

Mündung der Entnahmestelle mindestens 10 cm über dem höchsten Feuerzuge liegt, damit eine übermäßige Entleerung verhindert wird. Eine derartige Entnahme heißen Wassers ist nach dem Gesetz nicht direkt verboten, sie sollte aber möglichst eingeschränkt werden, schon der Kesselsteinbildung wegen, denn die Fällung der Kesselsteinbildner erfolgt meist erst im Kessel, insbesondere wenn keine gute Wasserreinigung vorhanden ist. Auf jeden Fall müssen beide Speisevorrichtungen hierbei so groß bemessen sein, daß sie das Doppelte der dem Kessel zuzuführenden Speisewassermenge, also Dampfleistung plus Wasserentnahme liefern.

Trotz des Vorhandenseins von Wasserreinigungen treten nicht selten noch Rostungen im Innern der Kessel auf, die dann weniger auf schlechtes säurehaltiges Wasser, als auf den Luft- und Kohlensäuregehalt desselben zurückzuführen sind. Diese Luft- und Kohlensäureblasen bleiben an solchen Stellen im Kesselinnern haften, an welchen die Temperatur so niedrig ist, daß eine Verdampfung nicht stattfinden kann, an denen das Wasser also nicht wallt und dadurch eventuell anhaftende Luftblasen abspülen könnte. Derartige Stellen finden sich bei Kesselmänteln besonders in der Nähe der Abflusstutzen und über zu breit angelegten Mauerzungen (Fig. 591).

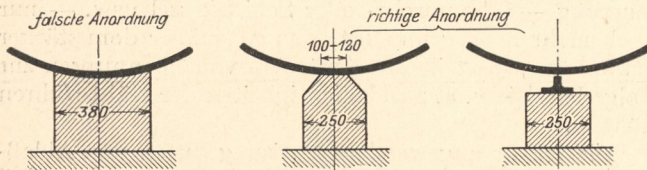


Fig. 591. Anordnung der Mauerzungen.

Ein gute Entlüftung des Speisewassers außerhalb oder innerhalb des Kessels vorzunehmen, ist daher sehr ratsam. Man baut aus diesem Grunde auch selbsttätig wirkende Entlüfter in die Speisedruckleitung ein, die den Eintritt von Luft in den Kessel verhindern sollen.

Der in Fig. 592 gezeichnete Entlüftungsapparat wirkt in folgender Weise: Das bei *A* eintretende Wasser steigt durch ein Knierohr bis nahezu zum höchsten Punkte des Windkessels, fließt dort über den Rand des Rohres und rieselt in dünner Schicht auf den Schraubenflächen *B B* hinab. Das durch den Schwimmer *C* mittels des Kniehebels *D* betätigte Luftventil *E* ist an der Seite des Windkessels und so tief unter dem höchsten Punkt des Windkessels angeordnet, daß niemals die zur Entlüftung unbedingt nötige freie Wasseroberfläche verschwinden kann, was bei der vielfach üblichen Anordnung des Ventiles an höchsten Punkte des Windkessels der Fall wäre. Das Ventil wird durch das Gewicht des Schwimmers erst dann geöffnet, wenn der Wasserspiegel etwa 100 mm unter die Öffnung des Ventils gesunken ist. Dadurch wird vermieden, daß auf dem Wasserspiegel sich abscheidende Öl- und Schmutzteile das Ventil undicht machen, dieselben können vielmehr durch einen besonderen Hahn *F* abgeblasen werden.

Auch die häufig im Kessel angeordneten Speisewasser-rinnen in Fig. 29, 37 und 43 tragen zur Entlüftung des Wassers bei, indem das Wasser in ihnen auf eine hohe Temperatur vorgewärmt wird. Am gründlichsten aber erfolgt die Entlüftung des Wassers im Innern des Kessels, indem das Speisewasser, bevor es in den Wasserraum gelangt, in feinen Strahlen den Dampfraum durchrieselt. Je feiner die Zerteilung erfolgt und je länger das Wasser im Dampfraum verweilt, um so mehr nähert sich seine Temperatur derjenigen des Dampfes und um so erfolg-

reicher wird die Entlüftung; allerdings bleibt dann immer noch der Nachteil bestehen, daß Luft in den Dampfraum tritt, was ungünstig auf die Kondensation des Dampfes im Kondensator der Maschine wirken kann. Neben Luft und Kohlensäure erfolgt durch diese Einwirkung des Dampfes oft auch die Ausscheidung chemisch gebundener Gase. Die Kohlensäure wird aus dem Bicarbonat frei und teilweise scheiden auch die Sulfate in Schlammform aus, der dann in Rinnen usw. gesammelt und dadurch zum Teil von der Kesselwandung ferngehalten werden kann.

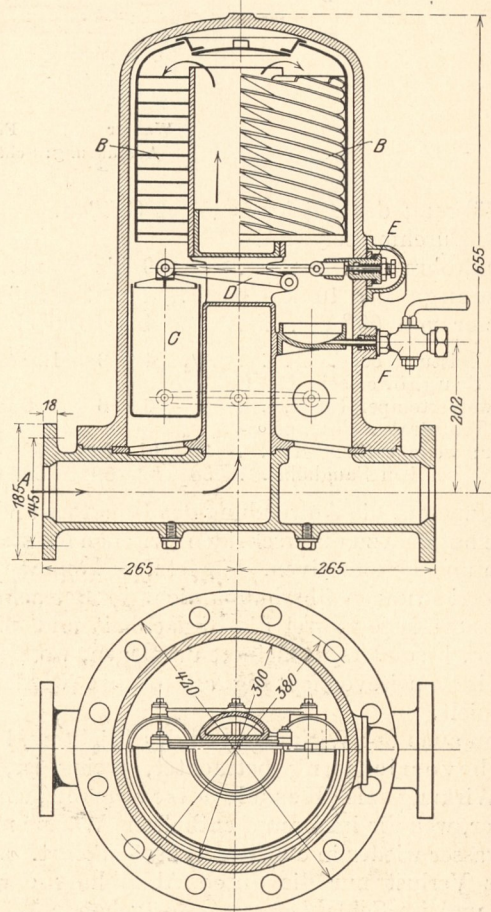


Fig. 592. Selbsttätiger Speisewasserentlüfter.
Ausführung: Norddeutsche Maschinen- und Armaturenfabrik,
G. m. b. H., Bremen.

Ein Apparat, der diesen Anforderungen gerecht wird, ist in Fig. 593 gezeichnet. Das Speisewasser wird in dem im Dampfraum hängenden Apparat nach oben geführt und berieselt danach die aufeinander montierten Becken. Dieselben sind teilweise im Boden durchlöchert und so angeordnet, daß das Wasser, während es in feinen Strahlen herabfließt, einen Zickzacklauf machen muß und daher einen längeren Aufenthalt in dem Apparat erfährt. Ein unter dem letzten Becken hängender Trichter sorgt dafür, daß der infolge der Wassererwärmung ausgeschiedene Schlamm in die Nähe des Abflusstutzens geführt wird.

6. Die Speisewasserrückleitung.

In Anlagen, in denen Frischdampf oder gut entölter Abdampf zur indirekten Beheizung oder zum Trocknen benutzt wird — in Brauereien, Papierfabriken, Brikettfabriken, sowie in Heizungsanlagen usw. —, sollte zweckmäßig das sich bildende Kondensat zur Vermeidung von

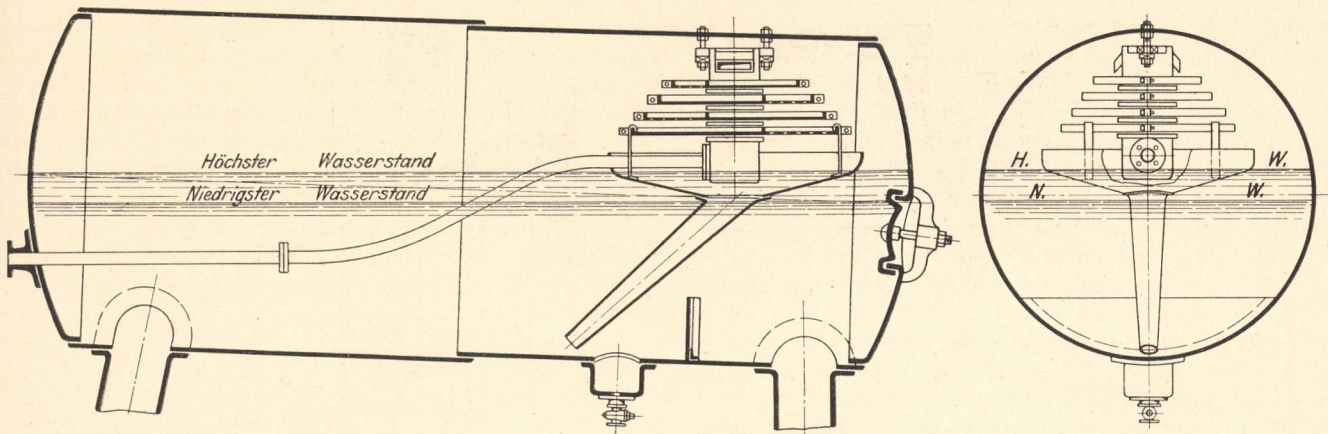


Fig. 593. „Vapor“-Apparat. D. R. P.
Ausführung: Chr. Hülsmeier, Düsseldorf.

Wärmeverlusten direkt wieder der Kesselanlage zu geführt werden.

Fig. 594 zeigt eine derartige Einrichtung, bei welcher über der Pumpe ein Sammelbehälter angeordnet ist, in welchen alle ölfreien Kondenswässer zurückfließen. Ein Schwimmer in dem Sammelbehälter betätigt mittels Zugstange ein Drosselventil in der Pumpendampfzuleitung

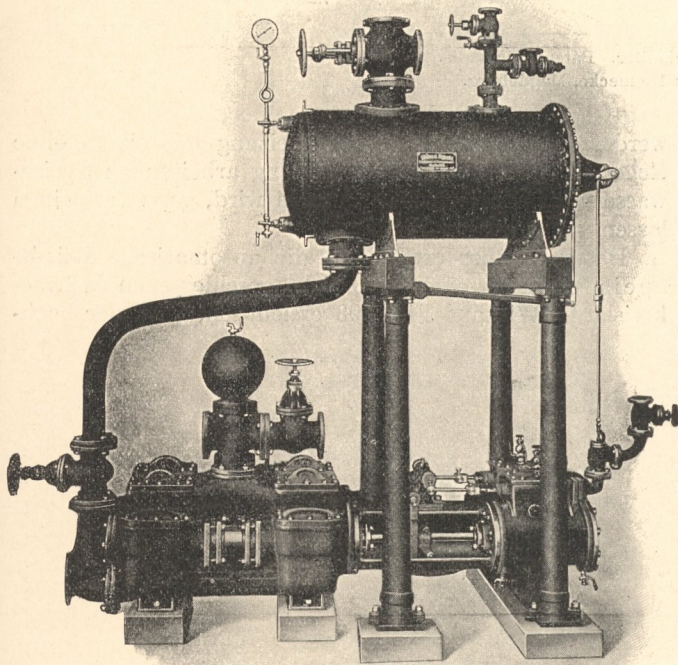


Fig. 594. Rückspeiseanlage.
Ausführung: Weise & Monski, Halle a. Saale.

derart, daß nur so lange gespeist werden kann, wie genügend Kondenswasser vorhanden ist. Dieser Vorgang läßt sich an einem Wasserstandsgläse, sowie einem äußeren Hebel mit Belastung als Ausgleich für das Schwimmergewicht leicht beobachten.

Durch einen ganz anderen Arbeitsvorgang wird die Rückleitung des Kondenswassers mit den Apparaten nach Fig. 595 bewirkt. Sofern solche selbsttätig arbeitenden Rücklauf-Speiseeinrichtungen als zuverlässige Speisevorrichtungen im Sinne des Gesetzes angesehen werden sollen, bedarf die betreffende Bauart der besonderen Anerkennung des Min. f. H. u. G. (Jäger, S. 57). Der

in Fig. 596 abgebildete Kondenswasserrückleiter, Patent Michaelis, ist mit einem Schwimmer ausgerüstet, der in Verbindung mit einem Laufgewicht in seiner unteren bzw. oberen Stellung die beiden Ventile für das Druckmittel — den Kesseldampf — umsteuert. Dadurch wird das Innere des Rückleiters einmal mit der Atmosphäre, das andere Mal aber, und zwar in der oberen Schwimmerlage, mit dem Dampfraum des Kessels in Verbindung gebracht. Während nun im ersten Falle der Rückleiter mit Kondenswasser gefüllt wird, beginnt beim Umsteuern in der oberen Schwimmerlage der Rücklauf des Wassers in den Kessel. Die Aufstellung etwa

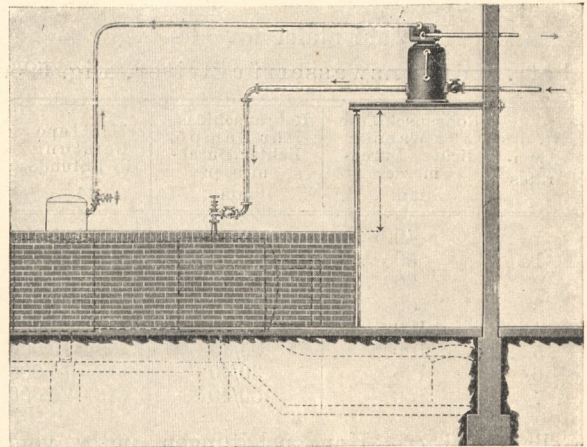


Fig. 595. Kondenswasser-Rückleitungsanlage. Patent Michaelis.
Ausführung: Schneider & Helmecke, Magdeburg.

2 m über der Kesseldecke sichert dabei einen schnellen Ablauf des Wassers. Die Wasserein- und -auslaufventile am Boden des Rückspeisers sind Rückschlagventile. Ein Versagen oder ein vorzeitiges Durchblasen des Kesseldampfes ist fast ausgeschlossen, da die Ventile, welche zum Umsteuern dienen, durch das Steigen oder Sinken des Schwimmers bis zum Umlaufen des Gewichtes unbeeinflusst bleiben. Erst nach dem Herüberlaufen des Gewichtes findet eine plötzliche und volle Umstellung dieser Umsteuerungsventile statt.

Die Aufstellung über dem Kessel kann nur gewählt werden, wenn das Kondenswasser durch natürliches Gefälle, oder, wenn es unter Druck steht, direkt dem Rückleiter zugeführt wird. Kann das Kondenswasser nicht hoch genug geleitet werden, so ist genügend tief ein zweiter Apparat aufzustellen, dem das Wasser zufließen kann und der es dann bei gleicher Wirkungsweise dem oberen Rückleiter zudrückt.

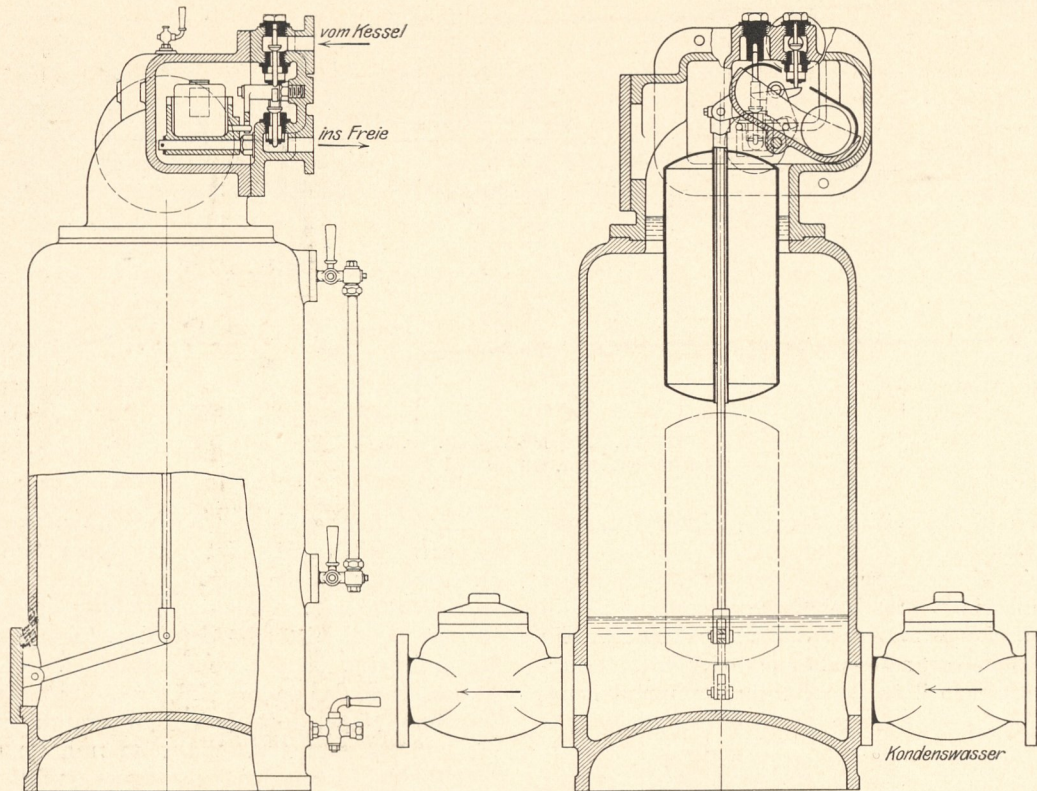


Fig. 596. Kondenswasserrückleiter. Patent Michaelis.
Ausführung: Schneider & Helmecke, Magdeburg.

Zahlentafel Nr. 114
betr. Kondenswasserrückleiter, Fig. 596.

| Nr. des Apparates | Rohranschlüsse für Wasser lichter Durchmesser mm | Rohranschlüsse für Dampf lichter Durchmesser mm | Mittlere Leistung in 1 Stunde 1 |
|-------------------|--|---|---------------------------------------|
| 1 | 40 | 20 | bis 1 200 |
| 1a | 50 | 25 | 1200—2 000 |
| 2 | 60 | 25 | 2—3 000 |
| 3 | 80 | 25/30 | 4—5 000 |
| 4 | 100 | 25/30 | 6—8 000 |
| 5 | 100 | 25/30 | 8—10 000 |
| 6 | 125 | 30/40 | 10—15 000 |
| 7 | 150 | 30/40 | 15—20 000 |

Sollen mehrere Kondensleitungen unter verschiedenem Druck einmünden, so ist vor dem Rückleiter ein Sammelstück mit einer entsprechenden Anzahl Kondensstöpfe einzuschalten.

Ein ähnlicher Apparat wie der vorbeschriebene ist aus Fig. 597 zu ersehen. Auch hier erfolgt die Betätigung durch einen Schwimmer, welcher in seiner oberen Stellung, d. h. wenn der Rückleiter mit Wasser gefüllt ist, das Dampfzuleitungsventil öffnet, während in der unteren Schwimmerlage erst dieses Ventil geschlossen und dann sofort das Entlüftungsventil geöffnet wird. Ein entsprechend fallendes Kippgewicht ermöglicht den zwangsläufigen, augenblicklichen Schluß dieser Ventile und sichert eine regelmäßige Funktion des Apparates.

Bei den vorerwähnten Rückspeiseapparaten (Fig. 596 und 597) muß bei jedesmaligem Umschalten die in dem Rückleiter eingeschlossene, unter dem Kesseldruck stehende Dampfmenge in die Luft entweichen. Ferner verliert das Kondensat beim Eintritt in den Rückleitungsapparat seine latente Wärme, da der Apparat durch die Entlüftungsleitung mit der Außenluft verbunden wird. Eingeschränkt können diese Verluste zwar

werden, indem die Entlüftungsleitung mit einem ohne Gegendruck in der Dampfzuleitung arbeitenden Speisewasservorwärmer usw. verbunden wird, ganz vermeiden lassen sie sich aber nicht.

Demgegenüber ermöglicht die automatische Rückspeisepumpe einen in sich geschlossenen Wärmekreislauf. Wie aus Fig. 598 ersichtlich, wird der hoch-

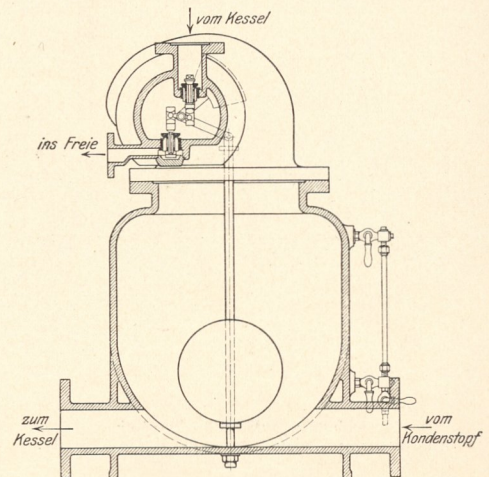


Fig. 597. Kondenswasserrückleiter.
Ausführung: Schiff & Stern, Leipzig.

gespannte Kesseldampf durch die Leitung *a*, das Reduzierventil *b* und das Rohr *c* dem Heizraum eines Dampfkochgefäßes zugeführt. Das sich bildende Kondenswasser fließt darauf an der tiefsten Stelle durch das Rohr *d* ab und wird durch den Rückspeiseapparat *i—k* und das Rohr *e* wieder in den Kessel gedrückt.

Der eigentliche Rückspeiseapparat (Fig. 599) besteht nun aus dem Regulier- und Sammeltopf *i*, durch welchen auch der automatische Gang des Apparates geregelt wird,

und der Rückspeisepumpe *k* mit zwei Zylindern, einem oberen Dampfzylinder *l* und einem unteren Pumpenzylinder *n*, in welchen sich der Doppelkolben *m—o* bewegt. Wird das Dampfventil *h* (Fig. 598) geöffnet, so gelangt Hochdruckdampf durch die Leitung *f—f₁* unter den oberen Kolben *m*, der Doppelkolben hebt

Kondenswasser wird dabei durch *e* in den Kessel zurückgedrückt. Nach erfolgter Umsteuerung vereinigt sich auch der jetzt überflüssig werdende Dampf wieder mit

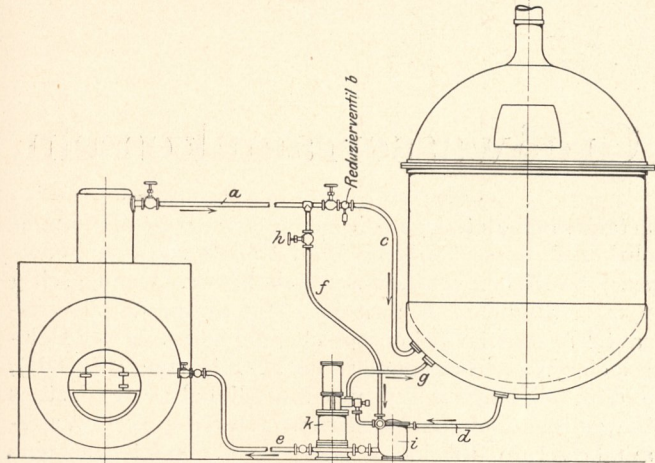


Fig. 598. Selbsttätige Rückspeiseanlagen.
Ausführung: C. F. Scheer & Co., Feuerbach-Stuttgart.

sich und das Kondenswasser strömt aus *i* durch das Rückschlagventil *p* unter den unteren Kolben *o*. Nach erfolgter Umsteuerung, die am oberen Ende seines Hubes zwangsläufig durch den Kolben selbst geschieht, gelangt der unter dem Kolben *m* befindliche Dampf durch das Rohr *g* ebenfalls in den Dampfraum des Kochgefäßes, während Frischdampf über beide Kolben *m* und *o* tritt, diese abwärts bewegend. Das unter *o* angesammelte

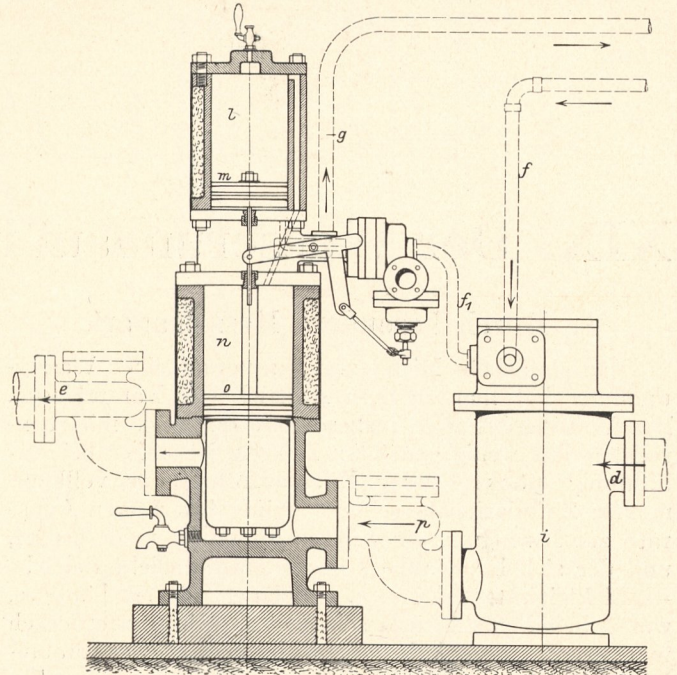


Fig. 599. Heißwasserrückspeisepumpe. D. R. P. Nr. 181247.
Ausführung: C. F. Scheer & Co., Feuerbach-Stuttgart.

dem Heißdampf. Der zum Betriebe des Speiseapparates benötigte Hochdruckdampf wird also vollkommen ausgenutzt, indem er, den Apparat verlassend, einen Teil des erforderlichen Heißdampfes bildet.