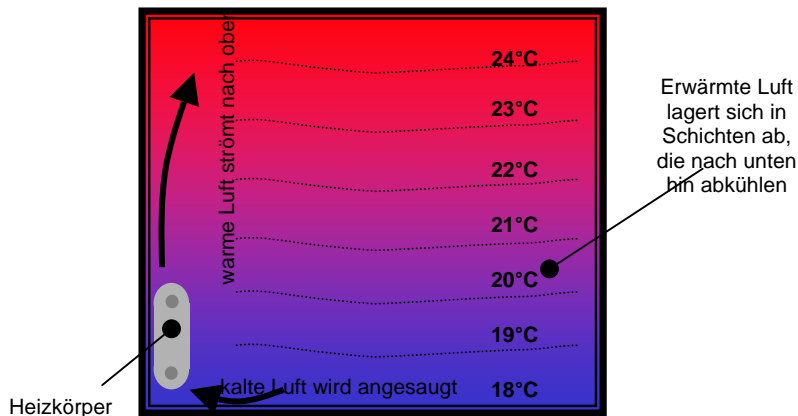


Wandheizungen

Behagliche Wärme – Neues Heizen in Innenräumen

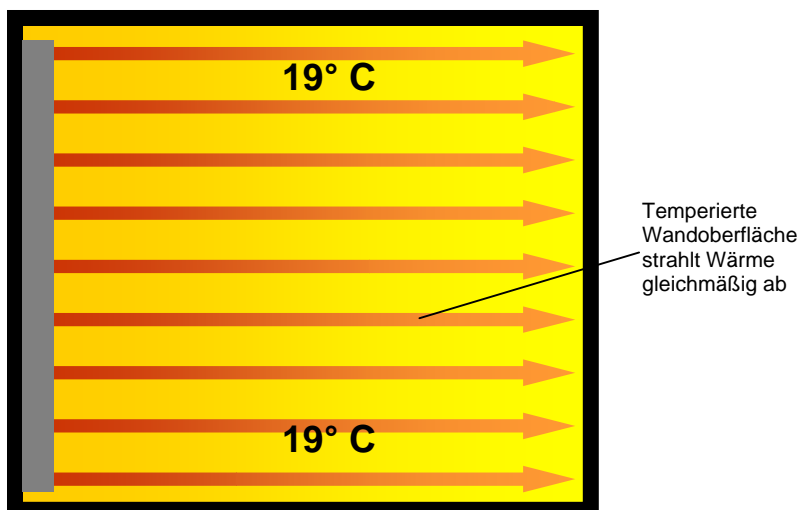
In der Physik werden verschiedene Arten der Wärmeübertragung unterschieden. Gebäude mit herkömmlichen (Rippen-) Heizkörpern werden durch das Prinzip der Konvektion beheizt. Hierbei wird Luft als Medium für den Wärmetransport verwendet. Durch die Heizkörper, die eine weit höhere Temperatur als ihre Umgebung haben, wird eine Luftströmung erzeugt. Kalte Luft erwärmt sich an den Heizkörpern und



steigt nach oben. Die aufgestiegene Luft kühlt wieder ab und fällt zu Boden. Durch die Konvektion wird also eine permanente Luftwalze erzeugt. Diese Strömung bringt einige Nachteile mit sich. Zum einen wird Luftbewegung ab ca. 0,3 m/s vom Menschen wahrgenommen und als

negativ empfunden (Zugluft). Zum anderen werden mit der Luft auch Partikel wie z.B. Hausstaub oder Milben transportiert. Außerdem trocknet die Luft durch die permanente Temperaturänderung und Umwälzung aus.

Ein weiteres Prinzip, welches in der gebäudetechnischen Beheizung eine Rolle spielt, ist die Wärmestrahlung. Dabei wird die Wärme ohne Trägermedium, d. h. direkt in Form von elektromagnetischen Wellen abgestrahlt. Beim Auftreffen der Strahlung auf einen Körper wird diese in Abhängigkeit des Materials des Körpers



zum Teil reflektiert und zum Teil absorbiert, d. h. in Wärme umgewandelt. Durch die Wärmestrahlung werden also die in einem Raum befindlichen Objekte (Menschen, Möbel, Wände, ...) aufgeheizt, wobei die Raumluft relativ kühl bleibt.

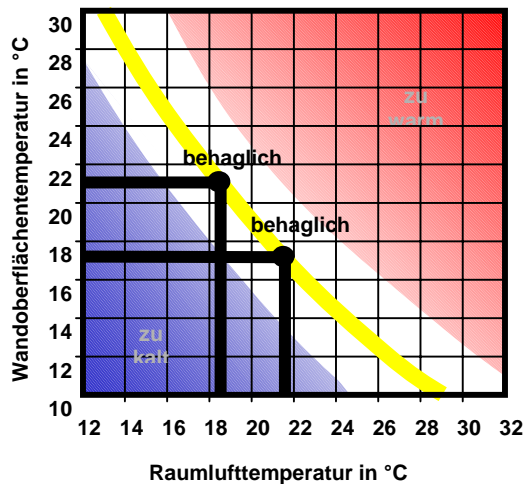
Strahlungsheizungen gibt es in Form von Kachelöfen, Wand-, Fußboden- oder Deckenheizungen. Als physiologisch sehr

günstige Heizung hat sich die Wandheizung herauskristallisiert.

Die Behaglichkeit eines Raumes wird beeinflusst von verschiedenen Faktoren wie zum Beispiel der Lufttemperatur, der mittleren Wandoberflächentemperatur, der Luftfeuchte, der Luftqualität und der Geschwindigkeit der Luftbewegung.

Das Wärmeempfinden hängt im wesentlichen von der Temperatur der Raumluft und der mittleren Temperatur der Wandoberflächen ab. Die Kurve in der folgenden Grafik wurde empirisch ermittelt und stellt diese Abhängigkeiten dar.

Durch die vorzugsweise Beheizung der potentiell kalten Außenwände von Gebäuden kann also bei relativ geringer Raumlufttemperatur eine Behaglichkeit erreicht werden.



Gerade der Umstand, dass die Luft relativ kühl bleibt, bietet einige Vorteile:

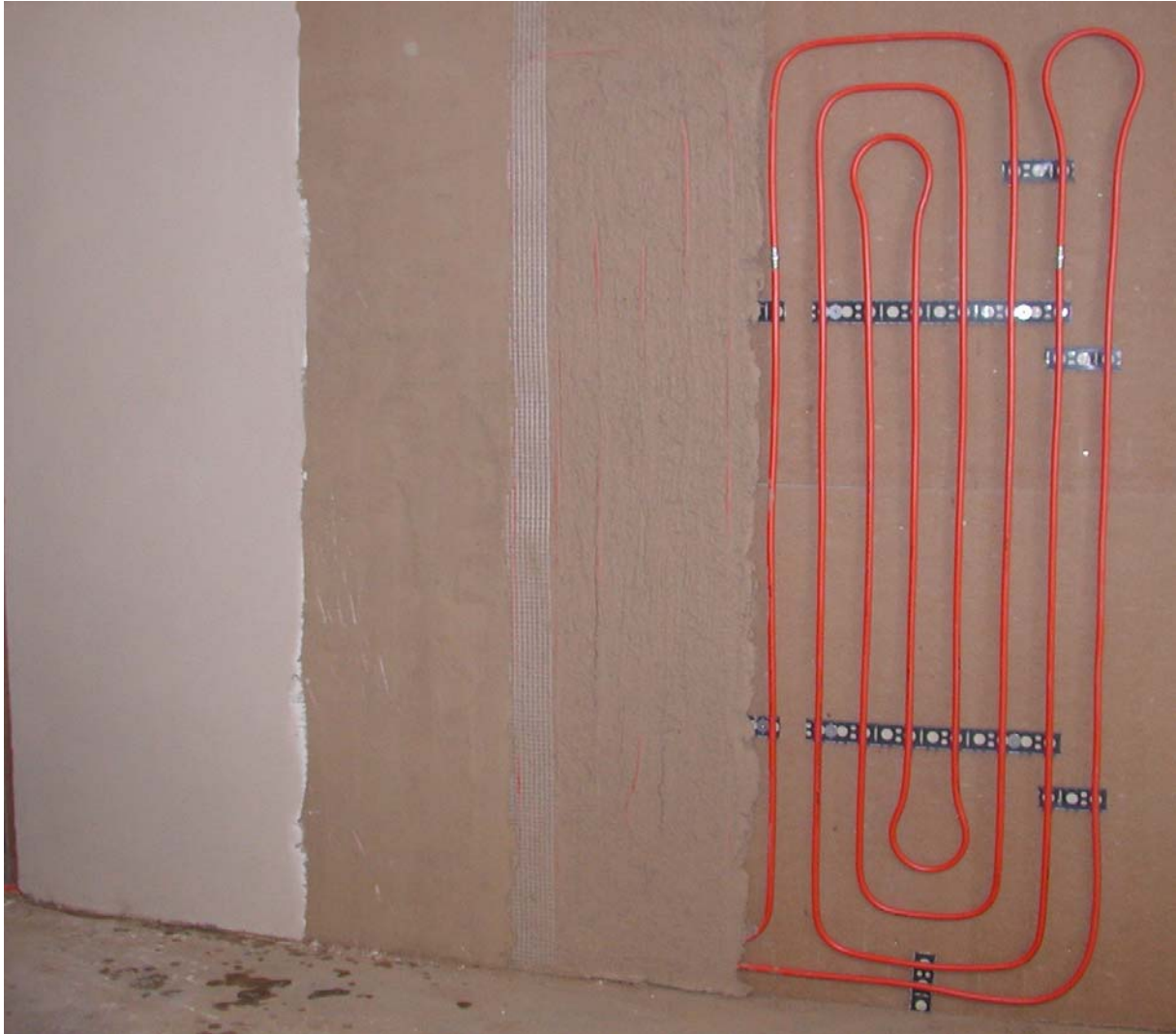
- Die Gefahr der Kondensierung von in der Raumluft enthaltenem Wasserdampf und die damit verbundenen Folgen wie z.B. Schimmelbildung verringert sich.
- Die Energieverluste durch undichte Gebäudehüllen und Lüftungsvorgänge reduzieren sich wesentlich. Das Absenken der Raumlufttemperatur um ein Grad Celsius bringt eine Heizkostenersparnis von bis zu 6%.

Einen weiteren energetischen Vorteil bildet die Tatsache, dass Flächenheizsysteme in der Regel Niedertemperatursysteme sind, das heißt, dass die Wasservorlauftemperaturen im Bereich von max. 35° – 45°C liegen, statt bei Maximaltemperaturen von ca. 70°C wie bei konventionellen Systemen. Gerade die modernen Heizquellen wie Brennwerttechnik, Wärmepumpen oder thermische Solaranlagen arbeiten in diesen Temperaturbereichen besonders effizient.

Das Einbringen von warmwasserführenden Rohrleitungen in die Innen-Putzschale eines Gebäudes hat auch konservierende Eigenschaften. Die Wände werden getrocknet bzw. trocken gehalten. Gerade in der Denkmalpflege werden Wandheizungen oder Wandtemperierungen als thermische Horizontalsperren gegen aufsteigende Feuchtigkeit und zur Trockenlegung von Gebäuden wie z. B. Schlössern oder Kirchen genutzt.

Wandheizungen sind keine besonders neue Errungenschaft. Schon vor 2000 Jahren beheizten die Römer ihre Thermen nach diesem Prinzip. Sie leiteten Rauchgase durch hohle Schächte in den Wänden. Auch heute noch gibt es diese „Hypokausten“-Systeme, bei denen warme Luft in Hohlkammern im Mauerwerk zirkuliert. Diese Bauart ist wegen der doppelten Wandschalen recht aufwendig und damit auch teuer.

Weiter verbreitet sind Systeme, in denen wasserführende Rohrleitungen in den Innenputz eingebracht werden. Diese Bauart wird meistens durch das Einputzen von Heizregistern hergestellt.



WEM® Klima Rohrsystem – Wandheizungssystem
aus Kunststoff-Metall-Verbundrohr zum Verputzen

Eine Alternative dazu ist die Erstellung im Trockenbau. Hier werden fertige Platten verwendet, in denen die wasserführenden Heizleitungen bereits eingelassen sind. Bewährt haben sich solche Trockenbau-Platten vor allem bei der Renovierung, in Holzhäusern oder in Dachschrägen – also überall dort, wo das Einbringen von Putzen und der damit verbundenen Feuchtigkeit schädlich ist oder der Bauablauf beschleunigt werden soll (die Trocknungszeiten entfallen).

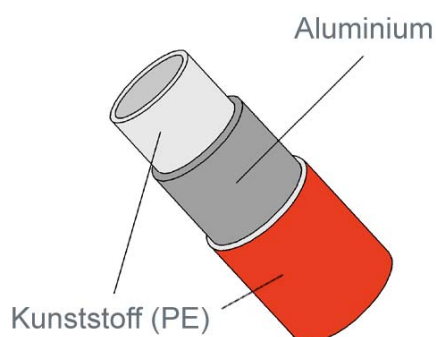


WEM® Klimaelement – Wandheizungs-Fertigbauteil aus Lehm
Rohmontage Hotel Urthaler, Seiseralm Tirol



WEM® Klimaelement – Wandheizungs-Fertigbauteil aus Lehm
Fertige Wandoberfläche Hotel Urthaler, Seiseralm Tirol

Als Materialien für die Innenputze eignen sich Gips, Kalk/Kalk-Zement oder Lehmputze. Gipsputze können sich bei Temperaturen oberhalb ca. 45 °C zersetzen, wobei diese Temperaturen im Normalfall nicht erreicht werden. Lehmputze haben besonders gute bauphysikalische Eigenschaften. Sie wirken feuchtigkeitsregulierend, weil sie relativ große Mengen an Feuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben können. Lehm kann Schadstoffe und Gerüche absorbieren. Außerdem ist er leicht zu verarbeiten, da er nicht chemisch abbindet sondern durch Trocknung aushärtet. Allerdings kann der Lehm nicht im Spritzwasserbereich oder im Außenbereich verwendet werden.



Als Rohrleitungen werden Kupfer-, Kunststoff- oder Kunststoff-Metall-Verbundrohre verwendet. Reine Kunststoff-Rohre sind häufig nicht sauerstoffdicht. Das heißt, es kann Sauerstoff durch den Kunststoff eindiffundieren, der sich zunächst im Wasser einlagert und an metallischen Teilen der Heizungsanlage zu Korrosion führen kann. Um das zu umgehen, wird bei der Verwendung von solchen Rohrleitungen eine Systemtrennung vorgenommen. Das heißt, der Wasserkreislauf der

Heizquelle wird durch einen Wärmetauscher von dem der Wandheizung getrennt.

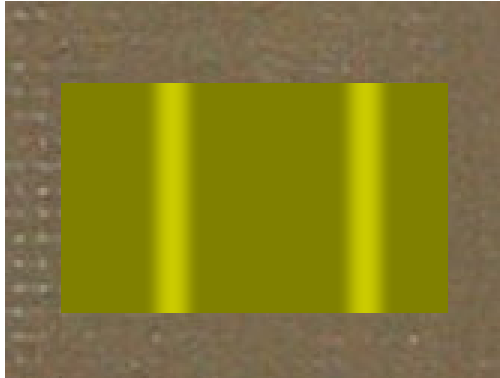
Kupfer- und Kunststoff-Metall-Verbundrohre sind sauerstoffdicht. Kupfer hat eine hohe Wärmeleitfähigkeit, ist dafür aber auch sehr teuer. Aufwendig ist bei Kupferrohren die Notwendigkeit einer Anti-Oxidations-Beschichtung vor dem Verputzen mit Kalk- oder Kalk-Zement-Putzen.

Das aus der Sanitärtechnik stammende Kunststoff-Metall-Verbundrohr setzt sich bei Wand- und Fußbodenheizungen heute sehr stark durch. Es ist – weil in großen Mengen hergestellt – recht günstig. Es lässt sich einfach verarbeiten und hat eine hohe Betriebssicherheit.

Wandheizungen sind prinzipiell für jeden Baukörper geeignet, vorausgesetzt, es stehen genügend Wandflächen zur Verfügung. Der Bedarf an Wandflächen ist abhängig vom verwendeten System, vom Baukörper und der Wärmedämmung sowie der Wasser-Vorlauftemperatur. Zur Berechnung der Wandheizungsflächen lässt sich folgende grobe Faustformel anwenden: Je nach Grad der Wärmedämmung sollten 20 – 50 % der Grundfläche eines Raumes als Wandheizungsflächen eingeplant werden. Ein Beispiel: In einem nach Wärmeschutzverordnung gebauten Massivneubau reichen für einen Raum mit 20 m² Grundfläche ca. 4 m² Wandheizungsflächen aus, bei einer Heizleistung von 200 W/m².

Bei der Inneneinrichtung ist darauf zu achten, dass die beheizten Wandflächen nicht vollflächig zugestellt werden. Die Wärmeabstrahlung wird durch Schränke behindert. Bilder oder offene Regale beeinträchtigen die Heizleistung nur unwesentlich.

Bei kalten Fußböden (z. B. keramischer Fußbodenbelag) empfiehlt es sich, die Wandheizung durch eine Fußbodentemperierung zu ergänzen.



Zur nachträglichen Ortung der Leitungen, z. B. wenn man einen Nagel in die Wand schlagen möchte, werden Metalldetektoren oder temperaturempfindliche Folien eingesetzt, die die Position der Rohrleitungen problemlos anzeigen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Wandheizungen im Vergleich zu Fußbodenheizungen sehr reaktionsschnell sind und durch das Entfallen von Luftverwirbelungen staub- und zugfrei sind und damit entscheidende Vorteile für das Wohlbefinden auch von Allergikern bieten. Die Temperierung von Wandflächen wirkt bauwerkserhaltend und kann bei richtigem Einsatz Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit bieten. Die Kombination mit dem bewährten Baustoff Lehm sorgt für ein gutes Raumklima. Durch die Absenkung der Raumtemperatur, die die Strahlungsheizung ermöglicht, lässt sich eine erhebliche Energiekosteneinsparung erreichen. Wandheizungen erhöhen den Wohnkomfort und die Lebensqualität.