

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 90 (1972)  
**Heft:** 11: IILSA, Internat. Fachausstellung der Heizungs-, Luft- und Sanitärtechnik, Zürich, 17. bis 25. März 1972

**Artikel:** Wärme- und Kälteerzeugung mit Gas  
**Autor:** Stadelmann, M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-85144>

### **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:** 06.02.2025

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

- [4] *H. Dominghaus*: Kunststoffe I, Aufbau und Eigenschaften – Kunststoffsorten – Anwendungen. Düsseldorf 1969, VDI-Verlag GmbH.
- [5] *Dr. H. Lauterbach*: Allgemeines über Aufbau und Technologie der Kunststoffe. Blauen 1970, AG für Baudokumentation und Information.
- [6] *H. Hofer*: Berechnung und Prüfung von Kunststoffrohren. Zeitschrift «Haus der Technik», Heft 234, und «Kunststoffe Hoechst», Sonderdruck Nr. 666.
- [7] *E. Gaube, W. Müller, G. Diedrich*: Zeitstandfestigkeit von Rohren aus Hartpolyäthylen und Polypropylen unter dem Ein-

fluss von Chemikalien. «Kunststoffe» 1966, Heft 10, und «Kunststoffe Hoechst», Sonderdruck Nr. 6003.

- [8] Akatherm-Handbuch. Röhren-Keller AG, 4018 Basel.
- [9] Geberit, Handbuch für Abwasserinstallationen. Geberit & Cie, 8640 Rapperswil.
- [10] Von-Roll-Ablaufrohre und -Formstücke aus Kunststoff. Von Roll AG, GEKA-Fabrik, 4553 Subingen.

Adresse des Verfassers: *W. Künnecke*, in Firma Röhren-Keller AG, Dreispitzstrasse 8, 4018 Basel.

## Wärme- und Kälteerzeugung mit Gas

Von **M. Stadelmann**, Zürich

Die mit Gas befeuerten Heizsysteme unterscheiden sich teilweise nur durch die Verwendung der Energie Gas von Heizsystemen, die mit anderen Brennstoffen befeuert werden; zum Teil handelt es sich um Systeme, die eigens für die Verwendung von Gas entwickelt worden sind. Die Gas-klimageräte unterscheiden sich durch ihre Arbeitsweise grundlegend von herkömmlichen Kompressormaschinen. Alle gas-befeuerten Heiz- und Kältesysteme haben einige Vorteile gemeinsam, die nicht in der Gerätekonstruktion, sondern in den Eigenschaften der Energie Gas begründet sind:

- Der Brennstoff muss vom Verbraucher nicht lange gelagert werden. Er wird durch das Netz direkt dem Brenner zugeführt. Daraus ergibt sich eine Ersparnis an Investitionskosten; Lagerkosten sowie Lagerverluste entfallen
- Der Brennstoff Gas braucht vom Verbraucher nicht im voraus bezahlt zu werden
- Keine Tankrevisionen, weniger Kaminreinigungen
- Einfache Verbrauchskontrolle durch den Gaszähler
- Sauberkeit, Geruchlosigkeit: Gas verbrennt rauch- und ruffrei
- Keine Luft- und Gewässerverschmutzung.

Diese Vorteile haben dazu geführt, dass die Gasheizung auch in der Schweiz in den letzten Jahren eine beachtliche Verbreitung gefunden hat. Da die Auswertung der letzten Volkszählung 1970 noch nicht vorliegt, ist es nicht möglich, einen gesamtschweizerischen Gasheizungs-Marktanteil anzugeben. Allerdings würde eine solche Zahl auch einen falschen

Eindruck vermitteln, denn Gasheizungen sind nur in gasversorgten Gebieten zu finden, im Gegensatz zu Systemen mit anderen Brennstoffen. So muss versucht werden, aufgrund von Einzelzahlen auf die Verbreitung der Gasheizung zu schliessen. In der Stadt Zürich sind heute rund 23000 Ölheizungen installiert. Die Anzahl der Gasheizungen beträgt gegen 2000. Am Netz des Gaswerks der Stadt Basel sind sogar 7000 Gasheizungen angeschlossen.

Gemäss einer Statistik der Schweizerischen Werbegemeinschaft Gasheizung sind in der Schweiz von 1967 bis 1971 rund 16000 Gasheizapparate verkauft worden. Über die Zeit vor 1967 sind keine Zahlen bekannt. Die Anzahl Gasheizungen, die heute in der Schweiz vorhanden sind, wird wahrscheinlich um einiges höher liegen. Die Zuwachsraten der Verkäufe von Gasheizapparaten bewegen sich um 30 bis 40%. Bei fast allen Gasversorgungsunternehmen der Schweiz besteht eine grosse Nachfrage nach Gas für Heizzwecke.

### Überblick über die Gasheizsysteme

#### Gaseinzelöfen

Der Gaseinzelofen besitzt – vor allem bei der Sanierung von Altbauten und für die unabhängige Beheizung von Einzelräumen – auch heute noch seine Bedeutung. Dies gilt sowohl für Einzelöfen mit Kaminanschluss wie auch für Aussenwandöfen, die durch Stutzen die Abgase direkt nach aussen leiten und die Frischluft von aussen zuführen. Aussenwandöfen werden stets an der heizungstechnisch richtigen Stelle, nämlich unter dem Fenster, installiert.

Bild 1. Dachheizzentrale einer Liegenschaft in Frankreich, bestehend aus 16 in Kaskaden geschalteten Gas-Durchlaufheizern mit einer Leistung von je 30 000 kcal/h

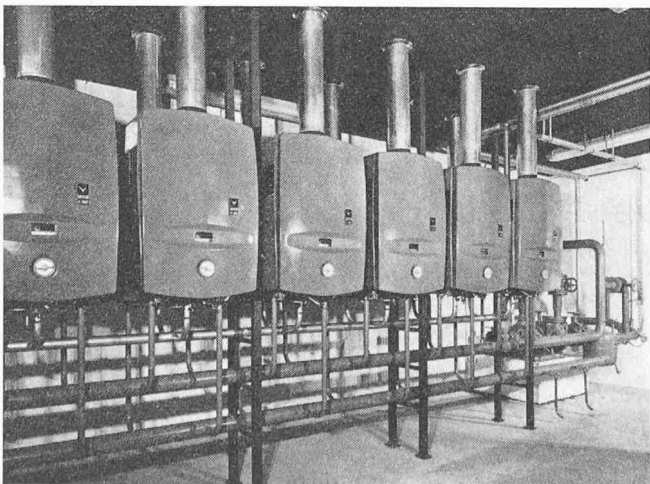
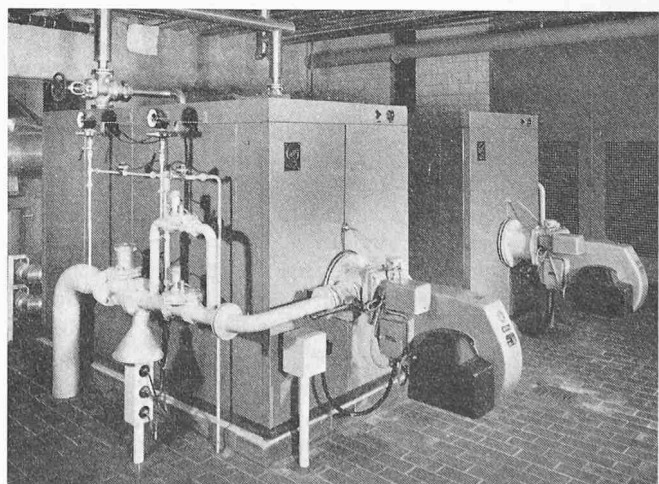


Bild 2. Die beiden Überdruckkessel in der Heizzentrale des Kunstgewerbeschulhauses Schänzlihalde, Bern, mit ihren Gasgebläseburnern. Seitlich der Brenner sind die Flammenüberwachungsorgane angeordnet, während an der zum ersten Brenner führenden Gasleitung die Gasdruckwächter und die Sicherheitsorgane für die Haupt- und Zündgasventile zu sehen sind. Gesamtleistung 1,6 Mio kcal/h



### Gasdurchlaufheizer

Gasheizthermen bzw. Gasdurchlaufheizer haben sich sowohl als Nurheizgeräte wie auch als Kombigeräte mit Warmwasserbereitung einen beachtlichen Anteil des Einfamilienhäuser- und Etagenwohnungsmarktes gesichert. Die Leistung der heutigen Geräte geht bis etwa 35000 kcal/h.

Als neueste Entwicklung ist bei diesen Apparaten vor allem die Dachheizzentrale mit mehreren Gasheizthermen zu erwähnen, die mit allen Schalt-, Regel- und Überwachungseinrichtungen auf ein Gestell montiert sind und so als «packaged units» aufgestellt werden (Bild 1). Die Geräte solcher Anlagen weisen eine lastabhängige Stufenschaltung auf. Für Servicearbeiten kann das einzelne Gerät aus dem Block herausgenommen werden.

### Gasspezialheizkessel

Diese zeichnen sich durch die geräusch- und vibrationslose Arbeitsweise ihrer atmosphärischen Brenner aus. Ihr Unterhalt ist einfach. Auch sie werden häufig für die Heizung von kleineren Liegenschaften verwendet, teilweise als Kombiaggregate mit Boiler. Die Leistung der meisten derzeitigen Gasspezialheizkessel liegt zwischen 60000 und 70000 kcal/h. Die Entwicklung geht jedoch eindeutig auf Kessel mit höherer Leistung. Es werden bereits einige Modelle angeboten, die bis etwa 130000 kcal/h erzeugen. Um höhere Leistungen zu erreichen, können Gasspezialheizkessel in Zellenbauweise – je nach erforderlicher Leistung – in Batterien zusammengeschlossen werden. Dabei werden entweder einzelne Zellen oder Zellengruppen in Kaskade geschaltet. Es können ein oder mehrere Geräte – je nach Wärmebedarf – voll arbeiten, was einen optimalen Betrieb gewährleistet. In der grössten mit Gas betriebenen Dachheizzentrale der Schweiz, derjenigen des Shopping Centers Biel, ist eine Heizbatterie mit insgesamt 24 Zellen installiert. Ihre Leistung beträgt 1,32 Mio kcal/h.

### Gasgebläsebrenner

Gasgebläsebrenner werden meistens zur Beheizung von grösseren Objekten eingesetzt. Sie haben den Vorteil, dass sie – im Gegensatz zu atmosphärischen Brennern, die einen offenen Feuerraum benötigen – an fast allen heute angebotenen Überdruck-, Wechselbrand- und ähnlichen Kesseln montiert werden können, die einen geschlossenen Feuerraum besitzen (Bild 2).

### Zweistoffbrenner

Der zunehmende Anschluss von Gasheizungen hat bei den schweizerischen Gasversorgungsunternehmen innert kurzer Zeit eine ausgeprägte Winterspitze entstehen lassen. Diese Gaswerke trachten deshalb danach, Spezialverträge für *unterbrechbare* Gaslieferungen abschliessen zu können. Diese erlauben es dem Gaswerk, bei Erreichen einer bestimmten Aussentemperatur, eines gewissen Datums oder im Bedarfsfall die Gaszufuhr zu unterbrechen. Ein solcher Vertrag bedingt natürlich technische Einrichtungen zur Verfeuerung des benötigten Ersatzbrennstoffes. Zweistoffbrenner für Gas/Heizöl EL oder auch Gas-/Schweröl gewinnen daher an Bedeutung.

### Warmwassergeneratoren mit Unterwasserbrennern

Eine neuartige Gasheizung ist der Warmwassergenerator mit Unterwasserbrennern. Diese Geräte haben für die Beheizung von Badewasser in Schwimmbädern in den letzten Jahren in der Schweiz wie im Ausland ansehnliche Marktanteile erobert (Bild 3). Durch die Verwendung des Unterwasserbrenners und die Rückgewinnung der Abgaswärme bis zum Kondensationspunkt wird ein Wirkungsgrad von 97% vom oberen Heizwert des Gases erreicht. Solche Geräte sind ab Leistungen von rund 50000 kcal/h auf dem Markt. Für die

Beheizung von Räumen mit solchen Aggregaten müssen allerdings bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Die Vorlauftemperatur dieser Warmwassergeneratoren beträgt nämlich maximal 80°C. Deshalb ist es nicht möglich, die Radiatoren bzw. Rohrsysteme bei Deckenheizungen sowie Wand- und Bodenheizungen für das übliche Temperaturgefälle von 90°C beim Vorlauf zu 70°C beim Rücklauf zu bemessen. Für einen optimalen Wirkungsgrad wird ein Gefälle von 80/30°C benötigt. Dadurch werden die Wärmetransportverluste verringert, was zusammen mit dem hohen Wirkungsgrad des Warmwassergenerators einen sehr wirtschaftlichen Betrieb der Heizanlage ermöglicht. Die Abgastemperatur beträgt etwa 30°C, weshalb Abgasleitungen und Kamine durch PVC-Rohre ersetzt werden können.

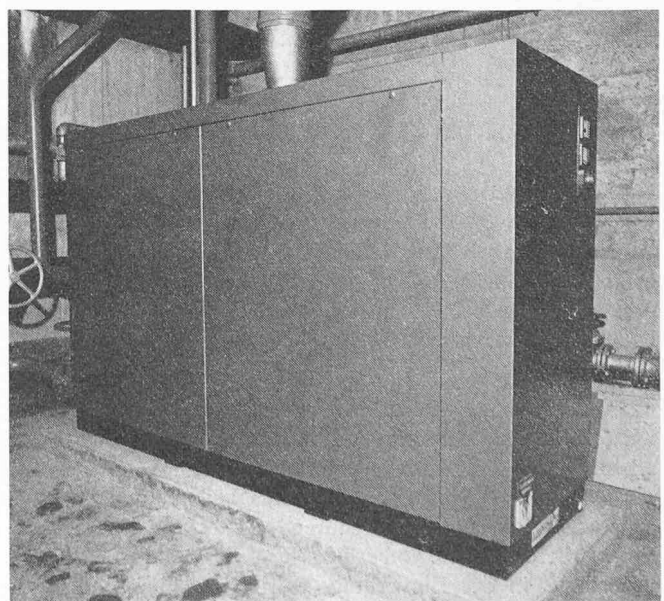
### Warmluftheizung mit Gas

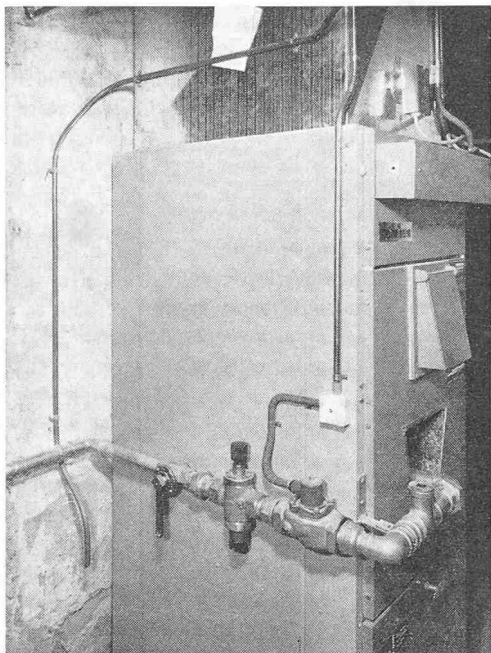
In Wohnbauten kommt die Gaswarmluftheizung in der Schweiz bisher sehr wenig zur Anwendung, im Gegensatz etwa zu Deutschland oder den USA (Bild 4). Für die Beheizung von Grossräumen, wie Werkhallen, Sälen, Kinos, Lagerhallen usw., wird die Warmluftheizung auch in der Schweiz verwendet. Dafür wird entweder die Luft in einem zentralen Gerät aufgeheizt und dann verteilt, oder es werden gasbefeuerte Einzelluftrohre installiert, wie das vor allem in Fabrikhallen üblich ist. Die Warmluftheizung ist das einzige Heizsystem, das sich durch Einbau von Kältegeräten sowie von Luftbefeuchtern zur Vollklimaanlage ausbauen lässt. Zudem wird kein Wärmeträger (Wasser) benötigt, wodurch jegliche Einfriergefahr entfällt. Damit wird die Warmluftheizung auch besonders für Ferienhäuser zu einer interessanten Lösung.

### Gas-Infrarotstrahlerheizung

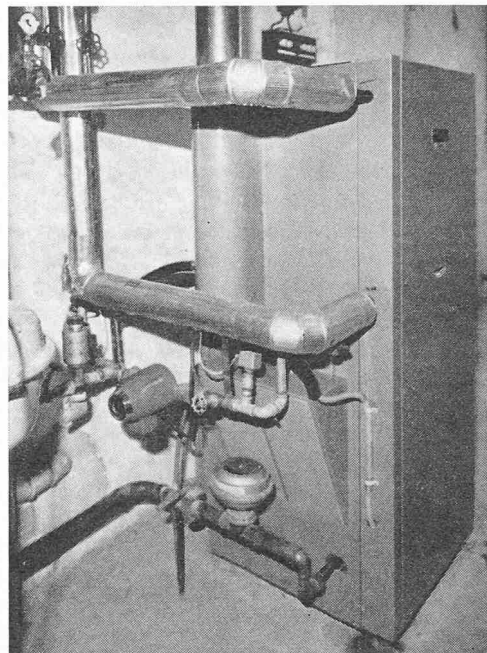
In Räumen, die mit herkömmlichen Heizsystemen nicht oder nur mit unwirtschaftlich hohem Aufwand beheizt werden können, wie Werkhallen, Kirchen usw., vermag die Gas-Infrarotstrahlerheizung grosse Vorteile zu bieten. Die Infrarotstrahlen erwärmen nicht die Luft, sondern setzen sich erst beim Auftreffen auf einen festen Körper in Wärme um. Dadurch ist die Gas-Infrarotstrahlerheizung sofort wirksam. Sie hat den Vorteil, dass auch begrenzte Flächen, zum Beispiel ein einzelner Arbeitsplatz oder auch Plätze im Freien, rationell beheizt werden können.

Bild 3. Gas-Warmwassergagregat mit Unterwasserbrenner und Abgaswärmerückgewinnung im Schwimmbad Corseaux-Plage in Vevey





Links:  
Bild 4. Gas-Warmluftkessel mit  
einer Leistung von 25 000 kcal/h



Rechts:  
Bild 5. Gasklimaaggregat in  
einem Verwaltungsgebäude in  
Darmstadt; Kälteleistung  
14 000 kcal/h, Wärmeleistung  
24 000 kcal/h

### Klimatisierung mit Gas

Mit direktbefeuerten Gasklimageräten (Bild 5) kann man nicht nur kühlen, sondern durch Ausschaltung des Kühlkreises auch heizen. Dadurch entstehen zwei Vorteile: Es wird Platz gespart und die Investitionskosten sind gering, denn statt zwei muss nur ein Gerät installiert werden. Der ganze Kühlprozess der direktbefeuerten Absorptionsaggregate findet aufgrund von Druckunterschieden statt; das Gerät besitzt keine beweglichen Teile. Dadurch wird die Lebensdauer verlängert, was sich in der Amortisationsdauer und damit in den Betriebskosten auswirkt. Im weiteren wird dadurch auch eine gleichbleibende Kapazität während der gesamten Benützungsdauer des Gerätes gewährleistet, im Gegensatz zu Kompressoranlagen, deren Leistungsfähigkeit mit zunehmendem Alter sinkt. Bei diesem Arbeitsprinzip entfällt jede mechanische Abnutzung, was sehr niedrige Unterhaltskosten zur Folge hat. Als weiterer Vorteil des direktbefeuerten Gaskälteaggregates muss der atmosphärische Brenner erwähnt werden, mit dem alle Modelle ausgerüstet sind. Er arbeitet geräuschlos, zudem entfällt jede Vibration, was insbesondere bei Installationen in Etagen oder im Dachstock wichtig ist.

Da direktbefeuerte Anlagen nur bis zu Kälteleistungen von etwa 30 000 kcal/h gebaut werden, müssen für höhere

Leistungen indirekt befeuerte Kälteaggregate verwendet werden. Diese funktionieren im Prinzip gleich, werden jedoch statt mit der Gasflamme mit Heisswasser oder Dampf betrieben, die in einem Gaskessel erzeugt werden.

In den USA sind heute Tausende von Gasklimaanlagen in Betrieb. In Deutschland, Frankreich und England verfügen bereits eine ganze Anzahl von Gebäuden über solche Geräte. Auch in der Schweiz, wo sie noch nicht lange auf dem Markt ist, hat die Kälteerzeugung mit Gas gute Zukunftsaussichten.

### Beheizung des Beckenwassers von Schwimmbädern

Kleinere – zumeist private – Schwimmbäder werden oft an die Zentralheizung des Hauses angeschlossen. Wo dies nicht möglich ist, sei es, weil die Leistung zu klein oder die Entfernung zu gross ist, oder handelt es sich gar um ein Hallenbad, bietet die Gasheizung interessante Möglichkeiten. Jedes Wärmeezeugungssystem kann für Schwimmbäder verwendet werden. Ob Durchlauferhitzer, Gasspezialheizkessel oder Heizkessel mit Gebläseburnern – praktisch alle haben sich schon vielfach bewährt.

Adresse des Verfassers: M. Stadelmann, Usogas, Grütlistrasse 44, 8027 Zürich.

## Massnahmen gegen die Korrosion in Zentralheizungssystemen

DK 697.3:620.197

In den letzten Jahren zeigte sich nun eine Zunahme der Korrosionen in Zentralheizungssystemen, wobei selbstverständlich auch die Stahlradiatoren, gleich welchen Fabrikates, davon betroffen werden. Obschon diese Erscheinung bis heute keine beunruhigenden Formen angenommen hat, muss man sich doch damit beschäftigen.

Die Ursachen dieser Zerstörung sind bis heute noch nicht abgeklärt. Es kann dabei die Wasserqualität eine gewisse Rolle spielen, zum Teil werden jedoch die Ursachen allein auf eine ungünstige Installation, namentlich des Expansionsgefässes, zurückgeführt. Das Heizungswasser kann in solchen Installationen laufend Sauerstoff aufnehmen. Eine weitere Ursache von frühzeitigen Korrosionsfällen wird neuerdings in der Einwirkung von Frostschutzmitteln, die

vor allem in Berggegenden dem Heizungswasser beigemischt werden, vermutet.

In Dänemark werden nun mit folgendem Verfahren im Kampf gegen die vorzeitige Korrosion gute Erfolge gemeldet, wobei sich dieses Verfahren auch bei einer Behandlung der noch intakten Installationsteile bei bereits eingetretener vorzeitiger Korrosion bewähren soll:

1. Das Zentralheizungssystem muss so ausgelegt werden, dass nur ein Minimum an Luftsauerstoff Zutritt hat.
2. Wenn eine Anlage einmal in Betrieb war, so soll sie in der Regel nie mehr ohne Wasser belassen werden. Ein Nichtbeachten dieser Regel wird die Lebensdauer jeder Anlage verkürzen. Die Schäden, die in nicht gefüllten Anlagen durch die Einwirkung von Luft und