

Zeitschrift:	Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber:	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band:	115/116 (1940)
Heft:	21
Artikel:	Nachträglicher Einbau von Pumpen in bestehende Schwerkraft-Warmwasserheizungen
Autor:	Lier, Heinrich
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-51286

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 20.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

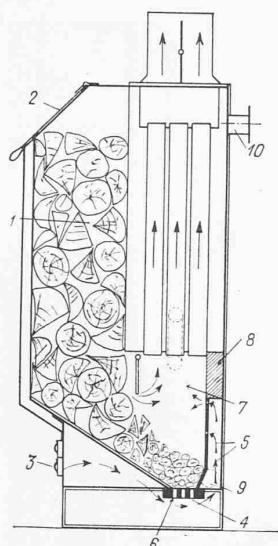


Abb. 3. Zentralheizungskessel mit angebautem Bunker (1) und niedriger Brennschicht. 2 Fülltür, 3 Luftzufuhr, 4 Primär-, 5 Sekundärluft, 6 bewegl. Rost, 7 grosser Verbrennungsraum, 8 Schamotte, 9 Heizungs-Rücklauf, 10 Vorlauf

wird. Eine andere Kombination ist die zwischen Zentralheizung und Kochherd, wobei im Winter entweder (in Wohnhäusern) die Abwärme aus der Heizung für Kochzwecke, oder (in Wirtschaften u. dergl.) die Abwärme des Herdes für Heizzwecke ausgenützt wird. Im ersten Fall ist die Möglichkeit einer zeitweise gesteigerten Wärmezufuhr zum Herd durch entsprechende Klappeneinstellung vorzusehen.

Holzfeuerungen setzen genügende Bestände an trockenem Holz³⁾ und ausreichende Lagerräumlichkeiten dafür voraus; hierdurch ist in der Stadt die Anwendung dieser in waldreichen, ländlichen Gegenden gegebenen Heizungsart begrenzt.

Nachträglicher Einbau von Pumpen in bestehende Schwerkraft-Warmwasserheizungen

Vor etwa 30 Jahren haben die schon damals auf einer hohen Entwicklungsstufe stehenden Zentrifugalpumpen Eingang im Heizungsbau gefunden, wodurch es dann möglich geworden ist, den Hauptvorteilen einer Warmwasserheizungsanlage, die diese gegenüber andern Heizsystemen in bezug auf Anpassungsfähigkeit und Regulierbarkeit bei geringstem Brennstoffverbrauch besitzt, eine unbeschränkte Anwendungsmöglichkeit zu verschaffen. Die Pioniere auf diesem Gebiet waren Gebr. Sulzer (Winterthur). Durch den mit dem Pumpenbetrieb erzielten beschleunigten Umlauf ist es demgemäß möglich geworden, den Nachteil der in jeder Schwerkraft-Warmwasserheizung innenwohnenden trügen Wasserzirkulation zu beheben, wodurch die weitestgehende Verwendung dieses Heizmittels auch unter relativ ungünstigen örtlichen Verhältnissen möglich geworden ist.

Im Betriebe bestehender Warmwasser-Schwerkraftheizungen grösserer Ausdehnung, auch bei solchen, die an sich sachgemäß angelegt sind, hat sich nun das Verlangen geltend gemacht, den Nachteil der trügen Wasserzirkulation durch nachträglichen Einbau einer Pumpe auszuschalten. Mit einer solchen Umstellung des bestehenden Schwerkraftbetriebes auf künstlichen Umlauf

³⁾ «Waldtrockenes Holz» besteht bis zu 50% aus Wasser; durch ein- bis zweijährige Lagerung oder künstliche Trocknung ist der Wassergehalt vor der Verfeuerung auf etwa 15%, den Wassergehalt des «lufttrockenen Holzes» herabzusetzen. Auch ungenügend getrocknetes Holz fühlt sich recht trocken an. Einem Wassergehalt von 15% entspricht ein Heizwert von etwa 3700 kcal/kg, dem Wassergehalt von 50% nur noch rd. 1900 kcal/kg! (Koks: rd. 7000 kcal/kg.) Bei der «Einzulagerung» von Heizwärme gehen auf den m³ in Form von

Koks	3,22 × 10 ⁶ kcal
Buchen-Scheitholz, lufttrocken	1,73 bis 1,98 × 10 ⁶ kcal
Buchen-Prügel, lufttrocken	1,33 bis 1,51 × 10 ⁶ kcal
Buchen-Sackholz, lufttrocken	0,90 bis 1,08 × 10 ⁶ kcal
Tannen-Scheitholz, lufttrocken	1,25 bis 1,52 × 10 ⁶ kcal
Tannen-Prügel, lufttrocken	1,14 bis 1,33 × 10 ⁶ kcal
Tannen-Reisig, lufttrocken	0,87 bis 1,06 × 10 ⁶ kcal

Für den gleichen Wärmeverbrauch der Heizung braucht es also mit Buchenholz 1,6 bis 3,2 mal, mit Tannenholz 2,1 bis 3,7 mal so viel Platz als bei Verfeuerung von Koks.

gende Wirkungsgradkurve bewegt sich bei einem untersuchten Typ in der Nähe von 60%. Uebrigens ist allgemein mit Tannenholz eine etwas günstigere Wärmeausnutzung zu erreichen als mit Buchenholz. Ebenso trivial wie notwendig ist die Anpassung des Füllraums an die handelsüblichen Stückgrössen des Holzes.

Die erwähnte Abhandlung enthält ferner Beispiele kombinierter Zentralheizungen. Will man ein ganzes Haus zentral, eine Stube aber besonders mit der milden Wärmestrahlung eines Kachelofens heizen, so verlegt man den Heizkessel vorteilhaft in diesen. Dabei sind die beiden Heizleistungen, für das Haus und für die Stube, von Fall zu Fall aufeinander abzustimmen, indem die den Verbrennungsgasen entzogene Wärme durch richtige Wahl des Kesseleinsatzes in dem gewünschten Verhältnis zwischen den Kesselzügen und den Kachelwandungen aufgeteilt wird. Die Konstruktion kann so getroffen werden, dass sich der Kachelofen allein heizen lässt, noch ehe die Zentralheizung in Betrieb gesetzt

wird sich infolge der erreichbaren Verkürzung der Anheizzeit und mit Hilfe des zwangsläufigen Umlaufes des Heizwassers ganz besonders bei Anlagen mit ungleichmässig d. h. unrichtig verteilten Raumheizflächen eine gleichmässige Erwärmung aller Heizkörper einstellen. Mit der vorbeschriebenen Betriebsumstellung werden Brennstoffeinsparungen erzielt, deren Grösseausmass je nach den örtlichen Verhältnissen beträchtlich sein kann. Bei einer bestehenden, grösseren Schwerkraft-Warmwasserheizung wurden z. B. mit dem nachträglich vorgenommenen Einbau einer Umwälzpumpe etwa 18% des früheren Brennstoffbedarfes eingespart.

Im Gegensatz zu den bei einer normalen Pumpenheizung zur Anwendung gelangenden gebräuchlichen Zentrifugal-Pumpen werden für diese Fälle sogenannte *Schraubenpumpen* verwendet, die in das Hauptleitungsnetz einer Anlage direkt eingebaut werden, sei es als Rohrbogenpumpe (Sulzer; Häny & Cie., Abb. 4),

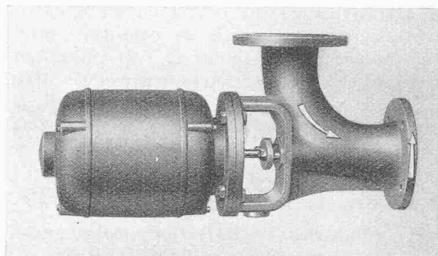


Abb. 4. Rohrbogen-Pumpe mit angebautem Elektromotor

sei es im geraden Strang, wie die neuerdings in Anwendung gekommene «Mobila»-Pumpe (Abb. 5 bis 7). Der Vorteil dieser Pumpenart liegt in der axialen und stossfreien Führung des durch die Pumpe geförderten Wassers. Auch kommt dieser Pumpenart weiterhin noch die

besondere Bedeutung zu, dass bei stillstehender Pumpe der Wasserlauf im Heizsystem kaum benachteiligt wird, sodass eine Anlage auch bei abgestellter Pumpe, wie bis anhin, unter Schwerkraftwirkung arbeitet. Der Widerstand, den die abgestellte Pumpe dem strömenden Wasser entgegensezt, ist nicht viel grösser als der eines Reglerventils. Die zur Verwendung gelangenden Pumpengrössen weisen Rohrabschlussgrössen von 30 bis 125 mm i. L. auf. Die Pumpen werden mit geräuschlos laufenden Elektromotoren, die mit 950 bis 1450 U/min laufen, direkt gekuppelt. Auch ist ihr, von der Förderleistung und Förderhöhe abhängiger Kraftbedarf ausserordentlich gering.

Wenn es sich nun um die Verbesserung der Zirkulationsverhältnisse in einer bestehenden und z. T. mangelhaft zirkulierenden Warmwasser-Schwerkraftheizung handelt, ist die Grösse der Kessel- und Radiatorheizfläche, sowie deren Höhenabstand über der Kesselmitte zu bestimmen. Für die Festlegung der Förderleistung der Pumpe selbst kommt in Betracht, dass die beim Pumpenbetrieb umzuwälzende Wassermenge gegenüber dem Schwerkraftbetrieb mengenmässig grösser sein muss, damit es möglich wird, jenen Heizkörpern, die sich bisher ungenügend erwärmen, die nötige Wasserzufuhr sicherzustellen. Es sind daher in jedem einzelnen Falle genaue Erhebungen unerlässlich. Weiterhin kommt in Betracht, dass nach erfolgtem Einbau der Pumpe in den meisten Fällen eine Nachregulierung der gesamten Anlage unerlässlich ist, indem den tief sowie den in der Nähe der Pumpe gelegenen Heizkörpern, die gegenüber dem höheren und entfernteren Heizkörpern geringere Leitungswiderstände aufweisen, meistens zu gross bemessene Wassermengen zugeführt werden, weshalb durch die vorerwähnte Drosselung der unter günstigeren Strömungsverhältnissen stehenden Heizkörper ein gleichmässiger Verlauf der Wärmeverteilung in der gesamten Anlage gesichert werden soll.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass mit dem vorbeschriebenen nachträglichen Pumpeneinbau Brennstoffeinsparungen erzielt werden.

Heinrich Lier.

Die in den Abb. 5 bis 7 in Schnitt und Ansicht dargestellte Mobila-Pumpe fällt durch die gleichzeitige Lösung verschiedener Aufgaben in origineller gedrängter Gesamtkonstruktion auf, im einzelnen durch folgende Merkmale: 1. Das hohle Ständergehäuse des Elektro-Asynchronmotors bildet zugleich ein das Wasser mittels fester Leitschaufeln in die Pumpe durchlassendes Stück der Rohrleitung. 2. Der gleichfalls hohle Läufer dieses Motors ist, mit eingebautem Propeller, zugleich Pumpenrad¹⁾. 3. Der stromführende Teil des sonst eisernen Läufers besteht, ein Novum der Elektrotechnik, nicht aus nebeneinanderliegenden Kupferstäben, sondern, gleichsam dank Vereinigung dieser Stäbe zu einer einzigen leitenden Schicht, aus einem glatten, den Läufer.

¹⁾ Wie aus der Schnittzeichnung hervorgeht, ist die Pumpe von axialer Bauart.

fer ringsum bedeckenden Kupfermantel. 4. Gelagert ist die Läuferwelle aus nichtrostendem Stahl in, dem Statorgehäuse einverleibten Bronzehülsen; geschmiert sind diese Lager durch das durchfliessende Wasser selbst. Bezüglich des Merkmals 1 sei hingewiesen auf die zylindrische, korrosionsbeständige Trennwand, die den wasserführenden Teil des Stators von seinem Wicklungsraum, wasserdicht abgedichtet, trennt. Aus einer magnetisch harten Nickelstahllegierung bestehend, hat sie zugleich eine für die Kurzschlussfestigkeit des Motors²⁾ bedeutende (den Streufluss steuernde) magnetische Funktion. Punkt 3, die Nutenlosigkeit des Rotors, ist die Ursache seines von magnetischen Geräuschen freien Laufs. Dank 4 entfallen Stopfbüchsen und der mit solchen verbundene Reibungsverlust; eine besondere Wartung erübrigt sich.

Die Pumpe wird lotrecht oder waagrecht in die gerade Rohrleitung, vorzugsweise den Rücklauf, eingebaut. Die geräuschlose Bauart des mit Drehstrom oder (mittels Kondensator) mit Einphasenstrom (aus der Lichtleitung) zu betreibenden Elektromotors, dessen elektromagnetisches Prinzip zu erläutern einer späteren Mitteilung vorbehalten sei, ist in der E. T. H. unter Leitung von Prof. E. Dünner und H. Moser entwickelt worden. Red.

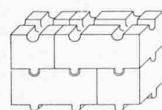
²⁾ Wie gegen Abbremsen, ist er auch, bei Drehstromanschluss, gegen Unterbruch einer Phase unempfindlich. Er bedarf deshalb keines Schutzschalters.

Liquidation der Schweiz. Landesausstellung 1939

 Am 19. November hat das *Organisations-Komitee* der LA in seiner Schlussitzung den Schlussbericht mit der Abrechnung genehmigt und damit das Unternehmen auch geschäftsmässig abgeschlossen. Bei Fr. 35'784'865,05 Einnahmen und Fr. 29'384'865,05 Ausgaben (einschl. Garantiekapital-Rückzahlung und einer Liquidations-Rückstellung) verbleibt ein verteilbarer *Reingewinn* der LA von 6,4 Millionen Fr. Aber auch dieser ist durch Beschluss des O. K. bereits verteilt, und zwar in der Hauptsache durch Rückerstattung des grössten Teils der von Bund, Kanton und Stadt Zürich erhaltenen Subventionen, sodann durch namhafte Spenden an verschiedene gemeinnützige Institutionen, schliesslich durch Errichtung eines bleibenden Kulturdenkmals unserer LA in Form einer Stiftung zur Förderung schweiz. Kunst und Forschung, mit einem Dotationskapital von 1 Mio Fr. — Auf den 30. Nov. ist nun die *Grosse Ausstellungs-Kommission* zur Schlussitzung einberufen. Auf den gleichen Tag erscheint das zweibändige, prachtvoll geratene, offizielle *Erinnerungswerk*, womit dann die LA endgültig in die Geschichte eingeht. — In einlässlicher Berichterstattung wird die «SBZ» an ihrem Ort das Wesentliche dieser denkwürdigen Veranstaltung ebenfalls festhalten.

MITTEILUNGEN

Sparapparate für Zentralheizungskessel. Unter diesem Titel berichteten wir auf S. 185 (am 19. Okt.) über eine bezügliche Berichterstattung von Ing. Dr. O. Stadler, wobei als besonders wirksam die zeitweise Verkleinerung der Rostfläche bzw. des Feuerraums hauptsächlich in Übergangszeiten, also bei «gedrosseltem» Betrieb, erwähnt wurde. Besonders genannt wurde dabei das teilweise Abdecken des Rostes mit Chamotteplatten oder der Einbau einer vertikalen, durchlochten Wand aus temperaturbeständigem Guss (System «Carbo-Meno»). Wir werden nun darauf aufmerksam gemacht, dass der gedachte Zweck der Feuerraum- und Rost-Verkleinerung um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ durch den Einbau von hochfeuerfesten *Chamottesteinen* von besonderer Form (siehe die Abb.) noch besser erreicht wird. Es ist dies eine Erfindung, die Ing. P. Zuppinger (Kilchberg) schon im Weltkrieg (1917) sich hat patentieren lassen und die sich seither tausendfach bewährt habe. Der Ein- und Ausbau von einer bis zwei derartigen Trockenmauern in beliebiger Höhe erfolgt in einfachster Weise, wobei seitlicher Spielraum den Feuergasen den Zutritt bis in die hintersten Teile der Kesselwandung



Kessel-Unterteiler
System Zuppinger
1:8, 1:16 und 1:40

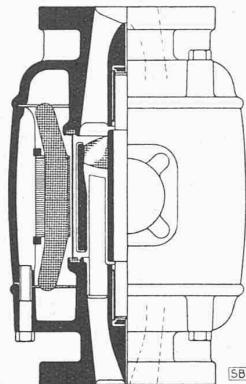
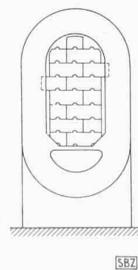
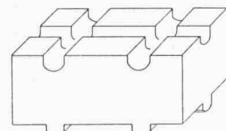
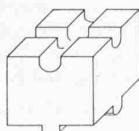


Abb. 6. Schnitt

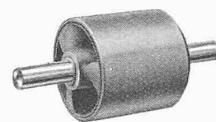


Abb. 7. Rotor

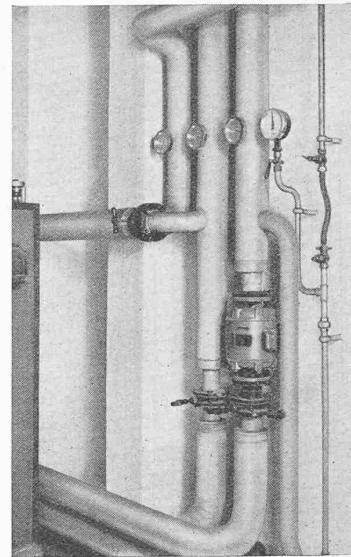


Abb. 5. Mobila-Pumpe, eingebaut in Rücklaufstrang einer Zentralheizung

erlaubt. Die Chamottesteine aus einer besondern Tonerde (Abrasit) haben einen Schmelzpunkt von 1780 bis 1800 °C bei ausserordentlich geringer Ausdehnung; sie werden im Koksfeuer glühend, übertragen somit die Wärme sehr gut auf die Kesselwandungen und wirken auch als Wärmespeicher über die Nachtstunden mit verminderter Feuerung. Die mit diesem «System Zuppinger» erzielbare Brennstoff-Einsparung ist praktisch ungefähr proportional der Verkleinerung der Rostfläche, bzw. des Feuerraums; sie wurde schon 1920 durch Prof. Dr. K. Brabbé an der Techn. Hochschule Berlin in mehrtägigem Dauerversuch in einem grossen Mietblock zu rd. 20 % bestimmt. In kleineren Anlagen werden bei uns 20 bis 30 % und noch grössere Koks-Einsparungen erzielt.

Holz-Konservierung bei Luftschutz-Bauten. Zufolge der Dringlichkeit, mit der die Luftschutz-Bauten ausgeführt werden mussten, war es nicht möglich, das Holz einer richtigen Imprägnierung, sei es nach dem Tauch- oder nach dem Kessel-Verfahren, zu unterziehen. Das Holz, zumeist frisch eingeschnitten, wurde in die zum Teil feuchtwarmen Keller eingebaut. Dass solches Holz rasch vermodert und erstickt, der Fäulnis anheimfällt, ist jedermann begreiflich. Es bleibt nun nichts mehr anderes übrig, als zu versuchen, das Holz durch geeignete Mittel nachträglich noch zu behandeln, um seine Haltbarkeit um ein Mehrfaches zu verlängern. Oelhaltige Schutzmittel kommen für frisches Holz nicht in Frage, da ihre Eindringtiefe, infolgedessen auch ihre Schutzwirkung sehr gering ist; der starke Geruch und die Erhöhung der Feuergefährlichkeit sind weitere Nachteile von Teeröl, Karbolineum u. dgl. Es können infolgedessen nur Schutzmittel angewendet werden, die durch Osmose in das Holz eindringen können. Am geeigneten hierfür sind die *Fluorsalze*, die die Eigenschaft haben, weitgehend in die Holzfaser einzudringen und zudem stark pilztötende Wirkung besitzen. Durch geeignete Zusätze werden sie an die Holzfaser gebunden, sodass sie schwer auslaugbar werden. Die «Schweiz. Gesellschaft für Holzkonservierung A.-G.» (Zofingen) teilt mit, dass sie unter dem Namen *E-K.-Salz* ein solches Imprägniermittel erzeugt, das den höchsten Anforderungen entspricht. Dieses hat neben der stark pilztötenden Wirkung noch die Vorteile, dass es vollkommen geruchlos, feuerhemmend und nicht giftig ist. Die E-K.-Salze werden in warmem Wasser aufgelöst und die so entstehende Lauge kann mit dem Pinsel nach dem Einbau des Holzes aufgetragen oder mit einem Zerstäuber, einer Rebspritze u. dgl. aufgesprüht werden. Es ist vor allem dafür zu sorgen, dass die Lauge in alle Fugen, Risse, An- und Einschnitte gut eindringen kann, um die dort vorhandenen tierischen und pflanzlichen Schädlinge abzutöten. Die E-K.-Salze werden in Fässern auch in kleinen Mengen geliefert; die Konzentration der Lauge wird den jeweils bestehenden Verhältnissen angepasst. Sowohl in der schweiz. Armee wie im Ausland wird dieses Verfahren vielfach verwendet.

Hochschulkurse für Internierte sind u. a. in Burgdorf und in Winterthur eingerichtet worden. Die Schule von Burgdorf ist für französische Internierte bestimmt und in vier Sektionen gegliedert, wovon eine technische unter Leitung von Prof. Dr. A. Stucky (Lausanne). Kollegen, die dazu in der Lage sind,