

**Modernisierung**

# Flächentemperierung von bestehenden Gebäuden<sup>1)</sup>

Flächenheizung und Flächenkühlung haben in den vergangenen Jahrzehnten immer mehr an Bedeutung gewonnen. Heute wird im Neubaubereich fast jedes zweite Ein- und Zweifamilienhaus mit einer Flächenheizung ausgestattet. Aber auch in Zweckbauten wird die Flächenheizung, zu der die Fußboden-, Wand- und Deckenheizung zählen, aufgrund ihrer Vorteile in verstärktem Maße eingesetzt.

Die Vorteile der Flächenheizungs- und -kühlungssysteme führen verstärkt auch im Gebäudebestand, beim Umbau, bei Renovierung und Modernisierung zu einer steigenden Nachfrage nach entsprechend geeigneten Lösungen.

## Rahmenbedingungen in bestehenden Gebäuden

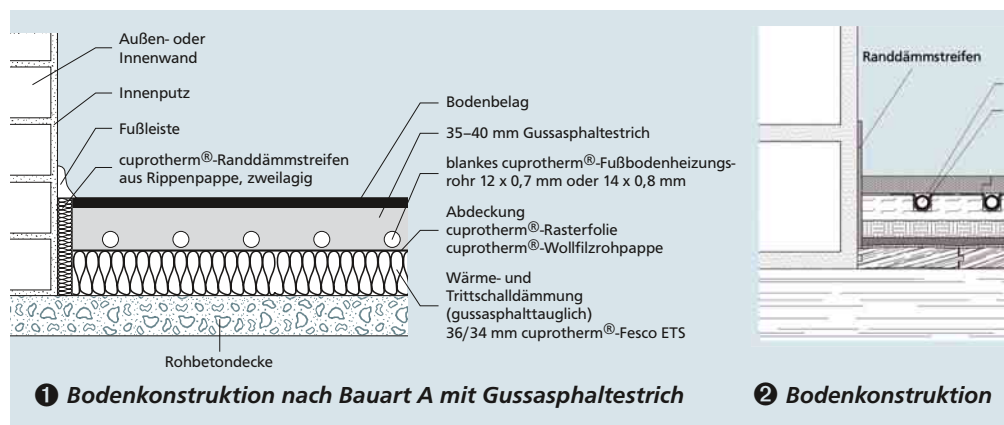
### Der Baukörper

Der Wärmeschutz des bestehenden Gebäudes ist hinsichtlich der Energieeinsparverordnung zu prüfen. In der EnEV gibt § 8 „Änderungen von Gebäuden“ Hinweise auf einzuhaltende Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenbauteilen. Die Anforderungen der EnEV gelten nicht, wenn weniger als 20 % der Außenbauteile des Gebäudes geändert werden. Bei einer Erweiterung des bestehenden Gebäudes um zusammenhängend mindestens 30 m<sup>3</sup> müssen die Anforderungen der EnEV an neu zu errichtende Gebäudeteile erfüllt werden.

## Die wesentlichen Vorteile der Flächenheizung und -kühlung

- wirtschaftliche und energieeffiziente Betriebsweise
- zukunftsorientiert und umweltfreundlich durch die Nutzbarkeit alternativer Energien
- Behaglichkeit aufgrund niedriger Oberflächentemperaturen
- günstige raumluftthygienische Verhältnisse
- freie innenarchitektonische Gestaltung
- kostengünstige Installation
- kein Renovierungs- und zusätzlicher Reinigungsaufwand für Heizflächen.

Beim nachträglichen Einbau von Flächenheizungs- und -kühlungssystemen in Böden, Wänden oder Decken in vorhandenen Gebäuden sind die baulichen Gegebenheiten zu beachten, insbesondere:



1 Bodenkonstruktion nach Bauart A mit Gussasphaltestrich

2 Bodenkonstruktion

### Fußbodenheizung und -kühlung

- verfügbare Aufbauhöhe
- Beschaffenheit des Untergrunds
- Tragfähigkeit des Untergrunds

### Wandheizung und -kühlung

- verfügbare Raumhöhen
- Beschaffenheit der Decken
- Tragfähigkeit der Decken

### Deckenheizung und -kühlung

- verfügbare Raumhöhen
- Beschaffenheit der Decken
- Tragfähigkeit der Decken.

### Die Heizungsanlage

Besonders vorteilhaft für die Kombination mit einer Flächenheizung sind Niedertemperatur- und Brennwert-Feuerstätten. Durch die niedrigen Heizmitteltemperaturen bei Flächenheizungen wird der Brennstoff besonders effizient genutzt. Bestehende Wärmeerzeuger müssen nicht prinzipiell ausgetauscht werden.

Die Kombination von Flächenheizungs- und -kühlungssystemen mit Wärmepumpen und/oder der Solarenergienutzung schafft die Voraussetzungen zur Erreichung höchster energetischer Effizienz.

## Systeme der Flächenheizung und -kühlung

Man unterscheidet bei Flächenheizungs- und -kühlungssystemen nach der Form des Energietransports zwei grundsätzliche Arten:

### Wassergeführte Flächenheizungs- und -kühlungssysteme

Hierbei werden wasserführende Rohre aus Kunststoff-, Kupfer- oder Verbundwerkstoffe eingesetzt.

Im Folgenden werden Flächenheizungssysteme beschrieben, die i. d. R. auch als Flächenkühlungssysteme genutzt werden können.

Ihr Aufbau ist in wesentlichen Ausprägungen vergleichbar mit dem der Flächenheizung. Wird eine Lastverteilschicht (Estrich) beheizt, spricht man von Heizestrichen (nach DIN 18560-2), die je nach Bodenaufbau unterschieden werden in

**Bauart A:** schwimmende Estrichplatte mit Heizelementen innerhalb des Estrichs oberhalb der Dämmschicht; Ausführung als Baustellenestrich im Nassverfahren.

**Bauart B:** schwimmende Estrichplatte, Heizelemente unterhalb des Estrichs innerhalb der Dämmschicht; Ausführung als Fertigteil-estrich oder als Baustellenestrich im Nassverfahren.

Wird auf einer vorhandenen Lastverteilschicht eine zusätzliche, beheizte Schicht aufgebracht, so handelt es sich hierbei um dünn-schichtige, beheizte Verbundkonstruktionen.

<sup>1)</sup> Gekürzte Fassung der „Richtlinie für die Installation von Flächenheizungen und Flächenkühlungen bei der Modernisierung von bestehenden Gebäuden“ (Stand: Februar 2006). Herausgeber: BVF Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V., Hagen. Bezugsmöglichkeiten: BVF, Hochstraße 113, 58095 Hagen oder als PDF im Internet: [www.flaechenheizung.de/Planer](http://www.flaechenheizung.de/Planer)

Die technisch ausgereiften Komplettlösungen bestehen aus Elementen, die die Funktion der Rohrfixierung und gegebenenfalls der Wärme- und Trittschalldämmung übernehmen können. Hydraulische und regelungstechnische Komponenten runden das Gesamtsystem ab.

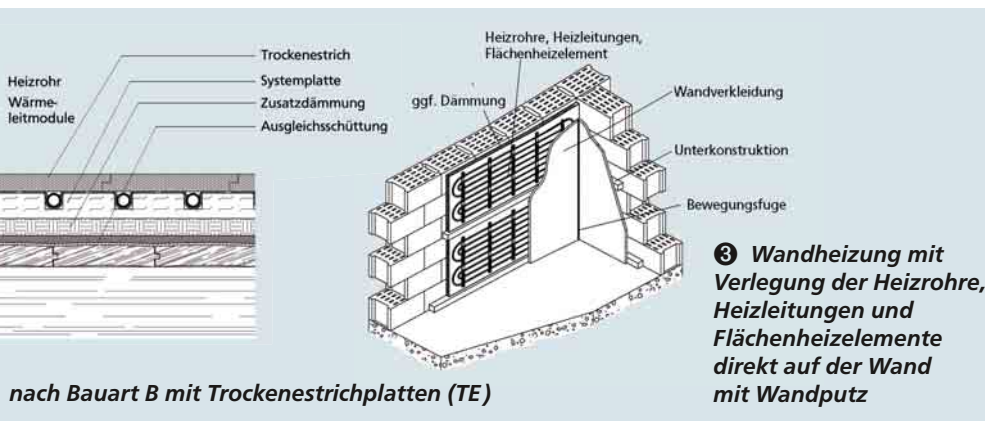
### Elektro-Flächenheizung

Elektrische Flächenheizungsanlagen können als Speicherheizungen, Direktheizungen oder als Zusatzheizungen ausgeführt werden. Die Wärmeabgabe erfolgt durch in die Konstruktion eingebettete, stromdurchflossene Heizleitungen oder Heizfolie, die bevorzugt als Direktheizung zum Teil keine zusätzliche Aufbauhöhe benötigen.

### Ausführungsarten von Flächenheizungen

#### Bodenkonstruktionen in Trockenbauweise

Sie besitzen geringe Flächengewichte bei niedriger Aufbauhöhe und alle Vorteile des Trockenausbaus.



nach Bauart B mit Trockenestrichplatten (TE)

③ **Wandheizung mit Verlegung der Heizrohre, Heizleitungen und Flächenheizelemente direkt auf der Wand mit Wandputz**

Wenn geringere Flächenlasten oder Aufbauhöhen erforderlich werden, kommen dünnere Spezialstriche zum Einsatz.

### Wärmedämmung

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Einhaltung der Dämmvorschrift für Fußbodenheizungen. Hier sind die Mindestwärmeeleitwiderstände der Dämmschichten unter der Fußbodenheizung gemäß DIN EN 1264-4 einzuhalten. Hierbei übernimmt bereits die Systemdämmschicht den größten Teil. Den eventuell notwendigen Rest muss eine darunter liegende Zusatzdämmung übernehmen. Vorhandene Dämmungen (z. B. in Holzdecken) können angerechnet werden.

### Trittschallschutz

Bei Holzdecken bleibt der ursprüngliche Trittschallschutz erhalten oder wird sogar durch die zusätzlich aufgebrachte Masse verbessert. Wird bei Betondecken der Bodenbelag einschließlich des alten schwimmenden Estrichs entfernt, muss ein Trittschallschutz hergestellt werden.

Strukturputz oder Fliesen oder Naturwerkstein eingesetzt werden. Bild ③ zeigt eine mögliche Bauart der Wandheizung, wobei die Heizelemente unmittelbar auf die Rohwand aufgebracht werden. Diese Ausführungsart kann gewählt werden, wenn eine Wärmedämmung (z. B. auf Innenwänden) nicht erforderlich ist.

Soll die Wandheizung bzw. Wandkühlung auf Außenmauern eingesetzt werden, ist die Verwendung von Systemplatten mit integrierter Wärmedämmung sinnvoll.

**Für die Wandheizungen bzw. Wandkühlungen existieren zurzeit noch keine Normen. Die Projektierung und Auslegung sollte sich an DIN EN 1264 für Fußbodenheizungen orientieren.**

Bei Renovierungen gilt der U-Wert  $< 0,45$  bzw.  $0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  für Außenwände entsprechend EnEV, Anhang 3; ggf. sind die Anforderungen aus dem Energiepass der EnEV zu berücksichtigen. Bei Wandheizung bzw. Wandkühlung im inneren Wohnbereich ist die Wärmedämmung (im Einvernehmen mit dem Nutzer) auf die technischen Belange des Nebenraums abzustellen.

### Deckenheizungen/-kühlungen

Speziell in gewerblich genutzten Räumen stellt die Deckenheizung eine weitere Alternative dar, insbesondere bei Nutzung als Heiz-/Kühldecke. Neben dieser Doppelnutzung können auch optische und/oder akustische Belange der Raumgestaltung berücksichtigt werden.

### Flächenkühlung

Die Kühlleistung der baukörperintegrierten Systeme wird durch die Wasserdampftaupunkttemperatur der Umgebungsluft begrenzt. Sie darf nicht unterschritten werden und wird üblicherweise durch einen Taupunktfühler erfasst. Einzelheiten sind den Anbieterunterlagen zu entnehmen.

### Fazit

Beim Einbau von Flächenheizungen und Flächenkühlungen in bestehenden Gebäuden ist die Abstimmung der Gewerke im Vorfeld von großer Bedeutung für die Qualität der durchzuführenden Arbeiten. Frühzeitige Koordination vermeidet späteren Ärger und überflüssige Kosten. Um eine sachgerechte Planung durchzuführen und eine dauerhaft funktionsfähige Flächenheizungs- bzw. -kühlungskonstruktion herzustellen, sind die Verordnungen, Hinweise und DIN-Normen anzuwenden bzw. zu beachten.



Beim Einsatz von Trockenausbauplatten (Fertigteileestrich) kommen Fußbodenheizsysteme nach Bauart B zum Einsatz. Beim Einsatz von Gussasphalt kommen nur Fußbodenheizsysteme nach Bauart A zum Einsatz. Bild ① stellt diese Ausführungsvariante dar. Die Ausbauzeit bis zur Einbringung der Bodenbeläge ist im Vergleich zu nass verlegten Systemen deutlich kürzer. Bild ② zeigt eine Ausführungsform der Trockenverlegung.

#### Bodenkonstruktionen in Nassbauweise

Bei dieser Bauweise kommen Heizsysteme nach Bauart A und B zum Einsatz. Diese klassische Verlegeart der Fußbodenheizung, bei der die konventionellen Estricharten zum Einsatz kommen, benötigt eine verfügbare Aufbauhöhe von mindestens 6 cm (exklusive Dämmschicht) und einen massiven Untergrund mit einer statischen Eignung für die zusätzliche Flächenlast von ca. 1 bis  $1,25 \text{ kN/m}^2$ .

### Wandheizungen/-kühlungen

Bei z. B. fehlenden Bodenaufbauhöhen oder erhaltenswerten Bodenbelägen kann die Realisierung einer Wand- bzw. Deckenheizung bzw. -kühlung eine sinnvolle Alternative sein. Die Wandheizung bzw. Wandkühlung kann als wassergeführtes System mit Rohren aus Kunststoff, Mehrschichtverbund oder Kupfer und als elektrische Wandheizung mit elektrischen Heizleitungen oder Flächenheizelementen ausgeführt werden. Es sind sowohl Systeme für die Nassverlegung als auch für den Trockenausbau am Markt verfügbar.

Die Wandheizung bzw. Wandkühlung kann auf gemauerten Wänden, Fertigteil- und Betonwänden sowie auf als Ständerkonstruktion aufgebauten Trockenbauwänden ausgeführt werden. Es werden Rohre sowie Heizleitungen und Flächenheizelemente direkt oder auf eine Dämm- bzw. Systemplatte auf der Wand verlegt und befestigt. Die raumseitige Wandkon-