



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Drainage

Schewior, Georg

Leipzig, 1912

a) Drainröhren aus Ton

[urn:nbn:de:hbz:466:1-97301](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-97301)

alte Längsdrainage durch Querdrainage ersetzt wird und damit die Drains der alten Leitung in kurze, unzusammenhängende Teile zerschnitten werden. In diesem Falle bedarf es überhaupt keiner Schutzmaßregeln, da die auseinandergerissenen Teile der Drains keine nennenswerte Wassermenge führen und deshalb Schaden nicht verursachen können. Etwas anderes ist es, wenn sich die alten und neuen Drains garnicht, oder nur unter spitzem Winkel kreuzen. Dann bleiben längere, im Zusammenhange stehende Teile der alten Drainage erhalten, welche schon bemerkbare Wassermengen nach dem tiefsten Punkte der Leitung abführen und Schaden verursachen können, da die neue Drainage nicht imstande ist, daß zugeflossene Wasser sofort aufzunehmen und sofort weiterzuleiten.

Ein einfaches Unterbrechen der alten Drainage nützt hier nichts. Es sind hier nun folgende Wege gangbar:

1. Einmündung der alten Drainage in die neue, wenn eine Verstopfung der neuen Drainage durch die alte nicht zu befürchten ist.
2. Die Wiederherstellung der unterbrochenen Verbindungen der alten Drainage bei nicht reinen Rohrleitungen, wenn die Wiederherstellung der Verbindungen infolge verschiedener Höhenlage der beiden Drainagen möglich ist. Es ist in diesem Falle dafür zu sorgen, daß die Leitungsfähigkeit der alten Sammler erhalten bleibt, oder daß an geeigneter Stelle eine Ueberleitung des Wassers der alten Drainage durch einen Kiesfilter in den neuen Sammler angelegt wird.
3. Anlage von Kiesfiltern an jeder Schnittstelle der alten Drainage, so daß das aufzunehmende Wasser leicht durch mehrere Stoßfugen in die neue Drainage eintreten kann.
4. Aufgraben und Unterbrechung der alten Drainage an weiteren Stellen, sodaß die kleinen übrigbleibenden Drainabschnitte Schaden nicht mehr bringen können.

Welcher Art und Weise der Vorzug zu geben ist, hängt von den Verhältnissen ab, namentlich, ob ein Teil der alten Drainage sich vorteilhaft noch erhalten läßt.

44. Herstellung der Drainröhren.

Obwohl die Herstellung der Drainrohre in der Regel von den Ziegeleien fabrikmäßig betrieben wird, ist ihre Kenntnis immerhin erforderlich, um gegebenenfalls aus den verwendeten Rohstoffen und der Betriebsweise einer Ziegelei auf die Güte der angebotenen Röhren schließen zu können.

a) **Drainröhren aus Ton.** Zur Herstellung der Ton-Drainröhren muß gute, nicht zu fette Ziegelerde genommen werden, die nur wenig Kalk enthält, sich hart und fest brennen läßt und in Frost und Nässe beständig bleibt. Ist der Ton zu fett, schwinden und reißen die Röhren. Er ist durch Beimischung von feinem, kalkfreiem Sande oder von fein gemahlener Tonscherben brauchbar zu machen.

Magerer Lehm eignet sich zur Anfertigung garnicht, da die Röhren zu starke Wände erhalten müssen und dadurch unnötig schwer und teuer werden. Derartige Ziegelerde wird durch Zusatz von fettem, blauem Ton verbessert.

Die zur Verarbeitung kommende Erdmasse wird vor Eintritt des Winters in etwa 60 cm hohen Haufen aufgeschichtet und alle 4 bis 6 Wochen umgestochen, damit er vom Frost gelockert und fein verteilt wird.

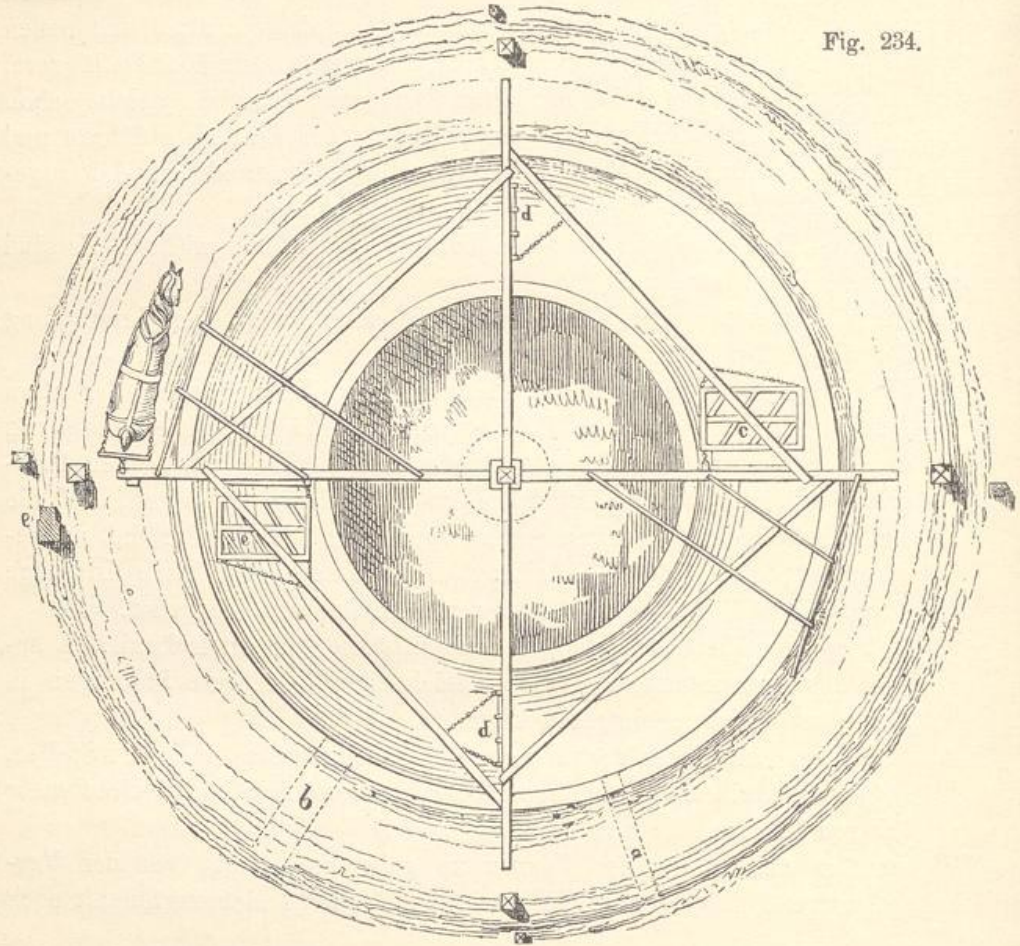


Fig. 234.

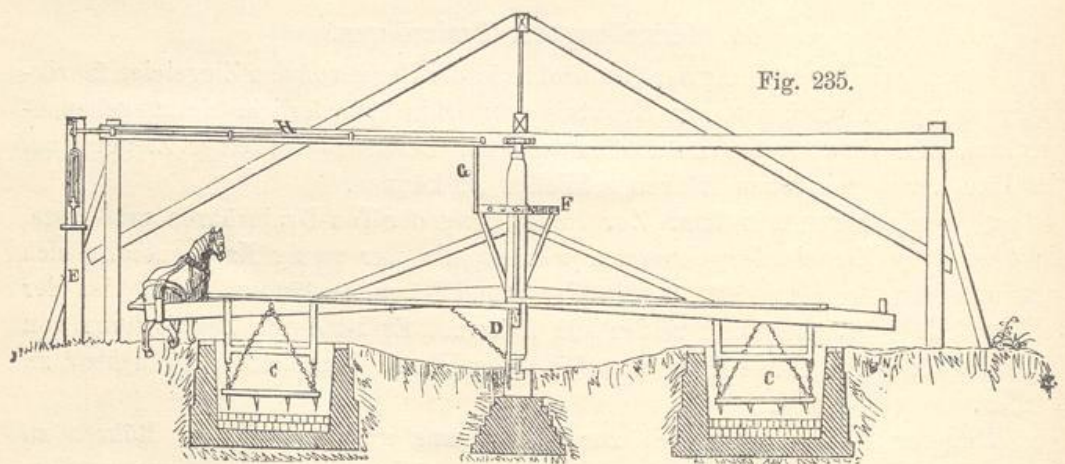


Fig. 235.

Sehr häufig ist der Ton durch Kalk, Schwefelkies, Steine und andere Beimengungen derart verunreinigt, daß seine Verwendung nicht ohne weiteres zu-

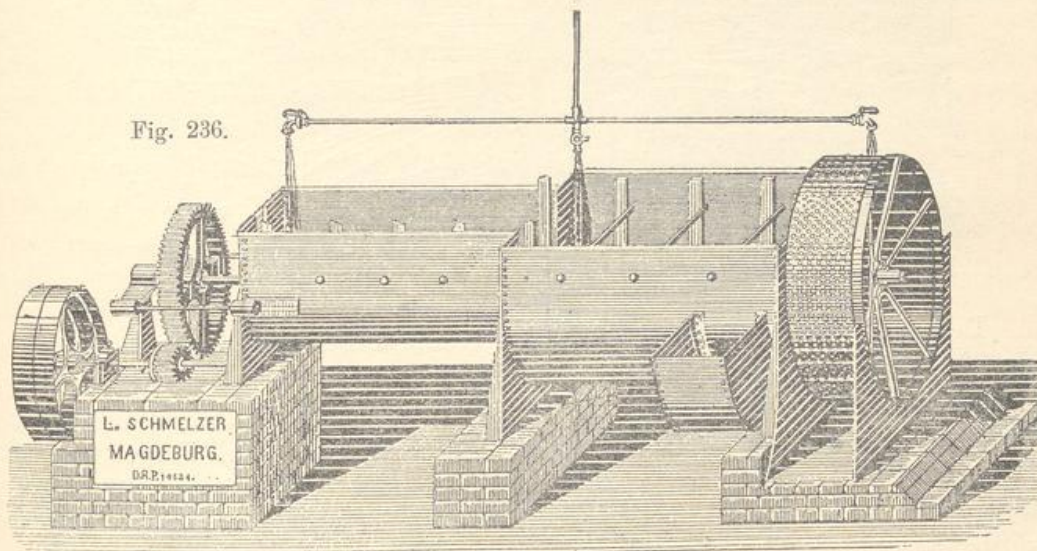
lässig ist. Diese Verunreinigungen müssen zuerst und zwar am besten durch „Schlämmen“ beseitigt werden. Hierbei werden die feineren Teile von den gröbereren durch Wasser getrennt, indem die letzteren, schwereren zu Boden fallen, die leichteren obenauf schwimmen.

Zum Schlämmen dient die in Fig. 234 und 235 dargestellte Einrichtung mit Pferdebetrieb. Ein ringförmig gemauerter Kanal von etwa 10 m Durchmesser nimmt die Ziegelerde auf. In der Mitte der Anlage, die erhöht aufgestellt ist, damit der geschlämmte Ton in einen Behälter abgelassen werden kann, steht ein Wellbaum D in einem Gerüst aus zwei sich kreuzenden Balken und vier Pfosten und Streben. An dem Wellbaum sind vier Göpel-Arme kreuzförmig befestigt und durch Streben verspannt; an zweien hängt eine Egge mit eisernen Zinken, an den beiden anderen sitzen senkrecht stehende Messer zum Aufrühren und Zerteilen der Tonmasse.

Bei a ist der Zufluß des Wassers, bei b der Abfluß des geschlämmten Tones, c c sind die Eggen, die mit Ketten an den Göpelarmen hängen, d d zwei Reihen von je vier Messern. E bezeichnet eine Wasserpumpe, die durch die Welle F mittelst des Hebels G und des horizontal liegenden Rades F in Bewegung gesetzt wird. Der Ausfluß b ist mit einem Gitter versehen, um Steine und andere gröbere Beimengungen zurückzuhalten, und wird mit einem Schütz geschlossen.

Beim Gebrauche wird die ringförmige Grube mit Ton etwa 20 bis 30 cm hoch angefüllt, mit Wasser in doppelter Höhe überflutet und das Gemisch kräftig durchgearbeitet. Nach einer kurzen Pause, in der die schweren Stoffe sich zu Boden setzen, wird der dünnflüssige Tonschlamm durch das Schütz abgelassen.

Die Rückstände in der Schlämmgrube werden täglich, oder wenn die Verunreinigung beträchtlich ist, nach jeder Ruhepause entfernt.



Eine durch Dampfkraft oder durch elektrischen Antrieb in Bewegung gesetzte Schlämmaschine ist in Figur 236 dargestellt. Diese wird von der Ma-

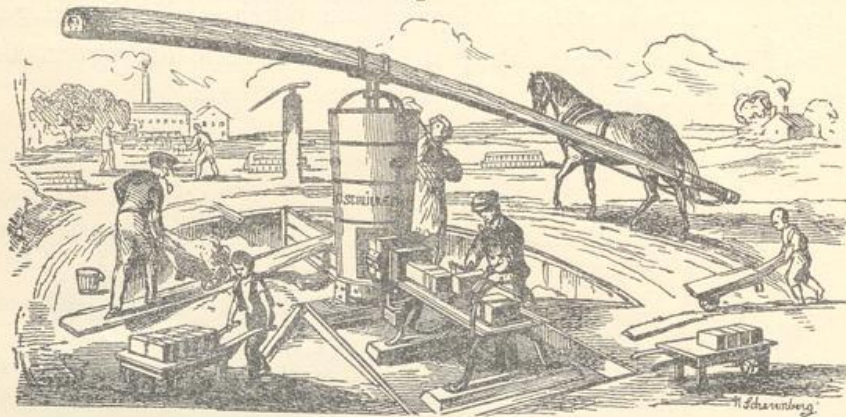
schinenfabrik L. Schmelzer-Magdeburg gebaut und hat den Vorzug, daß der Betrieb ohne Unterbrechung vor sich gehen kann.

Die Maschine besteht aus den Betriebsteilen, der Aufschlußkammer, der Schlämmkammer mit Steinfänger und dem Zylindersieb, und ist zur selbsttätigen Ausscheidung aller unlöslichen, groben Teile eingerichtet. Ein Rädervorgelege bringt die durch die Maschine gehende Messerwelle in Umdrehung. Das zu schlämmende Material kommt in die Aufschlußkammer, wird hier durch Tonschneidmesser mit zufließendem Wasser innig gemengt und in einen dickflüssigen Zustand gebracht. Durch eine Oeffnung wird der Brei in die Schlämmkammer gedrückt und durch Wasser und eine Anzahl Rührmesser dünnflüssig gemacht. Die unlöslichen und groben Teile werden ausgeschieden, Steine und Sand im Sandfänger aufgefangen. Das Schlammwasser gelangt sodann über einen Steg in ein Zylindersieb, durch das die feineren Teile nach den Schlammgruben fließen, während die gröberen Teile aus dem Siebe geworfen werden.

Zur Bedienung der ganzen Anlage genügt ein Arbeiter, der den Ton in die Aufschlußkammer zu werfen, den Wasserzufluß zu regeln und überhaupt den Betrieb zu überwachen hat.

Die weitere Bearbeitung des Tones erfolgt mittels eines Tonschneiders oder einer Knetmaschine. In einem walzen- oder kegelförmigen Zylinder aus Holz oder Eisen befindet sich eine drehbare Welle, an der eiserne Messer in einer Schraubenlinie angebracht sind. Figur 237 zeigt das Aeußere eines Tonschneiders mit Pferdebetrieb aus der Rixdorfer Maschinenfabrik vormals C. Schlickeysen.

Fig. 237.

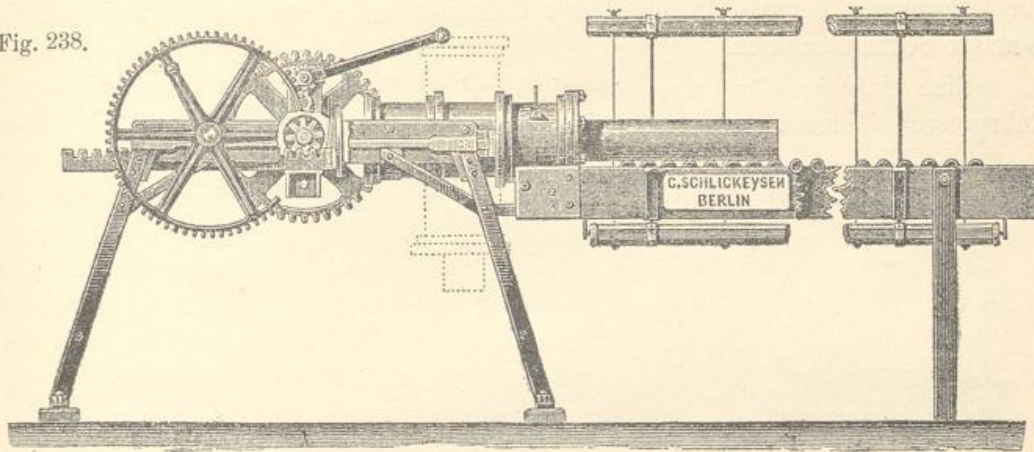


Der Zweck der Knetmaschine ist die gründliche Durcharbeitung der Ziegel-erde. Die hierin gut durchgeknetete Masse tritt durch eine Oeffnung als ein ununterbrochener Strang von etwa 25 cm Breite und 12 cm Höhe. Von diesem Strange werden, falls die Benutzung einer Handrohrpresse in Frage kommt, einzelne Blöcke abgeschnitten und in einem Keller zum Durchweichen, „Mauken“, aufbewahrt. Anderenfalls legt man vor dem Mundloche eine Grube an, in der sich der austretende Ton sammelt.

Die eigentliche Herstellung der Drainröhren erfolgt in **Röhrenpressen**, von denen die verschiedensten Formen und Größen angetroffen werden.

Für den Handgebrauch gilt die in Fig. 238 dargestellte Röhrenpresse als ein altbewährtes, bereits über 50 Jahre benutztes Muster von C. Schlickeysen, Berlin-Rixdorf.

Fig. 238.



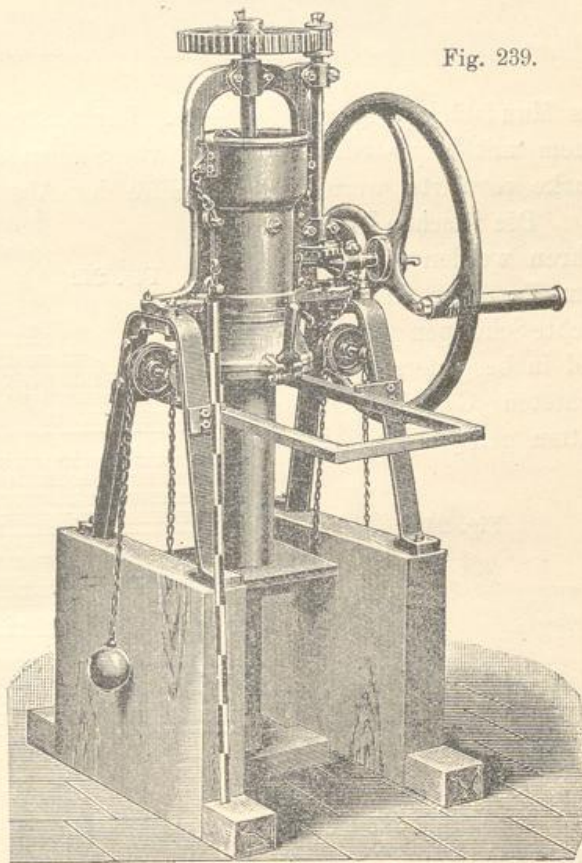
In einem ovalen Zylinder wird der zum Pressen vorbereitete Ton gestampft und durch einen Kolben, der mittels Vorgelege in den Zylinder gedrückt wird, durch das Mundstück zu einem Rohrstrange herausgepreßt.

Der leergepreßte Zylinder fällt durch das Zurückschlagen einer ihn festhaltenden Klinge von selbst in eine senkrechte Stellung mit der Oeffnung nach oben — wie die punktierten Linien andeuten — und wird nach geschעהener Füllung wieder horizontal gelegt.

Der Rohrstrang bewegt sich auf den Rollen eines Abschneidestisches vorwärts, wo er mittels gespannter Drähte zwischen den Bügeln in der Weise zerschnitten wird, daß zu gleicher Zeit mehrere Röhren abgetrennt werden.

Je nach dem Durchmesser der herzustellenden Röhren werden entsprechend weite Mundstücke dem Preßzylinder vorgeschaubt. Die Mundstücke müssen wegen Innehaltung der erforderlichen Wandstärke unter Berücksichtigung des Schwindmaßes des Tones hergestellt werden.

Fig. 239.



Für große Durchmesser wird eine in Fig. 239 abgebildete Handrohrpresse der Rixdorfer Maschinenfabrik benutzt. Ihre Bestandteile sind: Tonschneider mit doppeltem Vorgelege, Handschwungrad, freihängende Glocke zur Aufnahme der Rohrformen, senkrecht beweglicher Rohrtisch mit Gegengewichten und horizontaler Schneiderahmen.

Eine Maschine für Dampfbetrieb zeigt die Fig. 240. Diese liegenden Rohrpressen führen zumeist eine mit Messern besetzte Welle, die den Ton gegen

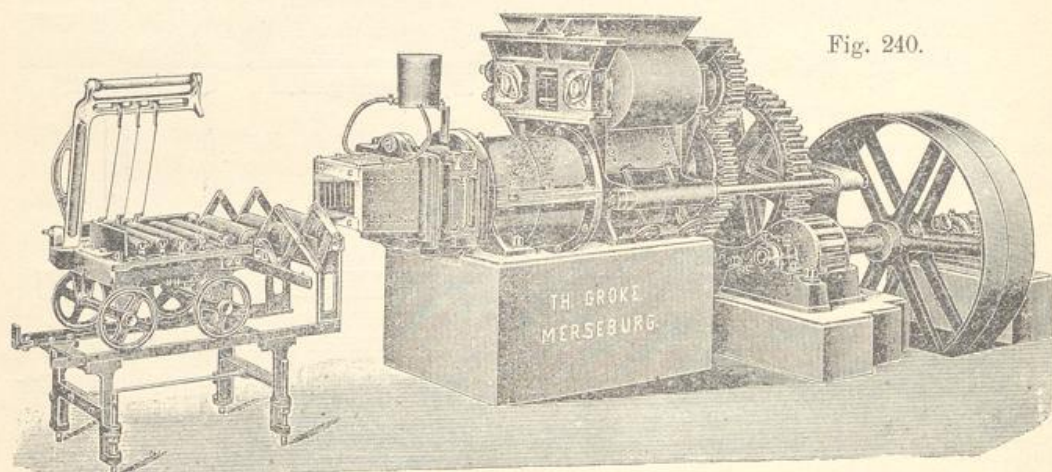


Fig. 240.

das Mundstück (Fig. 241) pressen. Der austretende Rohrstrang schiebt sich auf einem mit Gips- oder Filzrollen versehenen Tische bis zu einer bestimmten Marke vorwärts, worauf er mit Hilfe der Abschneidevorrichtung zertrennt wird.

Die frischen Drainröhren werden nunmehr zum Trocknen in überdachte Schuppen gebracht und in besonders hergerichteten Gestellen auf Latten gelegt (Fig. 242).

Fig. 242.

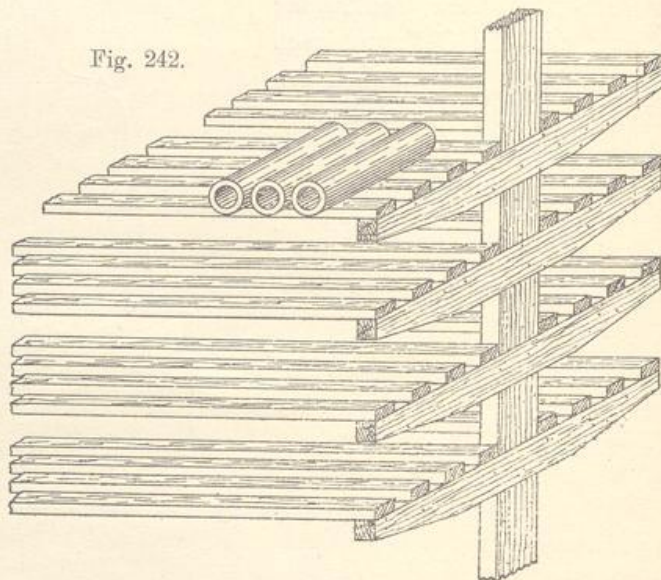
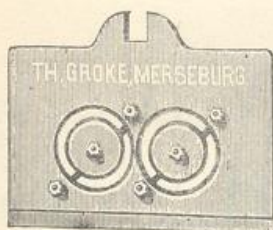


Fig. 241.



Die Luft muß von allen Seiten zutreten können, damit ein möglichst gleichzeitiges Abtrocknen erfolgt.

Die Röhren behalten beim Hereinschaffen in die Trockenschuppen und beim Trocknen selbst nicht immer ihre Form bei, auch werden die Köpfe mit dem

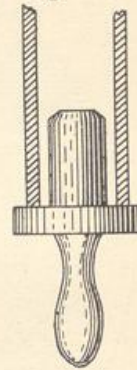
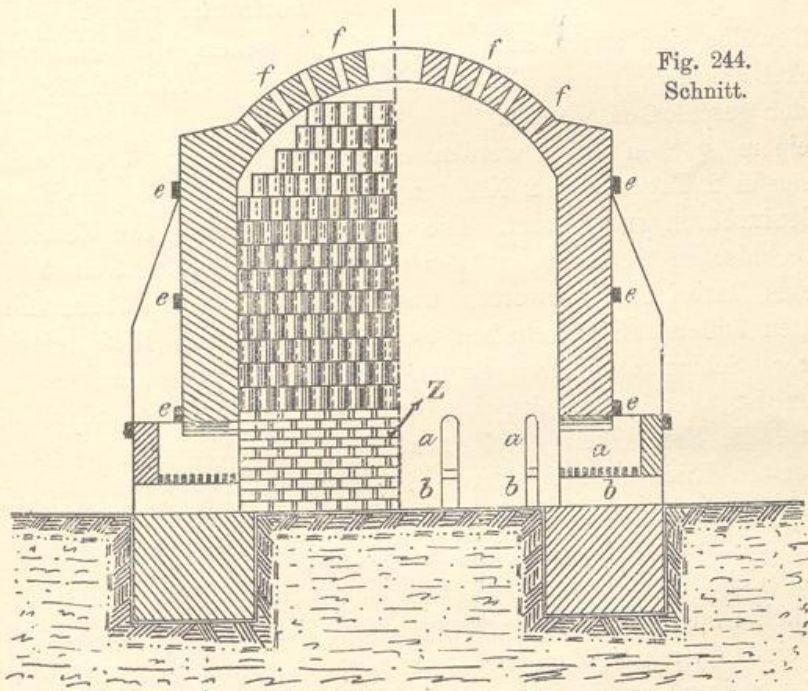
Draht nie so glatt abgeschnitten, daß nicht Brahmkanten (s. S. 25) entstehen. Es ist deshalb geboten, jedes Rohr, nachdem es in dem Trockengerüst etwas abgesteift ist, nachzurollen. Hierzu wird das Rohr über ein Rundholz von entsprechender Stärke geschoben und auf einer Tischplatte hin- und herbewegt, sodann an den Schnittflächen aufgestaucht. Vielfach werden auch die Endflächen mit einem Holzstöpsel (Fig. 243) dadurch abgeglichen, daß dieser in den Kopfenden an der Innenwand einigemal herumgedreht wird.

Das Trocknen muß, geschützt gegen Sonne und Wind, langsam erfolgen, weil sonst die Röhren rissig werden. Diese müssen soviel wie möglich an Wasser verlieren und eine solche Festigkeit annehmen, daß man sie in dem Brennofen aufhäufen kann, ohne daß die zu unterst liegenden durch das Gewicht der oberen merkbare Formänderungen erleiden.

Das Brennen geschieht in gewöhnlichen Ziegelöfen, in Ringöfen oder in eigens dazu erbauten Rohrbrandöfen.

Von letzteren ist der von John Parkes in New-Forest vorgeschlagene (Fig. 244 und 245) einer der besten und verbreitetsten. Dieser Ofen hat runde Form, einen lichten Durchmesser von 4,0 m und bis zum Scheitel eine Höhe von gleichfalls 4,0 m. Er ist außen mit gewöhnlichem Mörtel, innen mit feuerfestem Ton verputzt.

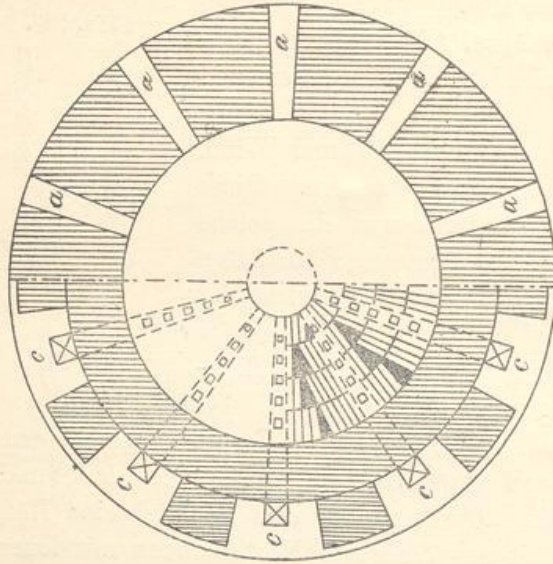
Fig. 243.

Fig. 244.
Schnitt.

Im Unterteile des Ofens sind 10 Feuerungen a, jede 0,24 m breit, nach dem Mittelpunkte konisch zulaufend und 0,75 m hoch. Zwischen den Aschenkanälen b und der Feuerung sind Roste aus Schamotteziegeln angebracht. Durch die Oeffnung e wird das Brennmaterial, meist Kohlengrus, in den Ofen geschüttet.

Die ganze Feuerung wird aus feuerfesten Steinen hergestellt. Der Ofen ist durch drei eiserne Reifen e e verankert.

Fig. 245. Grundriß.



Beim Füllen des Ofens werden als Unterlage ungebrannte Ziegelsteine Z eingeschoben und um eine Schicht höher gelegt als die Heizöffnung a reicht, die Drainröhren sodann auf die Ziegelsteine gestellt. Da stets Röhren von verschiedenen Weiten zu brennen sind, steckt man sie, um Platz zu sparen, ineinander.

Sobald der Ofen gefüllt ist, wird die Seitenöffnung, durch die das Einsetzen der Röhren vorgenommen wird, vermauert. Die letzten Röhren werden durch die im Gewölbe befindliche Öffnung eingebracht; sie werden zur Ausnutzung des Raumes horizontal gelegt.

Im Gewölbe sind außerdem Löcher f f vorgesehen, die beim Brennen mit einem Deckel aus gebranntem Ton zur Erzeugung eines gleichmäßigen Luftzuges geöffnet oder geschlossen werden.

In einem solchen Ofen werden etwa 12000 Drainröhren verschiedener Durchmesser in 2 Tagen und 2 Nächten gebrannt.

b) Drainröhren aus Zement. Die weite Verbreitung von Zement auf fast allen bautechnischen Gebieten hat den Gedanken nahegelegt, auch für Drainröhren dieses Material zu verwerten, und es ist leicht, die Röhren mit allen an sie gestellten äußeren Eigenschaften (s. Abschn. 4) mit Hilfe eigens hierfür konstruierter Schlagmaschinen herzustellen. Das Verwendungsgebiet solcher Drainröhren ist aber beschränkt, insofern saure Böden, besonders Böden mit Humussäure, die Haltbarkeit der Zementdrains sehr beeinträchtigen. Dies gilt z. B. in erster Linie für Hochmoorboden, wo in zahlreichen Fällen die schädlichen Einwirkungen des Moorwassers beobachtet worden sind. Dagegen ist die Verwendung meist gefahrlos in Niedermoorarten und niedermoorartigen Uebergangsmooren, die frei sind von größeren Mengen Schwefel-eisen und keine oder nur geringe Mengen von freien Säuren enthalten. Im allgemeinen sind hiernach Zementröhren für Moordrainagen ungeeignet. Die Mineralböden weisen dagegen kaum bedenkliche Beimengungen auf, nur in Sandböden, dann auch im Untergrunde von Niedermoorarten, findet sich wohl Schwefelkies, der durch Bildung von Schwefelsäure den Zement angreift und zerstört. Wo er nun nesterweise auftritt, sind die Röhren durch Eintauchen in eine dünnflüssige Asphaltlösung zu sichern. In Fällen, wo Zweifel über die