



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Ziegelei als landwirtschaftliches und selbständiges Gewerbe

Bock, Otto

Berlin, 1905

III. Das Formen.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78907](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78907)

III. Das Formen.

Handstrich. — Das Schlagen der Ziegel. — Die Fabrikation der Ziegel mittels Maschinen. — Strangpressen; deren Mundstücke und Abschneideapparate. — Halbtrockenpressen. — Trockenpressen. — Dampfmaschinen, Lokomobilen. — Behandlung der Maschinen.

Die einfachste und älteste Herstellungsweise der Ziegel*) ist der Handstrich.

Wenn der Ton gut vorbereitet ist, können sich Handstrichziegel in bezug auf Haltbarkeit, Klang- und Bearbeitungsfähigkeit beim Vermauern mit den Maschinenziegeln messen, vorausgesetzt, daß das Rohmaterial ein gutes und der Brand ein genügend harter ist. In den meisten landwirtschaftlichen Ziegeleien ist der Handstrich heute noch vorherrschend und wird es wohl noch Generationen hindurch bleiben.

Die geringen Anschaffungskosten für die zur Handstreicherei erforderlichen Vorrichtungen, die gründliche Kenntnis der zur Verfügung stehenden Rohmaterialien und die Erfahrungen, die der Landwirt in bezug auf einen eventuellen Absatz seiner Fabrikate gewinnen kann, sind von so großer Bedeutung, daß ich im allgemeinen jedem Landwirt rate, bei einer Neuanlage im Anfang nur Handstreicherei einzurichten. Selbst wenn von vornherein beabsichtigt wird, eine Anlage mit Dampfbetrieb zu erbauen, so lohnt es sich meistens, die dazu erforderlichen Mauerziegel selbst zu fabrizieren. Die Differenz im Preise zwischen selbstgemachten und gekauften Ziegeln ist meistens eine so große, daß es immer richtiger ist, zur Selbstfabrikation zu schreiten, vorausgesetzt, daß man genügend Zeit zur Verfügung hat. Daß man dann die Handstreicherei in möglichst einfacher Weise anlegt, ist selbstverständlich.

Das Streichen der Ziegel wird von darin besonders geübten Leuten als Gewerbe betrieben. Allgemein bekannt sind die Lipper als gute, zuverlässige und genügsame Ziegelstreicher. Jedes Frühjahr wandert fast die ganze männliche Bevölkerung von dem Ländchen Lippe aus, um nicht allein in Nord- und Mitteldeutschland, sondern auch in Skandinavien und den russischen Ostseeprovinzen den Sommer hindurch als Ziegelstreicher lohnende Beschäftigung zu finden. Besondere Agenturen und Vereine von Zieglern in Lippe vermitteln die Vertragsabschlüsse zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern und weisen ersteren zu jeder Jahreszeit verfügbare Leute nach.

*) Unter „Ziegel“ verstehe ich gebrannte Mauerziegel und niemals Dachziegel, welche auch zuweilen schlechtthin Ziegel genannt werden.

In Süddeutschland werden viele italienische Ziegelstreicher beschäftigt; nebenbei trifft man auch oft Belgier, Holländer und Eichsfelder, die, je nach den gegebenen Verhältnissen, die Konkurrenz mit den Lippern aufnehmen.

Eine ausführliche Beschreibung der Handgriffe und Einrichtungen, die bei der Handstreicherei erforderlich sind, halte ich für überflüssig, da der Landwirt immer gut tun wird, bei Anlage einer Handstreicherei sich die Einrichtung unter Aufsicht eines Ziegelmeisters ausführen zu lassen. Nur die verschiedenen Arten der Handstrichziegel werde ich kurz erwähnen.

Wie das Wort „Streichen“ schon andeutet, wird die Masse in weichem, streichbarem Zustande verarbeitet, und zwar in der Weise,

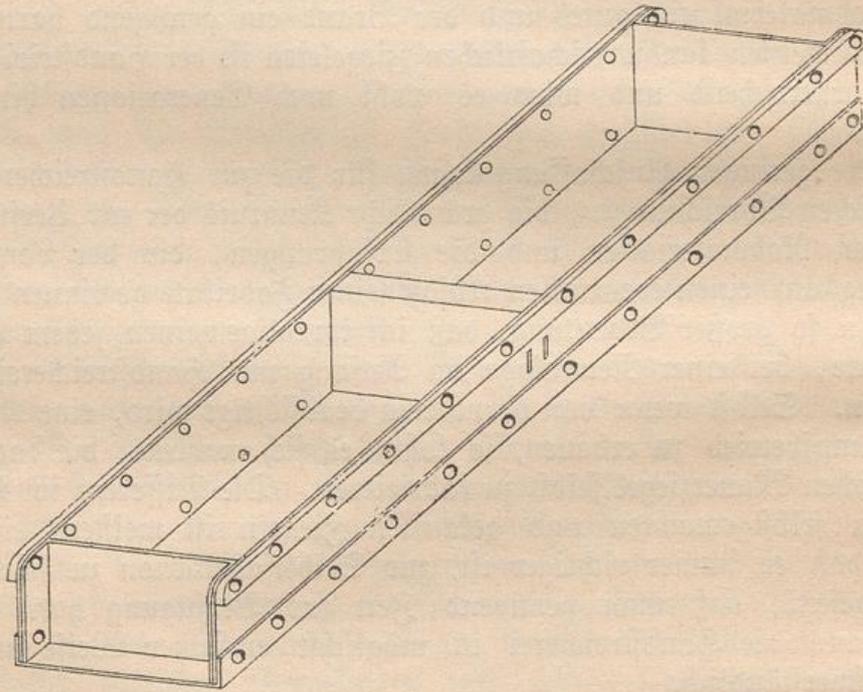


Fig. 1. Eiserne Doppelform für Sandstrich.

daß hölzerne oder eiserne Formen mit Masse gefüllt werden und der überflüssige Teil oben abgestrichen wird.

Die einfachste Streichweise ist der sogen. Sandstrich. Die hierzu erforderlichen Formen sind mit einem Boden versehen und werden vor dem Füllen in Sand getaucht, von dem so viel an den Seiten und auf dem Boden hängen bleibt, daß ein Ankleben des Tones vermieden wird. Der streichfertige Ton wird in abgepaßten Ballen mit den Händen in die Form geworfen, die obere Seite abgestrichen, und die Form vom Abträger, unmittelbar vor dem Absetzen, auf die geebnete und festgestampfte Erde umgestülpt und vorsichtig aufgehoben, so daß der fertige Stein mit der Streichfläche nach unten zu liegen

kommt. Durch den anhaftenden Sand werden die nunmehr nach oben liegenden Bodenflächen und die vier Seitenflächen gegen Sonne und Wind geschützt, wodurch ein Rissigwerden bei nicht zu fettem Material vermieden wird. Nach wenigen Tagen, bei starker Hitze oder kräftigem Winde sogar schon an demselben Tage, werden die Steine auf eine Längsfläche aufgekantet und bleiben in dieser Weise so lange stehen, bis sie trocken genug sind, um in Bänke oder Gamben aufgeschränkt zu werden. Dieselben sind gleichlaufend mit den Streichplätzen angeordnet und in einfachster Weise durch Ziegeldächer, Bretter oder Reifig vor Regen geschützt, ebenso seitlich durch Strohmatte gegen Schlagregen. Zwischen je zwei Bänken ist ein Abfuhrweg nach dem Brennofen vorgesehen. Eine eiserne Doppelform für Sandstrich ist in Fig. 1 dargestellt.

Einen Vorteil des Sandstreichverfahrens bietet der anhaftende Sand dadurch, daß durch ihn die Farbe der Oberflächen eine gleichmäßige und die Ver-

bindungsfähigkeit mit dem Mörtel beim Vermauern eine bessere wird. Dieses Verfahren wenden meistens die italienischen und belgischen Ziegelstreicher an; auch in Holland war es wegen des sauberen Aussehens der Sandstrichsteine stark verbreitet, wird aber neuerdings durch die Einführung von Streichmaschinen, die in ganz ähnlicher Weise arbeiten, mehr und mehr verdrängt.

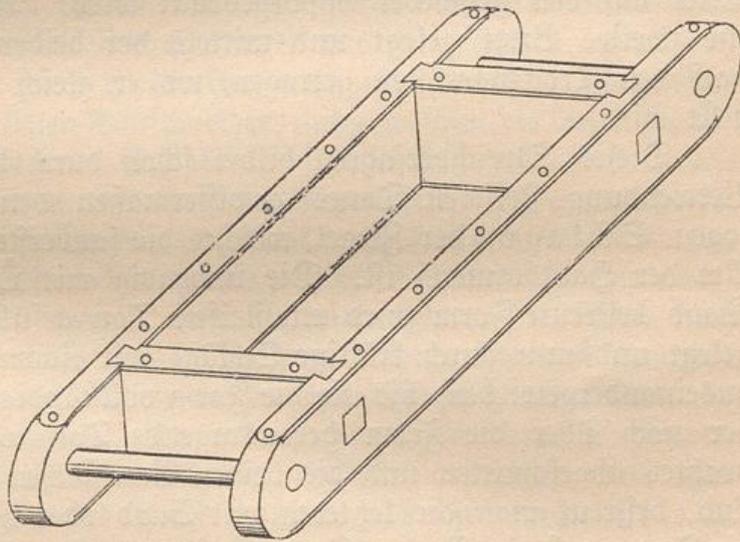


Fig. 2. Hölzerne Form für Wasserstrich.

Die lippischen Ziegler bedienen sich fast ausschließlich des Wasserstreichverfahrens. Bei diesem verhindert man das Anhaften des Rohmaterials an der Form durch Wasser statt durch Sand; ferner unterscheidet sich das Wasserstreichverfahren von dem Sandstreichverfahren noch dadurch, daß die Formen (Fig. 2) keinen Boden haben, sondern nur aus vier Leisten bestehen, die einen Rahmen bilden. Die Form wird, nachdem sie in Wasser getaucht ist, auf den Streichtisch gestellt, die weiche Masse hineingeworfen und die Oberfläche abgestrichen. Hierauf wird die Form nach der Tischkante gezogen und schnell auf hohe Kante gedreht. Das Ablegen aus der Form findet entweder, wie bei dem Sandstrich, auf geebener Erde statt, oder, was auch

sehr gebräuchlich ist, der Ziegel wird auf ein Brettchen abgelegt und auf diesem in Gerüste gebracht. Nach einigen Tagen werden die Ziegel auf hohe Kante gestellt, verbleiben aber auf den Ziegelbrettchen, bis sie so trocken sind, daß sie in regelrechten Häufen, sogen. Schränken, abgestellt werden können. Durch das Streichen auf Ziegelbrettern und Trocknen in bedeckten Gerüsten bleiben die Ziegel natürlich viel sauberer und vollkantiger, als wenn sie im Freien auf der Erde gestrichen werden. Noch besser wird das Fabrikat, wenn man die Trockenschuppen so groß anlegt, daß auch das Streichen in denselben stattfinden kann.

In Westfalen und in einigen Gegenden der Provinz Hannover werden Streichtische benutzt, in welchen die Ziegelformen fest eingefügt und mit einem durch Fußhebel bewegbaren Boden versehen sind. Auf diesen Boden wird ein loses Brett gelegt, die Form wie gewöhnlich gefüllt und abgestrichen, worauf der Stein durch einen Tritt auf den Fußhebel emporgedrückt wird. Auf den Ziegel wird ein zweites Brett gelegt und mittels der beiden Bretter der Ziegel nach den Trockengerüsten getragen, wo er gleich auf hohe Kante gestellt wird.

Dieses Streichverfahren bildet schon durch die dadurch bedingte Verwendung steiferen Tones gewissermaßen den Übergang zu dem sogen. Schlagen der Ziegel, welches die sauberste, aber auch teuerste Art der Handformerei ist. Die inwendig mit Öl gefettete oder mit Sand bestreute Form wird mit steifem Ton gefüllt, ein Leder darauf gelegt und nun durch kräftige Schläge mit einem Hammer die Masse auseinandergetrieben, bis sie die Form vollständig ausfüllt. Nachdem der noch über die Form herausragende Ton mittels eines Stahldrahtes abgeschnitten und die beiden Breitflächen abgestrichen worden sind, bestreut man die letzteren mit Sand oder Ziegelmehl und stellt die Form auf ein Brett. Durch Auflegen eines ebensolchen kleineren, welches der Formöffnung genau entspricht und das man mit dem Daumen niederdrückt, während man gleichzeitig mit den anderen Fingern die Form vorsichtig in die Höhe hebt, entgleitet der fertige Ziegel der Form und bleibt auf dem darunter befindlichen Brettchen zum Trocknen liegen.

Für Form- und Profilziegel wird die Form gewöhnlich so hoch gemacht, daß das Bodenbrett noch im Innern derselben Platz hat. Das Schlagen geschieht dann nicht mit einem Hammer, sondern die ganze Form wird, nachdem sie mit Ton gefüllt ist, gehoben und kräftig gegen einen Holzblock geschlagen, wodurch sich der Ton außerordentlich gleichmäßig ausbreitet und die Form vollständig ausfüllt. Nachdem die obere Fläche geglättet ist, hebt man die Form mit dem Bodenbrett auf, stellt sie auf einen Druckloz und drückt sie herunter, so daß der Ziegel mit dem Bodenbrett frei zu liegen kommt. Bei

einfacheren Formsteinen kann das Bodenbrett auch wegbleiben; man lockert dann den fertigen Ziegel in der Form durch leises Aufklopfen zweier Kanten, wonach sich die Form leicht abheben läßt.

Damit die Handstrichziegel schärfere Kanten und gleichmäßigere Flächen bekommen, unterwirft man dieselben zuweilen im halbtrocknen Zustande einer Nacharbeit, dem sogen. Abrichten oder Klopfen der Ziegel. Dem gleichen Zwecke dienen die Nachpressen, deren Gebrauch jedoch seit Einführung der Strangpressen seltener geworden ist. Hierzu trug auch die damit verbundene Schwierigkeit bei, daß das Nachpressen immer im richtigen Trockenstadium geschehen muß. Bei zu frühem Nachpressen verschmieren sich die Formen und bei zu spätem brechen die schon hart gewordenen Ecken ab. Die Nachpressen finden heute nur noch bei der Fabrikation feuerfester Ziegel Verwendung.

Die ersten Ziegelmaschinen am Anfange des vorigen Jahrhunderts (1813) bezweckten einfach Nachahmungen des Handstriches auf mechanischem Wege. Diese schon vorher kurz erwähnten Streichmaschinen bestehen aus einem hölzernen Tonschneider, unter welchen die leeren Formkasten eingeschoben werden. Sobald ein Formkasten gefüllt ist, drückt ein Hebel einen leeren an die Stelle des gefüllten, während letzterer sich beim Ausschieben selbsttätig abstreicht. In Holland und Amerika, neuerdings auch in Österreich, werden diese Streichmaschinen, allerdings verschiedentlich verbessert, fast allgemein gebraucht. Eine nach dem Prinzip des Steinschlagens konstruierte Schlagpresse wird zuweilen in Rußland in Ermangelung geschulter Ziegelfreicher verwendet.

Erst durch die Erfindung der Strangpresse wurde der Ziegelfabrikation ein Hilfsmittel zugeführt, welches zusammen mit dem Ringofen berufen war, die Ziegelindustrie auf ihre jetzige Höhe zu bringen.

Das Charakteristische an der Strangpresse ist, daß sie ohne Anwendung einzelner Formen scharfkantige Ziegel liefert, und zwar von solcher Steife, daß die Ziegel sofort auf hoher Kante in die Trockengerüste gebracht werden können. Zu diesem Zwecke wird der in der Presse selbst gut durchknetete Ton aus einer rechteckigen Öffnung, welche den Dimensionen der Ziegel in Länge und Breite genau entspricht, dem sogen. Mundstück, als fortlaufender Strang herausgepreßt. Das Zerschneiden dieses Stranges in einzelne Ziegel geschieht mittels straffgespannter Stahldrähte, die an einem unmittelbar vor dem Mundstücke aufgestellten Abschneideapparate angebracht sind. Die erste, von Schlickysen konstruierte Strangpresse bestand aus einem stehenden Tonschneider für Göpelbetrieb, an dessen unterem Ende seitlich ein Mundstück angebracht war. Die Tagesleistung einer solchen Presse betrug nur 3000 Ziegel; die Ausführung war höchst

einfach, die Anschaffungskosten aber so gering, daß diese erste Strangziegelpresse die Grundlage zur weiteren Ausbildung der Ziegelmaschinen wurde.

Da, wo der Ton einer besonderen Vorbereitung durch Walzen bedurfte, lag es nahe, das Walzwerk über dem Tonschneider anzubringen. Bei den stehenden Ziegelpressen mußte das Rohmaterial infolgedessen erst in die Höhe geschafft werden. Um dies zu vermeiden, baute man den Tonschneider wagerecht, und so entstanden die liegenden Ziegelpressen, von denen heute viele Tausende im Betrieb sind.

Bei diesen Pressen findet das Herausdrücken des Stranges durch den Tonschneider statt. Zur Verstärkung ihrer treibenden Kraft werden die Tonschneidmesser breiter konstruiert und als Schraubensegmente ausgebildet. Je mehr die Anordnung der Messer sich der ununterbrochenen Schraubenlinie nähert, desto größer wird die Fortbewegungskraft, also die Leistungsfähigkeit, aber desto geringer die knetende Wirkung des Tonschneiders. Beides vereinigt erfordert natürlich einen größeren Kraftaufwand, der allerdings durch eine sachgemäße Konstruktion des Mantels und der Messer vermindert werden kann. Es wird also diejenige Strangpresse die am besten konstruierte sein, welche bei guter Leistung eine möglichst vollständige Durchknetung mit dem geringsten Kraftverbrauche vereinigt. Entfernt sich die arbeitende Fläche der Messer zu weit von der Schraubenlinie oder gelangt der Ton in steiferem Zustande als gewöhnlich zur Verarbeitung, so nimmt der Kraftverbrauch zu. Obwohl steifgepreßte Ziegel den Beschädigungen beim Transporte in frischgepreßtem Zustande am besten widerstehen, so sollte man doch im allgemeinen den weicher gepreßten Ziegeln den Vorzug geben, weil dieselben weniger Strukturfehler haben und sich infolgedessen beim Vermauern besser mit dem Hammer bearbeiten lassen.

Eine andere Art von Strangpresse (die Sachsenberg'sche) benutzt die Preßkraft zweier gegeneinander arbeitender Walzen zur Bildung des Stranges. Für gewisse Tonsorten hat diese Einrichtung ihre Vorzüge; sie erfordert aber einen besonderen Tonschneider, der das Kneten unabhängig vom Pressen besorgt.

Bei einer dritten Art von Strangpressen wird der ebenfalls vorher präparierte Ton mittels eines Stempels aus einem geschlossenen Kasten herausgepreßt. Diese Konstruktion hat den Nachteil, daß die beim Füllen mit im Tone eingeschlossene Luft nur durch das Mundstück entweichen kann und hierbei Blasen im Tonstrange erzeugt. Da die Bewegung des Stempels beim jedesmaligen Füllen des Kastens unterbrochen werden muß, so sind diese Pressen für Handbetrieb eingerichtet und finden fast nur bei der Fabrikation dünnwandiger Waren, und in landwirtschaftlichen Ziegeleien ohne Maschinenbetrieb hauptsächlich zur Anfertigung von Drainröhren Anwendung.

Einen wichtigen Bestandteil aller Strangpressen bildet das Mundstück. Die einfachste Art desselben ist eine Platte aus Holz oder Eisen, in deren Mitte die nach der Presse größer werdende Öffnung für den Strang angebracht ist. Bei weichen plastischen Rohmaterialien genügt eine solche Einrichtung; ich habe z. B. in Holland die kompliziertesten Profilziegel aus ganz einfachen Holzplattenmundstücken so glatt und fehlerfrei wie nur denkbar herauspressen sehen.

Für weniger bildsame Tone werden die Mundstücke mit keilförmigen Verstärkungen nach vorn oder nach hinten versehen, so daß sie in der Mitte breiter sind als an den Seiten, wodurch ein Voreilen einzelner Stellen des Tonstranges gehemmt und ein gleichmäßiges Fortschreiten desselben herbeigeführt wird. Selbst Strangfalzziegel lassen sich mittels solcher Mundstücke herstellen.

Die weiteste Verbreitung hat jedoch das Bewässerungsmundstück von Schlickeysen gefunden. Dasselbe besteht aus einer Platte mit einem nach vorn ausladenden konischen Kastenansatz, dessen innere Flächen mit Blechschuppen ausgekleidet sind. Hinter diese Schuppen wird Wasser zugeführt, wodurch die Reibungen im Mundstücke auf das kleinste Maß beschränkt und alle Seiten des Stranges geglättet werden.

Zum Zerlegen des Stranges in einzelne Ziegel dienen besonders konstruierte Abschneideapparate. Die einfachsten bestanden aus einem mit walzenförmigen Rollen versehenen Tische und einem beweglichen Schneidebügel, in welchen Stahldrähte eingespannt waren. Der Bügel war unter den Rollen befestigt und wurde beim Schneiden einmal von links nach rechts, und das nächste Mal von rechts nach links mit der Hand bewegt. In dieser Anordnung finden die Abschneideapparate noch bei den Stempelpressen Anwendung, weil ein winkeltrechtes Abschneiden des Stranges nur möglich ist, wenn derselbe während des Schneidens still steht. Alle neueren Abschneideapparate sind so konstruiert, daß ein Teil des Rolltisches bei einer bestimmten Länge des Stranges die Bewegung des letzteren mitmachen muß. Während dieser Bewegung findet dann das Abschneiden statt.

Die Einrichtung des Schneidebügels ist eine mannigfaltige. Man unterscheidet Vertikalabschneider, bei welchen der Draht im Bügel wagerecht ausgespannt ist und dieser während des Schneidens von oben nach unten geführt wird, ferner Seitenschneider, bei welchen der Drehpunkt des Bügels in gleicher Höhe mit der Rollenunterkante angebracht ist, und endlich automatische Abschneideapparate, bei welchen der Bügel im richtigen Augenblick durch den fortschreitenden Strang selbsttätig in Bewegung gesetzt wird.

In neuerer Zeit werden neben den Strangpressen, welche als Maßpressen allerdings die weiteste Verbreitung gefunden haben,

auch Pressen gebaut, mittels deren man die Herstellung von halb trocknen, ja selbst ganz trocknen Ziegeln bezweckt. Die ersteren werden Halbtrockenpressen genannt und erzeugen die Ziegel aus grubenfeuchtem Material in starken Metallformen mit beweglichem Deckel und Boden. Das Zusammendrücken des lose aufgeschütteten Materials geschieht entweder durch Hebeldruck oder durch exzentrische Scheiben. Bei einigen anderen Konstruktionen werden die Formkästen durch steif arbeitende Tonschneider gefüllt. Eine andere Art Halbtrockenpresse ist die Dorstener, bei welcher der Druck durch einen freifallenden Bären, ähnlich dem eines Dampfhammers, ausgeübt wird. In landwirtschaftlichen Ziegeleien haben diese Pressen jedoch noch nirgends Eingang gefunden.

Die Trockenpressen verfolgen eine technisch vielversprechende Richtung, indem sie das Rohmaterial in fast trockenem Zustande verarbeiten und Ziegel liefern, die sofort in den Ofen gesetzt werden können; ein tüchtiger Vorkämpfer dieser Fabrikationsweise ist Czerny in Brünn, der auch schon in Deutschland mehrere Anlagen ausgeführt hat.

Bei größeren Ziegeleien, wo sich der Betrieb der Maschinen mittels Zugtiere nicht mehr als ausreichend erweist, wird der Landwirt meistens darauf angewiesen sein, Dampfkraft anzuwenden. Hierfür kommen entweder feststehende Dampfmaschinen mit getrennten Kesseln oder transportable Maschinen, die gleich auf den Kessel montiert sind, sogen. Lokomobilen, in Betracht. Feststehenden Dampfmaschinen gebe ich, besonders für größeren Betrieb, im allgemeinen den Vorzug; für den Landwirt hat jedoch die Verwendung einer Lokomobile mancherlei Vorteile, indem sie einen Teil des Jahres hindurch, besonders im Winter, wenn auf der Ziegelei nicht mehr gearbeitet wird, zum Betriebe landwirtschaftlicher Maschinen benutzt werden kann.

Von größerer Wichtigkeit ist es, bei Anschaffung einer Dampfmaschine die richtige Wahl zu treffen. Häufig sieht man die Dampfkraft als ein notwendiges Übel an, welches nur Geld kostet und dauernd Ausgaben erfordert, und ersteht für einen geringen Preis eine womöglich schon gebrauchte Maschine, ohne sich klarzumachen, welchen nachträglichen Geldausgaben man sich hierdurch aussetzt. Der richtigste Weg ist, sich mit Vertrauen an eine Fabrik von Ruf zu wenden, die den Bau von Dampfmaschinen oder Lokomobilen als Spezialität betreibt.

Die besten Maschinen, welche den geringsten Dampf- und daher auch den geringsten Kohlenverbrauch haben, sind die Verbundmaschinen mit Kondensation, dann folgen die Verbundmaschinen ohne Kondensation und schließlich die Hochdruckmaschinen. Um einen Vergleich zwischen den einmaligen Anschaffungskosten und den fortlaufenden Betriebskosten der einzelnen Systeme zu geben, führe ich in nach-

stehender Tabelle einige Angaben von Balleski über Wolffsche Lokomobilen an, wobei der Kraftverbrauch einer mittelgroßen Dampfziegelei mit 30 Pferdekraften angenommen ist:

Bezeichnung des Systems	Anschaffungspreis Mk.	Dampfverbrauch pro 30 Pferdekraften und Stunde kg	Kohlenverbrauch pro Kampagne = 180 Tage à 12 Stunden und Kohlenpreis von 2,50 Mk. pro 100 kg Mk.
Verbundmaschine mit Kondensation	14 500	240	1620
Verbundmaschine ohne Kondensation	12 600	360	2764
Hochdruckmaschine, gut gebaut	12 000	450	3499
Hochdruckmaschine, wie sie noch oft in Ziegeleien zu finden ist	9 000	750	5767

Hieraus ist zu ersehen, daß die beispielsweise angeführte Ersparnis von 5500 Mk. beim Ankauf einer billigen Maschine schon in einer Kampagne durch den Mehraufwand von 4147 Mk. für Kohlen beinahe aufgezehrt wird.

Es bleibt nur noch zu erwägen, welches von den drei angeführten Systemen gerade für den Ziegeleibetrieb das passendste ist. In der Regel wird das Verbundsystem erst bei Maschinen von 16 Pferdekraften an aufwärts angewendet; wenn man also eine geringere Betriebskraft nötig hat, so wird man zu einer gut gebauten Hochdruckmaschine greifen müssen. Für größere Betriebe ohne Dampftrockenanlage, und wenn das entsprechende Wasser für die Kondensation vorhanden ist, ist stets eine Verbundmaschine mit Kondensation zu empfehlen, vorausgesetzt, daß dieselbe unter fachkundiger Beaufsichtigung steht. Die Hochdruckmaschine ist leichter zu bedienen und hat den Vorteil, daß der Retour Dampf für Trockenzwecke ausgenutzt werden kann, wodurch oft eine noch größere Ersparnis als durch die Kondensation erzielt wird.

Als feststehende Dampfmaschinen kommen je nach Größe der Anlage, nach dem Wert und der Beschaffungsschwierigkeit des Brennmaterials Einzylindermaschinen mit oder ohne Kondensation und Verbundmaschinen in Frage. Einzylindermaschinen ohne Kondensation eignen sich dort, wo der Abdampf zur Heizung von Trockenräumen Verwendung finden kann und wo der Kraftbedarf nicht über 50 Pferdestärken beträgt. Über diese Leistung hinaus ist meistens eine Maschine mit Kondensation zweckmäßiger, weil die für die heißen Monate bedeutend verringerte künstliche Heizung es rationeller erscheinen läßt, die Vorteile der Kondensation auszunützen, welche gegen Auspuffmaschinen eine Ersparnis bis ca. 20 % gewährt. Für eine Hochdruckmaschine wird der stündliche Dampfverbrauch pro Pferde-

stärke ca. 13—15 kg (bei 7 Atm. Spannung) betragen; die Herstellungskosten von 100 kg Dampf belaufen sich auf etwa 25 Pf. Gute Maschinen mit Kondensation gebrauchen etwa 10—12 kg pro Pferdestärke und Stunde, Verbundmaschinen etwa 8—10 kg und weniger, je nach Größe.

Neuerdings finden auch Dampfmaschinen und Lokomobilen mit überhitztem Dampf, sowie Sauggasanlagen mit Gasmaschinen Verwendung in Ziegeleien.

Über Behandlung von Maschinen für den Ziegeleibetrieb veröffentlichte Hotoy in der Zeitschrift „Ziegel und Zement“ 1891 einen längeren Aufsatz, aus dem ich folgende Hauptpunkte hier anführe:

Die Maschinen der Landwirtschaft sind zum großen Teil mit Rücksicht darauf konstruiert, daß sie oft den Händen ungeeigneter, verständnisloser und ungeschickter Arbeiter anvertraut werden müssen, ohne daß dadurch ihre Leistungsfähigkeit oder der Kraftbedarf beeinflusst wird. Für den Ziegeleibetrieb ist dies nicht gut möglich. Alle Ziegelmaschinen gebrauchen, im Vergleich mit den landwirtschaftlichen Maschinen, erheblich mehr Kraft; sie müssen ihren größeren Leistungen und dem größeren Kraftaufwande entsprechend schwerer, kräftiger und deshalb auch durchweg solider konstruiert sein; sie müssen daher auch in jeder Beziehung den Regeln der modernen Maschinentechnik entsprechen. Aus den erwähnten Gründen müssen bei Ziegelmaschinen namentlich die Achsen- und Wellenlager regelrecht und maschinenmäßig solide konstruiert, die Verbindungen einzelner Teile, wie Kuppelungen in den Transmissionen, Verschraubungen der Maschinenteile unter sich und mit ihren Fundamentplatten durchaus passend und sauber ausgeführt, die Paßflächen abgedreht oder gehobelt, die Schmiervorrichtungen zweckentsprechend eingerichtet werden; mit wenigen Worten: Die Maschinen müssen durch einen Maschinenbauer konstruiert und gebaut sein.

Allerdings kommt es vor, daß Fabrikanten, welche einigen Erfolg in der Fabrikation landwirtschaftlicher Maschinen haben, sich auch auf die Erbauung von Ziegelmaschinen einlassen, weil sie die Sache für höchst einfach halten. Ja, sie werden vielleicht sogar durch Ziegeleibesitzer zu solchen Versuchen veranlaßt, besonders, wenn dieselben eigene, ganz neue Ideen haben und dann natürlich sofort an ein Patent denken.

Die Mißerfolge solcher Versuche und das hohe Lehrgeld, welches in der Regel damit verbunden ist, schrecken glücklicherweise die Unternehmer noch häufig genug ab, so daß die Zahl der neuen Patentmaschinen und der neuen Fabrikanten von Ziegelmaschinen keine allzu große ist.

Es kann auch nicht nachdrücklich genug davor gewarnt werden, eine Maschine, sei es Tonschneider, Ziegelpresse, Abschneideapparat, Walzwerk oder Aufzug, die in der Ziegelfabrikation zu Hunderten im Betriebe und ausprobiert sind, von Leuten bauen zu lassen, die selbst noch gar keine Erfahrung in der Erbauung dieser Maschinen und noch weniger in der Benutzung derselben haben; denn so einfach ist die Sache doch nicht, daß es möglich wäre, ohne eigene umfangreiche Erfahrungen Maschinen zu konstruieren, für welche jeder Spezialist im Anfange seiner Praxis teures Lehrgeld bezahlt hat. Auch ist die Sache doch wohl zu wichtig, als daß man bei Anschaffung einer Maschine, auf welche die Leistungsfähigkeit einer ganzen Anlage basiert werden soll, leichthin von einem unerfahrenen Fabrikanten kauft, ohne daß man sich genügend Rechenschaft gibt, ob der Verkäufer imstande ist, für den gerade vorliegenden Fall wirklich das Beste zu liefern. Es begegnet sogar älteren Fabrikanten oft genug, daß sie sich in der Beurteilung des Rohmaterials oder anderer Verhältnisse irren; wieviel mehr ist dies bei unerfahrenen Leuten, die zum ersten Male eine Ziegelmaschine bauen, möglich. Also deshalb liegt es im Interesse der Ziegeleibesitzer, bei der Auswahl der Maschinen und des Maschinenfabrikanten vorsichtig zu sein.

Ebenso wichtig wie die Anschaffung ist die Behandlung und Unterhaltung der Maschinen.

Manche Ziegelmeister, Verwalter und auch viele Besitzer selbst haben nicht das nötige Verständnis für die Maschine; sie wissen in technischer Beziehung nicht, was not tut, und haben außerdem noch so wenig Ordnungssinn, daß sie die Unterhaltung der Maschinen oft in haarsträubender Weise vernachlässigen.

Sehr häufig anzutreffen ist die ungenügende Reinigung. Es mag nicht gerade anregend sein, Verunreinigungen, welche durch die tägliche Arbeit, durch das Verarbeiten von Lehm und Ton entstehen, regelmäßig und immer wieder zu beseitigen. Wenn die Betreffenden sich aber klarmachen, daß der Zweck der Reinigung die Unterhaltung, ja die Erhaltung der Maschine ist, so müßte doch ein einfacher Hinweis hierauf genügen, um die regelmäßige Reinigung durch die Arbeiter, welche mit der Maschine umgehen, besorgen zu lassen. Dem ist aber nicht so! Es kommt vor, daß die Maschinen, wie man landläufig sagt, „im Schmutze umkommen“. Keine Schmierstelle ist in Ordnung; das Öl wird zwar auf das Schmierloch gegossen, wie viel aber davon in das Lager kommt, das weiß man nicht. Daß bei solcher Behandlung die Maschinen vor der Zeit ruiniert werden, liegt auf der Hand und bedarf keines Beweises.

Die Ursachen solcher Erscheinungen haben fast ausschließlich darin ihren Grund, daß das Personal, welches mit den Maschinen um-

zugehen hat, kein Verständnis, keine technische Ausbildung besitzt. Gewöhnliche Tagearbeiter, die sich vielleicht beim Montieren einer Maschine etwas anständig erwiesen haben, werden häufig später Maschinenwärter oder Kesselheizer, ebenfalls meist gewöhnliche Arbeiter bekommen den Posten vielleicht vorübergehend, bis sie gewohnheitsmäßig „Maschinisten“ geworden sind und dann im Vertrauen zu ihrem eigenen Können die Maschinen nach ihren Ansichten behandeln.

Solche Leute können natürlich nicht genügen; wenn sie auch oft den besten Willen haben, so fehlt ihnen doch die Kenntnis der einfachsten Handwerksregeln, das Verständnis für die Aufgaben einzelner Teile der Maschine und die Geschicklichkeit, wie sie jeder gelernte Handwerker besitzt und wie sie bei Ausführung aller Arbeiten, die an den Maschinisten herantreten, notwendig ist.

Die Besitzer selbst haben dadurch den größten Schaden, und es liegt daher in ihrem Interesse, an den Maschinen nur sachverständige Arbeiter zu beschäftigen. Auf größeren Werken ist das ganz selbstverständlich; in kleinen Verhältnissen hört man oft den Einwand, daß diese Leute zu teuer sind, daß sie leicht übermütig werden usw. — Das letztere mag oft zutreffen, läßt sich aber durch eine richtige Organisation auch erheblich verringern; das erstere, daß die Leute zu teuer sind, ist aber nicht zutreffend. Wenn ein gewandter Schlosser (vielleicht auch Schmied), der im Maschinenbau gearbeitet und mit Maschinen umzugehen gelernt hat, wirklich einen höheren Lohn erhält als der gewöhnliche Tagearbeiter, so verdient er dieses Mehr reichlich dadurch, daß er seinem Brotherrn von viel größerem Nutzen ist als der ungeübte Arbeiter. Der Besitzer einer Maschine versichert eben die Maschine gegen frühzeitige Abnutzung, gegen Betriebsstörungen und gegen kostspielige Reparaturen durch die Anstellung eines tüchtigen Maschinisten, wenn er ihn auch wirklich teurer bezahlt als einen anderen Arbeiter. Ein geübter Maschinist könnte doppelt und dreimal so viel Lohn bekommen als ein gewöhnlicher Arbeiter; wenn er seine Schuldigkeit in vollem Maße tut, so steht sich der Besitzer der Maschine dabei nur gut.

Also: Ein sehr gutes oder richtiger das beste Mittel, seine Maschine in Ordnung zu halten, ist die Anstellung eines sachverständigen, zuverlässigen Mannes. Wie dessen Stellung im übrigen ist: ob er etwa als Führer der Dampfmaschine angestellt wird und nebenbei die Arbeitsmaschine überwachen und schmieren muß, oder ob er, besonders in kleineren Anlagen, die erste Stelle hat, also gleichzeitig Ziegelmeister ist, das hängt natürlich alles von den örtlichen und Personalverhältnissen ab; in jedem Falle ist da, wo Dampftrieb ist, ein solcher sachverständiger Mann unbedingt notwendig.

Um noch einige Winke zu geben, wie man seine Maschine zu

halten hat, um sie vor frühzeitiger Abnutzung zu schützen, möge folgendes nochmals wiederholt werden.

1. Unbedingt erforderlich ist: Die Anstellung eines wirklich sachverständigen, zuverlässigen Maschinenwärters, dem am besten keine Nebenarbeiten übertragen sind.

2. Die größte Sauberkeit aller Teile der Maschine und, um diese zu erhalten und zu ermöglichen:

3. Regelmäßige, gründliche Reinigung, je nach den Verhältnissen täglich, mindestens aber jede Woche einmal.

4. Regelmäßiges Schmieren.

5. Regelmäßiges Nachsehen aller beweglichen Teile, Untersuchung derselben auf ihre Abnutzung, Nachsehen der Lager, Nachziehen der Lagerschrauben, Anbringen von Ölfängern, Anbringen von Schutzblechen, damit kein Sand oder Ton in die Lager, in die Zahnräder usw. kommen kann.

6. Man Sorge dafür, daß die Schutzvorrichtungen, welche die Unfallverhütungsvorschriften erfordern, so konstruiert sind, daß sie bei stillstehender Maschine beseitigt werden können, damit das Nachsehen und das Schmieren durch dieselbe nicht erschwert oder gar unmöglich gemacht wird.

7. Lose, klappernde Teile, gleichviel welcher Art, müssen sofort beseitigt werden, weil diese stets, und zwar infolge ihrer Bewegung, ihres Klapperns, sich immer mehr und mehr abnutzen, event. müssen zweckentsprechende Vorrichtungen angebracht werden, um das Klappern zu vermeiden.

8. Stellt sich die Notwendigkeit einer kleineren Reparatur heraus, so säume man nicht damit; je früher sie gemacht wird, desto billiger ist sie, und desto besser schützt man seine Maschine vor weiterem Verfall.

9. Nicht nur die Maschine selbst, sondern auch die ganze Umgebung derselben, vornehmlich der Raum, in welchem sie aufgestellt ist, muß in Ordnung, reinlich und sauber gehalten werden; Staub- und Schmutzanhäufungen sind zu vermeiden, undichte Dächer, durch welche es einregnen kann, schlechte Fenster und Türen, durch welche der Wind im Winter den Schnee, im Sommer Sand und Staub eintreibt, sind zu vermeiden.

Die abnorme Abnutzung einer Maschine und die dadurch früher eintretende Notwendigkeit eines Ersatzes sind es aber nicht allein, welche Nachteile verursachen; man vergesse ja nicht, daß jede inkorrekt arbeitende Maschine, bei welcher entweder die Zahnräder nicht ordentlich ineinandergreifen, die Lager und Wellen ausgelaufen, die Achsen verbogen sind usw., erheblich mehr Kraft zum Betriebe er-

fordert, als wenn alles ordnungsmäßig geht. Kraft ist aber gleichbedeutend mit Mehrverbrauch an Kohle, und Kohle mit barem Gelde. Es wird also durch schlechte Unterhaltung der Maschine ein regelmäßiger Mehraufwand an Brennmaterial verursacht, der sich täglich und stündlich wiederholt.

Wenn schon beim Anschaffen der neuen Arbeitsmaschinen Vorsicht geboten ist, bei welchen man doch die Wahl zwischen vielen angesehenen Fabrikanten hat, so ist es noch in weit höherem Maße der Fall bei alten, gebrauchten Maschinen.

Die Regel ist, daß alte Maschinen in eine vorhandene Anlage nicht recht hineinpassen, es muß daran geändert, ergänzt und ausgebessert werden; dadurch geht schon der eigentliche Vorteil häufig genug verloren, abgesehen davon, daß jede alte Maschine, wenn sie gearbeitet hat, in ihren arbeitenden Teilen mehr oder weniger abgenutzt, in den Lagern ausgelaufen und vielleicht in manchen Teilen nicht mehr ganz ist.

Es ist überhaupt äußerst selten, beim Ankauf von alten Maschinen einen Vorteil zu erzielen, denn in den allermeisten Fällen werden sie ausrangiert, weil sie nichts taugen, weil sie in ihrer Konstruktion fehlerhaft oder in der Leistungsfähigkeit so zurückgegangen sind, daß eine Reparatur sich nicht mehr lohnt.

Eine gute Maschine verkauft niemand, dies kann man als Regel aufstellen, denn die Ausnahmen sind so selten, daß sie die Regel nur bestätigen.

Will man dennoch eine alte Maschine kaufen, so sollte man wenigstens einen unparteiischen Sachverständigen zu Rate ziehen und ihn eine gründliche Untersuchung der Maschine vornehmen lassen. Zur unumstößlichen Regel sollte man es sich machen, daß man alte Maschinen nicht kauft, wenn man sie vor dem Ankauf nicht im Betriebe sehen kann. Eine Garantie für die Leistungsfähigkeit im guten, brauchbaren Zustande müßte in allen Fällen dem Verkäufer zur Bedingung gemacht werden. Der Besitzer einer alten Maschine, der dieselbe gern los sein will, wird allerdings wohl kaum eine Garantie für dieselbe übernehmen.

Wenn schon bei den Arbeitsmaschinen die Wartung und sachverständige Unterhaltung von großer Wichtigkeit ist, so ist dies bei dem Motor noch in weit höherem Maße der Fall.

Eine Arbeitsmaschine ist ein Werkzeug, mit welchem wir arbeiten; hat man viele solcher Werkzeuge zur Verfügung, so ist der Verlust eines einzelnen nicht gar so empfindlich.

Mit dem Motor, mit der Dampfmaschine ist das Verhältnis aber stets anders; in der Regel hat man nur eine Dampfmaschine, diese ist zur Aufrechterhaltung des Betriebes unbedingt nötig, und

Störungen an ihr sind stets mit Betriebsstörungen, also mit Verlust verbunden. Die Dampfmaschine liefert die Kraft zur Inbetriebsetzung der Arbeitsmaschine, sie hat oft eine größere Zahl solcher Arbeitsmaschinen in Bewegung zu setzen, von ihr ist also der Betrieb im wahren Sinne des Wortes abhängig, und mit Recht wird daher die Dampfmaschine die Seele des Betriebes, die Seele der Maschinenanlage genannt.

IV. Das Trocknen.

Trocknen im Freien. — Trockenschuppen. — Gerüste, Transportwagen und Transporteure. — Besondere Trockenapparate. — Das Trocknen über dem Ringofen und die Ventilation der Trockenräume. — Hebe- und Senkvorrichtungen. — Das Tauchen kalkhaltiger Steine.

Alle naßgeformten Ziegel müssen, bevor sie zum Einsetzen in den Brennofen gelangen, getrocknet werden. Je schneller dies geschieht, desto eher kann der Trockenraum zum Besetzen mit frischen Waren wieder benutzt werden, und desto billiger stellen sich die Bau- und Betriebskosten einer Trockenanlage.

Das älteste und einfachste Trockenverfahren ist das Trocknen im Freien, welches heute noch für ordinäre Handstrichziegel und in einigen Ziegeleien auch für ganz gewöhnliche Maschinenziegel, die nur als Hintermauerungssteine gebraucht werden sollen, Anwendung findet. Maschinenziegel, die steifer sind als die mit der Hand gestrichenen Ziegel, werden in einigen Ziegeleien frisch in fogen. Schränke, Bänke oder Hagen aufgestellt, während Handstrichziegel erst so lange auf der Erde vortrocknen müssen, bis sie eine Belastung durch das Übereinanderstapeln vertragen. Das Aufstapeln geschieht dann in

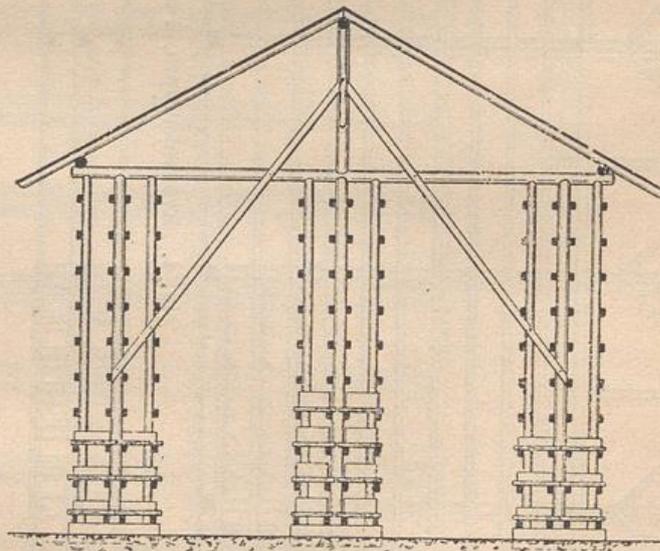


Fig. 3. Trockenschuppen, 4 m breit. Querschnitt.