

Tipps zum nachträglichen Einbau eines Kühl- und Heizdeckensystems in bestehende Gebäude für Bauherren und Investoren

Bauliche Situation:

Sie sind Besitzer eines bestehenden Gebäudes mit einem Wärmeverteilsystem wie z.B. Heizkörper und möchten prüfen, ob Sie auf ein Niedertemperatur-Wärmeverteilsystem wie z.B. ein Kühl- und Heizdeckensystem umrüsten können?



Diese Frage stellen Bauherren immer wieder an den BVF und seine Mitglieder. Der BVF möchte Ihnen daher mit diesem Leitfaden die wichtigsten Informationen für die Bewertung der Situation in ihrer Immobilie und die Vorteile eines Kühl- und Heizdeckensystems an die Hand geben.

Wir empfehlen grundsätzlich die Einschaltung eines Fachbetriebes im Rahmen der Bewertung der Situation vor Ort.

INFORMATIONSDIENST FLÄCHENHEIZUNG UND -KÜHLUNG | Richtlinie 15.1

Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: Grundlagen und Möglichkeiten

INFORMATIONSDIENST FLÄCHENHEIZUNG UND -KÜHLUNG | Richtlinie 15.2

Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: Fachgerechte Planung und Auslegung

INFORMATIONSDIENST FLÄCHENHEIZUNG UND -KÜHLUNG | Richtlinie 15.4

Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: Gipskarton und weitere geschlossene Deckensysteme

INFORMATIONSDIENST FLÄCHENHEIZUNG UND -KÜHLUNG | Richtlinie 15.9

Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: Hydraulik und Regelung

Weitere Informationen bietet die Richtlinienreihe 'Kühlen und Heizen mit Deckensystemen' auf flaechenheizung.de

Die Richtlinienreihe wird kontinuierlich erweitert.

1. Heizen und/oder Kühlen

Die verschiedenen Optionen des Einsatzes eines Kühl- und Heizdeckensystems:

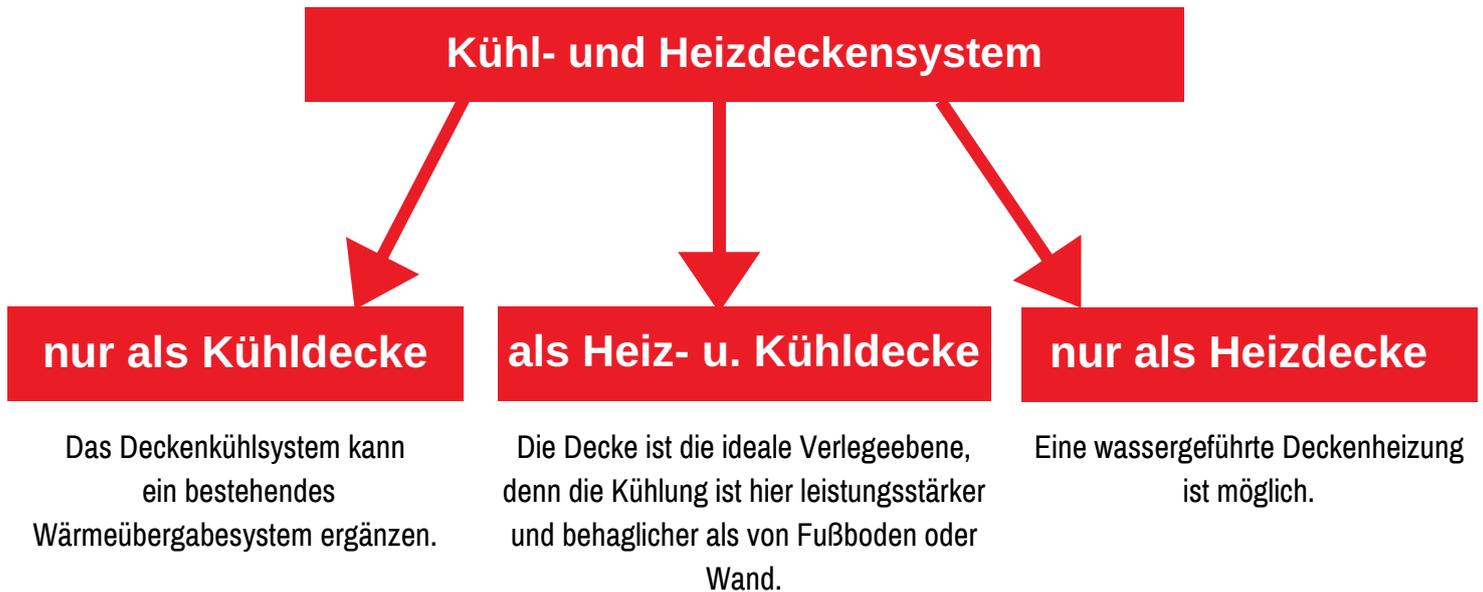


Bild 1: Einsatzmatrix von Kühl- und Heizdeckensystemen

2. Gesundes Raumklima und thermische Behaglichkeit

Vermeiden Sie Ventilation, Konvektion der Luft sowie Geräusche und Zug einer Klimaanlage!

- a. Das Kühl- und Heizdeckensystem übergibt die Wärme als Strahlung an den Raum. Dies wird als deutlich behaglicher empfunden als konvektiv arbeitende Systeme.
- b. Die Kühldecke nimmt die Wärme des Raumes wie auch der Wärmequellen (Menschen, Computer etc.) als Strahlung auf.
- c. Geräusche, Zugscheinungen und Luftverwirbelungen treten bei einer Kühl- und Heizdecke nicht auf.
- d. Kühl- und Heizdeckensysteme sind wartungsfrei und hygienisch vorteilhaft.



Bild 2: Thermische Behaglichkeit im Kühlfall



Bild 3: Thermische Behaglichkeit im Heizfall

3. Senkung der Energiekosten sowie CO2 Emissionen

Ein Kühl- und Heizdeckensystem dient der Senkung des Energieverbrauchs!

a. Die wassergeführte Flächenheizung senkt den Energieverbrauch (Strom) der Wärmepumpe im Vergleich zum Heizkörper, bedingt durch die **niedrigen Systemtemperaturen**. In dem nachfolgenden Berechnungsbeispiel steigt daher die **JAZ von 3,41 auf 4,23** an.

Vorlauftemperatur:	55 ° Celsius
Rücklauftemperatur:	50 ° Celsius
Hersteller:	Stiebel Eltron
Wärmequelle:	Luft-WPL 17 ICS classic
Betriebsweise:	monovalent
Warmwasseranteil: erzeugt durch:	20% des Gesamtwärmebedarfs Heizungswärmepumpe
Wasser-Speichertemperatur: Speichertyp:	60 ° Celsius WÜ innen
Jahresarbeitszahl nur Wärmepumpe	
Heizbetrieb:	3,41
Warmwasseraufbereitung:	2,81
Gesamt: (für BAFA-Förderung)	3,27

Bild 4: JAZ mit Heizkörper

Vorlauftemperatur:	35 ° Celsius
Rücklauftemperatur:	30 ° Celsius
Hersteller:	Stiebel Eltron
Wärmequelle:	Luft-WPL 17 ICS classic
Betriebsweise:	monovalent
Warmwasseranteil: erzeugt durch:	20% des Gesamtwärmebedarfs Heizungswärmepumpe
Wasser-Speichertemperatur: Speichertyp:	60 ° Celsius WÜ innen
Jahresarbeitszahl nur Wärmepumpe	
Heizbetrieb:	4,23
Warmwasseraufbereitung:	2,81
Gesamt: (für BAFA-Förderung)	3,84

Bild 5: JAZ mit Flächenheizung wie KHS

Quelle: Berechnung der Jahresarbeitszahl entsprechend VDI 4650 Blatt 1 (2019) mit dem Rechner des Bundesverbandes Wärmepumpe e.V.

b. Die wassergeführte Flächenheizung / Kühlung **senkt den Energieverbrauch** im Vergleich zur Klimaanlage. Durch das Prinzip des **Strahlungsaustausches** wird die Temperatur im Kühlfall niedriger sowie im Heizfall höher empfunden, als es die reine Lufttemperatur aussagt.

Bei konvektiv arbeitenden Luft-Klimasystemen ist das Gegenteil der Fall. Dadurch kann die Lufttemperatur ohne Komforteinbußen im Kühlfall angehoben bzw. im Heizfall abgesenkt werden, wodurch sich der Energieumsatz reduziert. Allein durch diesen Effekt kann die Kühldecke im Vergleich zu Luft-Klimasystemen **wesentlich wirtschaftlicher** betrieben werden.

c. Besonders hervorzuheben ist die **ideale Kombination von Kühl- und Heizdeckensystemen mit regenerativen Energien**. Die Kühldecke kann durch Geothermie CO2-emissionsfrei kühlen (einzig der Strom für die Umwälz-Pumpen fällt an). In Verbindung mit PV-Anlagen können Luft-Wasser-Wärmepumpen sogar emissionsfrei die Kühlung der Decke ermöglichen.

d. Zum Transport der Kälte bzw. Wärme von der Heiz-/Kältezentrale zur Wärmeübergabe in den Raum wird Transportenergie für Ventilatoren bzw. Umwälzpumpen benötigt. Wasser hat im Vergleich zu Luft eine ca. 1.000-fach höhere Dichte und etwa die 4-fache spezifische Wärmekapazität. Hierdurch werden deutlich geringere Volumenströme und somit **weniger Transportenergie** benötigt, um die **gleiche Energie** zu transportieren. Außerdem nehmen bei gleicher Energiemenge Rohrleitungen viel **weniger Installationsfläche** in Anspruch als Lüftungskanäle. Hierdurch lassen sich Installationsschächte und -ebenen deutlich kleiner ausführen.

Fazit:

Die Energiekosten richten sich im Wesentlichen nach der Art des Wärmeübertragungssystems und der Energiequelle. Systeme mit effizienter Wärmeübergabe überzeugen durch eine optimale energetische Nutzung. Die Energieeinsparung ergibt sich durch energetisch günstigere Systemtemperaturen bei der Energieerzeugung, Wasser als effektiven Wärmeträger sowie die höheren bzw. niedrigeren Raumlufttemperaturen. Gleichzeitig steigt die thermische Behaglichkeit, was insbesondere die Nutzer der Räume täglich spüren können.

4. Bautechnische Machbarkeit: Montage

Trägt die Baustruktur das zusätzliche Gewicht und steht genügend Abhanghöhe zur Verfügung?

- Als Gewicht ist das Gesamtgewicht des Systems anzusetzen. Dies beinhaltet das Gewicht des jeweiligen wasserführenden Systems, der Unterkonstruktion/Befestigungstechnik sowie der Decklage.
- Die Abhanghöhe ist gering und kann ggf. in sowieso einzubringende Materialien (Putze, Gips- oder Lehmplatten) integriert werden.
- Die Anbindung der KHS erfolgt in der Regel über Installationsschächte oder verdeckt über die Decke. Die Erschließung der einzelnen Räume erfolgt über die Deckenhohlräume.
- Die Anordnung der Regelamaturen erfolgt entweder zentral mittels Verteiler (ähnlich wie bei der Fußbodenheizung) oder dezentral innerhalb der Räume über Regelventile.
- Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt Taupunktüberwacht je nach Einsatzfall (Heizen/Kühlen) über Raumtemperaturregler über Kabel oder Funk.

Weitere detaillierte Informationen zur Hydraulischen Anbindung finden sie in der *Richtlinie 15.9 - Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: Hydraulik und Regelung des BVF*.

5. Nachrüstung im genutzten Bestand

Kann das Kühl- und Heizdeckensysteme eingebaut werden, ohne dass der Mieter/ Nutzer ausziehen muss?

- Trockenbausysteme eignen sich sehr gut für den Einbau in bewohnte Wohneinheiten/ Nutzeinheiten. Hier wird die Installation der Flächenheizung einschließlich der abgehängten Decke Raum für Raum umgesetzt. Die Installation läuft ab wie eine malermäßige Renovierung. Der Nutzer räumt den Raum frei bzw. deckt die Möbel ab. Je Raum werden die Flächen und die Zuleitungen in den benachbarten Raum/Etage installiert und die Raumthermostate angebracht.
- Putzsysteme eignen sich weniger gut als Trockenbausysteme für den Einbau im genutzten Zustand aufgrund der Feuchtigkeit des Putzes.

Weitere Beispiele finden Sie unter:
flaechenheizung.de/referenzobjekte



Sanierung eines Bauernhofs u.a. mit einem Kühl- und Heizdeckensystem.
 Quelle; aquatherm

6. Förderung

Die Optimierung der bestehenden Flächenheizung (und Heizungsanlage) wird finanziell gefördert.

a. Es ist möglich, Aufwendungen energetischer Sanierungen ab 2020 für einen befristeten Zeitraum von 10 Jahren durch einen prozentualen Abzug von 20% bis maximal 40.000 Euro pro Objekt von der Steuerschuld abzusetzen. Der Steuerabzug bei energetischer Sanierung, bspw. Optimierung bestehender Heizungsanlagen gilt, sofern diese älter als zwei Jahre sind.

b. Wenn der Heizkessel im Rahmen der Modernisierungsmaßnahme ausgetauscht werden soll, kommt auch eine Förderung im Rahmen der „Kesselaustauschprämie“ in Frage. Hier können bis zu 45 % der Kosten für eine Überarbeitung der bestehenden Flächenheizung (siehe Empfehlungen oben) gefördert werden.

Es kann nur eine Fördermaßnahme in Anspruch genommen werden.



Diese Informationen finden Sie auf:
flaechenheizung.de/foerdermoeglichkeiten

7. Weitere Tipps

- Geschlossene Deckensysteme zeichnen sich von allem durch ihre homogene und geschlossene Untersicht aus und lassen sich dadurch absolut unsichtbar in die Innenarchitektur von Gebäuden integrieren. Sie lassen sich außerdem an nahezu alle Gegebenheiten der Gebäude anpassen und erlauben so ein Höchstmaß an architektonischem Gestaltungsspielraum wie z.B. durch Raumsegel oder verschiedenste andere Oberflächen.
- Im Hinblick auf die Auswirkungen der architektonischen Trends hin zu glatten und schallharten Flächen wie Sichtbeton, Glas und puristischen Einrichtungen ist das Wissen um die Notwendigkeit der Raumakustik von großer Bedeutung. Die Anforderungen aus der DIN 18041:2016 können mit modernen akustisch wirksamen Kühl- und Heizdeckensystemen bei einer fachgerechten Planung erfüllt werden. Zusammenfassend lässt sich durch schallabsorbierende Plattenarten die Raumakustik deutlich verbessern.
- Deckeneinbauten wie z.B. Beleuchtung oder Lüftungstechnik lassen sich problemlos in der Planungsphase integrieren.
- Die Kühl- und Heizdeckensysteme können mit verschiedensten Kälte- und Wärmereizger (Wärmepumpe, Geothermie, Photovoltaik etc.) kombiniert werden. Ggf können auch Bestandsanlagen wie z.B. moderne Heizkessel weiter genutzt werden.
- Wenn Decken grundsätzlich saniert werden müssen sind Kühl- und Heizdeckensysteme mit geringem Aufwand nachrüstbar.
- Durch die zusätzliche Kühlfunktion erfährt ihre Immobilie eine Wertsteigerung und damit sind z.B. höhere Mieteinnahmen (ca. 0,25 – 1,00 € mehr pro m²) möglich. Im Vergleich zu Klimaanlage sind zudem niedrigere Betriebskosten zu verzeichnen.

Fazit

Kühl- und Heizdeckensysteme eignen sich optimal für den nachträglichen Einbau in Bestandsgebäude. Insbesondere Trockenbausysteme lassen sich sehr gut im genutzten Zustand installieren. Sie ermöglichen den Eigentümern von Bestandsgebäuden auf diese Weise die Potentiale für Energieeffizienz, ein gesundes Raumklima mit hoher thermischer Behaglichkeit und die Kühlfunktion im Sommer für Ihre Immobilie umzusetzen.

Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V.

Wandweg 1

44149 Dortmund

Tel: +49 (0) 231 618 121 30

Fax: +49 (0) 231 618 121 32

info@flaechenheizung.de

flaechenheizung.de

