

**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 29 (1913)

**Heft:** 42

**Artikel:** Über Montagevorschriften bei Gas-Badeöfen, Gas-Automaten für Warmwasserbereitung und Gas-Heizöfen [Fortsetzung]

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-577393>

### **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:** 20.02.2026

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

Kirchen, gegen 10 bis 12 Stunden bei Dampfheizungsanlagen.

Die hierdurch erzielten Ersparnisse an Brennmaterial sind allein schon so bedeutend, daß sie bei Aufstellung einer Rentabilitätsberechnung verschiedener Heizungsarten keinesfalls unberücksichtigt bleiben dürfen.

Ein weiterer großer Vorteil der Gasheizung ist die stete sofortige Betriebsbereitschaft und der Fortfall der gerade bei Kirchen sehr störenden Anfuhr und Lagerung von Brennstoffen sowie der damit verbundenen Kosten, Unbequemlichkeiten, Schmutz, Ruß- und Rauchbelästigung.

Die Bedienung und Beaufsichtigung der Gasheizöfen jeden Systems ist so einfach wie nur denkbar. Die Regulierung der Heizung kann sowohl für eine Reihe von Öfen von einem Punkte aus, wie auch für jeden Ofen gesondert erfolgen.

Besonders ist aber noch hervorzuheben, daß die Gasöfen, sobald sie vorschriftsmäßig an die Schornsteine angeschlossen sind, entgegen der früher herrschenden Ansicht, zur Verbesserung der Luft in den beheizten Räumen beitragen, dadurch daß die verbrauchte Luft durch den Ofen in den Kamin abgesaugt wird. Man fühlt sich daher in einem durch Gas beheizten Raum bedeutend wohler als in einem solchen, der seine Wärme etwa durch zentrale Dampf- oder Luftheizungen erhält, bei welchen derartige der Zimmerventilation dienende Abzüge fehlen.

Gleich gut wie die Warmluftöfen heizen die Radiatoröfen. Ihre Heizkörper sind denen der Dampfheizungen nachgebildet. Durch diese Form wird so weit wie nur möglich die Ablagerung von Staub verhütet und damit der durch Verbrennung desselben entstehende unangenehme Geruch vermieden. Die Hauptsache bleibt aber auch hier, nach Auswahl einer zweckmäßigen Ofengröße, eine gute und sichere Abführung der Verbrennungsprodukte. Ein Abwärtsführen derselben, sowohl im Ofen als auch in den Abzugskanälen ist unter allen Umständen zu vermeiden, um ein in jeder Beziehung einwandfreies Arbeiten der Anlagen zu gewährleisten. Werden diese Gesichtspunkte bei Schaffung einer Gasheizungsanlage berücksichtigt, so sind Klagen, wie man sie vor Jahrzehnten hören konnte, ausgeschlossen.

Auch bei uns in der Schweiz hat sich die Gasheizung für Kirchen immer mehr Anhänger erworben und ist es nicht zuletzt dem Umstand zu verdanken, daß die meisten Heizungen nur mit bestbewährtesten Öfen ausgeführt wurden. So ist die Heizung der Münsterkirche in Schaffhausen, welche unter sehr schwierigen Abzugsverhältnissen erstellt werden mußte, eine der ältesten Heizungen mit Gas und hat sie sich bestens bewährt. Kirchenheizungen neuerer Zeit sind in Davos, Winterthur, Nidau bei Biel zc. erstellt worden und lauten die Urteile hierüber nur günstig.

Für die Gaswerke und insbesondere diejenigen, welche ausschließlich auf Abgabe von Kochgas angewiesen sind, ist die Erstellung von Gasheizungen ein sicherer Faktor in der Gasabnahme.

Aber auch die größeren Gaswerke legen Wert auf die Beheizung der Kirchen und finden wir in der — Bauwelt — folgendes Inserat der Gaswerke in Berlin:

## Die Gasheizung

ist die zweckmäßigste und beste Heizung für nicht ständig benutzte Räume. Insbesondere eignet sie sich wegen ihrer steten Betriebsbereitschaft und ihrer sofortigen Wärmeabgabe für

**Kirchen :: Büroräume  
Versammlungslokale zc.**

Man beachte, daß auf für Raumheizung  
verwendetes Gas

**20 % Rabatt**

in Berlin und den

meisten seiner Vororte gewährt werden.

Es dürfte daher sehr in Erwägung gezogen sein, ob auch unsere Gaswerke es sich nicht angelegen sein lassen, hier sich mehr für Erlangung von Aufträgen für die Beheizung der Kirchen zu bemühen. Auch für größere Versammlungsräume, Theateräle zc., welche nur vorübergehend benützt werden, ist die Gasheizung zu empfehlen.

Wir werden in der nächsten Nummer ausführliche Berichte über einige ausgeführte Anlagen bringen, die die verschiedene Verwendung der Gasheizung schildern sollen.

A. R.

## Über Montagevorschriften bei Gas-Badeöfen, Gas-Automaten für Warmwasserbereitung und Gas-Heizöfen.

(Fortsetzung)

### Die Leistungsprüfungen bei Warmwasser-Apparaten.

Die allgemeine Verwendung der Gasautomaten für die Warmwasserbereitung hat mehr als je eine Erscheinung mit sich gebracht, die die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Apparate einer strengeren Kritik unterwerfen lassen, als es bei den gewöhnlichen Gasbadeöfen bisher der Fall war. Der Badeofen, welcher nur für eine Warmwasser-Abgabestelle, die Badewanne, bestimmt ist, unterliegt nicht so vielen Faktoren, welche auf die Leistung ungünstig einwirken können, wie die Gasautomaten. Gewöhnlich sind auch die Ansprüche, welche an den Gasbadeofen gestellt werden, bescheidener als eine Warmwasserquelle, welche laut Preiskliste „Warmwasser im Überfluß“ liefern soll. — Wenn da dann die Leistung hinter den Angaben zurückbleibt, so ist man sofort geneigt, die Schuld lediglich an dem Apparat zu suchen und so wollen wir einmal dieses Thema etwas genauer behandeln.

### Was versteht man unter „Leistung“ eines Warmwasser-Apparates?

Unter Leistung eines Warmwasser-Apparates versteht man im gedrängten Sinne die von ihm in einer be-

stimmten Zeit auf eine bestimmte Temperatur erwärmte Wassermenge.

z. B. Es heißt: Der Apparat erwärmt in 1 Minute 10 l Wasser von 10° C auf 35° C.

Es sind hier also zwei Faktoren genannt, nämlich die zu liefernde Wassermenge und deren Temperaturerhöhung.

Diese beiden Faktoren sind nun bei den Leistungen genau zu berücksichtigen, denn eine Vergleichung verschiedener Leistungsangaben ist schwierig, wenn sowohl Wassermenge als auch die Temperaturerhöhung verschieden ist.

Es kann z. B. angegeben sein:

Ofen A erwärmt in 1 Minute 12 l Wasser um 25° C  
" B " " 1 " 10 " " " 28° C

Um auf eine Einheit zu kommen, muß man nun erst die Produkte beider Faktoren — **Wassermenge, Temperaturerhöhung und Wärmemenge** — ermitteln. Da lassen sich dann die Leistungen vergleichen.

Man bedient sich hierbei als Wärmemaß der von der Technik eingeführten festliegenden, unveränderlichen Maßeinheit:

**„Der Wärme-Einheit (WE)“ oder „Kalorie“.**

Unter „Wärme-Einheit (WE)“ versteht man diejenige Wärmemenge, die nötig ist, um die Temperatur von 1 l Wasser um 1° C zu erhöhen.

Dementsprechend erfordert also die Erwärmung von 10 l Wasser um 1° C eine Wärmemenge von  $10 \times 1 = 10$  WE,  
von 10 l Wasser um 10° C eine Wärmemenge von  $10 \times 10 = 100$  WE.

$$\text{Leistung in WE pro Minute} = \frac{\text{Wassermenge in Liter} \times \text{Temperatur-Erhöhung in Grad Celsius}}{\text{Zeitdauer der Wassermessung in Minuten}}$$

Beispiel: Die Messungen haben ergeben:

a) Kaltwasser-Temperatur	b) Warmwasser-Temperatur	b — a Temp. Erhöhung	Wassermenge in Liter	Zeitdauer Minuten	WE pro Minute
1. Versuch 10° C	35 C	25 C	10	1	$\frac{25 \times 10}{1} = 250$
2. " 9° C	39 C	30 C	12	2	$\frac{30 \times 12}{2} = 180$

Die Leistung eines Warmwasser-Apparates in Wärme-Einheiten ergibt sich also als das Produkt aus der gelieferten Wassermenge in Litern und der Temperatur-Erhöhung des Wassers in Grad Celsius.

Beispiel: Wenn der Apparat 12 l Wasser von 10 auf 35° C, also um  $35 - 10 = 25$ ° C erwärmt, so entspricht dies einer Leistung von  $12 \times 25 = 300$  WE.

Zur Bewertung und zum Vergleich von Leistungsangaben ist es natürlich erforderlich, diese auf eine bestimmte gleiche Zeiteinheit zu beziehen, als solche ist bei Wasser-Erhitzern allgemein die Minute gebräuchlich.

## Wie bestimmt man die Leistung eines Warmwasser-Apparates?

Um die Leistung zu bestimmen, verfähre man wie folgt:

- Man öffne den Wasserhahn am Apparat und lasse so lange kaltes Wasser ausfließen, bis dessen Temperatur ziemlich unverändert bleibt. Dann stelle man mit einem genauen Thermometer die Temperatur des kalten Wassers fest.
- Man öffne den Gashahn am Apparat vollständig, entzünde den Brenner und warte, bis das auslaufende warme Wasser eine gleichbleibende Temperatur erreicht hat. Dann erst stelle man die Temperatur des ausfließenden Wassers genau fest, wobei man das Thermometer mit dem Quecksilberbehälter dicht an dem Auslaufsrohr in den Wasserstrom hält.
- Man lasse das Wasser genau 1 Minute lang in ein größeres Gefäß (Eimer oder dergl.) einlaufen und stelle dessen Menge durch Ausmessen genau fest. (Man kann auch ein Maßgefäß von bekanntem oder auszumessendem Inhalt ganz voll laufen lassen und feststellen, wieviel Minuten dies dauert. Daraus berechnet man dann die Wassermenge für 1 Minute.) Während der Messung der Wassermenge oder gleich danach kontrolliert man nochmals die Temperatur des auslaufenden warmen Wassers.

Der Unterschied zwischen der festgestellten Kaltwasser-Temperatur (a) und Warmwasser-Temperatur (b) gibt die „Temperatur-Erhöhung“ an, die man mit der nach (c) ermittelten Wassermenge multipliziert, um so die Leistung in WE pro Minute zu erhalten, also:

## Wovon ist die Leistung eines Warmwasser-Apparates abhängig?

Die Leistung eines Warmwasser-Apparates ist bedingt:

- Durch die Konstruktion und Ausführung des Heizkörpers, denn durch diese ist die zur Verbrennung gelangende Gasmenge und die daraus an das Wasser zu übertragende Wärmemenge nach oben begrenzt,
- durch die dem Apparat zugeführte und zur Verbrennung gelangende Gasmenge. Die Gasmenge, die dem Apparat in der Zeiteinheit, also etwa pro Minute zugeführt wird, ist abhängig von:
  - a) der Weite der Gasleitung,

- b) der Größe der Gasuhr,
- c) der Höhe des Gasdruckes,

### 3. durch den Heizwert des Gases.

Um eine bestimmte Gaszufuhr und damit eine bestimmte Leistung des Apparates zu erzielen, muß also vor allem die Zuleitung genügend weit, die Gasuhr ausreichend groß und der Gasdruck hoch sein.

Ergibt die nach oben geschilderten Anleitungen vorgenommene Prüfung, daß die Leistung zu niedrig ist und den Angaben nicht entspricht, so braucht dies nicht unbedingt am Apparat zu liegen, sondern kann auch in zu geringer Gaszufuhr infolge ungünstiger Gasdruck- und Gasdurchfluß-Verhältnisse in der Leitung liegen. Es ist daher zunächst festzustellen der vorhandene

### Gasdruck, Gasverbrauch u. Heizwert des Gases.

#### 1. Der Gasdruck ist an dem Apparat selbst zu messen.

An den richtig gebauten Apparaten wird man eine geeignete Vorrichtung finden und zwar in direkter Verbindung mit der Regulierschraube für den Gasdurchgang. Man bedient sich zur Messung des Druckes eines einfachen Druckmessers, welcher aus einer zweischenkelligen Glasröhre besteht, welche mit Wasser gefüllt wird. Das Wasser wird sich bei geschlossenem Gashahn in der Röhre das Gleichgewicht halten. Öffnet man nun den Gashahn, so steigt das Wasser in dem einen Schenkel gleich dem Druck des Gases und die Differenz zwischen beiden Niveaulinien in den beiden Schenkeln ist gleich dem Druck des Gases in Millimeter-Wassersäule.

#### 2. Die verbrannte Gasmenge stellt man durch Ablesen an der Gasuhr fest. Es ist aber empfehlenswert dies während einiger Minuten vorzunehmen, da die Zeigerwerke nicht immer gleichmäßig arbeiten, zumal wenn infolge zu kleiner Gasuhren diese überlastet sind. Die neueren Gasuhren haben eine Skala für die Liter und läßt sich daher der Durchgang genau ablesen. Es ist aber dabei zu beachten, daß nicht auch an einer andern Stelle gleichzeitig Gas verbrannt wird.

#### 3. Den Heizwert festzustellen ist nicht immer so einfach. Hier kann nur die Gasanstalt Auskunft erteilen, leider wird eine solche nur selten gerne gegeben. Und wie wichtig ist gerade dieser Faktor, der allerdings andernseits nur mit wissenschaftlichen Instrumenten, dem Kalorimeter, festgestellt werden kann. Kleine Gaswerke verfügen oft nicht über diese, und die Auskunft, welche auf eine Anfrage dann erteilt wird, lautet meist dahingehend, daß man ein gutes Gas fabriziere.

Es sollte daher bei allen Leistungsangaben über die Gasapparate die vorausgesetzten Heizwerte (untere) des Gases beigelegt sein. Junkers gibt bei seinen Katalogangaben einen solchen mit 5000 WE pro Kubikmeter Gas an. Über die dabei vorausgesetzten Druckverhältnisse ist früher schon manches erwähnt worden. Man begegnet in Prospekten nicht selten Angaben über den Gasverbrauch, die beim Vergleich mit der angegebenen

Leistung nur mit einem Gas möglich sind, daß in den städtischen Leitungen überhaupt nicht vorkommt. Wenn beispielsweise angegeben wird, daß zur Erwärmung von 160 l Wasser von 10° C auf 40° C = 4800 WE nur 750 l Wasser verbraucht werden, so ist dies selbst bei einem Nutzeffekt des Ofens von 90 % nur mit einem Gas möglich, das mehr als  $\frac{4800 \times 1000}{750 \times 0,90} = 7100$  WE pro Kubikmeter Gas enthält, wogegen ein Gas mit 5000 WE Heizwert ein schon sehr gutes ist.

### Was kommt bei der Beurteilung und beim Vergleich der Leistungen von Warmwasser-Apparaten sonst noch in Betracht?

**Gasdruck.** Unter Gasdruck versteht man den Druck, unter dem das Gas in den Rohrleitungen fließt, durch den es sich darin fortbewegt und mit dem es an den Verbrauchsstellen (Brennern) austritt. Die Höhe des Gasdrucks wird gemessen durch die Höhe einer Wassersäule in Millimetern, die ihm das Gleichgewicht hält.

Das Gas wird mit einem bestimmten Druck von der Gasanstalt in das Leitungsnetz gedrückt, dieser Druck ist an jeder Stelle des Leitungsnetzes und in jedem Rohr — unabhängig von dessen Weite und Länge — gleich hoch, solange kein Gas entnommen wird (Ruhe-Druck). Sobald aber Gas entnommen wird, sinkt der Druck um so viel, als durch Fortbewegung und Reibung in der Leitung und Gasuhr entsprechend der durchfließenden Gasmenge verloren geht. Dieser Druckverlust und damit auch der verbleibende Druck (Durchfluß-Druck) hängt in hohem Maße von der Weite und Länge der Leitung, der Größe der Gasuhr und Menge des ausfließenden Gases ab. Für die Beurteilung des richtigen Gasverbrauchs und der Leistung eines Apparates maßgebend ist der nicht am Apparat während des Brennens gemessene Durchfluß-Druck.

Dieser Durchfluß-Druck ändert sich aber natürlich auch an der gleichen Stelle und unter sonst gleichen Bedingungen, wenn sich der Ruhedruck ändert. In der Regel geben die Gasanstalten abends dem größern Verbrauch entsprechend einen höhern Druck als am Tage und im Winter einen höhern als im Sommer, was bei der Prüfung (und namentlich bei vergleichender Prüfung verschiedener Apparate) zu berücksichtigen ist.

Prof. Junkers' Apparate z. B. sind so einreguliert, daß sie den für ihre Normalleistung erforderlichen Gasverbrauch bei einem Durchfluß-Druck von 30 mm Wassersäule — am Manometerstutzen des Gashahns während des Brennens gemessen — erreichen. Dieser Gasdruck entspricht den normalen Verhältnissen. Sie vertragen aber eine Steigerung des Gasdrucks um zirka 70 %, ohne daß Rußbildung eintritt, unter entsprechender Erhöhung der Normalleistung bis zirka 30 %.

Bei vielen anderen Apparaten wird eine Leistung angegeben, die nur im alleräußersten Falle mit so hoher Gaszufuhr zu erreichen ist, daß bei deren geringster Überschreitung der Ofen rußt. Solche Leistungsangaben sind trügerisch, denn praktisch ist eine derartige Belastung



# Projektierung und Bau von Kläranlagen, System Kremer

für städtische und gewerbliche Abwässer jeder Art.



**Gesellschaft für Abwasserklärung**  
m. b. H.

Berlin-Schöneberg, Kaiser Friedrichstr. 9.



des Apparates wegen des stets schwankenden Gasdrucks nicht zulässig und führt unfehlbar zum Verrußen.

Andere Apparate werden vielfach allgemein so geliefert, daß sie die ihnen zugeschriebene Leistung schon bei einem niedrigeren Gasdruck als 30 mm haben. Werden solche mit andern für höheren Gasdruck eingerichteten Apparaten an gleicher Stelle angeschlossen, so ergibt der Vergleich oft eine scheinbar höhere Leistung für diese, weil sie bei gleichem Durchfluß-Druck mehr Gas durchlassen. Dies läßt sich aber bei Junkers Apparaten, wie schon erwähnt, durch Anwendung eines andern (weiter gebohrten) Brenners ebenfalls erreichen. Es empfiehlt sich aber nicht, die Apparate von vornherein allgemein so einzurichten, daß sie bei einem sehr niedrigen Gasdruck — von weniger als 30 mm — ihre Normaleistung haben, da sie dann bei dem in der Praxis meist herrschenden höheren Druck der Rußgefahr ausgesetzt sind.

Bei Vergleichen von Apparaten verschiedener Herkunft ist es nötig, obigen Gesichtspunkt zu beobachten, um richtige Resultate zu erhalten.

**Nutzeffekt.** Unter Nutzeffekt eines Warmwasser-Apparates versteht man den wirklich an das Wasser übertragenen Teil der Wärmemenge, die bei der Verbrennung des Gases entwickelt wird. Der Nutzeffekt ist abhängig von der Konstruktion des Heizkörpers und daher verschieden je nach dem Fabrikat. Er kann bei gut ausgebildeten Apparaten bis ca. 90 % betragen. Eine noch höhere Ausnutzung, die z. B. bei der Konstruktion der Junkerschen Apparate ohne weiteres möglich wäre, ist nicht empfehlenswert, weil zur Erzeugung eines ausreichenden Auftriebs für die Abgase und zur Abführung des sich bei der Verbrennung bildenden Wasserdampfes die abziehenden Gase eine genügend hohe Temperatur besitzen müssen, ihnen ihre Wärme also nicht ganz entzogen werden darf.

Zur genauen Bestimmung des Nutzeffektes müssen sehr genaue Prüfungen unter Berücksichtigung aller Umstände, die die Resultate beeinflussen können, vorgenommen werden. Dies ist in der Regel nur in einer gut eingerichteten Versuchsstation durch einen erfahrenen Spezialingenieur möglich, weshalb hier von näheren Angaben über die Nutzeffekt-Bestimmung abgesehen wird.

## Was ist zu tun, wenn Leistung oder Gaszufuhr nicht den gemachten Angaben entsprechen?

Wenn die zugeführte Menge und der Heizwert des Gases geringer sind, als nach den Angaben des Fabrikanten für den betr. Apparat erforderlich ist, so kann dieser seine volle Leistung nicht haben. In solchen Fällen ist zunächst die Gaszuführungs-Anlage an Hand der Installations-Vorschriften zu prüfen, etwaige Fehler in ihr zu beseitigen und wenn möglich durch Aufstellung einer größeren Gasuhr und Verlegung weiterer Leitungen für vermehrte Gaszufuhr zu sorgen.

Die Brennerlöcher selbst aufzubohren empfiehlt sich nicht, da dies ohne hierfür geeignete Spezialeinrichtungen nicht in genügend genauer Weise möglich ist, und der so aufgebohrte Brenner ungleichmäßig brennt und leicht rußt. Auch sonstige Änderungen und Eingriffe an den Apparaten sind tunlichst zu vermeiden.

Man wende sich in solchen und andern die Leistung zc. betreffenden Fragen an die Fabrik oder einen Spezialisten im Gasfach unter möglichst genauer Mitteilung nachstehender Angaben und Beifügung einer Maßskizze der Anlage:

- Leistung in WE pro Min. } festgestellt nach
- Gasverbrauch, l " " } vorsteh. Angaben.
- Ruhe-Druck im Gasrohrnetz (an beliebiger Stelle bei Nichtentnahme von Gas gemessen).
- Durchfluß-Druck (am Manometerstutzen des Apparates während des Brennens gemessen).
- Tageszeit der Messungen.
- Größe der Gasuhr (die auf dem Zifferblatt angegebene Flammenzahl).
- Länge und lichter Durchmesser der Gasleitung von der Gasuhr bis zum Apparat.

Die Feststellungen der Leistung, des Gasverbrauchs und des Gasdrucks sind gleichzeitig oder unmittelbar hintereinander und der Sicherheit halber mehrere Male recht genau und unabhängig von einander zu machen.

Auf Grund dieser Angaben wird die betraute Stelle in der Regel in der Lage sein, festzustellen, wo der Fehler liegt, und Vorschläge zur Abhilfe zu machen.