

## FLÄCHENHEIZUNG MAL ANDERS

Die Wandheizung ermöglicht es, ungenutzte Dachschrägen als Heiz- und Kühlflächen zu nutzen

# Wenn vier Wände temperieren

Bild: www.fachwerk.de

**Gedanken um die Beheizung machten sich schon die alten Griechen und Römer. Und da sie damals noch keine druckfesten Heizkörper bauen konnten, kamen sie schon vor über 2000 Jahren auf den Trichter, Wände als Heizfläche zu benutzen.**

**H**ervorragender Komfort ist noch heute ein wichtiges Kriterium für den Einsatz von Wandheizungen. So wie wir Menschen geschaffen sind, fühlen wir uns besonders wohl, wenn unsere Umgebungsflächen eine angenehme Temperatur aufweisen. Wir empfinden dann sogar Raumtemperaturen bis runter auf 18 Grad Celsius als angenehm. Hatte man in den vergangenen dreißig Jahren bei erhöhten Komfortansprüchen häufig mit der Fußbodenheizung eine attraktive Lösung, so wird neuerdings auch die Wandheizung wieder ins Spiel gebracht. Die Antike lässt grüßen.

## GANZ COOL SCHÖN WARM

Denkt man an die konventionelle Methode zur Raumbeheizung, hat sich der Heizkörper unter dem Fenster wirklich bewährt. Mit einfacher Montage und Bedienbarkeit ist er nach wie vor die kostengünstige Standardlösung für herkömmliche Heizzwecke. Für Bestandsgebäude wird jedoch immer häu-

figer über moderne und sparsame Heiztechniken nachgedacht. Und damit sind auch die niedrigen Vor- und Rücklauftemperaturen dieser Heiztechniken eine wichtige Größe. Hier liegt die Crux beim Heizkörper. Je geringer die Systemtemperaturen der Heizung ausfallen, umso größer muss dieser werden. Irgendwann verdeckt er die ganze Wand. Und da wären wir beim Thema. Anstatt also den Raum in der Fenster-nische auszufüllen, wird diese zugemauert und gedämmt und die Beheizung des Raumes erfolgt fortan per Wandheizung. Es ist nicht notwendig, wie bei einer Fußbodenheizung, den Estrich mit Getöse und viel Dreck herauszustemmen. Nein, vorbereitete Platten unterstützen eine nerven- und auch haus-schonende Installation auf der Wand. Es ist sogar denkbar, die Außenwand erst noch von innen zu dämmen und dann die Wandheizung zu befestigen. Hierzu sollten aber dringend Fachleute befragt werden, da eine Schädigung der Bausubstanz durch Taupunktunterschreitung ausgeschlossen werden

muss. Wenn ein Fachmann dann aber für eine Innendämmung grünes Licht gibt, ergibt sich eine sehr schonende Methode zur energetischen Sanierung eines Hauses – denn die (vielleicht) teure Klinkerfassade bleibt ja bestehen. Jedenfalls kann nach der Montage einer Wandheizung die zukünftig geplante Wärmepumpe mit den niedrigen Vorlauftemperaturen deutlich effizienter eingesetzt werden als mit den alten temperaturhungrigen Heizkörpern. Einmal in Betrieb, kann eine Wandheizung ebenfalls durch einige Vorteile gegenüber dem Heizkörper glänzen. Die warmen Wände lassen eine Wohlfühltemperatur schon deutlich früher als bei einem Heizkörper erwarten. So kann bei Umschließungsflächen mit einer Temperatur von 21 Grad Celsius ein Wohlbefinden schon bei 18 Grad Raumtemperatur erwartet werden.

### UND DER STAUB BLEIBT LIEGEN

Gegenüber der Beheizung mit dem Heizkörper ist die Lufttemperatur also mit zwei Grad Differenz ein wenig geringer. Dies führt zu geringeren Lüftungswärmeverlusten der Wandheizung. Ein mehrlagiger Flachheizkörper liefert Wärme mittels Konvektion und Strahlung. Während der Konvektionsanteil des Heizkörpers die Luft des Raumes umwälzt, wird automatisch auch Staub aufgewirbelt. Die Wandheizung hingegen transportiert rund 70 Prozent der Wärme als Strahlung. Damit wird nicht nur weniger Hausstaub als beim Heizkörper herumgewirbelt, sondern eben auch langwellige Wärmestrahlung auf den Weg geschickt.

Diese, der Sonnenwärme ähnliche Strahlung, wird von Menschen naturgemäß als sehr angenehm empfunden. Fachlich korrekt spricht man also bei einer Wandheizung von einer „erhöhten thermischen Behaglichkeit“ und das bei geringerem energetischem Aufwand als bei einem Heizkörper. Ein weiterer Vorteil der Wandheizung ist der, dass man sie nicht sieht. Und was man nicht sieht, braucht man auch nicht putzen. Bei entsprechenden Einbaubedingungen kann durch eine Wandheizung einer Schimmelpilzbildung entgegengewirkt werden. Klar, denn die kalten und daher feuchten Stellen auf der Außenwand verschwinden. Wie auch bei der Fußbodenheizung ergibt sich für die Wandheizung die Möglichkeit zur Kühlung von Räumen. Während sich der Kühlbetrieb bei einem Heizkörper als unsinnig herausstellt, kann die Flächenheizung (und dazu gehören Fußbodenheizung und Wandheizung) üblicherweise auch für eine Flächenkühlung eingesetzt werden. Eine Klimatisierung ist wohl nicht immer drin, aber eine Temperierung allemal. Dies liegt daran, dass die Oberflächentemperaturen der Wandheizung nicht beliebig abgesenkt werden können, da bei einer Oberflächentemperatur von rund 16 °C eine Taupunktunterschreitung zu befürchten wäre.

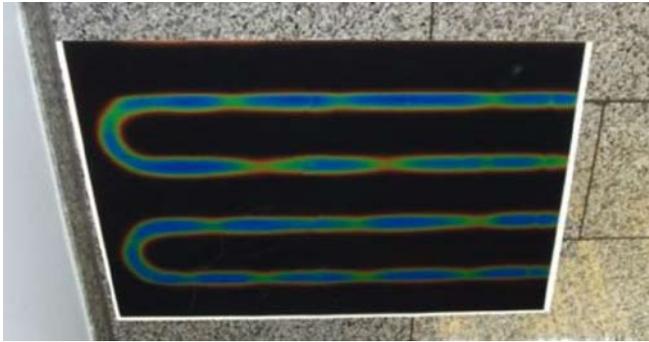
### VORAUSSETZUNGEN UND DIE PLANUNG

Die Fachwelt ist sich einig, dass eine Wandheizung erst bei einem U-Wert der Außenwand von 0,5 W/(m<sup>2</sup>K) oder bes-



Bild: Wieland Haustechnik

Fertige Module ermöglichen den Einbau von Wandheizungen ähnlich wie die Montage eines Heizkörpers



**Mit solchen Folien lassen sich die versteckten Leitungen einer Wandheizung aufspüren**

ser als sinnvoll erscheint. Dies entspricht einem Wandaufbau von 24er Kalksandstein und mindestens 4,5 cm Dämmung. Aber bei Fehlen dieser Voraussetzung könnte man ja gegebenenfalls von innen nachträglich dämmen. Grundlage zur Auslegung ist eine Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 [1]. Es wird dann üblicherweise zwischen 30 und 50 Prozent einer Raumgrundfläche als Fläche für die Wandheizung vorgesehen.

**Beispiel:**

Das Wohnzimmer in einem sanierten Einfamilienhaus hat bei 20 Quadratmetern Grundfläche eine Heizlast von 1400 Watt. Man möchte maximal 50 % der Grundfläche als Wandheizung installieren, um den Raum auf 20 °C zu erwärmen.

Heizfläche:

$$50 \% \text{ von } 20 \text{ m}^2 = 10 \text{ m}^2$$

Jeder Quadratmeter der einzuplanenden Wandheizung sollte also eine Leistung von  $1400 \text{ W}/10 \text{ m}^2 = 140 \text{ W}/\text{m}^2$  liefern.

Wer sich bereits mit dem Thema Fußbodenheizung beschäftigt hat, der weiß, diese schafft wegen der eingeschränkten Oberflächentemperatur nur  $100 \text{ W}/\text{m}^2$ . Eine Wandheizung jedoch hat ja keinen direkten Kontakt mit dem Menschen und kann daher gegenüber der Fußbodenheizung mit höherer

Oberflächentemperatur ausgelegt werden. Bei der Fußbodenheizung sind in Aufenthaltszonen 29 °C die Obergrenze, bei der Wandheizung geht es hoch bis 40 °C Oberflächentemperatur. Daher ist ein Wert von 140 W Leistung, wie für den zuvor genannten Beispielraum benannt, keine sehr hohe Anforderung (Spitzenwert für eine Wandheizung sind rund  $160 \text{ W}/\text{m}^2$ ). Man würde die Wandheizung üblicherweise bis zu einer Wandhöhe von etwa zwei Metern aufbauen. Rechnerisch hätte man also auf einer Länge von fünf Metern die Installation vorzunehmen. Grundsätzlich stehen zur genaueren Auslegung, genau wie bei der Fußbodenheizung, dann wiederum zwei Varianten offen. Per Hand wird ausgelegt, mittels Diagramm oder per Computer gibt es leicht zu bedienende Software um die entsprechenden Vorgaben zu erarbeiten. Allen Auslegungen gemein ist der Wert von acht Watt je Quadratmeter Wandheizung und je Grad Temperaturdifferenz zwischen Wand- und Raumtemperatur.

**AUCH ZUM KÜHLEN**

Dieser sogenannte Wärmeübergangskoeffizient von  $8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  kann als Daumenwert daher auch für überschlägige Berechnungen genutzt werden, denn er gilt für die Erwärmung und die Kühlung per Wandheizung gleichermaßen.

**Beispiel:**

Welche Kühlleistung hat eine Wandheizung im sommerlichen Kühlbetrieb, wenn als tiefste Temperatur der Wandoberfläche 18 °C erlaubt sind? Die Raumtemperatur betrage 25 °C.

Temperaturdifferenz:

$$25 \text{ °C} \text{ minus } 18 \text{ °C} = 7 \text{ K}$$

Leistung pro Quadratmeter:

$$8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 7 \text{ K} = 56 \text{ W}/\text{m}^2$$

Ein Quadratmeter dieser Wandheizung hätte also eine Kühlleistung von 56 Watt.

Welche Leistung könnte diese Wandheizung im Winter maximal erzeugen, wenn der Raum auf 20 °C erwärmt werden soll, und die Oberflächentemperatur der Wandheizung ein Maximum (40 °C) erreichen darf?

Temperaturdifferenz:

$$40 \text{ °C} \text{ minus } 20 \text{ °C} = 20 \text{ K}$$

Leistung pro Quadratmeter:

$$8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 20 \text{ K} = 160 \text{ W}/\text{m}^2$$



**DICTIONARY**

Klimatisierung	=	aircondition
Kühlen	=	cooling, chilling
Wandheizung	=	panel heating
Wandputz	=	wall plaster



**Wandheizungssysteme sind oft in Kirchen der Problemlöser, denn hier wären Heizkörper wenig stilecht**

Ein Quadratmeter dieser Wandheizung hätte also eine Heizleistung von 160 Watt.

Entscheidend für die Leistung einer Wandheizung sind:

- ▶ Abstand der Heizrohre zueinander
- ▶ Durchmesser der Heizrohre
- ▶ Material und Wanddicke der Heizrohre
- ▶ Überdeckung der Heizrohre durch Putz oder Wandverkleidung
- ▶ Wärmeleiteigenschaften des Putzes oder der Wandverkleidung,
- ▶ Einbau von Wärmeleitblechen

Diese Randbedingungen sind so ähnlich in der Fußbodenheizungstechnik ebenfalls entscheidend.

Na gut, man begrenzt also den U-Wert der Außenwand auf schlimmstenfalls  $0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Wenn das gegeben ist, kann die Wandheizung hineingedacht werden. Sie erbringt maximal  $160 \text{ W}/\text{m}^2$  im Heizbetrieb, die Kühlleistung liegt wesentlich darunter, da der Taupunkt nicht unterschritten werden darf. Auslegungsdiagramme oder Software helfen bei der genauen Auslegung.

### **MASSIV ODER TROCKEN**

Ähnlich wie bei der artverwandten Fußbodenheizung unterscheidet man zwei Systeme der Wandheizung. Einerseits können Rohrsysteme frei auf der massiven Wand befestigt und anschließend eingeputzt werden. Das Heizrohr ist dann vom Putz umschlossen. Dieser Wandheizungstyp bildet also eine massive Einheit mit dem Mauerwerk und Putz und wird

daher als Massivbauweise bezeichnet. Alternativ gibt es auch fertige, zum Teil sich selbst tragende Wandkonstruktionen. In diesen ist das Rohr zum Beispiel in entsprechenden Vertiefungen eingebunden und wird nach der trockenen Montage an der Wand auch noch trocken beplankt. Diese sogenannte Trockenbauweise ist besonders vorteilhaft bei der Sanierung von bestehenden Gebäuden.

### **NUR EITEL SONNENSCHEN?**

Ein immer wieder angeführter Nachteil der Wandheizung ist die Festlegung auf die freien Wandflächen. Heute festgelegte freie Flächen in einem Wohnzimmer dürfen nicht morgen mit einem Schrank zugestellt werden, will man nicht Heizleistung einbüßen. Eine weitere bittere Pille ist die Unflexibilität, mit der man dann noch Wandbefestigungen montieren kann. Die Gefahr, beim Einschlagen eines winzigen Nagels genau auf eine Leitung der Wandheizung zu treffen, ist gegeben. Grundsätzlich kann man mit temperaturempfindlichen Folien zwar darstellen, wo die Leitungen verlaufen, aber ausgebremst wird man trotzdem in seiner Freiheit bei der Raumdekoration.

Will man dem Gebäudebestand auf Dauer zu Leibe rücken und diesen mit effizienteren Heizsystemen ausstatten, wird die Wandheizung sich zukünftig einige Nischen erobern können. Ohne echte Not wird man dieses komfortable System wohl nicht einbauen, aber als Problemlöser hat diese Technik durchaus gewichtige Vorteile. Aber das wussten ja schon die alten Römer.

Literaturnachweis:

[1] DIN EN 12831: Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast