

3 Thermische Bauteilaktivierung

Thermische Bauteilaktivierung bezeichnet Systeme, die Gebäudemassen zur Temperaturregulierung nutzen. Diese Systeme dienen zur alleinigen oder ergänzenden Raumheizung. Sie sind bei Bedarf aber auch für eine Raumkühlung nutzbar.

Bei Neubauten können solche Systeme direkt in Fundamente, Decken oder Wände integriert werden, bei Sanierungsobjekten erfolgt ein nachträglicher Einbau auf den vorhandenen Wänden oder unter den Decken.

Das Heiz-/Kühlsystem besteht aus wasserführenden Kunststoff-/Aluverbundrohren, die schlangenförmig in das zu aktivierende Bauteil verlegt werden.

Wassertemperaturen

Die Heizwassertemperaturen sollten im Heizfall nicht über 28 °C und im Kühlfall die Kaltwassertemperaturen nicht unter 18 °C liegen.

Wärmeübertragung

Je nach Heiz- oder Kühlperiode geben die temperierten Bauteile über ihre gesamte Oberfläche Wärme an den Raum ab oder nehmen Wärme aus dem Raum auf und führen diese ab. Die sehr großen Übertragungsflächen ermöglichen sehr geringe Systemtemperaturdifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf. Während der Heizperiode reicht bereits eine geringe Erwärmung des Heizwassers aus, um das Gebäude behaglich zu beheizen.

Die thermische Aktivierung verwandelt Massivdecken (meist aus Beton) oder schweres Mauerwerk (z. B. Kalksandstein) in hocheffiziente Wärmespeicher mit sehr großem Speichervermögen.

3.1 Thermoaktive Betondecken

Bei **Neubauten** bieten sich zwei Möglichkeiten an, eine thermoaktive Betondecke (Klimadecke) auszuführen:

1. Fertigteil-Decken: Die Kunststoffrohre werden im Fertigteilwerk unterhalb der unteren Bewehrungslage eingelegt und mit einem Anschlusskasten versehen.



2. Ortbeton-Decken: Die Rohrleitungen werden auf der Baustelle unterhalb der unteren Bewehrungslage verlegt und anschließend mit Beton vergossen.

Bei beiden Varianten ist wichtig, dass alle stromführenden Kabel ebenfalls verlegt werden, um Beschädigungen der wasserführenden Leitungen bei späteren Bohrungen zu vermeiden.

Bei bestehenden Betondecken wird das Rohrleitungssystem unterhalb der Decke angebracht und die Decke anschließend als abgehängte Decke ausgebildet.

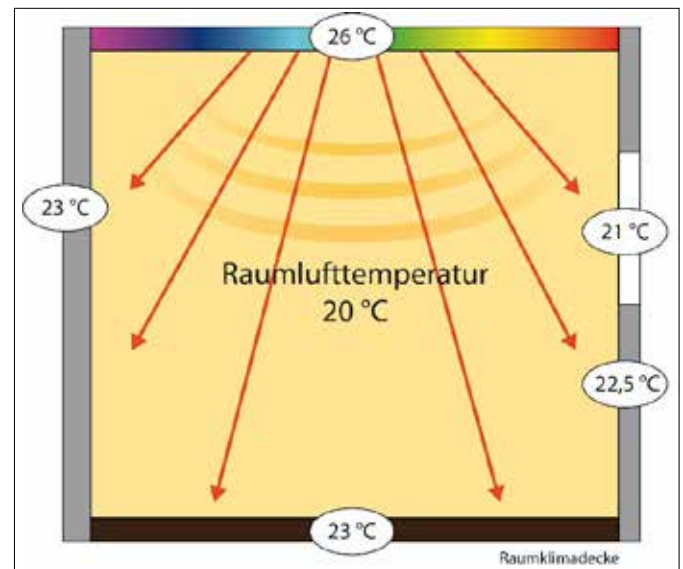


Abb. XI-1: Raumtemperaturen bei einer Klimadecke

3.2 Thermoaktive Wände

Für Wände gelten die gleichen Ausführungsmöglichkeiten: Bei Beton-Fertigteilwänden wird das Wärmeleitungssystem im Werk eingebaut, bei Mauerwerkswänden auf der Baustelle innenseitig aufgebracht. Hierfür bietet der Handel erprobte Lösungen auch für die Montage im Do-it-yourself-Verfahren.

Sinnvoll ist es, keine Heizschlangen in Bereichen zu verlegen, wo eine Möblierung vorgesehen ist.



Bei vielen Öffnungen und zahlreichen Freiflächen für eine spätere Möblierung ist zu prüfen, ob ausreichend beheizte Flächen verbleiben, um die erforderliche Heizleistung zu garantieren.

3.3 Vor- und Nachteile

Zu den wichtigsten Vorteilen temperierter Bauteile zählt ein sehr angenehmes, da gleichmäßig temperiertes Raumklima.

Als Hauptnachteil gilt die Trägheit des Systems und dass Nachrüstungen sehr aufwändig sind. Auch Nachtabsenkungen oder ähnliche Steuerungen sind kaum möglich.

Tabelle XI-1: Vor- und Nachteile von temperierten Bauteilen

Vorteile	Nachteile
Klimaschonendes Heiz- und Kühlsystem.	Voraussetzung ist ein hoher Gebäudewärmeschutz.
Niedrige Heizwassertemperaturen ermöglichen einen effektiven Einsatz regenerativer Energien.	Träges Gesamtsystem. Sehr schnelles Beheizen oder Kühlen ist nicht möglich, sofern keine vollflächige
Niedrige Kühlwassertemperaturen ermöglichen passive Kühlung, z. B. mit Grundwasser oder Sole.	Begrenzte Möglichkeiten der Möblierung bei Wandheizungen.
Speicherfähigkeit der Massivbauteile kann Schwankungen im Energieangebot ausgleichen und Kosten senken.	Erhöhtes Risiko für Beschädigungen, wenn Borarbeiten im Gebäude notwendig sind.
Bei Deckenheizungen: bessere Raumflächennutzung, da Heizkörper entfallen.	Eventuell sind weitere Heizsysteme erforderlich (elektrische Zusatzheizung), um Spitzenlasten abzudecken.
Keine Warmluftwalzen, die auch (Fein-)Staub transportieren. Insbesondere für Allergiker sehr angenehm.	
In Niedrigstenergiegebäuden volle Abdeckung des Wärmebedarfs (Ausnahme: extrem kalte Außentemperaturen).	
Geringere Heizkosten, da eine um bis zu 2 °C geringere effektive Raumtemperatur ausreicht, um ‚Wohlfühltemperatur‘ zu erreichen.	
Sehr lange Lebensdauer	
Vorteile bei vollflächig aktivierten Heiz-/Klimadecken	
Sehr hohe Behaglichkeit und gute Raumklimaqualität	Hervorragende Eignung im Denkmalschutz
Reaktionsschnelles Heizen und Kühlen	Sehr hohe passive solare Gewinn
Sehr hohe Reduzierung der CO ₂ -Belastung	Sehr hohe Autarkie
Unmittelbare Erwärmung der Bauteiloberflächen.	Flexibilität bei der Vorlauftemperatur
Hohe Flexibilität und Montagefreundlichkeit	Attraktive Investitionskosten
Gut geeignet für Sanierungsobjekte, sofern genügend Raumhöhe vorhanden.	

3.4 Zusammenfassung

Wand- und Deckenheizungen sind in der Installation zwar kostenintensiver, jedoch im Betrieb dafür umso günstiger im Vergleich zu klassischen Heizkörpern. Über die gesamte Nutzungszeit betrachtet liegen die Kosten etwa gleich hoch, eher geringer.

Durch die dreifache Nutzung als Heizungs-, Kühlungs- und Speichersystem entstehen jedoch enorme Vorteile bei der Investitionssumme. Hinzu kommen geringere Energieverbräuche, geringe Betriebskosten und eine hohe Lebensdauer.

Flächenheizungen setzen jedoch einen hohen Dämmstandard voraus.