

Wärmeabgabesysteme

Effizienz und Behaglichkeit

Der Wohnkomfort hängt – unter anderem – auch wesentlich vom Wärmeabgabesystem ab. Bei großen Heizflächen mit niedrigen Oberflächentemperaturen – sogenannte Niedertemperatursysteme wie Fußboden- oder Wandheizungen – fühlen wir uns am Wohlsten. Sie führen zu geringen Luft- und Staubbewegungen und helfen beim Energiesparen.

Wärmeempfinden des Menschen

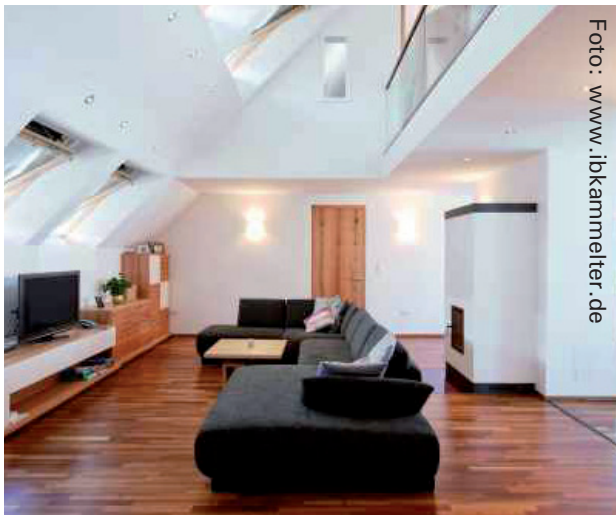


Foto: www.ikammer.de

Kalte Flächen entziehen dem Körper Energie und das empfinden wir als unbehaglich. Der Mensch fühlt sich am Wohlsten, wenn er von großen und gleichmäßig warmen Flächen umgeben ist.

Ein Beispiel: Wenn alle Oberflächen in einem Zimmer auf ca. 22 °C erwärmt werden, fühlen wir uns bei einer Zimmertemperatur von ca. 18 °C am wohlsten. Haben die Wände jedoch nur 14 °C, muss die Raumlufttemperatur schon fast 25 °C betragen, damit es von uns als – so halbwegs – angenehm empfunden wird. Ganz angenehm wird es in solchen Räumen nie, da große Temperaturunterschiede auch zu Luftbewegungen führen, die wir auch als unangenehm wahrnehmen können.

Eine gute Wärmedämmung der Gebäudehülle und großflächige Niedertemperaturheizungen führen also dazu, dass wir uns bei geringen Raumlufttemperaturen wohl fühlen und das führt wiederum zu einem geringeren Heizenergieverbrauch und zu niedrigeren Heizkosten.

Das Wärmeabgabesystem ist neben einer gut gedämmten Gebäudehülle hauptverantwortlich für das Behaglichkeitsempfinden in Räumen. Im Zug einer Bau- oder Sanierungsplanung sollte am besten eine Energieberatung in Anspruch genommen werden, um das Heizungs- und Wärmeabgabesystem bestmöglich an das Gebäude anzupassen.

Niedertemperatur-Wärmeabgabesysteme

Niedertemperatur-Wärmeabgabesysteme arbeiten mit niedrigen Vorlauftemperaturen. Bei Fußboden- und Wandheizungen, aber auch bei großflächigen Niedertemperatur-Radiatoren sollten diese weniger als 35 °C betragen. Oftmals wird auch mit Vorlauftemperaturen von weniger als 30 °C das Auslangen gefunden.

Dadurch steigt z.B. der Ertrag von Solaranlagen (da eine größere Energiemenge in einem Pufferspeicher „abgelegt“ werden kann) und auch die Effizienz von Wärmepumpen (da die Wärme nicht so hoch „gepumpt“ werden muss). Dementsprechend erhöht sich die Effizienz der gesamten Heizungsanlage und die Heizkosten sinken.

1. Wandheizungen

Bei Wandheizungen wird die Oberflächentemperatur der Wände angehoben. Das große Plus: Durch die große Fläche und die hohe Wärmestrahlung empfinden die Bewohner bereits Lufttemperaturen von 19 °C oder 20 °C als angenehm warm und behaglich. Das spart Heizenergie.

Wird die Wandheizung an den Außenwänden installiert, müssen diese gut gedämmt sein, um die Wärmeverluste zu minimieren.



Foto: www.hausbaublog-leipzig.sachsen.net.com

Verlegung der Heizfläche einer Wandheizung

Die Leichtbauweise (Holzbau) garantiert immer eine reaktionsschnelle Wandheizung, da nahezu unmittelbar an die Heizfläche die Wärmedämmung anschließt.

Bei Massivbauten werden die Heizflächen meist direkt auf die massive Wand aufgebracht. Das System ist relativ träge, da die Speichermasse der Wand mit erwärmt werden muss. Ein Vorteil ist aber, dass die Speichermasse die Raumtemperatur stabilisiert.

Für alle Wandaufbauten aber gilt: Je besser der Wärmeübergang vom Heizungsrohr auf den Putz und je dünner die Putzschicht, desto „finker“ ist das System.

Eine Wandheizung muss frei von großen Möbelstücken bleiben. Aufgehängte Bilder werden mit erwärmt und strahlen wie die Wand Wärme ab. Hier muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Nägel nicht die Leitungen durchdringen. Thermofolien machen in der Heizsaison die Rohrführung sichtbar. Für Kupferrohrsysteme gibt es auch sogenannte „Leitungssuchgeräte“.

2. Fußbodenheizung

Im Estrich eingebettete Fußbodenheizungen sind „träge“ Heizsysteme. Je nach Stärke des Estrichs weisen sie eine Zeitverzögerung bei der Wärmeabgabe von bis zu 4 Stunden auf. Sie können also relativ schlecht geregelt werden.

Da die mittlere Oberflächentemperatur der Raumschließungsflächen bei warmen Fußböden kühler ist, sind Raumlufttemperaturen von rd. 20 °C erforderlich um ein behagliches Klima sicherzustellen. Jedenfalls sollte auch hier auf eine gute Wärmedämmung der Gebäudehülle geachtet werden.

Die Oberflächentemperatur des Fußbodens ist abhängig vom Bodenbelag und von der Vorlauftemperatur. Empfehlenswert ist eine Vorlauftemperatur unter 35 °C. Aus gesundheitlichen Gründen sollten die nachfolgenden dargestellten Oberflächentemperaturen nicht überschritten werden.

Maximale Oberflächentemperatur von Fußbodenheizungen	
27 °C	Arbeitsplätze für ständige Arbeiten im Stehen
29 °C	Hauptheizflächen, ständig benützter Räume
33 °C	Randzonen
35 °C	Badezimmer und kurzzeitig benutzte Räume

Liegt der beheizte Fußboden über einem unbeheizten Raum, so gewährleistet eine gute Wärmedämmschicht unter der Fußbodenheizung geringe Wärmeverluste. Dämmstärken über 15 cm sind zu empfehlen.

Die Heizungsrohre werden auf der Dämmung verlegt und sind vom Estrich umschlossen. Der Estrich übernimmt die Wärmeleitung zum Bodenbelag. Als Bodenbelag sind fast alle Materialien erlaubt. Es ist jedoch ratsam, sich die Tauglichkeit für Fußbodenheizungen bestätigen zu lassen.



Verlegung einer Fußbodenheizung

Materialien für Fußboden- und Wandheizungen

Als Rohrmaterial dienen Kupfer oder Metallverbund – gängig sind Durchmesser von 12 bis 16 mm – oder Kunststoff. Die Heizungsrohre müssen gasdicht sein, da Sauerstoff zur Oxidation der „Eisenteile“ und zu einer Verschlämzung im Heizungssystem führen kann. Außerdem ist speziell aufbereitetes Heizungswasser zu verwenden, damit die Korrosion nachhaltig verhindert wird. Manche Firmen bieten auch ovale Heizungsrohre an, da die größere Oberfläche die Wärmeübertragung verbessert.

3. Radiatorheizung

Radiatoren sind Heizkörper, die Wärme überwiegend durch Wärmestrahlung abgeben. Sie bestehen meist aus einem gut wärmeleitenden Metall.

Die Wärmeleistung kann einerseits durch die Erhöhung der Vorlauftemperatur oder durch die Vergrößerung der Wärmeabgabefläche (z.B. die Anordnung mehrerer Platten hintereinander und durch dazwischen liegende Lamellen) beeinflusst werden.



Foto: www.schuster-heizung.de

Bei Plattenheizkörpern gibt es viele Formen und Größen

Dadurch sinkt allerdings der als besonders behaglich empfundene Strahlungsanteil und die Konvektion – also die Wärmeübertragung durch erwärmte Luft – steigt. Beträgt der Strahlungsanteil bei einer einzelnen Platte noch 40 %, so liegt er bei einer optisch gleich großen Doppelplatte nur mehr bei etwa 20 %.

Eine konventionelle Radiatorenheizung hat ein Vorlauf-/Rücklauf-Temperaturverhältnis (VL/RL) von 70/55 (°C), also einen hohen Anteil an Konvektions- und nur wenig Strahlungswärme. Die durch die Konvektionswärme entstehende Luftumwälzung wird zum Teil als unangenehm (z.T. „zugig“) empfunden.

Wer also einen hohen Strahlungsanteil haben möchte, verwendet einreihige Flachheizkörper mit einer großen Oberfläche.

Sind die Heizkörper so ausgelegt, dass die Räume auch bei relativ niedrigen Vorlauftemperaturen ausreichend beheizt werden, spricht man von Niedertemperatur-Heizkörpern. Auf Niedertemperatur dimensionierte Plattenheizkörper haben eine Vorlauftemperatur von 45 °C und einen Rücklauf von ca. 35 °C, das heißt ein VL/RL-Verhältnis von 45/35. Die Heizflächen müssen aber entsprechend groß ausgelegt sein.

Thermostatventile auf den einzelnen Radiatoren sind heute Standard und sollten auf keinen Fall fehlen. Sie passen die Wärmeabgabe automatisch an die eingestellte Temperatur an. Sobald diese erreicht ist, wird die Wärmeabgabe verringert. So wird wertvolle Heizenergie gespart.

In Räumen, wo bereits ein Raumthermostat die Temperaturregelung übernimmt, werden keine Thermostatventile installiert.



Foto: www.ikb.de

Ein Thermostatventil kann viel Geld sparen.

Die einzelnen Heizkreisläufe sollten vor der Inbetriebnahme vom Installateurbetrieb hydraulisch einreguliert werden. Nur so ist gewährleistet, dass jeder Heizkörper die Wassermenge erhält, die er für eine effiziente Beheizung des Raumes benötigt.

Elektro- und Infrarotheizkörper

Natürlich werden auch noch elektrische Heizkörper (Elektro direkt, Nachspeicher oder Infrarotheizungen - siehe dazu Ratgeber H9) angeboten. Sie werden häufig eingesetzt, um die Investitionskosten der Heizanlage gering zu halten.

Bei Passivhäusern der Energieeffizienzklassen A⁺⁺, oder bei Gebäuden die sehr selten geheizt werden (Ferienhäuser), kann deren Einsatz in eine umfassende Betrachtung mit einbezogen werden. Es ist dabei aber zu berücksichtigen, dass Strom die derzeit teuerste Energieform ist.

4. Fußleistenheizung

Fußleistenheizungen sind eine Sonderform der Radiatorheizung und geben die Wärme primär über Luftumwälzung ab. Sie werden in „großen Längen“ an der Innenseite der Außenwand installiert. Vor der kühlen Wand bildet sich ein Warmluftschleier, der ähnlich wirkt wie eine Wandheizung. Klein dimensionierte Heizleisten brauchen jedoch hohe Vorlauftemperaturen.

Foto: www.sempre-vita.com



Heizleiste mit Verkleidung

Die Fußleistenheizung hat vor allem beim Altbau mit aufsteigender Bodenfeuchte ihre Berechtigung, sofern eine Beseitigung der Ursachen nicht in Frage kommt oder unmöglich ist. Durch die „Wanderwärmung“ kann auch eine gewisse Wandtrocknung bewirkt und dadurch Schimmelbildung vermieden werden.

Häufig werden Heizleisten auch zur „Kompensation“ abfallender kalter Luft unter hohen Glasflächen eingesetzt.

Durch die geringen Abmessungen können sie z.B. auch in einen „Schacht“ im Fußboden montiert werden. Wegen der Verschmutzungsgefahr ist das jedoch nur bedingt empfehlenswert.

5. Deckenheizung

Dieses Wärmeabgabesystem könnte bei besserer Gebäudesubstanz mit kleiner Heizlast immer interessanter werden. Besonders wichtig für die Behaglichkeit ist aber, dass die Deckentemperatur nur gering über der Lufttemperatur liegt. Bei geringer Putzstärke ist das System sehr flink. Der Einsatz von Gipskartonplatten mit integrierten Heizelementen macht die Deckenheizung vor allem beim gut gedämmten Holzbau interessant. Ihr Marktanteil beim Wohnbau in Österreich beträgt derzeit aber noch praktisch null.



Foto: www.energiesparblog.info

Verlegung einer Deckenheizung

Ein paar Tipps zum Abschluss

- Verlangen Sie vom Installateur eine Heizlastberechnung nach ÖNORM EN 12831, damit die Heizanlage und das Wärmeabgabesystem optimal ausgelegt sind und effizient arbeiten.
- Das Heizsystems sollte von einem konzessionierten Fachbetrieb installiert werden, da vor allem die hydraulische Einregulierung entsprechende Kenntnisse und Messgeräte erfordert.
- Bei ungeeigneten Materialkombinationen können elektrische Spannungen und daraus folgend Korrosion – meist beim Warmwassersystem – auftreten!
- Optimierungsmaßnahmen während der ersten und zweiten Heizperiode sollten von den Bewohnern durchgeführt werden. Dazu sind Kenntnisse über die Regelung erforderlich, die beim ausführenden Installateur eingeholt werden sollten.
- Rohrleitungen im unbeheizten Keller unbedingt dämmen (**weitere Details siehe Ratgeber H2**).