

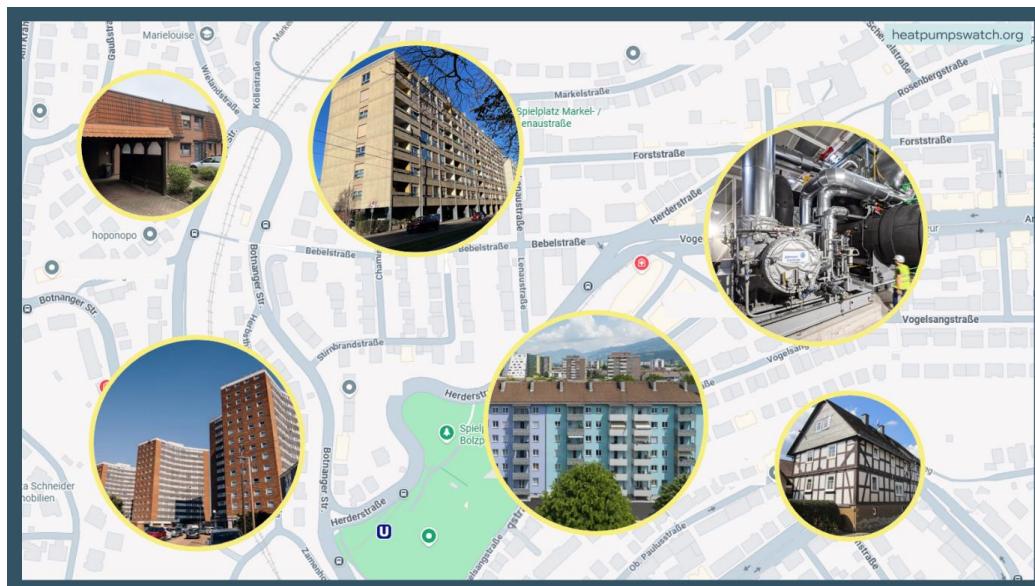
18-TEILIGE SERIE
WÄRMEPUMPEN: DEINE FRAGEN JETZT BEANTWORTET

6/18

Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern: Der Schlüssel
zur urbanen Dekarbonisierung

Author: Dr.-Ing. Marek Miara, erschienen am 01.12.2025

1



Die Dekarbonisierung unserer Städte ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Um die Klimaziele zu erreichen und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu beenden, müssen wir die Art und Weise, wie wir unsere Gebäude beheizen, grundlegend verändern.¹ Während in ländlichen Gebieten bereits individuelle Lösungen etabliert sind, stellt die urbane Wärmewende eine besondere Herausforderung dar – aber auch viele Beispiele der erfolgreichen Umsetzung.

Die urbane Herausforderung

Städte sind komplex. Dichte Bebauung, unterschiedliche Gebäudetypen, komplizierte Eigentumsverhältnisse und teilweise begrenzte Außenflächen für Wärmequellen machen die Dekarbonisierung der städtischen Wärmeversorgung zu einer anspruchsvollen Aufgabe. Hinzu kommt, dass der Gebäudebestand in Städten überwiegend alt ist – in den meisten europäischen Ländern wurden 52-60 Prozent der Mehrfamilienhäuser vor 1970 gebaut, also lange vor den ersten Energiestandards.²

Der Gebäudesektor spielt eine bedeutende Rolle: In Europa entfallen etwa 40 Prozent des gesamten Energieverbrauchs und 36 Prozent der CO₂-Emissionen auf

Gebäude.³ Eine erfolgreiche Dekarbonisierung der Städte ist daher ohne eine Transformation der Wärmeversorgung in Gebäuden nicht denkbar.

Dennoch gibt es gute Nachrichten: Die technologischen Lösungen existieren bereits. Es geht nicht mehr um die Frage „ob“, sondern um das „wie“ – welche Lösung passt zu welchem Gebäudetyp.

Für eine erfolgreiche Umsetzung der urbanen Wärmewende spielen kommunale Wärmepläne eine entscheidende Rolle. Sie schaffen die notwendige Planungssicherheit für Gebäudeeigentümer und ermöglichen eine koordinierte, quartiersbezogene Entwicklung der Wärmeinfrastruktur. Die Wärmepläne bilden die strategische Grundlage, um verfügbare Wärmequellen und Netzstrukturen optimal zu nutzen und somit die Dekarbonisierung der Städte effizient voranzubringen.

Verschiedene Gebäudetypen – verschiedene Lösungen

In Städten lassen sich im Wesentlichen drei Gebäudetypen unterscheiden, für die jeweils verschiedene Wärmepumpenlösungen geeignet sind:

Freistehende Bestandsgebäude: Für diese Gebäude sind dezentrale Wärmepumpen sehr gut geeignet, wie bereits in den Folgen zwei und fünf dieser Serie beschrieben. Jedes Gebäude erhält seine eigene Wärmepumpe, die auf die spezifischen Anforderungen zugeschnitten werden kann. In Deutschland wurden 2023 insgesamt 365.000 Wärmepumpen verkauft, davon 85 Prozent in Bestandsgebäuden – ein klarer Beweis dafür, dass die Technologie auch im Altbau angenommen wird.⁴

Sehr dichte Innenstadtbebauung: In den dicht bebauten Zentren unserer Städte stoßen dezentrale Lösungen oft an ihre Grenzen. Hier fehlt der Platz für individuelle Außengeräte, Erdsonden oder Grundwasserbrunnen. Die Lösung liegt hier in Fern- und Nahwärme mit großen, zentralen Wärmepumpen.

Diese Großwärmepumpen können Leistungen von mehreren Megawatt erreichen und dabei Wärmequellen nutzen, die für einzelne Gebäude nicht zugänglich wären: Flusswasser, gereinigte Abwässer aus Kläranlagen, Abwärme aus Industrieprozessen oder auch Tiefengeothermie. Der große Vorteil: Eine einzige gut geplante Anlage kann tausende Haushalte versorgen, ohne dass in jedem Gebäude bauliche Maßnahmen notwendig sind.

Ein beeindruckendes Beispiel ist die 20-MW-Großwärmepumpe der MVV in Mannheim, die Flusswasser aus dem Rhein als Wärmequelle nutzt und damit tausende Haushalte mit klimafreundlicher Wärme versorgt.⁵ Das Rheinwasser wird dabei nur um wenige Grad abgekühlt und wieder dem Fluss zugeführt – ein geschlossener Kreislauf ohne negative Umweltauswirkungen. Durch diese Anlage werden jährlich rund 10.000 Tonnen CO₂ eingespart.

Ein weiteres wegweisendes Beispiel kommt aus Stuttgart, wo EnBW eine Großwärmepumpe mit einer Leistung von 7 MW betreibt, die gereinigte Abwässer aus der Kläranlage als Wärmequelle nutzt.⁶ Das Abwasser hat ganzjährig Temperaturen zwischen 10 und 20°C und stellt damit eine ideale, konstant verfügbare Wärmequelle dar. Die Anlage kann umgerechnet bis zu 10.000

Die urbane Wärmewende gelingt nur, wenn kommunale Wärmepläne den Einsatz passender Technologien für unterschiedliche Gebäudetypen gezielt steuern.

2

In sehr dicht bebauten Innenstädten ist Fernwärme mit zentralen Großwärmepumpen die effizienteste und oft einzige praktikable Dekarbonisierungslösung.

Haushalte beheizen und zeigt, wie urbane Infrastruktur intelligent für die Wärmewende genutzt werden kann.

Diese Fernwärmelösungen mit großen Wärmepumpen sind besonders für dicht bebaute Innenstadtquartiere geeignet, wo die Investition in ein Wärmenetz wirtschaftlich sinnvoll ist und gleichzeitig individuelle Gebäudelösungen an ihre Grenzen stoßen würden. Sie ermöglichen es, auch historische Stadtkerne zu dekarbonisieren, ohne dass an jedem einzelnen denkmalgeschützten Gebäude aufwendige Umbauten notwendig werden.

Mehrfamilienhäuser (Kurz: MFH): Für diese Gebäudekategorie – die einen erheblichen Teil des städtischen Gebäudebestands ausmacht – gibt es eine Vielzahl von Wärmepumpenlösungen, die von vollständig zentralen bis hin zu dezentralen Konzepten reichen.

Mehrfamilienhäuser: Die Vielfalt der Lösungen

Mehrfamilienhäuser machen einen erheblichen Anteil des städtischen Gebäudebestands aus – 48 Prozent der europäischen Bevölkerung leben in Mehrfamilienhäusern.⁷ Ihre erfolgreiche Dekarbonisierung ist daher entscheidend für das Gelingen der urbanen Wärmewende.

3

Die gute Nachricht: Es gibt zahlreiche erfolgreiche Beispiele aus ganz Europa, die zeigen, dass Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern funktionieren – sowohl in Neubauten als auch im Bestand. Die Vielfalt der Lösungen ist dabei bemerkenswert und erlaubt es, für nahezu jede Situation eine passende Antwort zu finden.

Wärmepumpen sind in Mehrfamilienhäusern – ob neu oder alt – praxiserprobt und entscheidend für die städtische Wärmewende.

Drei innovative Beispiele aus der Praxis

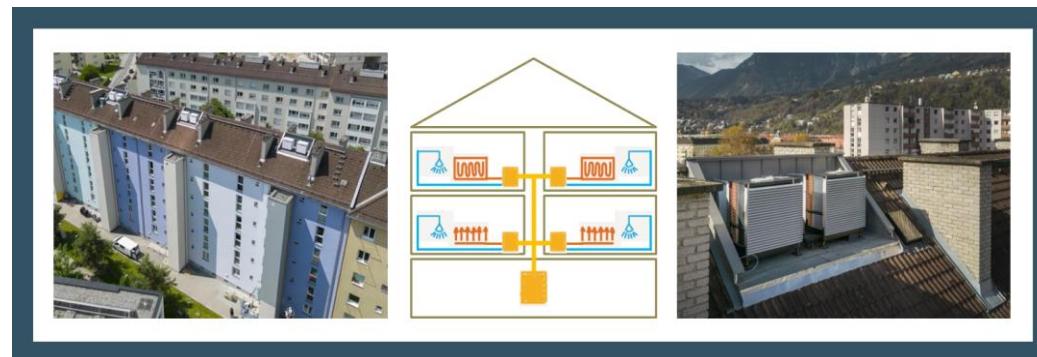
1. St. Julien, Genf: Wärmepumpen im unsanierten Altbau



Ein Projekt in St-Julien-en-Genevois beweist eindrucksvoll, dass Wärmepumpen auch in schlecht isolierten Gebäuden funktionieren.⁸ Das 1972 errichtete Mehrfamilienhaus mit 53 Wohnungen (4.049 m²) wurde mit zwei industriellen Luft-Wasser-Wärmepumpen (je 156 kW) ausgestattet – ohne Änderungen an den bestehenden Heizkörpern. Da die Arbeiten ausschließlich auf dem Dach sowie im kellergelegenen Heizungsraum durchgeführt wurden, mussten die Bewohner ihre Wohnungen während der Bauphase nicht verlassen.

Der ursprünglich vorgesehene Backup-Ölkessel erwies sich als überflüssig und wurde nach zwei Jahren entfernt. Die wichtigste Erkenntnis: Auch in nicht sanierten Gebäuden ist der Einbau von Wärmepumpen im Mehrfamilienhaus möglich. Entscheidend ist sowohl die richtige Planung und Dimensionierung, als auch eine gut überlegte Regelung aller Komponenten.

2. Fannerstraße, Innsbruck: Mini-Wärmepumpen mit zentraler Versorgung



In Innsbruck wurde ein besonders innovativer Ansatz umgesetzt: 48 Wohnungen erhielten ein hybrides System aus einer zentralen Wärmepumpe, die auf dem Dach installiert ist und die Energie mit nur 20°C Vorlauftemperatur verteilt, und individuellen 3-kW-Mini-Wärmepumpen in jeder Wohnung, die die Temperatur für Heizung und Warmwasser anheben.⁹

4

Das System erreicht eine Gesamteffizienz (SCOP) von 4,0 bei nur 38 dB Betriebslautstärke. Die niedrige Verteiltemperatur reduziert Zirkulationsverluste signifikant. Ein entscheidender Vorteil: Die Installation kann ohne Auszug der Bewohner erfolgen, und die Mini-Wärmepumpen arbeiten direkt mit bestehenden Heizkörpern.

3. Chadwell St Mary, Vereinigtes Königreich: Individuelle Wärmepumpe mit gemeinsamer Erdwärmequelle



In drei Hochhaustürmen mit 273 Wohnungen wird ein vollständig dezentrales System mit gemeinsamer Wärmequelle realisiert.¹⁰ Jede Wohnung erhält eine eigene kompakte Erdwärmepumpe (3-6 kW), die an ein gemeinsames Erdsondenfeld angeschlossen ist. Die Erdsonden übertragen

Umgebungstemperaturen (-5°C bis 20°C) auf einen gemeinsamen Kreislauf, aus dem jede Wärmepumpe individuell Energie bezieht.

Das System erreicht eine Leistungszahl von 3,8 und senkt die Energiekosten um 40 bis 50 Prozent – besonders wichtig für die von Energiearmut bedrohten Bewohner. Die projizierte CO₂-Reduktion liegt bei über 70 Prozent. Diese sogenannte "Fifth Generation District Heating"-Lösung¹¹ bietet zudem Möglichkeiten zur Nutzung von Abwärme und kostenloser passiver Kühlung.

Systematik statt Einzelfall: Die Vielfalt verstehen

Diese drei Beispiele zeigen sehr unterschiedliche Ansätze – und das ist kein Zufall. Die Vielfalt der Mehrfamilienhäuser und ihrer Rahmenbedingungen macht es notwendig, verschiedene Lösungen anzubieten. Um diese Vielfalt zu strukturieren, hat die Internationale Energieagentur (IEA) im Rahmen von zwei Projekten (Annex 50 und des darauf aufbauenden Annex 62) eine systematische Klassifizierung entwickelt.

Die Lösungen lassen sich nach dem Grad der Zentralisierung in fünf Hauptkategorien einteilen – von vollständig zentralen Systemen für das gesamte Gebäude über kombinierte Ansätze bis hin zu individuellen Lösungen für jede Wohnung oder sogar einzelne Räume. Die Bandbreite reicht dabei von einer einzigen zentralen Wärmepumpe, die das komplette Gebäude versorgt (wie in St. Julien), über hybride zentral-dezentrale Systeme (wie in Innsbruck) bis zu vollständig dezentralen Konzepten mit individuellen Wärmepumpen pro Wohnung (wie in Chadwell St Mary).

Jede dieser Lösungskategorien hat ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Zentralisierte Systeme sind oft einfacher zu warten und können größere, effizientere Wärmepumpen nutzen, haben aber höhere Verteilungsverluste. Dezentrale Systeme minimieren Verteilungsverluste und ermöglichen individuelle Kontrolle, erfordern aber mehr Geräte und können bei Luftwärmepumpen zu Lärmproblemen führen. Die Wahl der richtigen Lösung hängt von vielen Faktoren ab: Größe des Gebäudes, energetischer Standard, verfügbare Wärmequellen, Eigentumsverhältnisse und Budget.

Bei zentralen Lösungen werden zunehmend auch Container-Lösungen von vielen Anbietern auf dem Markt angeboten. Diese vorgefertigten, modularen Einheiten enthalten die komplette Wärmepumpentechnik inklusive Steuerung und können schnell und mit geringem baulichem Aufwand installiert werden. Sie bieten den Vorteil einer geschützten Aufstellung, reduzierten Montagezeiten vor Ort und ermöglichen eine flexible Skalierung der Heizleistung durch Kombination mehrerer Module.

Der Praxisleitfaden für Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern der Deutschen Energie-Agentur (dena) betont die Bedeutung einer systematischen Herangehensweise und bietet konkrete Handlungsempfehlungen für die Planung, Installation und den Betrieb von Wärmepumpen in unterschiedlichen Mehrfamilienhaustypen.¹²

Die Dekarbonisierung von Mehrfamilienhäusern gelingt nur mit einer klaren Systematik für passende zentrale oder dezentrale Wärmepumpenlösungen.

Schlussfolgerungen: Der Weg zur urbanen Wärmewende

Das Wichtigste zuerst: Wärmepumpensysteme in Mehrfamilienhäusern sind technisch machbar und werden zunehmend in ganz Europa und anderen Regionen praktiziert.

Erfolgreiche Umsetzung erfordert sorgfältige Anpassung: Technische Lösungen müssen auf die spezifischen Gebäudecharakteristiken abgestimmt werden. Ob zentral, dezentral, monoenergetisch oder hybrid, es hängt von vielen Faktoren (Größe des Gebäudes, Energiestandard, verfügbare Wärmequellen, ...) ab und muss jeweils überlegt werden.

Technische Lösungen existieren für praktisch alle Mehrfamilienhäuser-

Kontexte: Die Vielfalt der erfolgreich realisierten Projekte zeigt, dass es für nahezu jede Situation eine passende Wärmepumpenlösung gibt. Die Technologie ist reif und anpassungsfähig für diverse urbane Mehrfamilienanwendungen. Gleichzeitig ist in Zukunft mehr Standardisierung notwendig, um die Prozesse zu beschleunigen und somit Kosten zu senken.

Breitere Implementierung erfordert mehr als Technik: Nichttechnische Barrieren, wie zum Beispiel Finanzierungs- und Genehmigungsmechanismen, müssen adressiert werden. Die Transformation zu Wärmepumpensystemen in MFHs stellt nicht nur eine technische Herausforderung dar, sondern eine komplexe sozio-technische Transformation, die eine koordinierte Anstrengungen im gesamten Gebäudesektor erfordert.

6

Die Zukunft gehört den Mehrfamilienhäusern

Während Europa sich in Richtung Klimaneutralität bewegt, wird die systematische Implementierung von Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern eine zunehmend kritische Rolle bei der Erreichung der Dekarbonisierungsziele spielen – bei gleichzeitiger Sicherstellung komfortabler und bezahlbarer Wohnungen für alle Bewohner.

Die urbane Wärmewende ist keine ferne Vision mehr, sondern eine reale Möglichkeit, die in zahlreichen Projekten bereits heute umgesetzt wird. Die Vielfalt der Lösungen erlaubt es, für nahezu jedes Mehrfamilienhaus eine passende Antwort zu finden – von zentralisierten Großsystemen bis hin zu dezentralen Einzellösungen.

Der Schlüssel zum Erfolg liegt nicht in der Suche nach der einen perfekten Lösung – denn die gibt es nicht. Stattdessen geht es darum, die Vielfalt der verfügbaren Optionen zu verstehen und die jeweils passende Lösung für jedes spezifische Gebäude zu finden. Die vorgestellten Beispiele und die systematische Klassifizierung sollen dabei helfen, diesen Weg zu navigieren.

Die urbane Wärmewende ist möglich – die Technik funktioniert, jetzt braucht es nur den breiten Einsatz.

In aller Kürze

Die Dekarbonisierung unserer Städte ist machbar. Die Technologie ist vorhanden, die Beispiele sind zahlreich, und die Erkenntnisse aus der Praxis sind ermutigend. Was jetzt noch fehlt, ist der breite Einsatz – und der beginnt mit dem Wissen, dass es funktioniert.

¹IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

² Miara, M. (2022). Heat Pumps in Multi-Family Buildings for Space Heating and Domestic Hot Water (Final Report Annex 50, Report no. HPT-AN50-1). Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies (HPT TCP), S. 14-15.

³ European Climate Foundation (ECF). (2022, März). The Building Emissions Problem. Verfügbar unter: <https://europeanclimate.org/wp-content/uploads/2022/03/ecf-building-emissions-problem-march2022.pdf>

⁴ D. Günther et al., „WP-QS im Bestand: Entwicklung optimierter Versorgungskonzepte und nachhaltiger Qualitätssicherungsmaßnahmen für Wärmepumpen im EFH-Bestand,“ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg, Abschlussbericht, Okt. 2025.

⁵ Siemens Energy. (o.J.). MVV Mannheim: Großwärmepumpe für klimafreundliche Fernwärme. Verfügbar unter: <https://www.siemens-energy.com/de/de/home/stories/mvv-mannheim.html>

⁶ EnBW. (o.J.). Großwärmepumpe liefert Fernwärme für 10.000 Haushalte. Verfügbar unter: <https://www.enbw.com/presse/grosswaermepumpe-liefert-fernwaerme-fuer-10-000-haushalte.html>

⁷ Eurostat. (2024). Housing in Europe -- interactive publication [Interaktive Publikation]. Verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/interactive-publications/housing-2024>

⁸ Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies (HPT TCP). (o. J.). Case studies: St. Julien, Geneva, Switzerland [Projektseite Annex 62]. Verfügbar unter: <https://heatpumpingtechnologies.org/project62/case-studies-1/>

⁹ Vaillant Group. (2023). *taking care Magazine 2023* (S. 60–63). Remscheid, Deutschland: Vaillant Group. Abruf am [30.11.2025] unter https://www.vaillant-group.com/newsroom/publications/2023/taking-care-magazine-2023/tcm22_d_20230419.pdf

¹⁰ Kensa Contracting. (o. J.). *Chadwell St Mary Ground Source Heating* [Case Study]. Abruf am [30.11.2025] unter <https://kensa.co.uk/social-housing/case-study/chadwell-st-mary-ground-source-heating>

¹¹ Buffa, S., Cozzini, M., D'Antoni, M., Baratieri, M., & Fedrizzi, R. (2019). 5th generation district heating and cooling systems: A review of existing cases in Europe. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 104, 504-522.

¹² Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena). (Hrsg.). (o. J.). *Praxisleitfaden für Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern: Status quo. Erfahrungen. Möglichkeiten*. Berlin, Deutschland: dena.