

Kachelofen-Warmwasser-Zentralheizung

Autor(en): **Schlegel, Peter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 7

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85641>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Heizsysteme für Energiesparhäuser

Die Grenzen energiesparender Bauweise werden heute häufig durch das Heizsystem gesetzt. Zudem stehen einem immer kleiner werdenden Heizenergiebedarf immer teurere und komplexere Heizsysteme gegenüber. Um diesbezüglich unkonventionelle Heizsysteme und neue Trends in der Heizungstechnik dem Planer bekanntzumachen, führt das Impulsprogramm Haustechnik unter der Leitung von Mark Zimmermann den zweitägigen Weiterbildungskurs «Heizsysteme für Energie-

sparhäuser» durch (vgl. Angaben im Kästchen). Der Kurs richtet sich primär an Architekten und Haustechnikplaner und zeigt, wie energiegerechte Haustechnikkonzepte für Wohn- und Bürogebäude mit niedrigem Energiebedarf aussehen sollten.

Der «Schweizer Ingenieur und Architekt» veröffentlicht in vier Folgen spezifische Teile aus dem für den Kurs erarbeiteten Handbuch (vgl. Hinweise im Kästchen).

Kachelofen-Warmwasser-Zentralheizung

Eine Kachelofen-Warmwasser-Zentralheizung ist interessant, wenn die **Ambiance und Strahlungswärme eines Kachelofens gewünscht wird, die Strahlungswärme alleine aber nicht genügt, z.B. wenn der Gebäudegrundriss horizontal zu stark ausgedehnt ist, oder die Schall-dämm-Anforderungen hoch sind (geschlossene Türen, keine Deckenklappen oder Luftkanäle erlaubt).**

Technisch anspruchsvoller sind Heizsysteme, bei denen ein Heizwasserspeicher vom Kachelofen her aufgeladen wird, so dass nur alle paar Tage eingefeuert werden muss.

Wie bei reinen Kachelofenheizungen kann ein Wärmeleistungsbedarf von 6 bis max. 10 kW ohne übermässigen Feuerungsaufwand gedeckt werden. Zwar gibt es Heizkessel-einsätze mit über 30 kW Nennleistung. Zur Deckung eines Wärmeleistungsbedarfes von 10 bis 20 kW muss allerdings dauernd ein Feuer unterhalten werden. Dabei wird der Bedienungsaufwand für eine manuelle Beschickung zu hoch.

Heiztechnisches Konzept

Wärmeerzeugung

Es gibt zwei auf dem Markt vertretene Konstruktionsprinzipien. Sie unterscheiden sich in der Anordnung der wasserführenden Heizflächen (Bild 1).

VON PETER SCHLEGEL,
ZÜRICH

Das Prinzip 1 [5] wird heute bevorzugt. Im Bereich der Kehr- oder Sturzzüge des Kachelofens sind Wassertaschen eingebaut. Der Feuerraum bleibt voll ausschamottiert, wodurch die Vorteile des herkömmlichen Kachelofens, wie guter Ausbrand infolge hoher Feuerraumtemperatur sowie Verwendungsmöglichkeit als Backraum, erhalten bleiben. Eine längere Feurdauer ist bei relativ hohem Wärmebedarf der mit Radiatoren ausgerüsteten Räume möglich, wenn die Speichermasse des Ofens erhöht oder eine Wärmedämmung zwischen Kacheln und Schamottekern eingefügt wird. Ein Dauerfeuer würde jedoch zur Überhitzung des Ofens führen.

Beim Prinzip 2 wird ein Feuerraumeinsatz mit Wassertaschen und Rost von einem Kachelmantel umgeben. Die Hauptwärme wird um den Feuerraum herum abgezogen. Eine Rücklaufftemperaturhochhaltung ist empfehlenswert, da sonst bei zu kaltem Feuerraum der Ausbrand ungenügend ist und der Ofen und das Kamin verpechen. Der Vorteil dieses Bauprinzip liegt in der Möglichkeit, ein Dauerfeuer zu unterhalten, ohne dass sich der Ofen selber überhitzt.

In Häusern mit geringem Wärmeleistungsbedarf wird heute das Konstruktionsprinzip 1 wegen der dort genannten Vorteile bevorzugt.

Wärmeverteilung und Wärmeabgabe

Die Besonderheit besteht in der beim täglich ein- oder zweimaligen Einfeuern stossweisen Wärmeabgabe des Ofens. In gut wärmegedämmten Gebäuden mit hoher Auskühlzeitkonstante ist dies in der Regel kein spürbarer Nachteil. Soll jedoch eine kontinuierliche Wärmeabgabe in den Räumen erreicht werden, so ist ein Pufferspeicher notwendig.

Weiterbildungskurs «Heizsysteme für Energiesparhäuser»

□ Nächste Kurse: 1./2. Dez. 87 in Chur, 19./20. Jan. in Horw (LU), 2./3. März in Zürich. Auskünfte erteilt: R. Äberli, Kurskoordinator Impulsprogramm Haustechnik, Postfach 65, 8117 Fällanden, Tel. 01/825 08 12

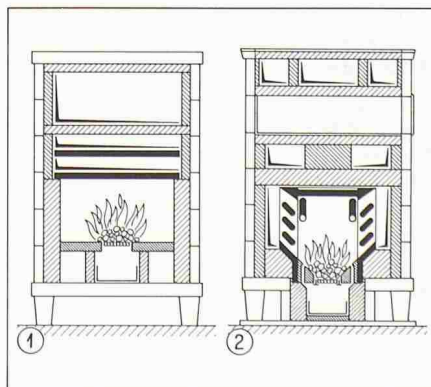
□ Kursunterlage: Heizsysteme für Energiesparhäuser, 1. Auflage März 1987, Fr. 20.-, Best.-Nr. 724.609 d (f für Französisch), Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, 3000 Bern. Die vollständige Publikation wird an die Kursteilnehmer abgegeben.

Grenzen der Kachelofen-WW-Zentralheizung

Sobald der Wärmeleistungsbedarf des Gebäudes wegen ungenügender Wärmedämmung oder grossem Gebäudevolumen es erfordert, dass mehr als ein- bis zweimal täglich eingefeuert oder sogar täglich ein mehrstündiges Dauerfeuer unterhalten werden muss, ist wohl für manchen Bauherrn die Komfortgrenze dieses Systems überschritten. Man bedenke, dass der gesamte Brennstoff beschafft, hergerichtet, gelagert und in den Wohnbereich geschleppt werden muss! Der Holzverbrauch sollte jährlich 6 bis 8 Ster nicht überschreiten.

Bild 1. Konstruktionsprinzipien für Kachelofen-WW-Zentralheizungen.

1: Heizflächen in den Rauchgaszügen;
2: Heizflächen um den Feuerraum



Lüftung

Gebäude mit Kachelofenheizung werden normalerweise natürlich belüftet. Die Infiltration der Aussenluft durch eine normal abgedichtete Gebäudehülle genügt für die Zuluft der Feuerung. Die Anwendung einer mechanischen Lüftung erfordert eine separate Zuluftführung zum Kachelofen.

Warmwasser

Eine Kombination der Warmwasserversorgung mit dem Heizsystem ist, ausser bei Vorhandensein eines Heizwasserspeichers, nicht ratsam (siehe auch Abschnitt «Holz-Kachelofen»).

Eine Schwerkraftumwälzung ist dann möglich, wenn keine Rücklaufhochhaltung nötig ist. Da in der Regel Heizkörper auf der Höhe des Ofens montiert sind, ist das Leitungsnetz wie für eine Stockwerksheizung zu planen, zu berechnen und zu installieren.

Das offene Ausdehnungsgefäss darf, da nicht dauernd geheizt wird, nicht Lufttemperaturen unter 0 °C ausgesetzt sein. Es benötigt deshalb auch keine Frostschutz-Zirkulation.

Steuerung und Regelung

Beim Betrieb einer Kachelofen-Zentralheizung ist das Mitdenken des Betreibers eine Voraussetzung. Nebst dem Einfeuern kann deshalb die Bereitschaft zu weiteren täglichen Eingriffen in das hydraulische System erwartet werden. Dazu muss dieses System aber möglichst einfach sein.

Zentralheizungs-Kochherde

Die in Bauernhäusern häufig verwendeten Zentralheizungs-Kochherde mit Holzfeuerung sind nur bedingt in Energiesparhäusern einsetzbar. Die Gebäudegrösse und das Wärmeverteilsystem müssen der relativ hohen Heizleistung der auf dem Markt erhältlichen Herde angepasst sein. Ist der Wärmeleistungsbedarf zu gering, so muss das Feuer nicht nur in der Übergangszeit, sondern sogar im Winter gedrosselt werden. Die Folgen sind eine Verpechung des Heizkessels und evtl. eine Kaminversottung. Dieser Gefahr kann nur begegnet werden, wenn mehrmals täglich mit voller Leistung geheizt wird.

Da der Zentralheizungs-Kochherd viel Wärme direkt abgibt, ist dessen Einsatz nur in grossen Wohnküchen oder bei offenen Grundrissen sinnvoll. Wegen der wassergekühlten Ausbrandzone der gebräuchlichen Herdtypen sind Brennstoffausnutzung und lufthygienische Qualität der Verbrennung nicht ideal.

Mögliche hydraulische Schaltungen sind (Bild 2):

- Schwerkraft-Zirkulation: selbstregelnd, Vorlauftemperatur = jeweilige Kesseltemperatur.
- Handgesteuerte Umwälzpumpe: Vorlauftemperatur = jeweilige Kesseltemperatur (Rücklaufhochhaltung, falls vom Kesselhersteller gefordert).
- Anheizsperre und Rücklaufhochhaltung mit handbedientem Vierweghahn (nur falls notwendig). Bei automatischer Bedienung müsste

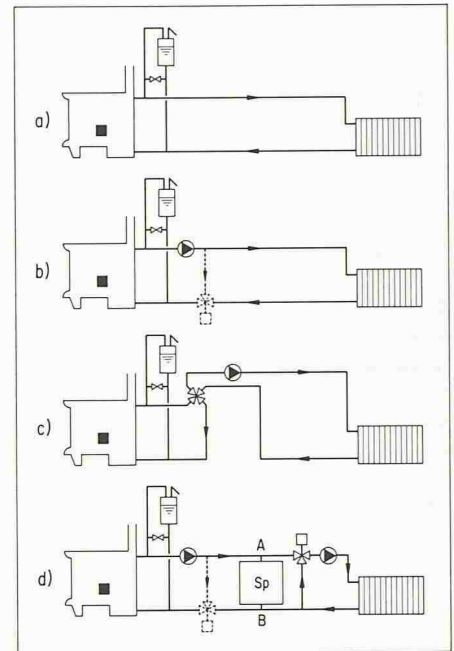


Bild 2. Mögliche hydraulische Schaltungen (Kommentar im Text)

das Steuer- und Regelgerät folgende Funktionen enthalten:

- Anheizsperre und Pumpenanlauf,
 - Abstellen der Pumpe bei abgesunkener Kesseltemperatur,
 - Vierweghahn-Öffnungsbegrenzung in Abhängigkeit von der Kesselrücklauftemperatur.
- d) Einbindung eines Pufferspeichers (Notwendigkeit siehe oben). Achtung: Kein Druckverlust zwischen A und B; Speicherschichtung beachten, Kesselrücklaufhochhaltung nur falls nötig.

Holz-Kachelofen

Wo früher etwa 6 bis 10 Ster Brennholz pro Jahr für das Beheizen einer Küche und einer Stube verbraucht wurden, kann heute in sehr gut wärmegeprägten Einfamilienhäusern mit einem Grundofen («Kachelofen», «Steinofen» usw.) mit derselben Brennholzmenge im ganzen Haus ein genügender Wärmekomfort erreicht werden. Voraussetzungen dazu sind:

- sehr gute Wärmedämmung (Wärmeverlustkoeffizient um 1 W/K·m² EBF) und genügend Temperaturpufferräume,
- kompakte Bauweise des Hauses,
- Ofen im Zentrum des Erdgeschosses angeordnet,
- evtl. flinke Zusatzheizung für Übergangszeit für rasches Aufheizen oder für exponierte Räume.

Mit einem Kachel- resp. Steinofen kann ein Wärmeleistungsbedarf von 4 bis 6 kW (max. 8 bis 10 kW) abgedeckt werden. Über ca. 6 kW wird der manuelle Aufwand für die Feuerung beträchtlich.

Heiztechnisches Konzept

Gesamtkonzept

Das Haus ist um den im Erdgeschoss zentral angeordneten Grundofen «herumzubauen». Grundsätze, um prak-

tisch ohne oder nur mit wenig Zusatzheizung auszukommen, sind:

- Im Erdgeschoss können nur Räume beheizt werden, welche eine oder mehrere Oberflächen des Ofens enthalten. Weitere Räume sind reine Pufferräume.

□ Im Obergeschoss werden alle Räume durch Wärmeleitung über (nicht wärmegeprägte) Decken sowie durch Konvektion über Klappen oder über die Treppe beheizt.

□ Die empfohlene Dämmstoffdicke beträgt 12 bis 15 cm für die Aussenwände und 15 bis 20 cm für Dach und Estrichboden. So können die Räume im Obergeschoss praktisch auf dieselbe Temperatur wie die Räume im Erdgeschoss beheizt werden. Beheizte Räume im Obergeschoss können, horizontal gemessen, weiter vom Ofen entfernt sein als Räume im Erdgeschoss.

Als allfällige Zusatzheizungen können folgende Fälle angebracht sein:

□ Ein Holzherd als flinkes Heizsystem mit konvektiver Verbindung zum Obergeschoss (besonders sinnvoll für rasches Aufheizen in Ferienhäusern). Eine daran angeschlossene Kachelheizwand oder -sitzbank dient während der Übergangszeit als Ersatz für den Ka-