

18-TEILIGE SERIE

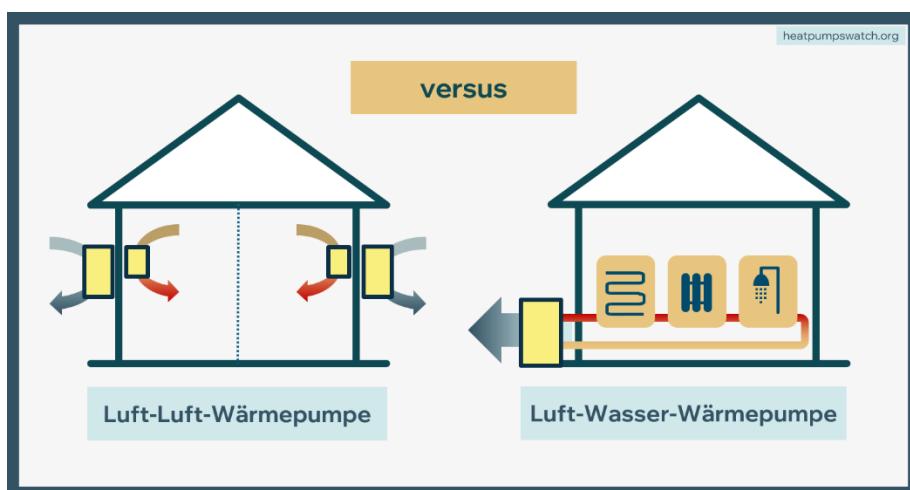
WÄRMEPUMPEN: DEINE FRAGEN JETZT BEANTWORTET

11/18

Zwischen Klimagerät und Heizsystem: Systemischer Vergleich von Luft-Luft-Wärmepumpen und wassergeführten Heizsystemen

Author: Dr.-Ing. Marek Miara, erschienen am 26.01.2026

1

**Zwei Welten, ein Ziel**

Bei der Bezeichnung einer Wärmepumpe ist es gleich zu erkennen welche Wärmequelle die Wärmepumpen nutzt und welche, so genannte, Wärmesenke sie bedienen kann. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe nutzt Außenluft (meistens) als Wärmequelle und ein wassergeführtes System (Flächenheizung oder Heizkörper) als die Wärmesenke. Bei Luft-Luft-Wärmepumpen wird dagegen die Wärme (oder auch Kälte) über die Luft in den Raum verteilt.

Diese Art der Wärmepumpen werden häufig als kostengünstige Alternative zu wassergeführten Systemen diskutiert. Sie bieten einige deutliche Vorteile: niedrigere Anschaffungskosten, einfache Installation ohne hydraulische Änderungen und eine integrierte Kühlfunktion. In Ländern wie Norwegen, Schweden und in asiatischen Ländern sind sie weit verbreitet und dominieren den Markt.

In Deutschland hingegen spielen sie bislang eine sehr untergeordnete Rolle. Die Statistiken des Bundesverbands Wärmepumpe erfassen sie nicht einmal separat. Dieser Artikel zeigt auf, für welche Anwendungsfälle Luft-Luft-Wärmepumpen eine sinnvolle Lösung darstellen können und welche praktischen Aspekte bei der Entscheidung berücksichtigt werden sollten.

Die zentrale Frage: Ist die Luft-Luft-Wärmepumpe eine gute Alternative für alle Häuser – oder nur für bestimmte Anwendungsfälle?

Was ist eine Luft-Luft-Wärmepumpe?

Eine Luft-Luft-Wärmepumpe entzieht der Außenluft Wärme und gibt diese direkt über ein Innengerät an die Raumluft ab. Im Falle der Kühlung wird der Prozess umgekehrt: Das System entzieht der Raumluft Wärme und gibt diese an die Außenluft ab. Im Unterschied zur Luft-Wasser-Wärmepumpe wird kein Wasserkreislauf zur Wärmeverteilung genutzt. Das System besteht aus einem Außengerät und einem oder mehreren Innengeräten, die über Kältemittelleitungen verbunden sind.

Technisch betrachtet handelt es sich bei den meisten Luft-Luft-Wärmepumpen um Klimageräte (Split-Klimaanlagen), die neben der Kühlfunktion auch über eine Heizfunktion verfügen. In Ländern mit ausgeprägtem Kühlbedarf werden diese Geräte primär als Klimaanlagen verkauft und genutzt, während in kälteren Regionen die Heizfunktion im Vordergrund steht.

Die gängigsten Systemvarianten sind Split-Geräte (ein Außengerät, ein Innengerät), Multi-Split-Systeme (ein Außengerät, mehrere Innengeräte) und VRF-Anlagen (Variable Refrigerant Flow) für größere Gebäude.

Das japanische Unternehmen entwickelte Mitsubishi Electric 1959 das erste Mini-Split-System. Von dort verbreitete sich die Technologie zunächst in Asien und später weltweit – mit Ausnahme von Ländern wie Deutschland, in denen wassergeführte Zentralheizungen bereits etabliert waren.

2

Luft-Luft-Wärmepumpen sind technisch gesehen Klimaanlagen, die ohne Wasserkreislauf direkt mit Luft heizen und kühlen

Marktdaten im internationalen Vergleich

In **Deutschland** wurden 2024 rund 193.000 Heizungswärmepumpen verkauft, davon 92% Luft-Wasser-Systeme – Luft-Luft-Wärmepumpen werden statistisch nicht separat erfasst.¹

In **Norwegen** hingegen dominieren Luft-Luft-Systeme mit über 75% Marktanteil; seit 1987 wurden insgesamt 1,9 Millionen Wärmepumpen verkauft, was einer Dichte von 632 Geräten pro 1.000 Haushalte entspricht – dem weltweit höchsten Wert.^{2,3}

In **Japan** sind über 90% der Haushalte mit Mini-Split-Systemen ausgestattet, die dort als Standardlösung für Heizen und Kühlen gelten.⁴

Technischer Vergleich: Luft-Luft vs. Luft-Wasser

Die beiden Systemtypen unterscheiden sich grundlegend in der Art der Wärmeverteilung. Während Luft-Luft-Wärmepumpen die erwärmte Luft direkt in den Raum blasen, nutzen Luft-Wasser-Systeme einen Wasserkreislauf zur Verteilung der Wärme an Heizkörper oder Fußbodenheizungen. Diese Unterschiede haben weitreichende Konsequenzen für die Anwendungsmöglichkeiten: Luft-Luft-Systeme können systembedingt kein Warmwasser bereiten, bieten aber standardmäßig eine Kühlfunktion. Sie lassen

sich ohne hydraulische Änderungen im Bestand installieren, während Luft-Wasser-Systeme ein wassergeführtes Verteilsystem voraussetzen.

Merkmal	Luft-Luft	Luft-Wasser
Wärmeverteilung	Direkt über Raumluft	Über Wasser an Heizkörper/Fußbodenheizung
Warmwasserbereitung	Nicht möglich	Integriert
Kühlung	Standardfunktion	Möglich, aber aufwendiger
Bestandsintegration	Ohne hydraulische Änderungen	Erfordert wassergeführtes System

Tabelle 1 - Luft-Luft und Luft-Wasser Wärmepumpen verglichen

Die Warmwasserfrage

Die fehlende Warmwasserbereitung ist eine der wesentlichen Einschränkungen von Luft-Luft-Wärmepumpen. Diese Limitation ist systembedingt und liegt in der Natur eines Systems, das Wärme direkt an die Raumluft abgibt und keinen Wasserkreislauf nutzt.

Für die Warmwasserbereitung müssen daher separate Lösungen eingeplant werden: eine eigenständige Brauchwasser-Wärmepumpe, eine direkt-elektrische Lösung wie ein Durchlauferhitzer – gegebenenfalls mit Unterstützung durch Solarthermie – oder als temporäre Übergangslösung die Weiternutzung eines bestehenden fossilen Kessels ausschließlich für die Warmwasserbereitung.

Bei der Planung einer Luft-Luft-Lösung muss das Warmwasserkonzept von Anfang an mitgedacht werden. Die Gesamtkosten und die Wirtschaftlichkeit hängen wesentlich davon ab, welche Lösung gewählt wird.

Luft-Luft-Wärmepumpen benötigen immer ein separates Warmwasserkonzept, das Kosten und Wirtschaftlichkeit beeinflusst.

Effizienz: Warum die Messung so schwierig ist

Bei Luft-Wasser-Wärmepumpen lässt sich die abgegebene Wärme über Wärmemengenzähler im Wasserkreislauf präzise messen. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) ergibt sich als Quotient aus gelieferter Wärme und aufgewandter elektrischer Energie.

Bei Luft-Luft-Systemen ist dies in den Feldbedingungen fast ausgeschlossen.

Die über die Raumluft verteilte Wärme lässt sich kaum quantifizieren. Es gibt keinen Wasserkreislauf, in dem ein Wärmemengenzähler installiert werden könnte und keine Luftzuführkanäle, die ebenfalls die Wärmemessung ermöglicht hätten. Deshalb existieren für Luft-Luft-Wärmepumpen im Heizbetrieb keine systematischen Feldstudien wie für Luft-Wasser-Systeme.

Hersteller geben COP-Werte (Coefficient of Performance) von ca. 3,0 bis 4,5 unter standardisierten Laborbedingungen an. Die tatsächliche Jahresarbeitszahl im Feld bleibt mangels Messmöglichkeit weitgehend unbekannt.

Theoretisch könnten Luft-Luft-Systeme effizienter arbeiten als Luft-Wasser-Systeme, da sie mit niedrigeren Vorlauftemperaturen operieren könnten. Die Raumluft muss typischerweise nur auf 20–25°C erwärmt werden. In der Praxis ist allerdings die Wärmeübertragung mit Luft schlechter als mit Wasser, was dazu führt, dass die Wärmepumpe die Luft auf ähnliche (im Vergleich zu Heizkörper) oder sogar höhere (im Vergleich zu Fußbodenheizung) Temperaturen wie wassergeführte Systeme erwärmen muss. Das führt dazu, dass die reale Effizienz der Luft-Luft-Wärmepumpen vergleichbar mit den Luft-Wasser-Wärmepumpen sein sollte. Es fehlen jedoch die Daten, um diese theoretischen Erwartungen zu bestätigen.

Für Luft-Wasser-Wärmepumpen liefern die Feldstudien klare Erkenntnisse: JAZ von 2,5 bis 4,5, im Mittel 3,1 bis 3,4 – selbst in Bestandsgebäuden mit Heizkörpern.

Länderspezifische Unterschiede

Die unterschiedliche Verbreitung von Luft-Luft-Wärmepumpen erklärt sich weniger durch klimatische Faktoren als durch historisch gewachsene Gebäudeinfrastruktur und kulturelle Heizgewohnheiten.⁵

4

Norwegen: Keine Tradition wassergeführter Heizsysteme. Historisch dominierte die elektrische Direktheizung, begünstigt durch günstigen Wasserkraftstrom (98% erneuerbar). Die Ölkrise der 1970er Jahre beschleunigte den Umstieg auf Wärmepumpen. Heute sind 632 Wärmepumpen pro 1.000 Haushalte installiert – der höchste Wert weltweit⁶. Davon sind ca. 75% die Luft-Luft-Systeme.

Japan: Raumweises Heizen und Kühlen ist kulturelle Norm. Die traditionelle leichte Bauweise japanischer Häuser war nie für Zentralheizungen konzipiert. Mini-Split-Systeme passen perfekt zu dieser Nutzungsweise. Über 90% der Haushalte sind damit ausgestattet. Nur in den kalten Gegenden wie Hokkaido findet man Häuser mit wassergeführten Systemen.

Deutschland: Wassergeführte Zentralheizungen sind seit Jahrzehnten der Standard. Die kulturelle Erwartung gleichmäßiger Raumtemperaturen im gesamten Haus begünstigt Systeme mit zentraler Wärmeverteilung. Ebenfalls war die Förderstruktur historisch auf wassergeführte Systeme ausgerichtet.

Praxisaspekte

Neben den technischen Unterschieden gibt es eine Reihe von praktischen Aspekten, die bei der Entscheidung für oder gegen eine Luft-Luft-Wärmepumpe berücksichtigt werden sollten. Diese betreffen sowohl den täglichen Betrieb als auch die langfristige Nutzung.

Wärmeverteilung im Gebäude

Bei der Beheizung nur einzelner Räume entstehen zwangsläufig Temperaturunterschiede im Gebäude. Flure, Treppenhäuser und Nebenräume bleiben kühler als die beheizten Haupträume. Dies kann nicht nur zu Unbehagen führen, sondern auch bauphysikalische Konsequenzen haben: An kalten Wandflächen und Wärmebrücken kann sich Feuchtigkeit aus der wärmeren Raumluft niederschlagen, was im ungünstigsten Fall zu Schimmelbildung und Bauschäden führen kann.

Luftströmung und Zugluftempfinden

Ein wesentlicher Unterschied zu wassergeführten Systemen ist die Art der Wärmeübertragung: Luft-Luft-Wärmepumpen erwärmen den Raum durch bewegte Luft, die aus dem Innengerät ausströmt. Diese Luftbewegung kann als Zugluft empfunden werden, insbesondere wenn Personen im direkten Luftstrom sitzen. Moderne Geräte bieten zwar verschiedene Luftführungsmodi und schwenkbare Lamellen, dennoch ist die spürbare Luftbewegung ein charakteristisches Merkmal dieser Technologie. Bei wassergeführten Systemen mit Heizkörpern oder Fußbodenheizung erfolgt die Wärmeübertragung dagegen überwiegend durch Strahlung und natürliche Konvektion, ohne aktiv bewegte Luft.

Systemkomplexität

5

Eine Ganzhaus-Versorgung mit Luft-Luft-Wärmepumpen erfordert mehrere Innengeräte – typischerweise eines pro Hauptraum. Bei Split-Systemen bedeutet dies auch mehrere Außengeräte. Multi-Split-Anlagen reduzieren die Anzahl der Außengeräte, erfordern aber die Verlegung von Kältemittelleitungen zu jedem Innengerät.

Wartung und Service

Jedes Innengerät verfügt über Luftfilter, die regelmäßig gereinigt werden müssen. Hersteller empfehlen bei häufiger Nutzung eine Reinigung sogar alle zwei Wochen; in Wohnumgebungen mit weniger Staub kann auch ein monatliches Intervall ausreichen⁷. Bei einem Haus mit mehreren Innengeräten multipliziert sich dieser Aufwand entsprechend.

Akustik

Moderne Innengeräte arbeiten im Betrieb mit 19–30 dB(A) – leiser als ein Kühlschrank. Dennoch ist das Betriebsgeräusch wahrnehmbar, insbesondere in ruhigen Umgebungen wie Schlafzimmern. Menschen reagieren unterschiedlich empfindlich auf kontinuierliche Hintergrundgeräusche; für manche kann selbst ein leises, aber permanentes Luftströmungsgeräusch störend sein.

Außengeräte erreichen 40–60 dB(A), vergleichbar mit leichtem Regen oder einer normalen Unterhaltung. Bei mehreren Außenanlagen muss man mit mehreren Schallquellen rechnen.

Optik und Ästhetik

Mehrere Außengeräte an der Hausfassade sind optisch auffällig und können das Erscheinungsbild eines Gebäudes beeinträchtigen. Dies ist ein Aspekt, der akzeptiert oder durch geschickte Platzierung und architektonische Lösungen – etwa durch Verkleidungen, Begrünung oder die Integration in weniger sichtbare Bereiche – abgemildert werden kann.

Anwendung in Mehrfamilienhäusern

Mehrfamilienhäuser machen einen erheblichen Anteil des städtischen Gebäudebestands aus – 48 Prozent der europäischen Bevölkerung leben in Mehrfamilienhäusern⁸. Ihre erfolgreiche Dekarbonisierung ist daher entscheidend für das Gelingen der urbanen Wärmewende.

Der dena-Praxisleitfaden für Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern zeigt verschiedene Systemvarianten auf – von zentralen bis zu dezentralen Lösungen⁹. Für Mehrfamilienhäuser mit dezentraler Wärmeversorgung – insbesondere solche mit Gas-Etagenheizungen, die etwa 18 Prozent des Bestands ausmachen – können Luft-Luft-Wärmepumpen eine attraktive Option darstellen.

Praxisbeispiel LEG Immobilien: Die LEG Immobilien SE testet seit 2022 den Einsatz von Luft-Luft-Wärmepumpen als Ersatz für Gas-Etagenheizungen.

Die technische Umsetzung erfolgt mit Multi-Split-Geräten. Die Kosten liegen bei 10.000–12.000 € pro Wohnung inklusive Elektroinstallation und Warmwasserlösung^{10,11}. Die Installation dauert ein bis zwei Tage pro Wohnung. Laut Angaben des Betreibers sind die bisherigen Rückmeldungen positiv – weitere unabhängige Langzeiterfahrungen sollten jedoch abgewartet werden¹².

Zusammenfassende Bewertung

Bei der Wahl zwischen Luft-Luft- und Luft-Wasser-Wärmepumpen geht es nicht darum, welches System objektiv "besser" ist – beide Technologien haben ihre Berechtigung. Entscheidend ist vielmehr, welches System zur individuellen Situation, zum Gebäude und zu den Bedürfnissen der Nutzer passt.

Die folgende Tabelle stellt die wesentlichen Vorteile und Limitationen der Luft-Luft-Wärmepumpen, um eine schnelle Orientierung zu ermöglichen. Sie ersetzt keine individuelle Beratung, kann aber helfen, die relevanten Aspekte für die eigene Entscheidung zu identifizieren.

Vorteile	Limitationen
Niedrigere Anschaffungskosten	Keine Warmwasserbereitung möglich
Keine hydraulischen Änderungen am Bestand nötig	Mehrere Geräte für Ganzhaus-Versorgung erforderlich
Integrierte Kühlfunktion als Standard	Ungleichmäßige Wärmeverteilung möglich
Schnelle Installation (1–2 Tage)	Spürbare Luftströmung / mögliches Zugluftempfinden
Ideal für Gebäude ohne wassergeführtes System	Höherer Wartungsaufwand (Filterreinigung)
Bewährt in kalten Klimazonen (Skandinavien)	Wahrnehmbares Betriebsgeräusch im Innenraum
	Kaum Feldstudien zur realen Effizienz vorhanden
	Optische Beeinträchtigung durch mehrere Außengeräte

Tabelle 2 - Vor- und Nachteile einer Luft-Luft-Wärmepumpe

Situationen, in denen Luft-Luft-Wärmepumpen gut geeignet sein können

Besonders interessant ist die Technologie für Häuser, deren geringer Wärmebedarf sich gut mit einzelnen Innengeräten decken lässt. Auch Gebäude, die bisher mit elektrischer Direktheizung (Nachtspeicher, Heizlüfter) beheizt wurden und über keinen Wasserkreislauf verfügen, profitieren von der unkomplizierten Installation ohne hydraulische Änderungen.

Für die ergänzende Beheizung einzelner Räume – etwa eines nachträglich ausgebauten Dachgeschosses oder eines Wintergartens – bietet ein Split-Gerät eine pragmatische Lösung, ohne das bestehende Heizsystem erweitern zu müssen. In Mehrfamilienhäusern mit dezentraler Versorgung, insbesondere als Ersatz für Gas-Etagenheizungen, ermöglicht die wohnungsweise Installation eine schrittweise Umstellung ohne aufwendige Gebäudeeingriffe.

Nicht zuletzt ist die Technologie für Nutzer attraktiv, die neben dem Heizen auch einen hohen Kühlbedarf im Sommer haben – die Kühlfunktion ist standardmäßig integriert und verursacht keine zusätzlichen Investitionskosten.

Luft-Luft-Wärmepumpen eignen sich besonders für Gebäude ohne Wasserkreislauf und für Nutzer, die Heizen und Kühlen flexibel kombinieren wollen.

Situationen, in denen die wassergeführten Lösungen vorzuziehen sind

8

Weniger geeignet sind Luft-Luft-Wärmepumpen für unsanierte Altbauten mit hohem Wärmebedarf. In solchen Gebäuden wäre eine Vielzahl von Innengeräten erforderlich, um alle Räume ausreichend zu temperieren – was sowohl die Kosten als auch die Komplexität erhöht und den ursprünglichen Kostenvorteil aufzehrt.

Auch für Gebäude, die bereits über ein funktionierendes wassergeführtes Heizsystem mit Heizkörpern oder Fußbodenheizung verfügen, ist der Wechsel zu einem Luft-Luft-System meist nicht sinnvoll. In diesem Fall bietet eine Luft-Wasser-Wärmepumpe die Möglichkeit, die bestehende Infrastruktur weiter zu nutzen und gleichzeitig die Warmwasserbereitung zu integrieren.

Haushalte mit hohem Warmwasserbedarf – etwa Familien mit mehreren Kindern – sollten bedenken, dass die separate Warmwasserlösung zusätzliche Kosten und Komplexität mit sich bringt. Und wer Wert auf gleichmäßige Raumtemperaturen im gesamten Haus legt und empfindlich auf Luftbewegungen reagiert, wird mit einem wassergeführten System und Strahlungswärme möglicherweise zufriedener sein.

Fazit

Die Luft-Luft-Wärmepumpe ist eine legitime Lösung für bestimmte Anwendungsfälle. Sie zeigt klare Vorteile bei den Investitionskosten, der Installationsgeschwindigkeit und der integrierten Kühlfunktion. Gleichzeitig hat sie klare Limitationen: keine Warmwasserbereitung, potenziell ungleichmäßige Wärmeverteilung, spürbare Luftbewegung im Raum und fehlende Felddaten zur realen Effizienz.

Die internationale Erfahrung – zum Beispiel aus Skandinavien oder Japan – zeigt, dass diese Technologie auch in kalten Klimazonen funktioniert. Die unterschiedliche Verbreitung erklärt sich weniger durch klimatische Faktoren als durch historisch gewachsene Gebäudeinfrastruktur und kulturelle Heizgewohnheiten.

Vor einer Entscheidung sollten einige zentrale Fragen geklärt werden: Wie soll das Warmwasser bereitet werden? Wird eine gleichmäßige Beheizung des gesamten Hauses ohne spürbare Luftbewegung erwartet? Und ist bereits ein funktionierendes wassergeführtes Heizsystem vorhanden, das die Investition in ein neues Verteilsystem überflüssig machen würde?

Unabhängig davon, für welche Lösung man sich entscheidet, gilt: Eine Wärmepumpenanlage sollte stets durch qualifiziertes Fachpersonal geplant und installiert werden.

1 Bundesverband Waermepumpe (BWP) / Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (BDH): Absatzstatistik Waermepumpen 2024. Pressemitteilung vom 23. Januar 2025.

2 Norwegian Heat Pump Association (NOVAP): Sales Statistics 2024. In: Heat Pumping Technologies (HPT), Vol. 43, No. 2, 2025.

3 European Heat Pump Association (EHPA): Market Data 2025. Online: ehpa.org/market-data/ (Abruf: Januar 2026).

9

4 INABA DENKO: Air conditioning situation in Japan. Technical Report, 2024

5 Miara, M.; Guenther, D. et al.: Waermepumpen in Bestandsgebäuden. Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt WPsmart im Bestand. Fraunhofer ISE, Freiburg, 2020.

6 International Energy Agency (IEA): Norway 2022 Energy Policy Review. Paris, 2022.

7 Klivatec: Anleitung zur Filterreinigung bei Wandklimageräten, April 2025; Hitachi: Filterwartung am Klimagerät, 2025.

8 Miara, M. (2022): Heat Pumps in Multi-Family Buildings for Space Heating and Domestic Hot Water. Final Report Annex 50, HPT-AN50-1. Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies, S. 14-15.

9 Deutsche Energie-Agentur (dena): Praxisleitfaden für Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern. Status quo. Erfahrungen. Möglichkeiten. Berlin, März 2024, S. 8-12.

10 LEG Immobilien SE: Luft-Luft-Wärmepumpen-Offensive. Unternehmensmitteilung, Juli 2024.

11 Gebäudeforum klimaneutral / Deutsche Umwelthilfe: Von der Gas-Etagenheizung zur Wärmepumpe. Best Practice Dokumentation, 2024.

12 dekarbo GmbH: Gesamtlösung für die Dekarbonisierung von Mietwohnungen. Produktinformation, 2024.