

Anhang I: Gebäudetypologien und Entwicklung der Wärmeabgabesysteme

Anhang I beschreibt die historische und technische Entwicklung der Wärmeabgabesysteme im Wiener Wohngebäudebestand. Er ordnet typische Systemausprägungen den Baujahresklassen und Gebäudetypologien zu und zeigt, wie sich Heiztechnik, Energieversorgung und Komfortstandards im Laufe der Zeit verändert haben.

BAUJAHR DES GEBÄUDES:

Der Status der Wärmeabgabesysteme in Gebäuden ist eng mit Baujahr und technischen Standards des jeweiligen Zeitraums verknüpft. Bis 1945 dominierten dezentrale Heizformen wie Einzelöfen oder Schwerkraftheizungen, oft mit sehr hohen Vorlauftemperaturen von bis zu 90 °C. Zwischen 1946 und 1970 setzte sich langsam die Zentralheizung durch, zunächst mit Öl- und dann vorwiegend Gasheizungen. In den 1970er- bis 1990er-Jahren wurde die Haustechnik standardisiert, Brennwertgeräte wurden Standard, Gaszentralheizungen mit klassischen Radiatoren wurden zum Stand der Technik. In dieser Zeit wurden auch erste Gebäude an das städtische Fernwärmenetz angeschlossen.

Ab 1991 begann der Übergang zu Niedertemperatursystemen, unterstützt durch eine verbesserte Gebäudedämmung. Dadurch konnten erstmals Flächenheizungen und NT-Heizkörper eingesetzt werden. In den Jahren 2006 bis 2015 wurden Flächenheizungen - insbesondere in Form von Fußboden- und Wandheizungen - zum Stand der Technik im Neubau. Ausschlaggebend dafür waren auch gesetzliche Vorgaben sowie Programme zur Förderung von erneuerbaren Wärmetechnologien. Seit 2016 prägen Gebäude mit sehr geringem Energiebedarf, Wärmepumpen, Fernwärmeanbindungen und Flächenheizsysteme das Bild, während fossile Heizsysteme kaum noch eine Rolle spielen.

Tabelle 74: Bauperioden, Systemkontext und dominante Wärmeabgabesysteme mit Erläuterung der Einordnung

Baujahr-Range	Systemkontext	Dominante Wärmeabgabesysteme	Erläuterung zur Einordnung
≤ 1945	Vorkriegszeit mit dezentralen Heizformen, kaum technische Standards	Einzelöfen (Holz/Kohle), Schwerkraftheizungen mit sehr hohen Vorlauftemperaturen	Gebäude aus dieser Zeit verfügen meist über keine zentrale oder veraltete Wärmeverteilung. Wärme wurde raumweise mit Öfen erzeugt, Heizkörper waren selten. Wo vorhanden, arbeiteten sie mit hohen Vorlauftemperaturen (>90 °C).
1946 - 1970	Wiederaufbauphase mit Fokus auf schnelle Wohnraumschaffung und eine einfache Heiztechnik	Gusseisenradiatoren, Gasetagenheizungen, Ölkessel, erste Fernwärmeanschlüsse (1964 ²⁶)	In dieser Phase dominieren einfache Systeme mit relativ hohen Vorlauftemperaturen. Zentralheizungen auf Öl- oder Gasbasis beginnen sich verstärkt zu etablieren, oft noch ohne Regelungen.
1971 - 1990	Verbreitung von Gasheizungen und Standardisierung der Haustechnik	Gaszentralheizungen mit Heizkörpern, mehrere Fernwärmeanschlüsse. Umweltschutzbewegungen (z. B. die Hainburger-Au-Besetzung 1984) weckten das erste öffentliche Bewusstsein für Energieeffizienz.	Klassische Heizkörperanlagen mit Gaszentralheizung sind typisch. Die Entwicklung der Brennwerttechnik verlangt eine Absenkung der Vorlauftemperaturen. Fernwärme wird im städtischen Wohnbau etabliert. Vorlauftemperaturen liegen meist bei 70-90 °C.
1991 - 2005	Beginn der Wärmewende, steigendes Bewusstsein für Energieeffizienz	Niedertemperatur-Heizkörper, erste Fußbodenheizungen im Neubau, Fernwärmeausbau, erste Wärmepumpen	Verbesserte Dämmstandards erlaubt eine weitere Reduktion der Vorlauftemperatur (~ 50 °C). Flächenheizungen und Niedertemperatur-Radiatoren werden im Neubau zunehmend eingesetzt.
2006 - 2015	Energieeinsparverordnungen und Förderprogramme für erneuerbare Energien	Flächenheizsysteme (Fußboden, Wand), Fernwärme, Wärmepumpen	Flächenheizungen werden Standard im Neubau. Systeme arbeiten mit niedrigen Vorlauftemperaturen (30 -45 °C).
≥ 2016	Nahezu-Null-Energie-Gebäude, gesetzlicher Fokus auf Dekarbonisierung	Flächenheizungen (Boden/Wand/Decke), Wärmepumpen oder Fernwärme als Standard	Bauordnungen und EU-Vorgaben führen zur fast vollständigen Abkehr von fossilen Systemen. Flächenheizungen dominieren und ermöglichen effizientes Heizen und Kühlen.

²⁶ Für die Bewohner*innen Wiens wurde Fernwärme erstmals im Matzleinsdorfer Hochhaus und 1964 in der städtischen Wohnhausanlage Eisenstadtplatz in Favoriten genutzt.

SANIERUNGSSTATUS / RENOVIERUNGSJAHR:

Der Sanierungsstatus eines Gebäudes bestimmt maßgeblich die Auswahl und Effizienz des Wärmeabgabesystems. Teilsanierungen vor 1990 führten zu modernisierten Kesseln, jedoch kaum zu einem Wechsel auf Niedertemperatursysteme. Zwischen 1990 und 2010 wurden verbesserte Dämmmaßnahmen und erste Flächenheizungen umgesetzt, die bereits niedrigere Vorlauftemperaturen ermöglichen.

Mit umfassenden thermischen Sanierungen ab 2010 hat sich der Trend klar zu energieeffizienten Niedertemperatursystemen und Flächenheizungen verschoben, die mit Wärmepumpen oder Fernwärme optimal betrieben werden können. Bei Kernsanierungen sind Flächenheizungen inzwischen Standard. Seit etwa 2020 gewinnen kombinierte Wärmeabgabe- und Kühllösungen (z. B. Flächenheizung plus Fan-Coils), zunehmend an Bedeutung, unterstützt durch Bauteilaktivierung und eine stärkere Ausrichtung auf Sommerkomfort.

Tabelle 75: Sanierungsstatus im Zeitverlauf mit typischen Maßnahmen und dominanten Wärmeabgabesystemen nach Sanierung

Sanierungsstatus / Zeitraum	Typische Maßnahmen / Kontext	Dominante Wärmeabgabesysteme nach Sanierung
Unsaniert (Originalzustand ²⁷)	Keine thermische Sanierung, ursprüngliche Bauweise und Technik	Klassische Hochtemperatur-Radiatoren (70 - 90 °C), mit veralteten Rohrnetzen, teils Einzelöfen, hoher Energiebedarf und schlechte Gebäudehülle.
Teilsaniert vor 1990	Austausch einzelner Komponenten (Fenster, Kessel), kaum Dämmung	Weiterhin Heizkörper (HT), modernisierte Kessel (Gas/ Öl-Brennwerttechnik), kaum Flächenheizung. Wärmeverteilung bleibt konventionell, Heizkurven kaum angepasst.
Teilsaniert 1990 - 2010	Verbesserte Fenster, teilweise Dämmung, modernisierte Heizanlagen	Heizkörper mit reduzierter Vorlauftemperatur (50 -70 °C), erste Flächenheizungen (z. B. in Anbauten, Bädern). Übergangsphase: Einige Systeme lassen bereits NT-Betrieb zu, v. a. bei renovierten Einzelräumen.
Umfassend thermisch saniert (ab ~ 2010)	Dämmung, neue Fenster, moderne Heiz-technik, hydraulischer Abgleich	Flächenheizungen (Fußboden, Wand), moderne NT-Heizkörper, WP-taugliche Systeme
Kernsanierung / Komplettmodernisierung	Vollständige Erneuerung (Gebäudehülle + Haustechnik)	Flächenheizungen als Standard, Wärmepumpen oder Fernwärme, Radiatoren nur noch als Ergänzung. Gebäude entspricht Neubauqualität.
Sanierung mit Fokus auf Kühlung (ab ~2020)	Integration von Kühlbedarf (Sommerkomfort), Begrünung, Kühl-quellen, Smart Control	Flächenheizung/-kühlung, Bauteilaktivierung, Hybridlösungen mit Gebläsekonvektoren.

²⁷ Bezieht sich speziell auf ältere Gebäude (oft vor 1945 oder 1953), bei denen umfangreiche Maßnahmen nötig sind – inklusive Statik, Gebäudetechnik, Fassade, Dach, Fenster.

VERFÜGBARKEIT DER TECHNOLOGIE:

Die Entwicklung der Wärmeabgabesysteme ist eng mit dem technologischen Fortschritt und der Verfügbarkeit neuer Heiztechnologien verknüpft. Vor 1945 waren Heizsysteme dezentral und basierten überwiegend auf Einzelöfen und Schwerkraftheizungen mit sehr hohen Temperaturen. Mit der Nachkriegszeit (1946 -1970) begann die Verbreitung einfacher Zentralheizungen und Gasversorgung, was erstmals eine zentrale Wärmeverteilung ermöglichte, jedoch weiterhin mit hohen Vorlauftemperaturen.

Ab den 1970er-Jahren verbesserten sich Kessel- und Rohrtechnologien, Gaszentralheizungen wurden zum Standard. Zwischen 1991 und 2005 führte die Einführung moderner Regeltechnik und effizienterer Kessel (z.B. Brennwertgeräte) zu einem Umstieg auf Niedertemperatur-Heizkörper und die ersten Flächenheizungen im Neubau. Von 2006 bis 2015 trugen die Serienreife von Wärmepumpen und die Digitalisierung dazu bei, Flächenheizungen und erneuerbare Systeme im Neubau zu etablieren. Seit 2016 prägen Smart-Home-Technik, Niedrigstenergie-Standards und kombinierte Wärmeabgabe- und Kühllösungen (z. B. Flächenheizung plus Fan-Coils) das Bild, wobei Flächenheizung und Bauteilaktivierung dominieren.

Tabelle 76: Technologische Entwicklung und Verbreitung von Heizsystemen im Zeitverlauf mit Auswirkungen auf die Wärmeabgabesysteme

Zeit- periode	Technologischer Entwicklungsstand	Verfügbare / verbreitete Systeme	Einfluss auf Wärmeabgabesysteme
≤ 1945	Sehr begrenzte technische Ausstattung, kaum Normen, keine Massenfertigung	Dezentralöfen und Schwerkraft-Heizungen mit hohen Vorlauftemperaturen dominierten.	Geringe Auswahl und fehlende Zentralheizungen führten zu dezentralen, manuell betriebenen Systemen mit sehr hohen Vorlauftemperaturen.
1946 - 1970	Verbreitung einfacher Zentralheizungen, Beginn der Gasversorgung	Einführung und Ausbreitung zentraler Heizungen und Gasversorgung; 1969 Start Fernwärme Wien. Hochtemperatur-Radiatoranlagen bleiben Standard.	Erste standardisierte Anlagen erlauben zentrale Wärmeverteilung, weiterhin jedoch auf Hochtemperatur (60 -90 °C) ausgelegt.
1971 - 1990	Ausbau der Gasnetze, verbesserte Kessel- und Rohrsysteme	Ausbau Gasnetze und Fernwärme; Regeltechnik verbreitet; Heizkörper-Zentralheizung im Geschosswohnungsbau Standard.	Heizkörperanlagen werden Standard im Geschosswohnungsbau, Fernwärme Wien wird ausgebaut; Netzverdichtung in innerstädtischen Bezirken.
1991 - 2005	Einführung moderner Regeltechnik und effizienter Heizkessel, Wärmepumpen in Pilotprojekten	Flächenheizung im Wohnbau in Mitteleuropa etabliert; 1990er Beginn von Flächenkühlung	Fortschritte bei Regelung und Dämmung ermöglichen Niedertemperatur-Betrieb (40 - 60 °C), erste Flächenheizungen werden wirtschaftlich.
2006 - 2015	Serienreife von Wärmepumpen, Digitalisierung, Solarthermie	Starke Marktdiffusion von Wärmepumpen in Österreich; Digitalisierung der Regelung; Flächenheizung und erneuerbare Systeme werden im Neubau Standard.	Breite Verfügbarkeit von WP und Flächenheizungen macht diese im Neubau und sanierten Bestand zum Standard.
≥ 2016	Smart-Home-Technik, Niedrigstenergie-Standards, integrative Systemlösungen	nZEB-Vorgaben und Smart-Home-Technik verbreitet sich; BTA-Ausschreiben vor allem im Neubau Wien FBH plus Deckenkühlung häufig.	Kombinierte Heiz- und Kühlsysteme dominieren. Hohe Steuerbarkeit und Energieeffizienz stehen im Fokus.

GESETZLICHE VORGABEN (NATIONAL/EU)

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen (siehe Abschnitt 5.3) zur Energieeffizienz und Heiztechnik haben sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert. Vor 1970 gab es kaum Vorgaben, weshalb die Wahl der Wärmeabgabesysteme vor allem auf Verfügbarkeit und Kosten basierte. Die Ölkrisen der 1970er-Jahre führten zu ersten Effizienzmaßnahmen und einem Wechsel von Öl- zu Gasheizungen, ohne die Wärmeabgabesysteme grundlegend zu beeinflussen.

Mit den OIB-Richtlinien und der Einführung des Energieausweises ab 2006 wurden erstmals verbindliche Anforderungen an Wärmedämmung, Heizungsregelung und Effizienz gestellt. Dies bereitet den Boden für Niedertemperatur- und Flächenheizsysteme. Seit 2016 verschärfen EU- und nationale Vorgaben (EPBD²⁸, OIB-RL 6²⁹) den Druck auf fossile Heizsysteme und fördern effiziente Systeme wie Wärmepumpen und Fernwärme.

GEBÄUDENUTZUNG:

In Wohngebäuden werden im Altbestand überwiegend Heizkörper mit hohen Vorlauftemperaturen verwendet, während in Neubauten und sanierten Häusern Flächenheizungen bevorzugt werden, da sie behagliche Strahlungswärme und eine hohe Energieeffizienz bieten. Einfamilienhäuser setzen zunehmend auf Fußboden- oder Wandheizungen, oft kombiniert mit Wärmepumpen und Kühlfunktionen.

In Bürogebäuden sowie Hotels sind flexible Systeme mit schneller Reaktionszeit und integrierter Kühlung erforderlich, weshalb Gebläsekonvektoren, Fan-Coils oder Deckenheiz-/kühlsysteme zum Einsatz kommen. Schulen und Kindergärten bevorzugen Fußbodenheizungen aufgrund von Sicherheit und Komfort, während in Gesundheitseinrichtungen hygienische Aspekte wie eine gleichmäßige, zugfreie Wärmeabgabe durch Wand- und Deckenheizungen im Vordergrund stehen. Gewerbe und Einzelhandel setzen häufig auf kostengünstige und schnell reagierende Systeme wie Warmluftgebläse oder Deckenstrahlplatten.

²⁸ Die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) ist ein wichtiges Gesetz der Europäischen Union zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden. Sie legt Standards für neue und bestehende Gebäude fest, mit dem Ziel, bis 2050 einen emissionsfreien Gebäudebestand zu erreichen.

²⁹ Die OIB-Richtlinie 6 regelt die Anforderungen an die thermisch-energetische Qualität von Gebäuden in Österreich und dient der Energieeinsparung und Wärmeschutz.

Tabelle 77: Typische Wärmeabgabesysteme je Gebäudenutzung in Wien

Gebäudetyp / Nutzung	Typische Anforderungen an das Heizsystem	Bevorzugte Wärmeabgabesysteme
Wohngebäude (Mehrfamilienhaus)	Gleichmäßige Wärmeverteilung, hohe Behaglichkeit, einfache Regelung pro Wohneinheit	Heizkörper im Bestand (HT), Flächenheizung im Neubau Standard; WP-Einsatz breit empfohlen
Wohngebäude (Einfamilienhaus)	Hohe Flexibilität, Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. Wärmepumpe, Integration von PV ausschreiben), teils Kühlbedarf	Fußboden- oder Wandheizung, ggf. Konvektoren Systeme WP mit Flächenheizung gängig, auch im Bestand möglich.
Bürogebäude	Kurze Aufheizzeiten, hohe Lasten, zonierbare Steuerung, Kühl- und Heizfunktion	Fan-Coils, Kühldecken und BTA sind verbreitet; Wien empfiehlt Fan-Coils/Kühldecken bei Fernkälte
Schulen / Kindergärten	Sichere und robuste Wärmeabgabesysteme, gute Luftqualität, Vermeidung von Zugluft	Lüftungsqualität zentral; Sicherheit verlangt gesicherte/verkleidete Heizkörper oder zugluftarme Flächenheizung
Gesundheitseinrichtungen	Hohe hygienische Standards, gleichmäßige Temperaturverteilung, Kühlung erforderlich	Wand- oder Deckenheizung, Bauteilaktivierung, Radiatoren (nur in Technikräumen)
Gewerbe / Einzelhandel	Hohe Nutzerfluktuation, schnelle Temperaturanpassung, geringe Investitionskosten	Deckenstrahlplatten, Warmluftgebläse, teils Konvektoren
Hotels / Beherbergung	Individuelle Raumregelung, hoher Komfortstandard, oft Kühlfunktion	Fan-Coils, Wand-/Deckenheizungen/-kühlungen, Fußbodenheizung (v. a. in Bädern)

ANSCHLUSSMÖGLICHKEIT AN FERNWÄRME:

Die Anschlussmöglichkeit an Fernwärme spielt auch eine Rolle bei der Wahl des Wärmeabgabesystems. Wenn ein Fernwärmeanschluss verfügbar ist, können sowohl klassische Radiatoren mit höheren Vorlauftemperaturen als auch moderne Flächenheizungen wie Fußboden-, Wand- oder Deckenheizungen betrieben werden. Die zentrale Versorgung über Fernwärme gilt zudem als besonders zukunftssicher, da die Erzeugung zunehmend auf erneuerbare Energiequellen umgestellt wird.

Ist kein Fernwärmeanschluss vorhanden, werden in der Regel alternative Wärmeerzeuger wie Wärmepumpen Biomasse- oder Pelletkessel verwendet. Da diese Systeme optimal bei niedrigen Vorlauftemperaturen von 30 bis 50 °C arbeiten, sind Flächenheizungen aufgrund ihrer großen Wärmeübertragungsflächen besonders geeignet.

In Regionen, in denen künftig Niedertemperatur-Fernwärme (unterhalb 65°C) geplant ist, müssen die Wärmeabgabesysteme so ausgelegt sein, dass sie mit diesen niedrigen Temperaturen effizient betrieben werden können. Dafür eignen sich insbesondere Fußboden-, Wand- und Deckenheizungen oder speziell dimensionierte Niedertemperatur-Radiatoren.

PLATZVERHÄLTNISSE IM GEBÄUDE:

In Neubauten mit großzügigen Flächen lassen sich Fußboden-, Wand- oder Deckenheizungen optimal integrieren, da sie platzsparend im Baukörper verbaut werden können und eine gleichmäßige Flächenabgabe ermöglichen. In Altbauten mit begrenztem Raumangebot wird häufig auf NT-Heizkörper oder Konvektoren zurückgegriffen, da diese Systeme keine zusätzliche Estrichhöhe erfordern und ohne aufwendige Bauteilöffnungen nachgerüstet werden können. Sind Technikräume vorhanden, bietet sich der Einsatz zentraler Heizsysteme oder einer Fernwärmeübergabestation an, da hier genügend Platz für Speicher, Verteiler und andere Komponenten vorhanden ist. Im Mehrfamilienhaus ist eine Umstellung auf eine zentrale Versorgung jedenfalls zukunftssträchtig, da dadurch verschiedene Systeme möglich werden (Fernwärme oder zentrale Wärmepumpe). Fehlt Platz für Technik, etwa in Dachgeschoßwohnungen, müssen kompakte Systeme wie Einzelgeräte oder Etagenlösungen eingesetzt werden, welche ohne große Installationsflächen auskommen.

BAUPHYSIKALISCHE GEGEBENHEITEN:

Die bauphysikalischen Eigenschaften und der Zustand der Bauteile haben einen wesentlichen Einfluss auf die Auswahl des Wärmeabgabesystems. Ausreichende Raumhöhen oder massive Estriche ermöglichen den Einsatz von flächigen Systemen wie Fußbodenheizungen oder Kühldecken. In diesen Fällen werden meist Heizkörper oder Wandheizungen mit speziellen Leichtbaulösungen bevorzugt, die sich ohne große statische Anforderungen installieren lassen.

Ist die Gebäudehülle nicht gedämmt oder unsaniert, haben Flächenheizungen oft nicht die ausreichende Leistung und sind nicht umsetzbar, da sie mit niedrigen Vorlauftemperaturen arbeiten. Hier sind leistungsstarke Heizkörper erforderlich, die auch bei höherem Energiebedarf ausreichend Wärme bereitstellen können. Dagegen erlaubt ein gut gedämmter Baukörper die Nutzung von Niedertemperatursystemen, wie Fußboden- oder Wandheizungen, die besonders effizient mit Wärmepumpen oder anderen erneuerbaren Wärmeerzeugern betrieben werden können.

A/V-VERHÄLTNIS (KOMPAKTHEIT):

Gebäude mit einem geringen A/V-Wert (Verhältnis der Gebäudehüllfläche (A) zum beheizten Volumen (V)), wie kompakte Mehrgeschoßwohnbauten oder Passivhäuser, haben nur geringe Wärmeverluste. Hier sind Flächenheizungen besonders geeignet, da sie mit niedrigen Systemtemperaturen effizient betrieben werden können und eine vergleichsweise geringe Heizleistung ausreicht.

Bei Gebäuden mit einem hohen A/V-Wert, wie Einfamilienhäusern oder unsanierten Altbauten mit vielen Vorsprüngen, ist der Wärmeverlust größer. Dadurch sind höhere Vorlauftemperaturen nötig, was den Einsatz von klassischen Heizkörpern oft sinnvoller macht.

In sehr ungedämmten oder stark verwinkelten Gebäuden, beispielsweise in Gründerzeithäusern sind Flächenheizungen nur mit großem baulichem Aufwand realisierbar. Hier kommen meist weiterhin Heizkörper zum Einsatz, selbst wenn dadurch ein höherer Energieverbrauch in Kauf genommen wird.

KOMFORTANFORDERUNGEN DER NUTZER*INNEN:

Die Anforderungen der Nutzer*innen an Wärmeabgabesysteme lassen sich in mehrere zentralen Kategorien unterteilen. Für hohen thermischen Komfort werden vor allem Flächenheizungen und Systeme mit Strahlungswärme bevorzugt, da sie eine gleichmäßige und angenehme Temperaturverteilung ohne Zugluft ermöglichen. Wenn eine schnelle Temperaturregelung gefordert ist, kommen Konvektoren oder Heizkörper mit Thermostat zum Einsatz, da sie besonders reaktionsschnell auf wechselnden Bedarf reagieren. Geräuscharmheit spielt insbesondere in sensiblen Bereichen wie Schlafzimmern eine Rolle, weshalb Fußboden- oder Wandheizungen sowie Heizkörper vorteilhaft sind, da sie ohne störende Lüfter- arbeiten. Schließlich wird eine individuelle Raumregelung durch den Einsatz von Fan-Coils, elektronischen Thermostaten oder smarterer Steuerung unterstützt, wodurch Nutzer*innen die Temperatur in jedem Raum flexibel anpassen können. Eine Kühlung lässt sich besonders gut durch Fan-Coils integrieren.

KÜHLBEDARF (KLIMAWANDEL):

Die Wahl des Wärmeabgabesystems hängt stark vom Gebäudetyp und dem Kühlbedarf ab. In Neubauten mit Kühlbedarf werden Kombisysteme, wie Flächenheizungen in Verbindung mit reversiblen Wärmepumpen oder Decken- bzw. Wandkühlungen, zunehmend zum Standard, da sie sowohl Heizen als auch Kühlen ermöglichen. In sanierten Altbauten sind ergänzende Systeme wie Wand- oder Deckenkühlungen sowie Gebläsekonvektoren erforderlich, um bestehende Heizkörperanlagen sinnvoll zu ergänzen. In großvolumigen Gebäuden wie Bürogebäuden oder Hotels spielt die Kühlung oft eine größere Rolle als die Heizung, weshalb dual nutzbare Systeme wie Bauteilaktivierung oder Fan-Coils bevorzugt werden. Ist keine Kühlung erforderlich, genügen Standard-Heizkörper oder einfache Flächenheizungen als kostengünstige Lösung. Bei der Kühlung ist auf die Vermeidung von Kondensatbildung bzw. bei Bedarf der Entfeuchtung auf die Kondensatableitung und die entsprechenden Vorlauftemperaturen zu achten.