



Fakten zur Wärmepumpe

Wärmepumpen sind ein zentraler Baustein für das Gelingen der Wärmewende. Durch die Nutzung regenerativer Umweltwärme (z. B. aus Luft, Wasser oder Erdwärme) tragen Wärmepumpen zur Minderung von Treibhausgasemissionen bei. Mit ihrer ausgereiften Technik können sie auch in Bestandsgebäuden fossile Heizungen ganz oder teilweise ersetzen.

Mit Blick auf Effizienz, Einsatz im Bestand, Ökologie und Kosten sind unvollständige Informationen im Umlauf. Als Grundlage und Orientierung für die weitere Kommunikation werden in diesem Papier die wichtigsten Fakten zum Hochlauf von Wärmepumpen erläutert.

Wärmepumpen eignen sich auch für einen großen Teil bestehender Gebäude.

Wärmepumpen kamen über die letzten Jahrzehnte hauptsächlich in neuen Gebäuden zum Einsatz. Seit 2020 zeigen aber die Statistiken, dass Wärmepumpen überwiegend im Gebäudebestand installiert werden; im Jahr 2021 kamen bereits knapp zwei Drittel der verkauften Geräte in Bestandsgebäuden zum Einsatz.

Laut wissenschaftlichen Untersuchungen zu Wärmepumpen im Bestand¹ lässt sich schon jetzt in der Mehrheit der Wohngebäude die Installation einer Wärmepumpe ohne weitere Maßnahmen am Gebäude oder der Heizungsverteilung gut realisieren. Dieser Anteil kann durch kleinere Maßnahmen, bspw. den Heizkörpertausch, noch einmal deutlich erhöht werden. Alle anderen Gebäude sollten vor Installation einer Wärmepumpe auf die Erfordernisse einer energetischen Sanierung überprüft werden.

Wärmepumpen eignen sich insbesondere in ländlichen und locker bebauten städtischen Gebieten, in denen Wärmenetze nicht wirtschaftlich betrieben werden können und auch zukünftig kein Anschluss an ein Wärmenetz erwartbar sein wird.

Gerade Einfamilienhäuser und kleinere Mehrfamilienhäuser mit jüngerem Baujahr (häufig nach 1995) sind aufgrund der bereits vorhandenen oder möglichen Verringerung der Auslegungstemperaturen (max. 55°C Vorlauftemperatur) der Heizungssysteme in der Regel

¹ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11740/publikationen/2023-05-25_factsheet_loesungsoptionen_waermepumpen_gebaeudebestand.pdf sowie <https://www.techem.com/content/dam/techem/downloads/techem-com/vkw-studie/23-44-001%20VKW%202022%20Leseversion.pdf.coredownload.inline.pdf>

ohne begleitende Maßnahmen gut für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet. Für alle anderen Gebäude kann es individuelle Lösungen geben.

Um in bestehenden Gebäuden höhere Betriebstemperaturen zu erreichen, können neuere Wärmepumpen (bis zu 70°C Auslegungstemperatur) oder Wärmepumpen-Hybridsysteme eingesetzt werden. Der möglicherweise notwendige Aufwand, z.B. für den Austausch einzelner Heizkörper, kann so in Grenzen gehalten werden.

Die Reduzierung von Vorlauftemperaturen in den Heizsystemen (55 °C und niedriger) hat verschiedene positive Effekte: der Wirkungsgrad ist höher, die Taktung der Wärmepumpe sinkt, es ist weniger Strom nötig und Leistungsspitzen verringern sich. Durch einen Pufferspeicher lassen sich diese positiven Effekte weiter verbessern.

Durch den alternativen Einsatz von Wärmepumpen-Hybridsystemen lassen sich diese in Bestandsgebäuden und bei Sanierungen in mehreren Schritten bereits zu einem frühen Zeitpunkt realisieren, ohne auf die energetischen Sanierungen warten zu müssen. Die Versorgung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energie kann daher sehr schnell und früh realisiert werden. Am Ende sollte die Wärmepumpe ein saniertes Gebäude alleine versorgen können. Hierfür sind ein individueller Sanierungsfahrplan oder eine Fachplanung wichtig.

Durch den effizienten Wärmepumpenbetrieb und Unterstützung bei der Investition lassen sich die Energiekosten für Nutzer reduzieren.

Im Vergleich zu fossilen Heizungen stehen den derzeit höheren Anschaffungskosten bei Wärmepumpen in der Regel geringere Betriebskosten gegenüber, insbesondere bei der Inanspruchnahme von Wärmepumpentarifen. Langfristig werden die Preise für Gas und Öl weiter steigen, bspw. durch steigende CO₂-Preise.

Laut Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) steigen die CO₂-Abgaben auf Erdgas und Erdöl im Wärmesektor sukzessive an – von 45 Euro pro Tonne CO₂ im Jahr 2024 auf bis zu 65 Euro im Jahr 2026. Ab 2027 gilt der Europäische Emissionshandel für den Verkehrs- und Gebäudebereich, die Preisbildung dafür ist noch offen. Fakt ist: Die CO₂-Preise können zukünftig weiter steigen.

Durch die staatliche Förderung des Heizungstauschs verringert sich der zusätzliche Investitionsbedarf im Vergleich zu fossilen Heizsystemen. Für private Haushalte mit geringem und mittlerem Einkommen beträgt die Förderquote bis zu 70%. Gerade in den kommenden Jahren können Wärmepumpen in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), ausgehend von einer Grundförderung von 30% und einem Effizienzbonus (+5%), zusätzlich vom Klimageschwindigkeits-Bonus (+20%) in der Heizungsförderung profitieren.

Die Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpen, im Vergleich zu einem Gas- oder Ölkessel, wurde in verschiedenen wissenschaftlichen Studien untersucht und belegt.² Stärker als bei Gas- und Ölkesseln kann auf vielfältige Weise die Effizienz von

² Ariadne-Analyse, Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden. Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024, 2023; Prognos, Kurzgutachten zur aktuellen Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpen. Kostenbetrachtungen in Mehrfamilienhäusern aus der Perspektive von Mieter*innen und Vermieter*innen, 2023

Wärmepumpenheizsystemen verbessert werden (in Planung, Installation und Betrieb), um dadurch den Betrieb zu optimieren und Energiekosten zu reduzieren.

Die zuverlässige Stromversorgung von Wärmepumpen ist durch das Stromsystem gewährleistet.

Im Rahmen der Transformation zur Klimaneutralität werden EE-Erzeugungskapazitäten und Stromnetze weiter ausgebaut, um den Strombedarf einer zunehmenden Zahl von Wärmepumpen zu decken. Bis 2030 soll der Anteil erneuerbaren Stroms auf mindestens 80% des Bruttostromverbrauchs gesteigert werden. Der sukzessive Ausbau von Energiemanagementsystemen, Smart-Metern in Kombination mit variablen Strompreisen und Wärmespeichern hilft dabei, Wärmepumpen ohne Komfortverlust netzdienlich zu betreiben, von günstigen Tarifen optimal zu profitieren und Lastspitzen im Stromnetz zu verhindern.

Für einen effizienten Betrieb von Wärmepumpen gibt es auch in Bestandsgebäuden viele Hebel.

Die Effizienz des Heizungssystems als Ganzes sollte durch eine gezielte Qualitätssicherung bei der Planung, Installation, Inbetriebnahme und Betriebsoptimierung adressiert werden. Auch die Wahl der Wärmequelle sowie das Zusammenspiel aus Gerätetyp, Wärmeverteiler- und -übergabesystem, Gebäudehülle sowie Betriebsweise und Regelung der Heizungsanlage haben Einfluss auf die Energieeffizienz. Zum Beispiel können eine besser gedämmte Gebäudehülle und größere Heizflächen (auch Radiatoren) die Effizienz der Wärmepumpe steigern und Energiekosten sparen. Eine PV-Anlage (ggf. in Kombination mit einem Speicher) kann helfen, die Stromversorgung der Wärmepumpe zu unterstützen und die Stromkosten zu reduzieren.

Natürliche Kältemittel machen Wärmepumpen noch klimafreundlicher.

Der zunehmende Einsatz von natürlichen Kältemitteln trägt dazu bei, den Klimafußabdruck von Wärmepumpen über den Lebenszyklus weiter zu verbessern. Hinzu kommt, dass natürliche Kältemittel (z.B. Propan) die Effizienz von Wärmepumpen verbessern können und höhere Betriebstemperaturen (bis 70 °C) ermöglichen.

Die Hersteller von Wärmepumpen und Komponenten stellen ihre Produktion zunehmend auf die Verwendung von Kältemitteln mit niedrigem Treibhausgaspotenzial um.

Moderne Geräte sowie fachgerechte Planung und Installation minimieren die Schallimmissionen aus Luftwärmepumpen.

Im Vergleich zu Modellen aus früheren Jahren sind neue Luftwärmepumpen, zum Beispiel durch die Weiterentwicklung von Ventilatoren, deutlich leiser.

Fachgerechte Planung und Installation optimieren den Schallschutz des Gerätes selbst. Der Einsatz einer besonders leisen Wärmepumpe, die fachgerechte Wahl des Aufstellorts, Ausrichtung, Entkopplung der Außeneinheit oder zusätzliche Schallschutzhauben können die Schallübertragung sehr effektiv reduzieren, so dass eine Lösung auch für engere

Bebauungssituationen gefunden werden kann. Alternativ können z. B. erdgekoppelte Systeme eingesetzt werden, die im Außenbereich keine Schallemissionen verursachen.

Weiterführende Informationen zu den o.a. Punkten sind auf folgenden Portalen zu finden:

- BMWK: Energiewechsel.de
- Dena: Gebaueforum.de (im Auftrag des BMWK)