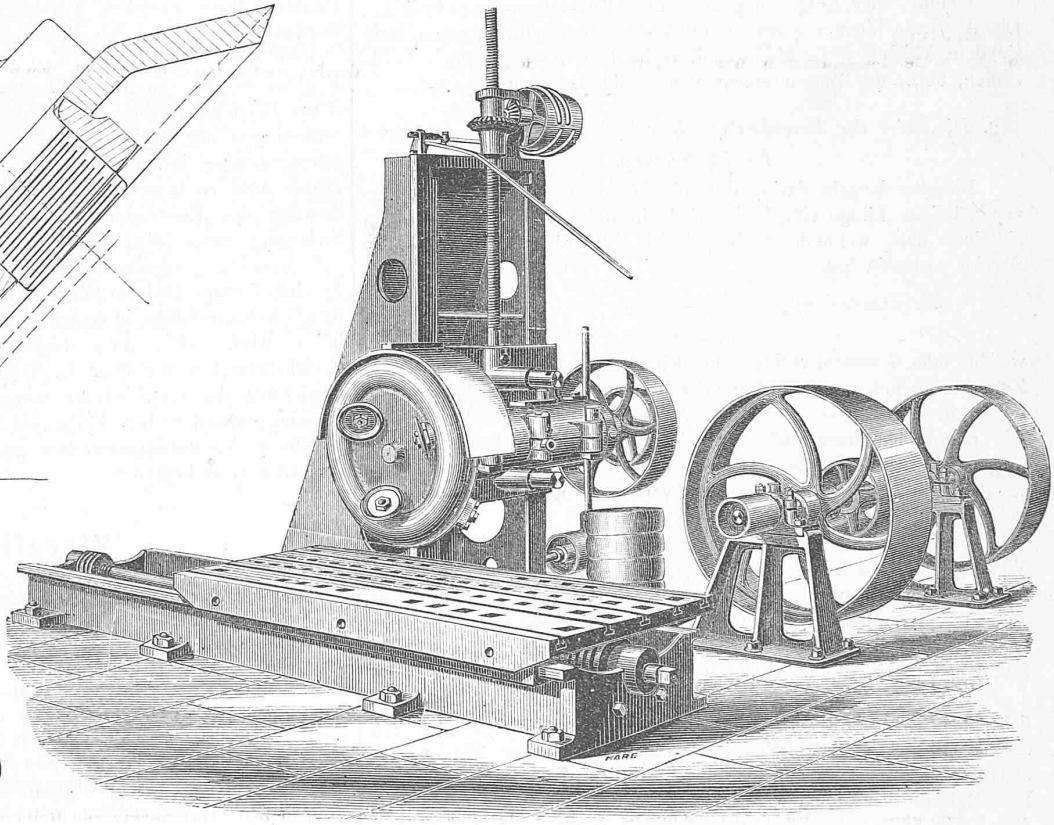

Fig. 3

In Folge dieser sehr geringen Reibung findet nie ein Erwärmen der Messer statt, obschon deren Umfangsgeschwindigkeit ca. 2000′ engl. per Minute beträgt. Rollen von verschiedenen Diametern sind für die Centralachse bereit gehalten, um die Geschwindigkeit der Messer zu ändern, je nach ihrem Diameter, welcher durch Schleifen verkleinert wird. Die Neigung der Messer gegen die Ebene des Steines ist 45°. Von grosser Wichtigkeit ist die Anordnung der Messer in Abstufungen, oder das Placiren derselben in verschiedenen Ebenen. Die Erfinder verwenden in der Praxis gewöhnlich drei Ebenen. Wir bezeichnen die Messer mit x y z, wobei z das Letzte oder Schlichtmesser bedeutet, wie aus Fig. 2 ersichtlich. Aus diesem Arrangement resultiren mehrere Vortheile:

1. Der Schnitt des Messers z kann viel schärfer gemacht werden, da dasselbe wenig zu thun hat, was die Herstellung von scharfen Kanten und unausgebrochenen Ecken wesentlich erleichtert.
2. Die z-Messer brechen sozusagen den y den Stein unter dem Fuss weg, ein Gleiches thut y gegenüber x, wodurch der Widerstand gegen die Messer wesentlich verkleinert und die Abnutzung reducirt wird.

Ein Exemplar kann bei HH. J. J. Rieter & Cie. in Töss in Betrieb gesehen werden.

Zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes.

Nachdem wir schon früher auf die Massregeln, welche von Seite der französischen und deutschen Staatsbehörden mit Rücksicht auf die Sicherung des Eisenbahnverkehrs getroffen worden sind, hingewiesen haben[1]), halten wir es für angebracht, auch das Circularschreiben, das der belgische Minister der öffentlichen Arbeiten kürzlich an die dortigen Privateisenbahnen gerichtet hat, zur Veröffentlichung zu bringen. Dasselbe findet sich in der *„Revue juridique et commerciale des Chemins de fer“* und im *„Archiv für Eisenbahnwesen“* publicirt; es lautet wie folgt:

„Die Erweiterung der Verkehrswege, die immer zunehmende Reiselust der Bevölkerung, sowie das stete Wachsen des Waaren-

1) Eisenbahn Bd. XIII, Pg. 90.