

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 115/116 (1940)
Heft: 21

Artikel: Zentralheizung für Holzfeuerung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-51285>

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: 17.01.2026

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

mit dem Holzbauelement «Martig» (Abb. 5) ausgefüllt, das versetzt angeordnete Lufträume zwischen genuteten und gefederten Bohlen (Abb. 6) aufweist. Der Preis der Außenwand in vorliegender Ausführung entspricht etwa dem einer 38 cm starken Backsteinmauer, übertrifft aber diese um ein Wesentliches an Isolierfähigkeit. Bei der Garage sind die Felder ausgemauert, innen mit einer Standardplatte versehen und verputzt.

Innerer Ausbau. Böden der Arzträume Gummi; Vorplatz und Treppenhaus Klinker; Wohn- und Esszimmer Eichenparkett; Elternschlafzimmer kurze Buchenriemen; Küche Plättli; alle übrigen Räume Tannenriemen. Wände Sprech- und Esszimmer Kälintäfer (C) in Douglas; Untersuchung Sperrholz gestrichen; Wohnzimmer ganz Nussbaum; alle übrigen Räume Tanne. Douglas- und Nussbaumholz gewichst, Tannenholz mit Hartgrund C (unsichtbarer Lack) gestrichen. Teilweise wurde das letztgenannte auch abgesäuert und gebrannt, so, wie die ganze Schalung behandelt wurde. Warmwasserzentralheizung, Aga-Herd mit Warmwasserbedienung für Küche, Bad und Arzträume. Waschküche mit elektr. Herd und Zentrifuge.

Baukosten 62,50 Fr./m² ohne Umgebungsarbeiten und Architekten-Honorar; erstellt 1937.

Zentralheizungen für Holzfeuerung

Aus dem Bericht Nr. 98 der EMPA, «Die Verfeuerung von Holz in Zentralheizungsanlagen», von Prof. Dr. P. Schläpfer und Dr. O. Stadler, seien im folgenden einige Punkte hervorgehoben und erläuternde Skizzen entnommen.

Der Bedarf an Verbrennungsluft ist für 1 kg lufttrockenen Holzes etwa halb so gross wie für 1 kg Koks¹⁾. Es genügt aber nicht, in einem Kokskessel die Rostfläche diesem geringeren Luftbedarf entsprechend zu verkleinern, um darin in rationeller Weise, die in Zentralheizungen einen stetigen Betrieb voraussetzt, Holz verfeuern zu können. In einem solchen Kessel gerät nämlich alsbald der gesamte eingefüllte Holzvorrat auf Entgasungstemperatur: Er verkohlt unter starker Entwicklung von Schwelgasen. Um diese sofort zu verbrennen, reicht die momentane Luftzufuhr nicht aus; es bildet sich Rauch, und Kondenswasser wird ausgeschieden. Das Wiedereinfüllen von Holz bewirkt jedesmal ein jähes Auf und Ab der Heizleistung und damit der Vorlauftemperatur; an einen konstanten Dauerbrand ist nicht zu denken. Die Regulierung angehend, ist eine Drosselung der Luftzufuhr, zur Herabsetzung der Heizleistung, mit Rücksicht auf die Verschmutzung der Kesselzüge und die Schwitzwasserbildung nicht gleich nach dem Auffüllen tunlich, sondern erst dann, wenn das Holz bereits entgast ist. Die bei der Koksfeuerung üblichen Thermostaten, die die Luftzufuhr in Funktion der Vorlauftemperatur (nicht des Entgasungsgrades!) regeln, schlagen fehl, da sie die Luftzufuhr gerade dann abdrosseln, wenn das entwickelte Schwelgas nach Sauerstoff verlangt, und umgekehrt die volle Luftzufuhr gestatten, wenn, mit dem Eintritt der zweiten Verbrennungsphase, der Verbrennung der Holzkohle, der Luftbedarf gering geworden ist. Die Gefahr der Schwitzwasserbildung röhrt von dem hohen Taupunkt der Abgase her, der, je nach deren Kohlensäuregehalt und der Feuchtigkeit des verbrannten Holzes, etwa zwischen 30 und 60 °C liegt, gegenüber wenig über 0 °C bei lufttrockenem Koks²⁾.

Um diesen und andern Schwierigkeiten zu begegnen, kann man 1. die Holzverkohlung, 2. die Verbrennung der dabei befreiten flüchtigen Bestandteile und 3. die Wärmeabgabe im Wesentlichen in drei gesonderten Räumen vor sich gehen lassen: die letzte in einem gewöhnlichen Kokskessel, die erste in einem davor gestellten Generator, Abb. 1, bestehend aus Bunker und Rost, die zweite in einem Brennraum, dem Zündzylinder. Die oberhalb des Rostes zugeführte Primärluft unterhält über diesem eine Glutzone, in die das eingefüllte Hackholz ständig nachrutscht, sodass jetzt der Umfang dieser Zone und die Verbrennungsverhältnisse dauernd konstant erhalten oder auch, mit Hilfe der üblichen Kesselwasserthermostaten, stetig geregelt werden können. In dem geräumigen Zündzylinder mischen sich die entstandenen Gase mit gleichfalls vorgewärmter Sekundärluft. Hier, wo keine wassergekühlten Flächen die Flamme vorzeitig abschrecken,

¹⁾ Die Reinstanz Holz enthält rund 50% Kohlenstoff, 6% Wasserstoff, 44% Sauerstoff und Stickstoff, mit geringen Abweichungen je nach der Holzart.

²⁾ Wegen des hohen Taupunktes sind bei Holzfeuerungen Sparmassnahmen, die eine Senkung der Abgastemperatur unter 125 °C bewirken, mit Rücksicht auf Kaminversortung nicht ratsam.

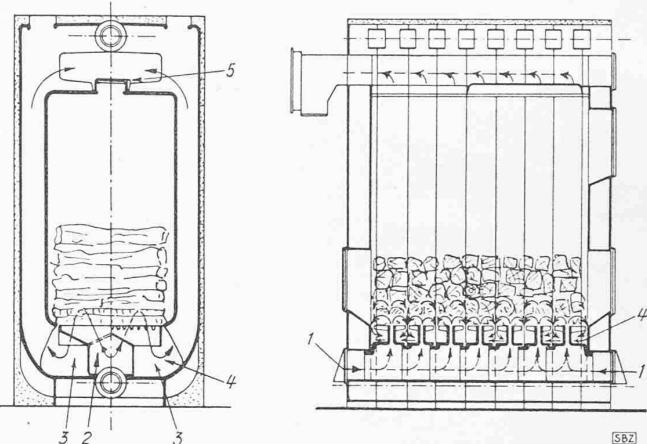


Abb. 2. Kessel mit sog. umgekehrter Verbrennung (Schweden-Prinzip). 1 Frischluft-Zufuhr, 2 Luftkanal, 3 Flammenraum, 4 Verbrennungsgase, 5 Klappe für direkten Rauchabzug
SBZ

findet die vollständige Verbrennung statt. Die heißen Verbrennungsgase streichen zur Wärmeabgabe an das Wasser durch den Kessel. Dieser Generatorbetrieb erlaubt z. B. eine Leistungsregelung in den Grenzen 1:5, bei einem mit zunehmender Leistung leicht abfallenden, von 80% wenig abweichenden Wirkungsgrad, gute Isolation von Generator und Zündzylindern vorausgesetzt.

Den grossen Platzbedarf dieser Anordnung vermeidet, um den Preis einer Verringerung des Wirkungsgrads, der sogenannte Schwedenkessel, Abb. 2. Hier versieht der in Abb. 1 wenig ausgenützte Kesselfüllraum die Funktion des Generatorbunkers; ein freilich enger Flammenraum soll den Zündzylinder ersetzen. Die Primärluft, von unten beidseitig der Längsaxe des Rostes eingeführt, findet als Gasgemisch einen seitlichen Ausgang nur, indem sie den Rost abermals, diesmal von oben nach unten, in den Flammenraum hinein, passiert. Infolgedessen gerät blos eine untere Holzschicht in Brand, was einen stationären Dauerbetrieb ermöglicht. Im Flammenraum geht der Verbrennungsvorgang, unter Beimengung vorgewärmter Sekundärluft, zu Ende; die heißen Gase entweichen durch die Kesselzüge. Die auch hier recht flach verlaufende Kurve des Wirkungsgrads erreicht bei einer mittleren Belastung ein Maximum von beispielsweise 73%.

Von den verschiedenen, den Brenneigenschaften des Holzes Rechnung tragenden Bauarten sei als drittes Beispiel ein Zentralheizkessel mit angebautem Bunker, Abb. 3, angeführt. Auch hier durchläuft das Holz, indem es im Bunker langsam niedersinkt, nacheinander die Stadien des Austrocknens, Schwelens, Entgasens, um schliesslich, zu Holzkohle reduziert, in die von der Primärluft gespeiste Glutzone über dem verhältnismässig kleinen Rost zu gelangen. In den oberen Teil des Brennraums mündet vorgewärmte Sekundärluft. Auch diese Kesselbauart gestattet einen gleichmässigen Dauerbetrieb und Thermostatenregulierung; die mit wachsender Belastung sanft anstei-

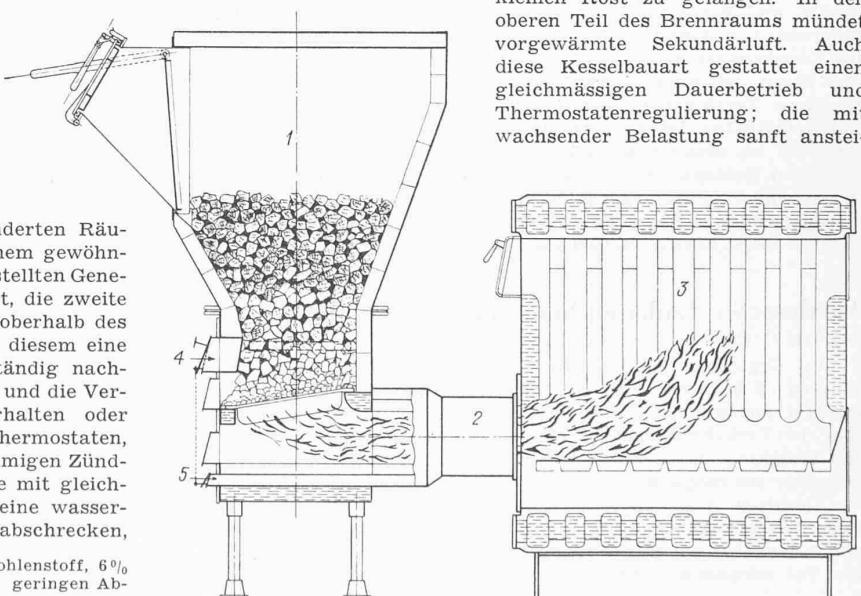


Abb. 1. Generatorfeuerung, dem Heizkessel vorgebaut
1 Generator, 2 Zündzylinder, 3 Kessel, 4 Primärluft, 5 Sekundärluft

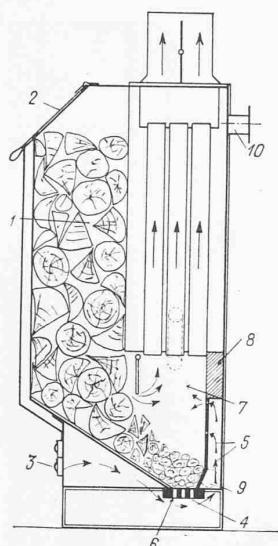


Abb. 3. Zentralheizungskessel mit angebautem Bunker (1) und niedriger Brennschicht. 2 Fülltür, 3 Luftzufuhr, 4 Primär-, 5 Sekundärluft, 6 bewegl. Rost, 7 grosser Verbrennungsraum, 8 Schamotte, 9 Heizungs-Rücklauf, 10 Vorlauf

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 Klappenstellung 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 Hauptvorzügen 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 «Einzalagerung» von Heizwärme gehen auf den m³ in Form von

Koks	$3,22 \times 10^6$ kcal
Buchen-Scheitholz, lufttrocken	$1,73 \text{ bis } 1,98 \times 10^6$ kcal
Buchen-Prügel, lufttrocken	$1,33 \text{ bis } 1,51 \times 10^6$ kcal
Buchen-Sackholz, lufttrocken	$0,90 \text{ bis } 1,08 \times 10^6$ kcal
Tannen-Scheitholz, lufttrocken	$1,25 \text{ bis } 1,52 \times 10^6$ kcal
Tannen-Prügel, lufttrocken	$1,14 \text{ bis } 1,33 \times 10^6$ kcal
Tannen-Reisig, lufttrocken	$0,87 \text{ bis } 1,06 \times 10^6$ 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), sei es im geraden

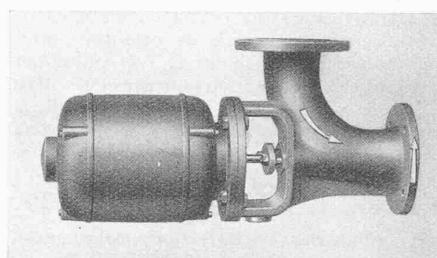


Abb. 4. Rohrbogen-Pumpe mit angebautem Elektromotor

Strang, wie die neuerdings in Anwendung gekommene «Mobile»-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 entgegenseetzt, 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 erwärmt haben, 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.