

# Schutz und Behaglichkeit: Von der energetischen Sanierung mit Flächenheizung profitieren Gebäude und Bewohner.

Alexandra Schmitt<sup>1</sup>

1 WEM GmbH, Rudolf-Diesel-Str. 37, 56220 Urmitz, Deutschland

Denkmäler, schützenswerte Bausubstanz, erhaltenswerte Altbauten – all das sind Synonyme für die Geschichte und die Identität einer Region. Eine Voraussetzung für die Erhaltung dieser Gebäude ist die Anpassung des Wohnstandards an heutige Bedürfnisse, ohne die Ansicht zu verändern und der Substanz der Gebäude zu schaden. Das Augenmerk wird meist auf geeignete Dämmstoffe und Dämmmaßnahmen gelegt, doch erst in Verbindung mit einer effizienten Anlagentechnik kann ein funktionierendes Energiekonzept erstellt werden. Maßgeschneiderte Dämmmaßnahmen und eine moderne Heizungsanlage in Kombination mit Flächenheizungen bieten einen hohen Wohnkomfort und können zusätzlich den Bestand schützen. In erster Linie sind Flächenheizungen Niedertemperaturheizungen und somit optimal mit regenerativen Energien zu kombinieren. Doch auch aus anderen Gründen erfreuen sich Flächenheizungen einer zunehmenden Beliebtheit bei Planern, Architekten und Baueigentümern. Die Systeme haben eine ganze Reihe von Vorzügen gegenüber herkömmlichen Heizsystemen, wie z. B. Strahlungswärme, erhöhte Behaglichkeit, Wirtschaftlichkeit, trockene Oberflächen, Vermeidung von Schimmelbildung, gleichmäßige Wärmeverteilung, Bauteilschutz und ein optimales Raumklima in Verbindung mit Lehm.

**Schlagwörter:** Flächenheizung, Behaglichkeit, Flächenkühlung

## 1 Strahlungswärme vs. Konvektionswärme

Ein Vorteil von Flächenheizungen wie Wandheizungen, aber auch Fußbodenheizungen und Deckenheizungen, liegt in der Art und Weise, wie die Wärme übertragen wird. In der Physik werden drei Möglichkeiten der Wärmeübertragung unterschieden: die Wärmeleitung, die Konvektion und die Wärmestrahlung.

Die Wärmeleitung spielt bei der Raumbeheizung keine große Rolle. Die Konvektion oder auch Wärmeströmung ist eine Methode der energetischen Wärmeübertragung von einem Ort zu einem anderen. Hierfür ist ein strömungsfähiger stofflicher Träger notwendig. Bei den sogenannten Konvektoren (Heizkörpern) ist dieses strömungsfähige Fluid die Luft. Die Raumluft erwärmt sich an der Oberfläche des Heizkörpers und steigt aufgrund ihrer geringeren Dichte nach oben. Dort kühlt sie ab und fällt zurück zum Boden. Dadurch entsteht eine Luftwalze, die Bewohner und Einrichtung gleichermaßen umströmt und dabei erwärmt. Durch die kontinuierliche Luftbewegung werden Partikel wie Hausstaub und Milben verwirbelt. Außerdem laden sich Kunststoffoberflächen statisch auf und ziehen weiteren Staub an. Weitere Nachteile sind die hohen Lüftungswärmeverluste und die

ungleichmäßige Temperaturverteilung im Raum und an den Oberflächen mit einer Temperaturschichtung von oben nach unten. Warme Luft erreicht die Raumecken nicht, so dass bei Altbauten oftmals die Gefahr der Schimmelbildung besteht.

Bei der Wärmestrahlung wird die Temperaturdifferenz der Oberflächen zweier Körper durch den Wärmetransport über elektromagnetische Wellen ausgeglichen. Im Gegensatz zu den anderen beiden Transportmechanismen wird für den Wärmetransport durch Strahlung keine Materie als Trägermedium benötigt. Die Luft zwischen den Körpern wird dabei weder erwärmt noch bewegt. Am Beispiel der Wandheizung lässt sich die Funktionsweise recht gut veranschaulichen. Trifft die Strahlung der Wandheizung beispielsweise auf eine gegenüberliegende Wand auf, wird sie zu einem Teil absorbiert, das heißt, die Wand erwärmt sich. Der andere Teil der Strahlung wird von dieser Wand reflektiert, so dass sich die Strahlung im gesamten Raum ausbreitet. So können auch hohe Räume gleichmäßig erwärmt werden ohne die für Konvektionsheizungen typische starke Temperaturschichtung von unten nach oben.

Die verschiedenen Wärmetransportmechanismen treten stets gleichzeitig auf, allerdings zu unterschiedlichen Anteilen – in Abhängigkeit vom System. Ebenso wie ein Heizkörper auch Infrarotstrahlung abgibt, entsteht bei einer Flächenheizung auch Konvektion. Ein Heizkörper gibt aufgrund seiner relativ hohen Betriebstemperatur bis zu 90 % seiner Wärme durch Konvektion ab. Durch die großen Oberflächen mit relativ geringen Temperaturen haben Flächenheizsysteme gute Voraussetzungen dafür, dass die Wärme zum größten Teil als Strahlung vorliegt. Mit mehr als 90 % Strahlungsanteil haben Deckenheizungen den höchsten Anteil an Strahlungswärme, da aufgrund der Positionierung als oberer Raumabschluss keine Konvektion entstehen kann. Wandheizungen übertragen rund 70 % ihrer Leistung in Form von Wärmestrahlung. Bei Fußbodenheizungen ist der Strahlungsanteil umso größer, je geringer die Differenz zwischen der Luft- und Oberflächentemperatur ist. Sie bewegt sich zwischen ca. 50 und 70 %, wenn die Oberflächentemperatur nahe der Raumlufttemperatur liegt.

## **2 Behaglichkeit**

Die Aufgabe der Heizung besteht einzig und allein darin, die Behaglichkeit eines Raumes zu gewährleisten. Ein Raum wird dann als behaglich empfunden, wenn die Differenz zwischen Wandoberflächentemperatur und Raumlufttemperatur weniger als 4 K (Kelvin) beträgt, die Oberflächentemperaturen der verschiedenen Raumumschließungsflächen weniger als 5 K betragen und die Temperaturdifferenz von bodennahen und deckennahen Luftschichten weniger als 3 K ausmacht. Aufgrund der Absorption und Reflektion der Bauteile stellt sich nach einer gewissen Zeit an allen raumumschließenden Flächen die annähernd gleiche Temperatur ein. Je besser die Bauteile gedämmt sind, desto gleichmäßiger ist diese Temperatur.

Wie das im Gegensatz zu Konvektionsheizungen aussieht, hat die WEM GmbH in Zusammenarbeit mit verschiedenen Ingenieurbüros und anerkannten Prüfinstituten in einem