

Der Einsatz von Wärmepumpen im Bestand

Zur Ausgangslage

Mit der Berichterstattung über die Neufassung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) ist die Wärmepumpe in aller Munde als das Heizungssystem nach der Energiewende. Schaut man sich den Bestand an, so ist die Wärmepumpe aber noch wenig vertreten (siehe Abbildung 1). Um die Energiewende im Wärmemarkt zu erreichen, ist es notwendig Wärmepumpen nicht nur im Neubau, sondern auch im Bestand einzusetzen.

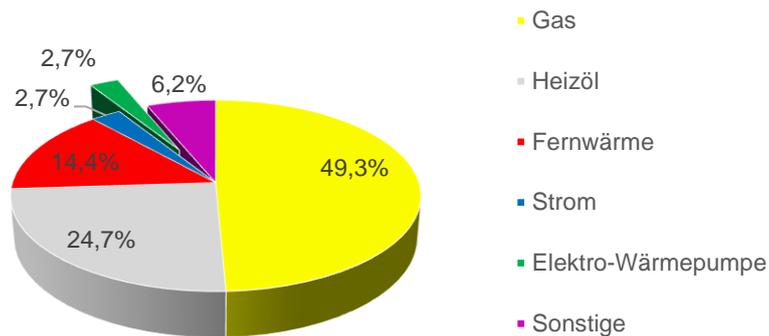


Abbildung 1: Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland nach AGEF 2022, https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2023/01/quartersbericht_q4_2022.pdf

Wie funktioniert eigentlich eine Wärmepumpe?

Die Wärmepumpe entnimmt der Umwelt Energie auf einer niedrigen Temperatur (z.B. Außenluft mit 0 °C) und bringt diese Energie auf eine höhere Temperatur (z.B. auf die Vorlauftemperatur des Heizungswassers von 50 °C).

Dafür benötigt die Wärmepumpe Strom (siehe Abbildung 2). Sie benötigt mehr Strom, je höher sie die Temperatur anheben muss. D.h. Wärmepumpen sind umso effizienter, je niedriger die Vorlauftemperatur ist. Je nach Witterung in der Region sollte die maximale Vorlauftemperatur im Jahr die 55 °C (für das Rhein-Main-Gebiet) nicht übersteigen.

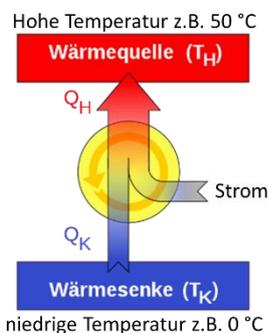


Abbildung 2: Prinzip Wärmepumpe, leicht verändert nach Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heat-pump-simple_DE.svg

Wie kann die Wärmepumpe im Bestand eingesetzt werden?

Der Wärmeschutzstandard hat sich über die Jahre immer weiterentwickelt. Während bei Gebäuden, die vor 100 Jahren gebaut wurden, der Wärmebedarf deutlich über 200 kWh/m²a liegen konnte, sind wir heute in Zeiten des GEG und Passivhauses im Neubau bei Werten um 50 kWh/m²a und kleiner. Das Bewusstsein zum sparsamen Umgang mit Energie hat sich nach und nach entwickelt.

Um aber Räume mit der notwendigen Heizwärme versorgen zu können, wurden die Heizkörper früher mit einer sehr hohen Vorlauftemperatur betrieben. Teilweise wurde sogar mit Dampf mit einer Temperatur von über 100 °C geplant. Denn je heißer das Wasser den Heizkörper durchströmt, umso mehr Wärme kann der Heizkörper abgeben.

Möchte man im Bestand eine Wärmepumpe einsetzen, muss überprüft werden, ob die Räume mit den bestehenden Heizkörpern ausreichend mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 55°C versorgt sind.

Dazu führen Energieberater:innen oder die Heizungsfachfirma eine Heizlastberechnung durch. Da bei vielen Gebäuden im Bestand im Rahmen von Sanierungsarbeiten Fenster ausgetauscht wurden oder das Dach gedämmt wurde, ist eine Wärmepumpe potentiell auch schon ohne weitere Maßnahmen möglich.

Was kann man machen, wenn 55°C als maximale Vorlauftemperatur nicht ausreicht?

Ab einem Energiebedarf von 100 kWh/m²a wird es schwierig, Räume mit einer Vorlauftemperatur von unter 55 °C zu versorgen und es werden begleitende Maßnahmen notwendig. Das können zum einen Sanierungsmaßnahmen sein, die zu einer Senkung des Energiebedarfs führen und zum anderen z.B. ein Wechsel des Heizkörpers im Raum. Beispiele für Sanierungen sind der Austausch von Fenstern oder die Dämmung von Fassade und Dach. Wechsel auf Niedertemperaturheizkörper können z.B. Flächenheizungen wie Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung sein (siehe Tabelle 1). Möglich ist auch der Einsatz von Konvektor-Heizkörpern bei denen ein kleiner Ventilator verbaut ist.

Sollten diese Maßnahmen nicht ausreichen, können folgende zwei alternative Konzepte zum Einsatz einer Wärmepumpe verhelfen:

Bei einer Hybridheizung wird eine Wärmepumpe mit einem Spitzenlastkessel kombiniert, bevorzugt regenerativ z.B. mit einem Pellet- oder Biogaskessel. Der Spitzenlastkessel übernimmt die Versorgung des Gebäudes, wenn im Winter bei sehr kalten Außentemperaturen höhere Vorlauftemperaturen benötigt werden.

Die zweite Alternative ist der Einsatz kostengünstiger Klimasplitgeräte (Luft-Luft Wärmepumpen). Mit diesen Geräten können einzelne Räume versorgt werden. Bei moderaten Außentemperaturen im Frühling und Herbst kann das Splitgerät den Wärmebedarf hocheffizient decken. Bei sehr kalten Außentemperaturen übernimmt oder unterstützt die Bestandsheizung die Wärmerversorgung. Die Alternativen eignen sich auch dann, wenn eine Sanierung des Gebäudes erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen kann.

Tabelle 1: Für den Einsatz einer Wärmepumpe vorbereitende Sanierungsmaßnahmen bei unterschiedlichen Gebäudeenergieverbräuchen

Wärmebedarf Gebäude	Kleiner als 100 kWh/m ² a	Von 100 bis 175 kWh/m ² a	Größer als 175 kWh/m ² a
Vorkommen im deutschen Gebäudebestand	Ca. 25 %	Ca. 45 %	Ca. 30 %
Notwendige Maßnahmen	Voraussichtlich keine weiteren Maßnahmen notwendig, gegebenenfalls vereinzelt Austausch von Heizkörpern	Voraussichtlich einzelne Maßnahmen notwendig wie Austausch von Fenstern, Sanierung von Dach oder Fassade, Wechsel von Heizkörpern	Voraussichtlich umfangreiche Sanierungsmaßnahmen notwendig

Quellen:

Youtube: [www.youtube.com „Energiesparkommissar“](https://www.youtube.com/@Energiesparkommissar/about) Energieberater Carsten Herbert, Stand: September 2023
<https://www.youtube.com/@Energiesparkommissar/about>, Stand: September 2023
 SBZ-online, Das Sanitär Heizung Klima Magazin, Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG, Stuttgart 2023: www.sbz-online.de/heizung/waermepumpen-im-bestand-sbz-serie-teil-1-reicht-die-leistung-von-waermepumpen, Stand: Juli 2021
www.sbz-online.de/heizung/waermepumpen-im-bestand-sbz-serie-teil-3-waermepumpen-co2-sparend-und-wirtschaftlich, Stand: Oktober 2021
 haustec.de – Das Fachportal für Gebäudetechnik, Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG, Stuttgart 2023: www.haustec.de/heizung/waermepumpen/warum-waermepumpen-auch-im-bestand-funktionieren, Stand: Oktober 2022
www.haustec.de/heizung/waermepumpen/interview-hochtemperatur-ade-hallo-niedertemperatur, Stand: März 2022
 Baustoffwissen, Produkte, Beratung, Aus- und Weiterbildung, RM Handelsmedien GmbH & Co. KG, Köln 2023: www.baustoffwissen.de/baustoffe/baustoffknowhow/energetisches-bauen/waermepumpen-wpsmart-im-bestand-fraunhofer-ise/, Stand: Oktober 2020