

**Zeitschrift:** Wohnen  
**Herausgeber:** Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen Wohnbauträger  
**Band:** 70 (1995)  
**Heft:** 9

**Artikel:** 5 Energieträger, 50 Varianten  
**Autor:** Humm, Othmar  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-106280>

### **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**

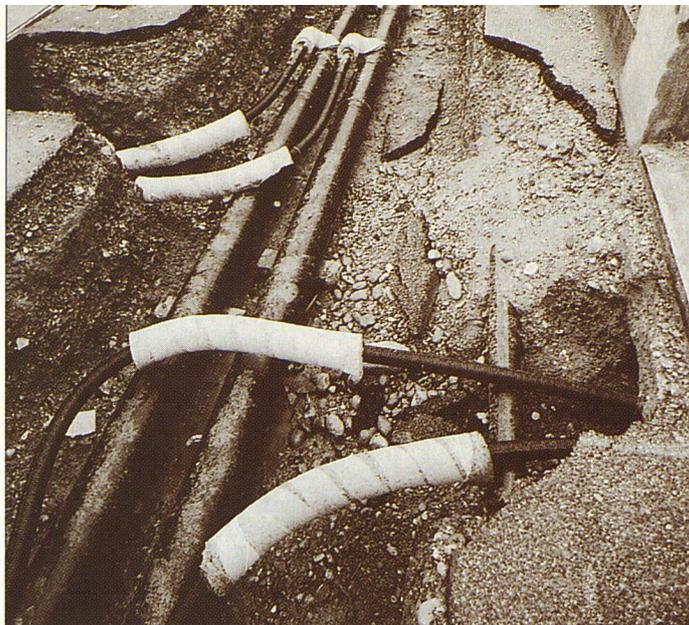
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

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

**FRAGEN BEI DER HEIZUNGSSANIERUNG: EINE HEIZZENTRALE ODER MEHRERE EINZELHEIZUNGEN? HEIZUNG UND WARMWASSERAUFBEREITUNG KOMBINIERT? UND DER GEEIGNETE ENERGIETRÄGER: HEIZÖL, ERDGAS, ELEKTRIZITÄT – ÜBER EINE WÄRMEPUMPE – ODER GAR EIN FERNWÄRMESANSCHLUSS?**

FOTO: HANS PAULI



Die Kehrseite der zentralen Wärmeversorgung: Gräben und Wärmeleitungen sind teuer.

Häufiger Anlass zur Sanierung einer Heizung ist die Luftreinhalteverordnung, die seit 1. Februar 1992 in Kraft ist. In der Regel geht die Initiative von der Feuerungskontrolle aus, die den Kohlenmonoxid-, den Russ- sowie den Energiegehalt in den Abgasen misst und bei «Nichteinhaltung der Grenzwerte Antrag auf Anordnung von Massnahmen» stellt. Das Feuerungsaggregat muss aber auch den Stickoxidgrenzwert einhalten, nur fehlen den «Leuten vom Amt» in der Regel die – sehr teuren – Messgeräte dazu. Einige Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung sind in Tabelle 1 enthalten.

fern tatsächlich eine derartige Kombination möglich ist, muss unbedingt die neue Heizanlage auf den Zustand «danach» zugeschnitten werden. Mit neuen Fenstern und mit der Wärmedämmung von Estrichboden und Kellerdecke kann der Wärmeleistungsbedarf einer Siedlung halbiert werden.

**BASTEL- STATT HEIZRÄUME?** Bei neuen Siedlungen sind die Voraussetzungen für die Wahl des Energieträgers besser als bei bestehenden. Die baulichen Verhältnisse können sozusagen für den Energieträger und für den Dezentalisierungsgrad der Haustechnik nach Mass ge-

## 5 ENERGIETRÄGER, 50 VARIANTEN

Allein im Kanton Zürich müssen in den nächsten fünf Jahren 40 000 Feuerungen saniert werden, gesamtschweizerisch dürfte die Zahl weit über 100 000 liegen.

	Heizöl	Erdgas
Russ	0,5	–
Stickoxid	120 mg/m <sup>3</sup>	80 mg/m <sup>3</sup>
Kohlenmonoxid	60 mg/m <sup>3</sup>	60 mg/m <sup>3</sup>
Abgasverluste	7 %	7 %

Die wichtigsten Grenzwerte für Öl- und Gasfeuerungen gemäss Luftreinhalteverordnung des Bundes. In den Kantonen gelten zum Teil schärfere Bestimmungen, insbesondere bezüglich Sanierungsfristen.

**SANIERUNGSFRIST IST AUCH BEDENKFRIST** Sanierungsfristen von Heizanlagen sind für Verwaltungen von Liegenschaften eigentliche Bedenkfristen: Soll eine allfällige Sanierung der Heizanlagen mit einem Umbau, einer wärmetechnischen Gebäudesanierung, einer Renovation oder gar mit einer Erweiterung kombiniert werden? So-

schneidert werden. Dazu zählt die Erschliessung für die Anlieferung und die Räume zur Lagerung des Energieträgers; Holz und Erdöl werden bekanntlich in Grossfahrzeugen angeliefert. Bei Sanierungen und Umbauten ist allein diese Erschliessungsfrage ein abendfüllendes Thema.

Wer Alternativen bei der Verwendung von bisherigen oder zu planenden Heizräumen sieht, beispielsweise für den Einbau von Bastel- oder Gemeinschaftsräumen, ist auf einen leitungsgebundenen Energieträger angewiesen. Dazu gehört zuerst und vor allem Erdgas, aber auch Elektrizität für den Betrieb einer Wärmepumpenanlage oder Fernwärme. Entweder ist der Energieträger lagerbar, dann braucht es Lagerräume, oder er ist leitungsgebunden – dann darf die Distanz zum Netz nicht allzu gross sein.

**HEIZUNG UNTERS DACH** Bei der Diskussion der Raumdisposition für Energiedienstleistungen ist unbedingt der neueste Trend miteinzubeziehen. Gasheizzentralen lassen sich elegant ins Dachgeschoss einbauen; damit können wenig attraktive Räume genutzt werden. Der grösste Vorteil resultiert indessen in der drastischen Verkürzung des Kamins – die Gesamthöhe fällt um durchschnittlich 70 Prozent geringer aus, was sich auch auf die Kaminfegekosten dämpfend auswirkt. Die daumendicke Gaslei-

Fortsetzung auf Seite 10

Fortsetzung von Seite 9

## 5 • ENERGIETRÄGER – 50 VARIANTEN

tung in die Obergeschosse zu ziehen, ist weder baulich noch sicherheitstechnisch ein Problem. Falls später Sonnenkollektoren aufs Dach kommen, ist die Verrohrung kurz, kostengünstig und energiesparend – die Leitungsverluste sind proportional der Leitungslänge.

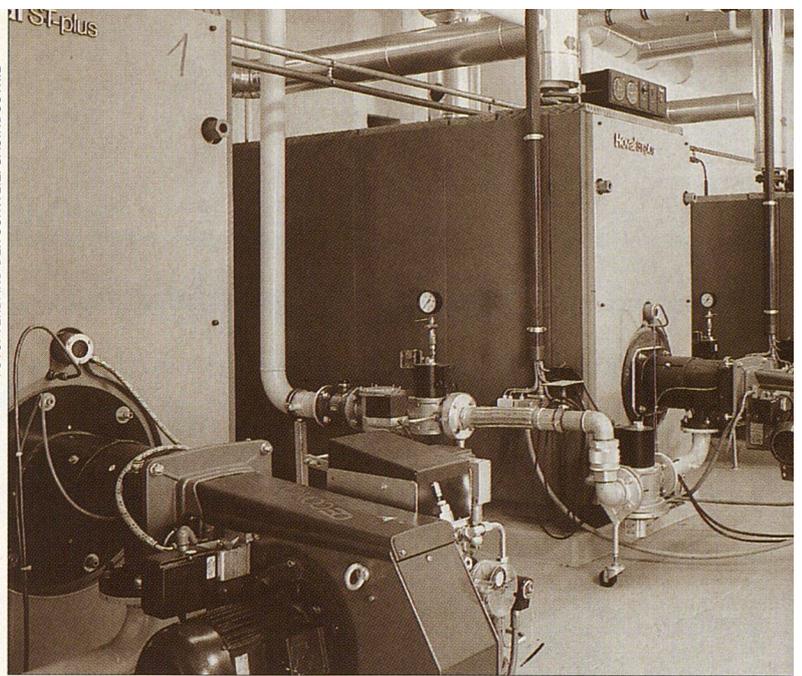
**WO GEHT'S ZUR GASLEITUNG?** Von den rund 3000 Gemeinden der Schweiz liegen immerhin 660 am Gasnetz. Damit ist allerdings keineswegs der Anschluss jedes einzelnen Hauses innerhalb dieser Gemeinden garantiert. Als Faustregel gilt: Dichte Siedlungsgebiete des Mittellandes, der Ost-, West- und Nordostschweiz sind am Netz. Wenn im Dorf oder im Quartier bereits Gasanschlüsse realisiert wurden, darf mit einer raschen Ausbreitung gerechnet werden. Da der Wärmemarkt insgesamt kaum expandiert, ist die Gaswirtschaft an einer «inneren Expansion» – innerhalb des bestehenden Netzes – sehr interessiert. Die drohende Reduktion des spezifischen Gasverbrauches aufgrund der zunehmend besseren Wärmedämmung und der neuesten Gerätetechnologien verbessert die Verhandlungsposition von Anschlusswilligen gegenüber den Gaslieferanten.

**ÖL ODER GAS?** Rund 95 Prozent aller Haushalte in der Schweiz werden mit Heizöl oder Erdgas beheizt, wobei der Anteil der ölbeheizten Wohnungen fünfmal grösser ist als derjenige der gasbeheizten. Fernwärme, Elektrizität oder Holz partizipieren am Markt nur mit marginalen Anteilen; aus Gründen des Umweltschutzes sind aber diese Energieträger zu empfehlen. Die hohe ökologische Verträglichkeit von Fernwärme rührt von deren Erzeugung: Vielfach speisen Kehrlichtverbrennungs- und grosse Holzfeuerungsanlagen, aber auch Abwärmelanlagen von industriellen Betrieben die Fernwärmenetze.

**DER TRICK MIT DER HEIZWASSER-TEMPERATUR** Werden die Gebäudehüllen einer Siedlung wärmetechnisch saniert, nicht aber die Radiatoren ersetzt, so kann dem niedrigeren Wärmeleistungsbedarf auch bei unveränderten Heizflächen mit einer einfachen Massnahme entsprochen werden. Durch proportionale Senkung der Heizwassertemperatur stimmt das Angebot wieder mit dem Bedarf überein.

Beispiel: Heizwassertemperatur vor der Sanierung: Vorlauf 90°C, Rücklauf 70°C. Der Wärmeleistungsbedarf wird durch die Sanierung halbiert. Die Heizung kann demnach nach der Sanierung mit einer Vorlauftemperatur von 60°C und einer Rücklauftemperatur von 50°C gefahren werden.

FOTO: VERBAND DER SCHWEIZ GASINDUSTRIE



Ein Blick in eine Heizzentrale für 184 Wohnungen samt Kindergarten. Mit einem Fernheiznetz wird die Wärme aus den Gas-Öl-Zweistoffbrennern mit Nennleistungen von 2 x 930 und 1 x 400 kW verteilt.

Die Wärmepumpe, von Fachleuten als Elektro-Thermo-Verstärker bezeichnet, erzeugt unter Nutzung von Umweltwärme aus einem Teil Strom drei Teile Wärme.

Im Vergleich zu einer Ölfeuerung gilt die Gasheizung zu Recht als umweltfreundlich. Sowohl die Stickoxid- wie auch die Schwefeldioxidemissionen sind erheblich geringer. Bezüglich Ausstoss des Treibhausgases Kohlendioxid schneidet Gas ebenfalls besser ab als Öl, jedoch auf einem insgesamt hohen Niveau.

Auf der anderen Seite ist Heizöl der mit Abstand billigste Energieträger für Raumheizung und Warmwasseraufbereitung. Dies gilt auch, wenn alle Neben- und Raumkosten in der Bilanz enthalten sind. Die spezifischen Wärmekosten von Gas und Öl differieren um rund 15 Prozent.

**GERÄTETECHNOLOGIE** Bei den Entscheidungskriterien Kosten und Sicherheit (im Sinne von Versorgungssicherheit) liegt Heizöl eindeutig vor Erdgas. In allen anderen «Disziplinen», insbesondere Gerätetechnologie, Umweltverträglichkeit und Flexibilität in der haustechnischen Planung, ist Erdgas «stärker». Die drei wesentlichen Pluspunkte: Abgaskondensation, Brennermodulation und Dezentralisation.

### KONDENSATION – MEHR NUTZWÄRME

Kondensierende Gasheizgeräte – oder Brennwertkessel – kühlen die Abgase unter die übliche Temperatur von 160°C (auf 30°C bis 40°C) ab, was zur Kondensation des Wasserdampfes führt. Dadurch kann die sogenannte Verdampfungswärme zurückgewonnen werden. Die Energieausbeute verbessert sich um rund 10 Prozent. Diese Zahl muss allerdings insofern relativiert werden, als dass viele Warmwasseraufbereitungen und Heizungen auf wärmere Vorlauftemperaturen angewiesen sind und eine Absenkung der Abgastemperatur ausschliessen. Verlangt beispielsweise ein Warmwasserboiler 55°C, dann muss diese Temperatur vom Kessel angeboten werden. Der Markt bietet auch kondensie-



rende Ölkessel. Nachteilig ist bei diesen Geräten der hohe Schadstoffgehalt des Kondensates.

**MODULATION – BEDARFSORIENTIERT HEIZEN** Die Gasflamme eignet sich für den modulierenden Betrieb – im Unterschied zur Holz- und zur Ölflamme. Die Leistung eines modulierenden Gasbrenners kann stufenlos dem Bedarf angepasst werden. Der Gasherd funktioniert ganz ähnlich: Zwischen einer Sparflamme und der vollen Leistung kann die Kochstelle kontinuierlich variiert werden. Bei Gasheizgeräten mittlerer Leistung, wie sie in Mehrfamilienhäusern oder Siedlungen zum Einsatz kommen, liegt die Modulation zwischen 30 und 100 Prozent der Nennleistung.

**DEZENTRALISATION – WEGE VERKÜRZEN**

Bei Diskussionen über die Dezentralisation der Haustechnik in mehrere auf die Siedlung verteilte (kleinere) Heizanlagen muss sich der Entscheidungsträger bewusst sein, dass in jedem Fall ein Verteilproblem ansteht. Bei der zentralen Lösung mit einer einzigen Haustechnikzentrale muss die Wärme, bei der dezentralen Variante der Endenergieträger verteilt werden. Für die dezentrale Lösung kommt aus Gründen des Aufwandes Holz oder Heizöl kaum in Frage, hingegen Erdgas. Das zieht ein kleines «Siedlungsgasnetz» nach sich. Dabei sind die Investitionskosten der Gasverteilung innerhalb einer Siedlung geringfügig niedriger als diejenigen einer Wärmeverteilung im Falle der zentralen Haustechnik. Die Verluste sind im Wärmenetz aber ungleich grösser als im Gasnetz, in dem lediglich (geringe) Druckverluste anfallen. Vielfach wird die Dezentralisierungsfrage nicht mit physikalisch-energetischen, sondern mit baulichen Argumenten erörtert. Typisches Beispiel ist eine im Zentrum der Siedlung liegende Tiefgarage, die nicht nur Platz für haustechnische Installationen bietet, sondern auch die teuren Erdarbeiten für die Energieleitungen reduziert oder gar überflüssig macht.

**MIT ODER OHNE WARMWASSER?** Die Antwort heisst: Heizung mit Warmwasseraufbereitung, aber möglichst mit Kombinationen. Bei Anwendung dieser Regel liegt die Hauptlast der Warmwasseraufbereitung auf der Öl- oder Gasheizung, eine allfällige Ergänzungs- oder Nachwärmung des Wassers erfolgt aber mit anderen Energieträgern – vorzugsweise Solarenergie oder Elektrizität. Für den Fall der Nachwärmung sind wiederum zwei Varianten zu unter-

scheiden, nämlich die elektrische Nachwärmung in der Heizzentrale bzw. in den einzelnen Unterstationen der Bauten oder aber in den Wohnungen selbst. Das Warmwasser wird durch den Heizkessel auf 30 °C bis 40 °C vorgewärmt und den Unterstationen oder den Boilern zugeleitet, in denen die elektrische Nachwärmung auf 55 °C erfolgt. Die zweistufige Wassererwärmung reduziert naturgemäss die Verluste der Wärmeverteilung erheblich. Wird der Heizungsvorlauf bis in den Wohnungsboiler geführt, spricht man vom Warmwasser-Kombi.

Die kombinierte oder bivalente Warmwasseraufbereitung hat auch den Vorteil, dass im Sommer oder während Wartungs- und Revisionsarbeiten am Heizkessel das Warmwasser vollständig mit Strom aufgewärmt werden kann.

**BLOCKHEIZKRAFTWERK** Es ist heute schon ein Thema und dürfte dies auch in Zukunft bleiben – die kombinierte Erzeugung von Elektrizität und Wärme. Die Abwärme dieser sogenannten Blockheizkraftwerke heizt die Wohnräume und liefert Warmwasser, der erzeugte Strom kann ins öffentliche Elektrizitätsversorgungsnetz eingespiessen werden. Die energiewirtschaftliche und ökologische Relevanz der Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen, wie sie auch genannt werden, liegt in der wesentlich höheren Primärenergieausbeute im Vergleich zu einem Heizkessel. Blockheizkraftwerke liefern Strom, der in Wärmepumpen zu Heizwärme konvertiert werden kann. Deshalb ist die Kombination dieser beiden Technologien auch dann empfeh-

lenswert, falls die Wärmepumpe in einem anderen Haustechnikraum installiert ist.

**Informationen:**

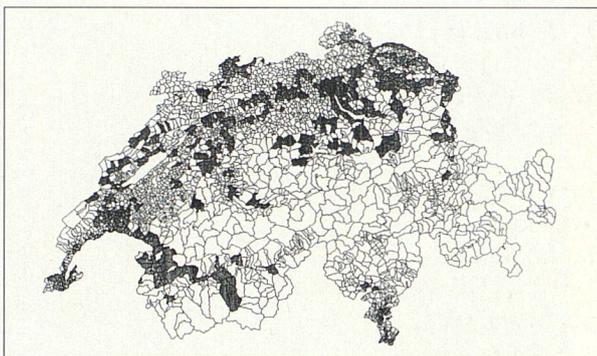
Informationsstelle Heizöl  
8001 Zürich, Telefon 01 221 19 79

Verband der Schweizerischen Gasindustrie  
8027 Zürich, Telefon 01 288 31 31

Verband unabhängiger Öl- und Gasbrenner-Unternehmen (VUOG)  
8404 Winterthur, Telefon 052 242 17 24

Wärmekraftkopplungs-Fachverband  
4410 Liestal, Telefon 061 921 07 93

VERBAND DER SCHWEIZERISCHEN GASINDUSTRIE



Wo geht's zur Gasleitung? Von den rund 3000 Gemeinden der Schweiz liegen immerhin 660 am Gasnetz. Vor allem dichte Siedlungsgebiete des Mittellandes, der Ost-, West- und Nordostschweiz sind am Netz.

OTHMAR HUMM, FACHJOURNALIST ENERGIE UND TECHNIK,  
GERLIKON JOURNALISTEN, 8050 ZÜRICH.