

**Zeitschrift:** Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung für Landesplanung  
**Band:** 40 (1983)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Energiesparen durch gleitende Kesselwassertemperatur  
**Autor:** Bühler, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-783490>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 09.03.2025

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

# Bauen und Heizen – gestern und morgen

EFP. Vor hundert Jahren wurde fast nur mit Holz und Kohle geheizt, und noch in den dreissiger Jahren unseres Jahrhunderts deckten diese Energieträger 75 bis 80% des gesamten Energieverbrauchs. Die Häuser verfügten nur über einzelne beheizte Räume (Wohnküche, Stube). Im Winter wurden Vorfenster eingehängt, gebadet wurde selten. Der Brennstoff musste – vielfach auch von Mietern – selber gekauft, gelagert, aufbereitet (Holzspalten) und im Handbetrieb verfeuert werden. Es gab Asche und Schlacke abzuführen, Staub und Russ waren ständige Begleiter. Bis anfangs siebziger Jahre waren die alten Eisenöfen fast vollständig von der Zentralheizung verdrängt. Die Kohle war dem handlichen Öl gewichen. Heizöl war billig, 1965 kosteten 100 kg nur 15 Franken; kein Anreiz also, die Häuser besser zu isolieren. Durchzug und kalte Wände wurden mit erhöhter Raumtemperatur kompensiert. Die Klimatechnik war in der Lage, im Sommer und im Winter für praktisch gleichbleibende Raumtemperaturen und Luftfeuchtigkeit zu sorgen. Alte Gebäude mit neuer Technik brauchten doppelt soviel Energie wie alte Gebäude mit alter Technik. Man war unaufmerksam und nachlässig, bis plötzlich die Energiepreise stiegen; der Heizölpreis zum Beispiel auf zeitweise über 75 Franken pro 100 kg.

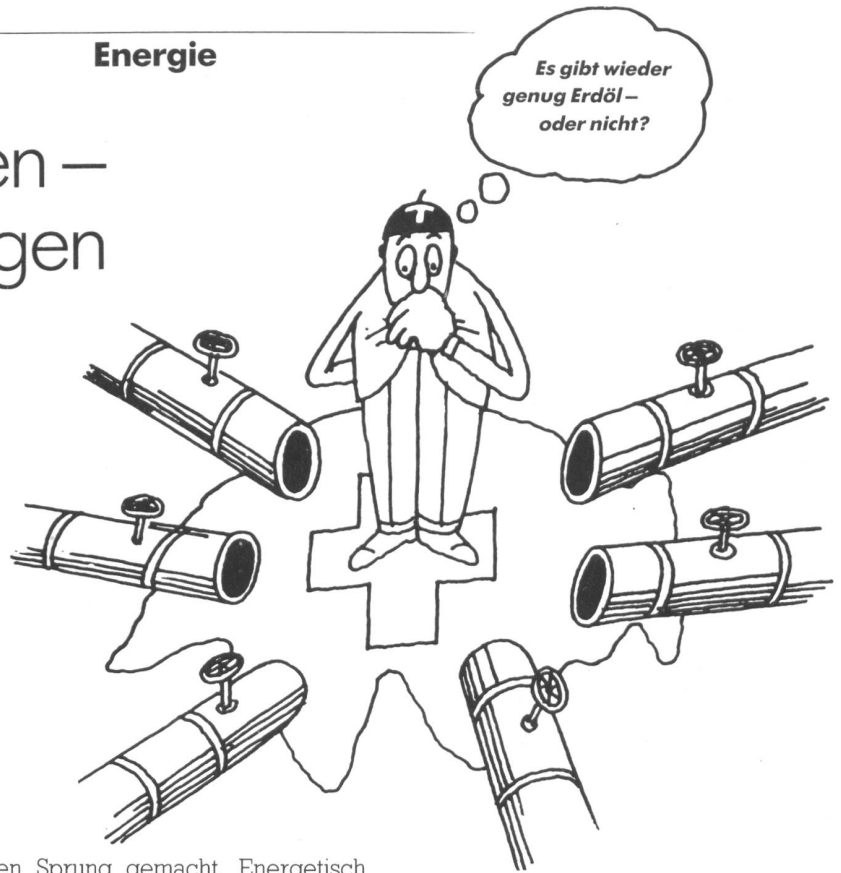
Forschung, Entwicklung und Praxis der rationellen Energieverwendung haben in den letzten zehn Jahren einen

grossen Sprung gemacht. Energetisch «gut» oder «schlecht» ist mit Energiekennzahlen bestimmbar. Empfehlungen über den Energieverbrauch von Neu- und Altbauten werden vom SIA vorbereitet. Damit lässt sich besser als bisher ein Gebäude bereits bei der Planung energetisch optimieren. Einer verbesserten Ausbildung von Architekten und Ingenieuren wird durch entsprechende Kurse im Bereich der Energietechnik erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt.

Es bestehen bereits heute konkrete Vorstellungen, wie das energiegerechte «Haus von morgen» aussieht:

Wärmedämmung und Haustechnik werden perfektioniert und die Nutzung

der Solarstrahlung verbessert. Dies erfordert ein abgestimmtes Planen von Gebäude und Energietechnik. Die Wärmeerzeugung wird wirtschaftlicher durch die Anhebung des Wirkungsgrades und bessere Steuerungen. Wärmepumpen und Wärme-Kraft-Maschinen kommen vermehrt zum Einsatz. Das «Haus von morgen» verbraucht wesentlich weniger Energie. Der Energieverbrauch für Heizung, Warmwasser und Elektrizität pro Quadratmeter Wohnfläche, die Energiekennzahl, kann bei sanierten Altbauten auf die Hälfte und bei Neubauten auf einen Drittel gesenkt werden.



## Energiesparen durch gleitende Kesselwassertemperatur

Von E. Bühler, Pfeffingen BL

Der Begriff «Niedertemperatur-Heizkessel» wird in der Praxis oft verwendet, sagt aber leider gar nichts aus über die Betriebsweise des entsprechenden Heizkessels. Ein «Niedertemperatur-Heizkessel» kann wasserseitig oder abgasseitig oder beidseitig mit niedrigen

Temperaturen betrieben werden. Auf alle Fälle aber soll der Begriff «Niedertemperatur» einen Heizkessel bezeichnen, der sparsam im Energieverbrauch ist und einen hohen Dauerwirkungsgrad aufweist.

Als Niedertemperatur-Heizkessel werden üblicherweise Kessel mit gleitender Kesselwassertemperatur be-

zeichnet. Die Vorteile einer solchen Regelung sind bedeutend. Die Bereitschaftsverluste, die den Jahreswirkungsgrad entscheidend beeinflussen, werden durch Absenkung der Kesselwassertemperatur wie folgt vermindert:

Kesselwassertemperatur °C	+ 80	+ 70	+ 50	+ 40	+ 30
% Bereitschaftsverlust	100	77	40	30	23

Die Verminderung der Bereitschaftsverluste wirkt sich also sehr stark auf den Jahreswirkungsgrad aus. Ist zugleich eine wesentliche Überdimensionierung der Brennerleistung im Verhältnis zum tatsächlichen Wärmebedarf vorhanden, so sind Jahreswirkungsgrade von 50–60% durchaus realistisch. Leider

trifft dies auf zahlreiche Anlagen zu, in denen aus «Vorsicht-» und «Reserve-denken» wesentlich zu grosse Kessel eingebaut wurden.

Nachfolgend werden die Jahreswirkungsgrade zweier Kessel, eines älteren Kessels mit im Kesselwasser eingetauchtem Wassererwärmer (Boiler) und eines modernen Kessels mit getrenntem, temperaturgesteuertem Wassererwärmer (Boiler) errechnet. Es wurden folgende Daten zugrunde gelegt:

	Alter Kessel	Neuer Kessel
Kesselwassertemperatur	+70°C	+70°C
Bereitschaftsverluste <sup>1</sup>	4%	1,5%
Brennerauslastung	15%	30%
feuerungstechnischer Wirkungsgrad	87%	90%
Kesselwirkungsgrad	84,4%	89%

<sup>1</sup> Die Bereitschaftsverluste von Kesseln über 50 kW sind wesentlich kleiner.

Kesselwassertemperatur	°C	+70°C	+50°C	+40°C	+30°C
Älterer Kessel					
Bereitschaftsverlust	%	4,0	–	–	–
Jahreswirkungsgrad	%	64,5	–	–	–
Neuer, moderner Kessel					
Bereitschaftsverlust	%	1,5	0,78	0,58	0,45
Jahreswirkungsgrad	%	85,8	87,8	88,4	88,8
Verbesserung des Jahreswirkungsgrades zwischen älterem und neuem Kessel (entspricht der Brennstoffeinsparung)		21,3%	23,3%	23,9%	24,3%

Die Brennerauslastung ist der in Prozenten ausgedrückte Teil der Einschalt-dauer des Kessels, während der Bren-ner in Betrieb ist.

Beim älteren Kessel ist konstruktiv, durch den eingetauchten Wassererwär-mer (Boiler) bedingt, ein Betrieb bei abgesenkter Kesselwassertemperatur (kleiner +70°C) nicht möglich. Bei die-sen Konstruktionen ist die Temperatur des Wassererwärmers (Boiler) fest mit der Kesselwassertemperatur gekoppelt.

Bei einem modernen Kessel mit ge-trenntem Wassererwärmer (Boiler) ist die Kesselwassertemperatur für die Hei-zung unabhängig von der Temperatur des Wassererwärmers (Boiler).

Im schweizerischen Mittelland liegt im Winter die mittlere Aussentempera-tur bei etwa +3 bis +4°C. Bei diesen Temperaturen ist in der Regel auch bei Anlagen mit Heizkörpern (Radiatoren)

keine höhere Heizwassertemperatur als etwa +45°C erforderlich. Für die Praxis heisst dies, dass die gleitende Kessel-wassertemperatur mit einer Basistem-peratur von +50°C oder kleiner bei niedrigen Bereitschaftsverlusten und ei-nem hohen feuerungstechnischen Wir-kungsgrad sowie einer guten Brenner-auslastung einen sparsamen und optima-len Betrieb eines Heizkessels gewähr-leistet.

Aus der obigen Rechnung ist auch ersichtlich, dass Kesselwassertempera-turen unter etwa +50°C (Taupunkt der Abgase) nur noch eine unwesentliche Erhöhung des Jahreswirkungsgrades bringen. Sie erfordern aber andererseits spezielle Kessel, die korrosionsfest und so konstruiert sein müssen, dass schwef-lige Beläge keine feuerungstechnischen Probleme, zum Beispiel Widerstandser-höhungen, und als Folge davon Luftman-gel und Verrussung bewirken.

Es lohnt sich deshalb für jeden Haus-besitzer, seine Kesselanlage überprüfen zu lassen. In vielen Fällen werden die Investitionskosten für eine neue Kessel-anlage in wenigen Jahren durch die Brennstoffeinsparung amortisiert. Die in unserem Beispiel ausgewiesene Ver-besserung des Jahreswirkungsgrades bzw. der Brennstoffeinsparung spre-chen für sich. ■

## Energieberatungsstellen

Bereits in vielen Gemeinden und Regionen der Schweiz wurden in Zusammenarbeit mit den kantonalen Energiefachstellen und dem Informationsdienst Energiesparen CH (IES) Energieberatungsstellen eröffnet. Man kann sich dort neutral über Energiesparmassnahmen beraten lassen, entweder durch einen Gemeindebeauftragten oder durch eine lokale Erfahrungsaustauschgruppe mit Mitglie-dern aus der Privatwirtschaft. Folgende Be-ratungsstellen des IES sind in der Schweiz in Betrieb:

AG: Region Brugg und HTL Brugg-Windisch, Ennetbaden, Küttigen, Lengnau, Wildeggen-Mörken  
 AR: Herisau  
 BE: Region Bern, Region Burgdorf, Muri, Region Oberaargau (Langenthal), Region Thun  
 BL: Region Unteres Baselbiet und Ingenieur-schule Muttenz  
 BS: Basel  
 FR: Freiburg, Murten  
 GR: Chur, Engadin, Prättigau-Oberland  
 LU: Kriens  
 SG: Altstätten, Sarganserland-Walensee (Mels), Wil  
 SO: Solothurn, Region Thal, Balsthal  
 SZ: Schwyz  
 TG: Frauenfeld  
 ZG: Zug  
 ZH: Bülach, Wädenswil, Zumikon, Zürich und Schweizer Baumuster-Centrale  
 Demnächst sollen auch in den Kantonen Uri, Wallis (Brig) und Schaffhausen deutsch-sprachige Beratungsstellen eröffnet werden.

# Die bivalente Wärmepumpenheizung

Von W. Lüdi, Sissach BL

## Eine Lösung aus der Praxis

### Das Problem

Der Besitzer eines 26jährigen Einfami-lienhauses in Gelterkinden entschloss sich, die alte Ölheizung zu sanieren. Die steigenden Ölpreise belasteten auch ihn. Der grosse Innentank nahm zuviel Raum in Anspruch und war in schlech-tem Zustand, so dass er hätte erneuert werden müssen.

### Möglichkeiten

Die Demontage von Tank, Heizkessel und Brenner und als Ersatz die Installa-tion einer Elektroheizung wurden zuerst in Erwägung gezogen. Ferner prüfte der Bauherr auch die Installation eines Dop-pelbrandkessels, um neben Öl feste Brennstoffe verwenden zu können und

das Tankvolumen zu reduzieren. Im Hin-blick auf einen möglichst geringen Energieaufwand wurde schliesslich die Einbaumöglichkeit einer Wärmepumpe geprüft, welche die Wärme der Aussen-luft entnimmt.

### Die Lösung

Energiepolitische und wirtschaftliche Überlegungen führten zur Lösung mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe und Weiterverwendung der Ölheizung für den Spitzenbedarf: eine «bivalente» Heizung. Die Heizleistung der Wärme-pumpe mit ca. 50% des maximalen Wär-mebedarfes des Gebäudes deckt ca. 65% des Jahresenergieverbrauchs. Der sanierungsbedürftige Öltank wird durch einen 1000-Liter-Kunststofftank ersetzt.

Der bestehende Gusskessel wird wei-terverwendet für den Spitzenbedarf un-