# Mechanisierung der Ziegelei (2. Teil)

Autor(en): **Bender, Willi**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Ziegelei-Museum**

Band (Jahr): **15 (1998)**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-843994

**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**

# Mechanisierung der Ziegelei (2. Teil)

Willi Bender

Der erste Teil dieses Beitrages erschien im «Ziegelei-Museum 1997» und befasste sich mit den Maschinen für die Tongewinnung und Aufbereitung. Im vorliegenden Teil werden die Formgebungsmaschinen vorgestellt.

## Formgebung

Die Mauer- und Dachziegel wurden früher von Hand gestrichen. Diese rein manuelle Herstellung ist auch heute noch in vielen Entwicklungsländern von grosser Bedeutung. Die drei wichtigsten Möglichkeiten der maschinellen Formgebung im Ziegelwerk von heute sind das Streichverfahren (Maschinenstrich), das Strangpressverfahren (Extrudieren) und das Pressverfahren (Nachpressen). Die ersten Ziegelformmaschinen, die zu Beginn des 19. Jahrhunderts aufkamen, bezweckten einfach, den Handstrich auf mechanischem Wege nachzuahmen. Kinsley schuf im Jahre 1813 eine der ersten Streichmaschinen. Eine grosse Anzahl weiterer Konstruktionen folgte (Abb. 1).

Die ersten Strangpressen wurden etwa ab 1825 gebaut. Sie ermöglichten erstmals die Herstellung dünnwandiger, gelochter Produkte wie Lochziegel und Drainröhren. Die sogenannten Kolben- oder Kastenpressen mit einfach oder doppelt wirkendem Kolben arbeiteten periodisch, da die Bewegung des Kolbens zum Füllen des Kastens unterbrochen werden musste. Die ersten Schneckenpressen kamen schon etwas früher auf. Den Durchbruch brachte aber erst die 1854 von Schlickeysen konstruierte «Schraube zur Bewegung plastischer Körper». Eine dritte Art von Strangpresse war die Walzenpresse, die etwa ab 1865 von den Gebr. Sachsenberg in Rosslau gebaut wurde. Hier wurde der Ton durch zwei Walzen in den Presskopf und durch das Mundstück ge-

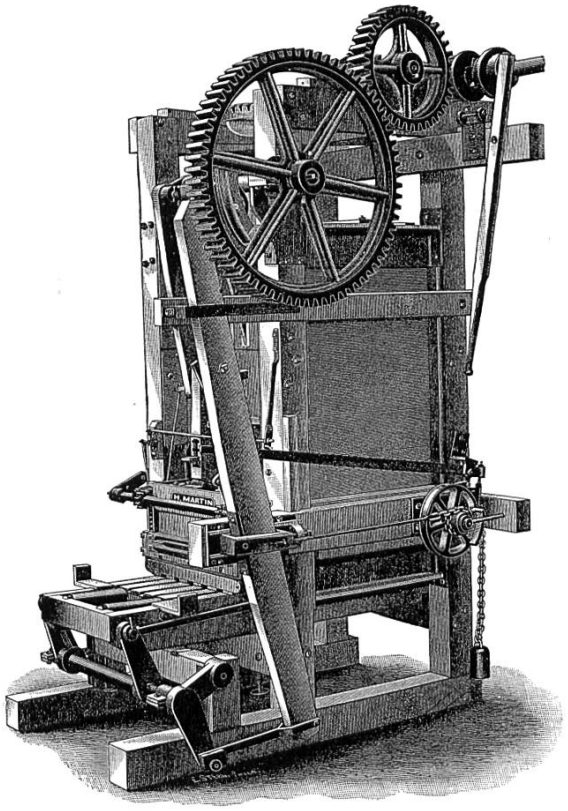


Abb. 1 Streichmaschine um 1895.

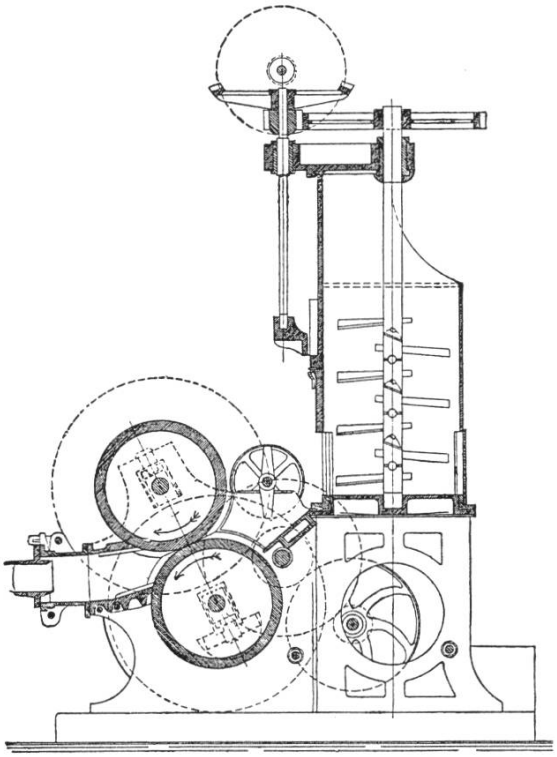


Abb. 2
Walzenpresse mit Tonschneider von Sachsenberg.

presst. Die Tonzuführung erfolgte durch einen stehenden Tonschneider (Abb. 2) oder eine liegende Schnecke.

Die handgestrichenen Mauerziegel wurden früher teilweise nachgepresst, um sie dichter und scharfkantiger zu machen. Pressdachziegel werden durch Nachpressen stranggezogener, vorgeformter Massestücke – Batzen oder Kuchen genannt – zwischen einer Ober- und Unterform hergestellt.

## Strangpressen

Das Strangpressen erfolgt heute überwiegend durch Schneckenpressen. Alles begann mit der Kleimühle, die der Holländer J. S. Speckstruyff 1643 in Gouda zur Aufbereitung von Pfeifenton konstruierte. Es war ein konischer Holzbottich mit feststehenden, geraden Messern und einer Rührwelle mit waagerecht angeordneten Messern (Abb. 3). Hieraus entstanden die Tonschneider, die in der Folgezeit ständig weiterentwickelt wurden (Abb. 4). Der Tonschneider dient zum Mischen, Homogenisieren und Kneten des Tons und war in den damaligen Handstrichziegeleien die einzige Maschine zur Aufbereitung des Tons, der vorher entsprechend eingesumpft werden musste. Es lag nun nahe, den Tonschneider durch Ansetzen eines Mundstücks am Austritt zur Erzeugung eines endlosen Strangs zu benutzen. Um diesen gleichmässig zu formen, war es notwendig, die Anordnung der Tonschneidemesser, insbesondere des unteren Messerpaars, zu ändern. Dies gelang dem Berliner Maschinenfabrikanten Carl Schlickeysen 1854 mit seiner «Schraube für plastische Körper», die er in einen Tonschneider einbaute und in fast allen Staaten Europas patentieren liess. Schlickeysen gilt daher als der Erfin-

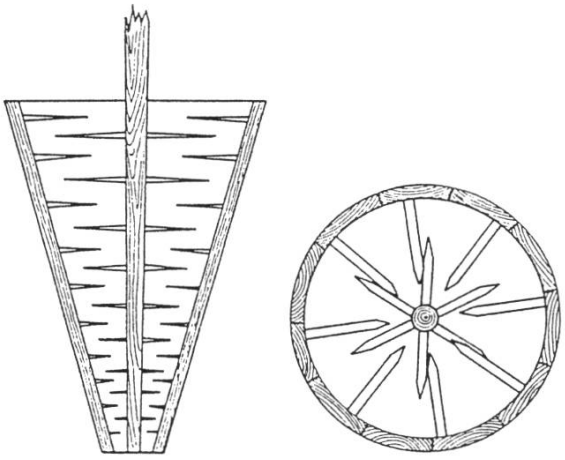


Abb. 3
Kleimühle von Speckstruyff 1643.

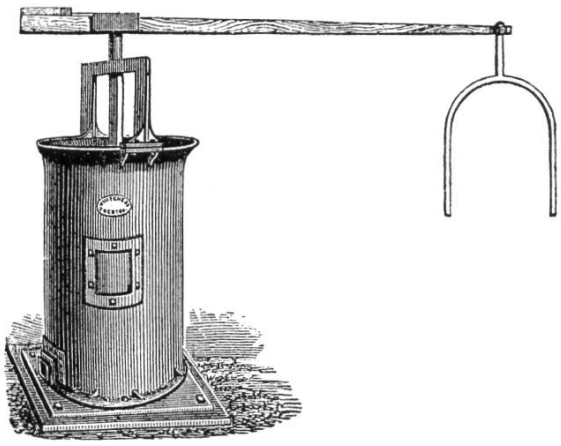


Abb. 4
Tonschneider für Tierbetrieb.

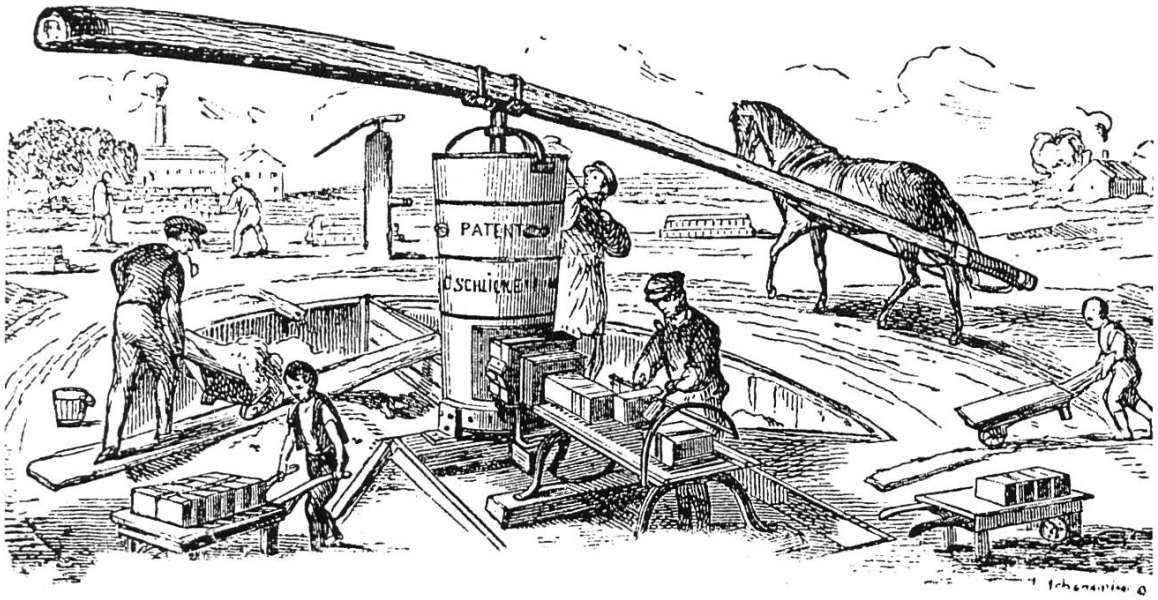



Abb. 5
Stehende Ziegelpresse für direkten Pferdeumgang um 1860.

der der Schneckenpresse, obwohl in der einschlägigen Literatur schon vorher «Ziegelpressmaschinen mit Knetschrauben» beschrieben wurden. Auf der landwirtschaftlichen Ausstellung in Cleve im Jahre 1855 wurde die Schlickeysen'sche Presse, von ihm «Patent-Universal-Ziegelmaschine» genannt, zum ersten Mal öffentlich gezeigt. Der Antrieb erfolgte durch Pferde über Göpel (Abb. 5). Die Leistung betrug etwa 3000 Steine pro Tag. Die erste mit Dampfkraft betriebene Schlickeysen-Presse wurde 1858 an die Firma C. Schneider in Rosslau a.d. Elbe geliefert. Diese Maschine lieferte täglich 8000 bis 16000 Ziegel. In der «Leipziger Illustrierten Zeitung» vom 20. November 1858 erschien das Bild dieser ersten dampfbetriebenen Ziegelpresse (Abb. 6). 1865 führte Schlickeysen die liegende oder horizontale Schneckenpresse ein und im gleichen Jahr auch die sogenannte Schuppenbewässerungsform mit dem bewässerbaren Mundstück. Neben den stehenden und liegenden Strangpressen entwickelte man als dritte Art die hängende Schneckenstrangpresse. Sie diente lediglich zur Fabrikation von glatten Röhren und Muffenröhren (Abb. 7).

Die Einführung der Vakuumverpressung war ein entscheidender Sprung nach vorn. Der Gedanke, dem Rohstoff die eingeschlossene Luft zu entziehen, ist amerikanischen Ursprungs. So erhielt 1902 der Keramikingenieur Stanley in Chicago das Erstpatent auf eine «Entlüftungsmaschine für verformte Tonmassen». Dieses Patent wurde von der Firma Chambers Brothers Company in Phila-

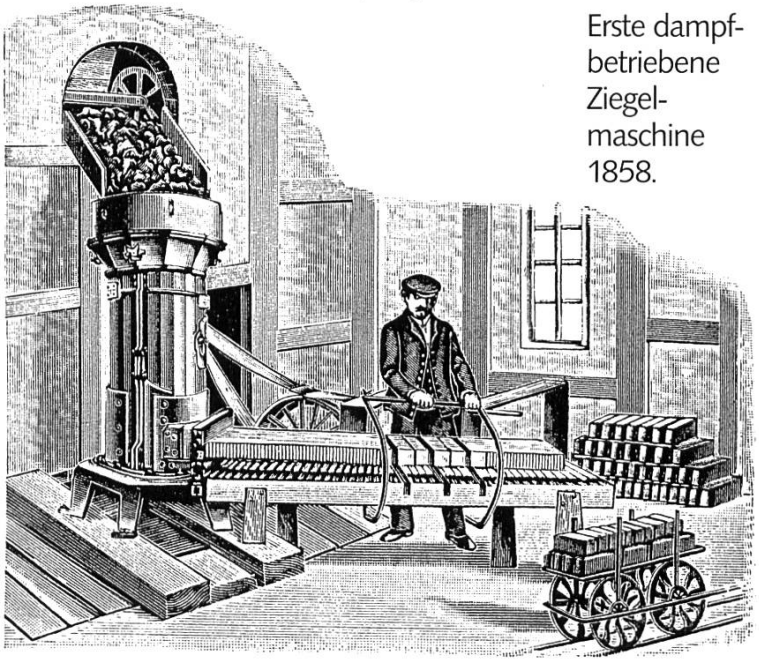
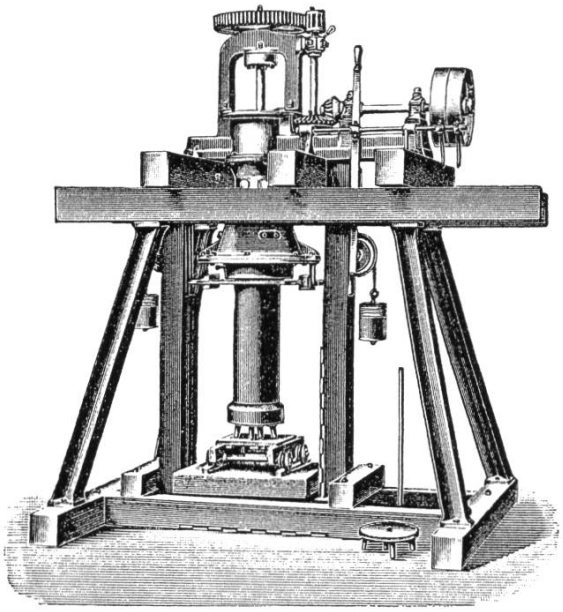


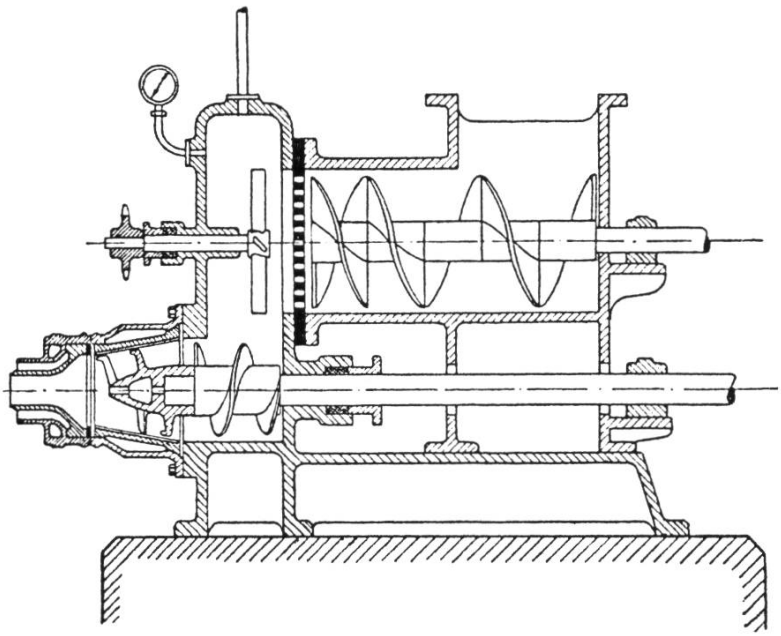
Abb. 6
Erste dampfbetriebene Ziegelmaschine 1858.

Abb. 7
Hängende Schneckenstrangpresse.



delphia erworben und Entlüftungspressen danach gebaut. Auch die Firma Bonnot Company in Canton (Ohio) baute nach einem Patent Stanleys. In den USA gab es schon um 1920 brauchbare Konstruktionen von Vakuumpressen. In Europa wurde dieses Verfahren erst im Jahre 1932 bekannt. Als eine der ersten europäischen Firmen griff Händle in Mühlacker das Problem der Tonentlüftung auf und brachte bereits 1933 die erste Vakuumpresse auf den Markt. Da bei den Vakuumpressen Verstopfungen, Rückstau und ungleichmässige Entlüftung nicht zu vermeiden waren, entwickelte man das Vakuumaggregat als Kombination von Doppelwellenmischer mit vorderem, geschlossenem Schnekkenteil und Schnitzelvorrichtung, Vakuumkasten und darunter liegender Schneckenpresse (Abb. 8). Das Vakuumaggregat hat seither in der Grobkeramik die Vakuumpresse völlig vom Markt verdrängt.

Abb. 8
Vakuumaggregat.



## Abschneider

Der aus den Strangpressen austretende Lehmstrang musste auf die gewünschte Länge geschnitten werden. Anfangs arbeitete man mit feststehenden Abschneidetischen. Nach dem Auspressen eines Tonstrangs von einer bestimmten Länge wurde der Pressvorgang unterbrochen und die Formlinge von Hand mit einem Drahtbügel geschnitten (Abb. 9). Bei laufender Presse wären die Formlinge mehr oder weniger schief geschnitten worden, weil es nicht möglich war, die Bewegung des Tonstrangs mit der des handbetätigten Drahtbügels zu synchronisieren. Es kam also darauf an, einen winkelrechten Schnitt zu erhalten, ohne den Pressenbetrieb zu unterbrechen. Dies ermöglichte der um 1865 von der Firma Gebr. Sachsenberg eingeführte Abschneider mit beweglichem Wagen und Drahtspannvorrichtung, der die Bewegung des Tonstrangs auf den Abschneider übertrug. Ab 1880 führte die Entwicklung der selbsttätig wirkenden Abschneider für Längsschnitt, Vertikalschnitt, gratlosen Schnitt usw. in speziellen Ausführungen für die verschiedenen Produkte zu einer unüberschaubaren Vielfalt von Abschneiderkonstruktionen (Abb. 10).

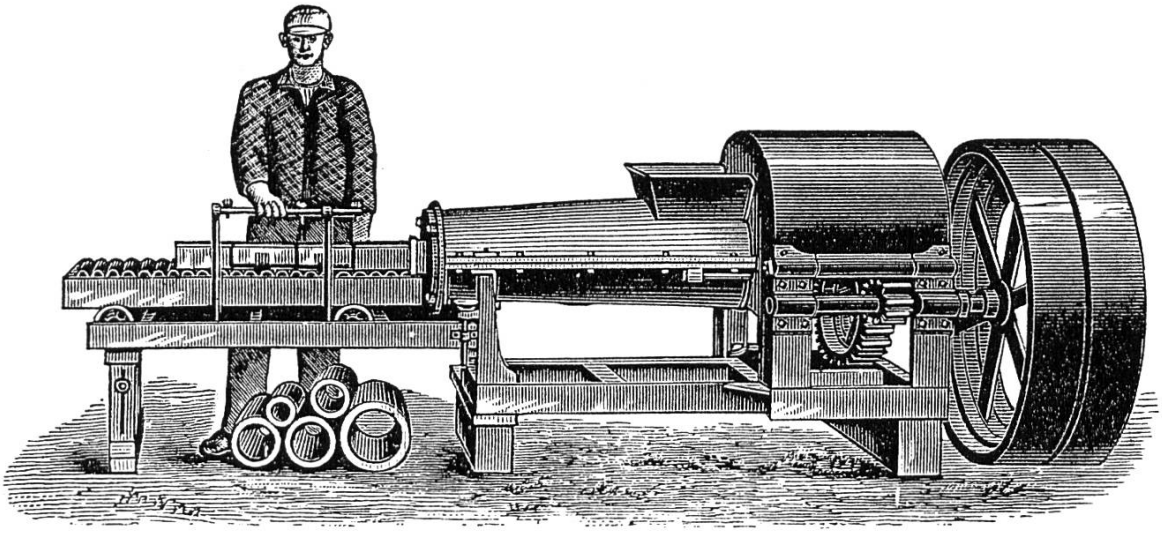
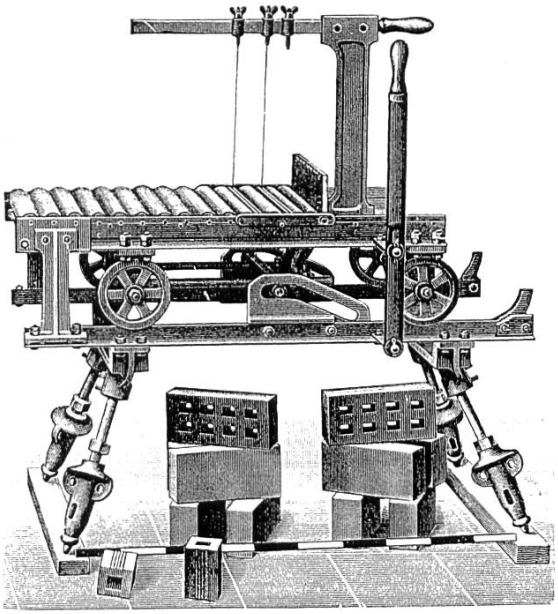


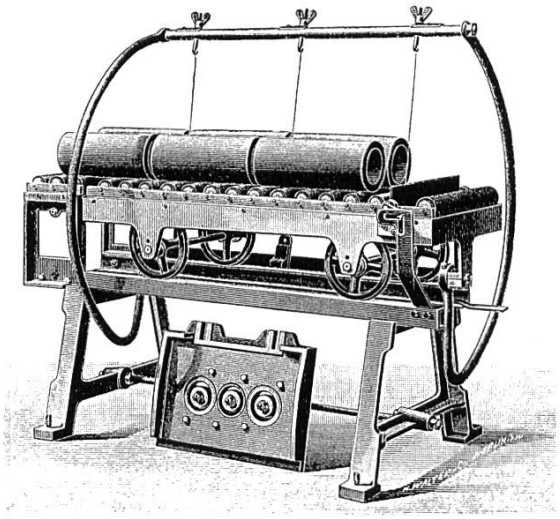
Abb. 9
Ziegelmaschine mit Handabschneider um 1890.

## Nachpressen

Von Hand gestrichene Steine – später auch stranggezogene – wurden in lederhartem Zustand nachgepresst, um scharfkantige, glatte, sogenannt bessere Ware zu erhalten, die für Sichtmauerwerk verwendet wurde. Auch Pflastersteine und Bodenplatten wurden nachgepresst, um Firmenstempel oder verschiedene Muster einzupressen. Zunächst verwendete man einfache Tritt- oder Handhebelpressen (Abb. 11). Der Ingenieur A.Houget in Hannover konstruierte 1852 eine wirksamere Friktionspresse nach dem Prinzip des Amerikaners M. D. Deck. Später wurde eine ganze Reihe verschiedener

Abb. 10
a) Bogenschneider,
b) Röhrenabschneidetisch,
c) automatischer Biberschwanzabschneider von Rieter & Koller.





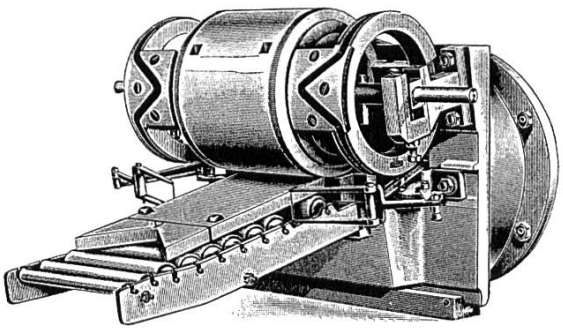
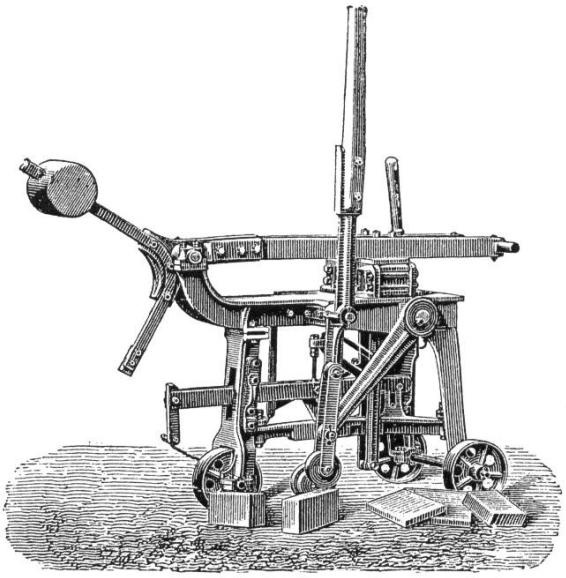


Abb. 11
Handhebel-Nachpresse.



Nachpressen konstruiert. Meist waren sie mit Rollen ausgerüstet, um sie innerhalb der Trockengestelle leicht bewegen zu können.

**Revolverpressen**

Die Herstellung von Pressdachziegeln begann 1841 mit der Erfindung des Rauten- oder Herzziegels durch die Gebr. Gilardoni in Altkirch/Elsass. Zunächst benutzte man Pressen verschiedener Art, die meist noch manuell betätigt wurden (Abb. 12).

Die erste Revolverpresse wurde um 1875 nach den Angaben der Gebr. Gilardoni von Jean Schmerber, Tagolsheim, konstruiert (Abb. 13). Ludowici verbesserte diese Konstruktion 1881 durch die Erfindung des Pressensterns, des sogenannten Malteserkreuzes. An den ersten Revolverpressen waren mindestens fünf Arbeiter beschäftigt: ein Batzenaufleger, ein Formlingsabnehmer, zwei Putzerinnen, die mit Drahtgabeln den Putzgrat entfernten, und ein Abträger oder Einrüster, der die Formlinge in den Elevator legte. Die automatischen Entgrater kamen 1906 auf den Markt. 1958 ging die erste vollautomatische Revolverpresse in Betrieb, die pro Hub einen Dachziegel presste. Bald darauf folgten die ersten Mehrfelderpressen von Rieter, zunächst 2- und 3fache, später 4- und 5fache Pressen (Abb. 14). Der für die Arbeitsformen der Revolverpressen verwendete Werkstoff muss eine einwandfreie Formgebung und ein einfaches Ablösen des Formlings nach dem Pressvorgang ermöglichen. Meist werden Arbeitsformen mit Gipsbelag verwendet. Eine Maschine zum Pressen von Falzziegeln mit Hilfe von Gipsformen wurde 1867 auf der Weltausstellung in Paris gezeigt. Die Negativbilder des Dachziegels in den Arbeitsformen werden von sogenannten Mutterformen abgegossen, wobei für die Ziegelober- und -unterseite je ein eigener Mutterformenziegel erforderlich ist. Der breiförmig angerührte Gips wird zum Teil auf die eingefettete Mutterform, zum Teil in die leere Arbeitsform eingebracht. Dann werden die beiden Formen mit einer Gipsformenpresse zusammengedrückt. Man erhält so, je nach der verwendeten Mutterform, eine

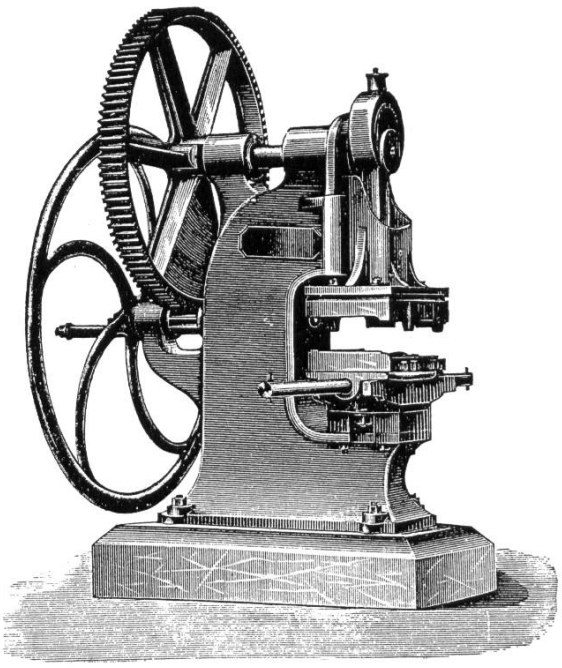


Abb. 12
Dachziegel-Spindelpresse.

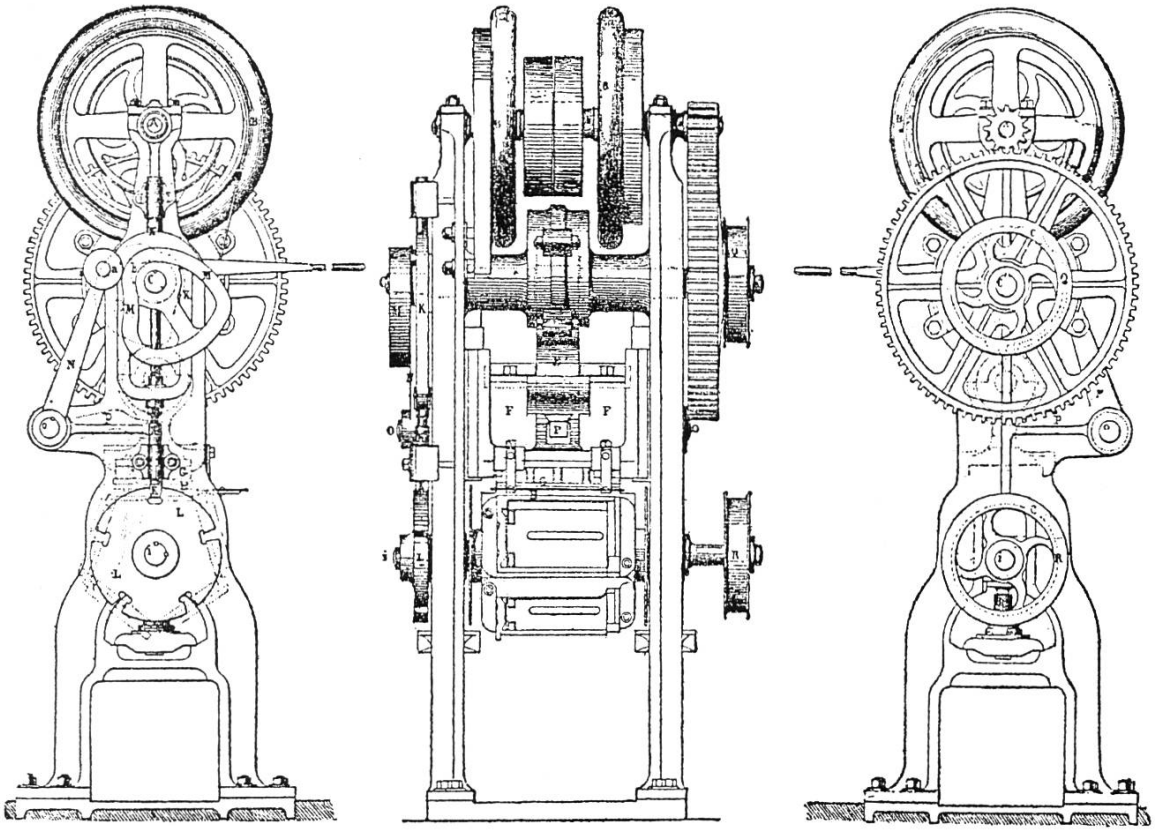


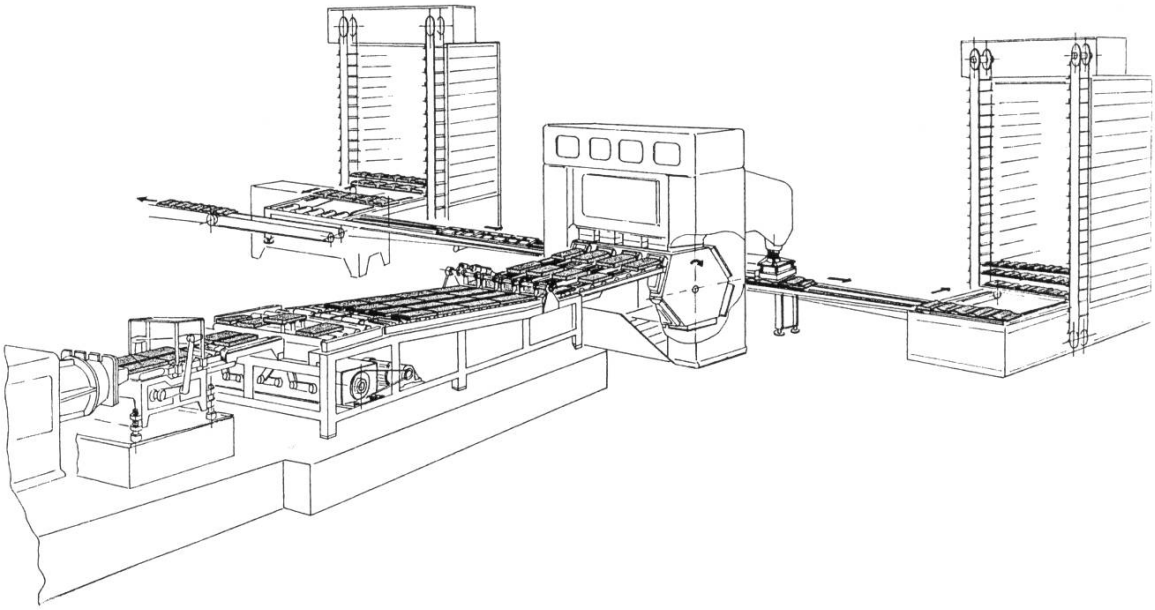
Abb. 13
Revolverpresse von Jean Schmerber.

obere oder untere Arbeitsform. In verschiedenen Ländern verwendet man auch Graugussformen, wobei der Ablöseeffekt durch Beölung der Formen und der zu verpressenden Batzen erzielt wird. Seit 1967 ist ein Pressformensystem im Einsatz, bei dem das Lösen durch einen Elektroschock mit Gleichstrom erzielt wird. Arbeitsformen, die mit Gummifolie überspannt sind, gibt es seit etwa 1950, wobei das Prinzip schon seit 1854 bekannt ist, allerdings bei Tellerpressen. Um das Haften der Presslinge in der Form zu vermeiden, legte man in Manchester schon damals Kautschukblätter in die Formen ein.

**Résumé**

Après avoir présenté, dans une première partie publiée en 1997, les machines à préparer l'argile, W. Bender nous explique l'évolution des diverses machines utilisées pour le façonnage mécanique des matériaux de construction en argile cuite. Il décrit successivement le moulage mécanique, le façonnage par extrusion avec, par exemples la mouleuse à hélice, ou par pression avec la presse «Revolver». Ces diverses machines ont nécessité des combinaisons avec des outillages d'appoint comme les découpeuses ou les presses à lisser.

Abb. 14
Automatische Mehrfelderrevolverpresse von Rieter.



**Benutzte Literatur**

Willi Bender, Lexikon der Ziegel, 2. Aufl., Wiesbaden 1995.
Bock-Nawrath-Hildebrandt, Die Ziegelei, Berlin 1942.
Karl Dümmler, Handbuch der Ziegel-Fabrikation, 3. Aufl., Halle a. S. 1926.
Karl Litzow, Keramische Technik: Vom Irdengut zum Porzellan, München 1984.
Richard Pantzer und Richard Galke, Leitfaden für den Ziegeleimaschinenbetrieb, München und Berlin 1910.
Alfred Searle, Clays and Clay Products, 2. Aufl., London 1915.
R. Weber, Handbuch der Ziegeleitechnik, Berlin 1914.
Adolf Zacharias, Die Ziegeleitechnik in modernen Fabrikbetrieben, Kempten 1941.

**Abbildungsnachweise**

Abb. 1, 9: The Clay Worker, Indianapolis, Jahrgang 1898.
Abb. 2, 13: Dümmler 1926.
Abb. 3: Litzow 1984.
Abb. 4: Searle 1915.
Abb. 5–7, 10 a/b, 11: Panzer/Galke 1910.
Abb. 8: Bock-Nawrath-Hildebrandt 1942.
Abb. 10 c: Weber 1914.
Abb. 12, 14: Archiv der Firma Händle, Mühlacker.

**Kurzbiographie**

Willi Bender, Jahrgang 1935, gelernter Ziegler, Abschluss als Ingenieur für Grobkeramik an der Staatlichen Zieglerschule, Landshut. Betriebsingenieur in verschiedenen Ziegelwerken. Über 30-jährige Tätigkeit bei einem bekannten Ziegeleimaschinenhersteller. Mitherausgeber und Mitautor des «Handbuchs für die Ziegelindustrie», Autor von «Planung von Ziegelwerken» und des «Lexikons der Ziegel».

**Adresse des Autors**

Willi Bender
Fichtenweg 12
D-75417 Mühlacker