

Wärme aus Luft und Wasser

Wenn es ums Heizen geht, entscheidet sich heute

jeder zweite Bauherr für die Wärmepumpe.

Eigentümer von Altbauten sehen diese

Technologie dagegen kritisch,

doch nicht jeder Einwand ist berechtigt

SZ, 19./20. Juni 2021, Seite 45

VON RALPH DIERMANN

Wie ein Schiff am Kai thront das Rathaus von Zürich im Fluss Limmat, der die Stadt durchströmt. Als das auf mächtigen Pfeilern im Wasser ruhende Gebäude vor gut 80 Jahren eine neue Heizung bekommen sollte, kamen einige findige Schweizer auf die Idee, den Fluss im Erdgeschoss anzuzapfen, um Wärme zu gewinnen. Denn schließlich ist dessen Wasser auch im tiefsten Winter im Schnitt immer noch sieben Grad warm. Das genügte natürlich nicht, um das Gebäude aus dem 17. Jahrhundert auf angenehme Temperaturen zu bringen. Dafür sorgte ein Kompressor, wie man ihn aus Kühlschränken kennt. Er hievte die Wärme aus dem Wasser auf ein höheres Niveau – die Wärmepumpe war erfunden.

Zwar sollte es noch einige Jahrzehnte dauern, bis sich die Technologie in der Breite durchsetzen konnte. Doch mittlerweile sind Wärmepumpen etwa in Skandinavien, Japan oder auch der Schweiz Standard, wenn neue Häuser errichtet werden. In Deutschland entscheidet sich laut Statistischem Bundesamt heute immerhin fast jeder zweite Bauherr für eine Wärmepumpe. Sie gelten als klimafreundlich, weil sie Wärme aus der Außenluft, dem Erdboden oder dem Grundwasser zum Heizen nutzen. Um die Wärme auf das gewünschte Temperaturniveau zu bringen, benötigen die Anlagen Strom. Den setzen sie aber recht effizient ein: Mit einer Kilowattstunde Strom erzeugen sie auf das Jahr gerechnet drei bis fünf Kilowattstunden Heizwärme. Da der Strommix mit dem Ausbau der Wind- und Solarenergie immer grüner wird, verkleinert sich ihr CO₂-Fußabdruck stetig.

„Wärmepumpen sind der mit Abstand wichtigste Hebel, um erneuerbare Energien in die Gebäude zu bekommen“, erklärt Matthias Deutsch vom Think Tank Agora Energiewende. Wobei gelte: „Je besser die Hüllen der Gebäude sind, desto effizienter werden die erneuerbaren Energien genutzt und desto stärker sinken die Stromsystemkosten sowie die Stromkosten für die Verbraucher.“

Bislang sind in Deutschland etwa eine Million Wärmepumpen installiert. Diese Zahl muss in den nächsten Jahren massiv steigen, um die Klimaziele zu erreichen. So zeigen Analysen von Agora Energiewende, dass dafür bis 2030 insgesamt sechs und bis 2045 vierzehn Millionen Wärmepumpen notwendig sind. Damit müssten nicht nur Neubauten, sondern auch bestehende Gebäude mit der Technologie ausgestattet werden, und zwar in großer Zahl. Das Inter-

esse der Hausbesitzer an der Technologie ist jedoch bisher noch sehr überschaubar: Gerade einmal 30 000 Wärmepumpen wurden 2020 in Bestandsimmobilien installiert, heißt es in einer Statistik des Heiztechnik-Verbandes BDH.

Grund für die Scheu der Eigentümer dürfte vor allem sein, dass Wärmepumpen im Ruf stehen, nur in sanierten Gebäuden mit Flächenheizung, etwa im Fußboden, wirklich effizient zu arbeiten. Denn je größer die Fläche ist, über die Wärme in den Raum abgegeben wird, desto niedriger kann die Temperatur des Heizwassers – die sogenannte Vorlauftemperatur – sein. Da die Anlagen dann weniger Arbeit leisten müssen, sinkt der Strombedarf.

Die wenigsten Bestandsgebäude sind aber mit einer Flächenheizung ausgestattet. Doch die braucht es häufig gar nicht, sagt Marek Miara vom Fraunhofer-Institut für Solar Energiesysteme ISE. „Wärmepumpen lassen sich oft auch mit den vorhandenen Heizkörpern wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll betreiben“, erklärt der

Wärmepumpen-Experte. In älteren Häusern seien die Heizkörper vielfach überdimensioniert, da sie nicht auf den Bedarf, sondern auf die Breite des Fensters, unter dem sie stehen, ausgelegt sind. „Deshalb kann man die Vorlauftemperaturen dort einfach reduzieren, ohne dass die Behaglichkeit leidet“, sagt Miara. Zudem gibt es mittlerweile spezielle Heizkörper, die mit geringeren Vorlauftemperaturen auskommen. Sie können vielfach die alten Radiatoren ersetzen, größere Umbauten sind nicht nötig.

In einem Feldtest mit 56 Gebäuden hat das Fraunhofer ISE untersucht, wie sich Wärmepumpen im Bestand in der Praxis behaupten. Miara zieht ein positives Fazit: „Ihre Effizienz ist dort gar nicht so weit von

den Werten entfernt, die im Neubau erreicht werden.“ Wobei die Forscher eine große Bandbreite beobachtet haben. Neben der benötigten Vorlauftemperatur spielt hier auch der energetische Standard eines Gebäudes eine wichtige Rolle: Je weniger Energie durch Wände, Decken, Fenster und Türen verloren geht, desto besser schneiden die Anlagen tendenziell ab. Auch eine gute Planung und große Sorgfalt bei der Installation sind Erfolgsfaktoren, heißt es im Abschlussbericht des Feldtests.

Doch gibt es denn genug qualifizierte Handwerker, die Wärmepumpen im Bestand installieren könnten? „Das ist kein Hexenwerk“, meint Rainer Tepe von Proklima, einer von den Hannoveraner Stadtwerken Energy und niedersächsischen Kommunen getragenen Klimaschutz-Initiative – „das kann jeder erfahrene Heizungsbau-

er.“ Allerdings, so Tepe, sind sie momentan so gut ausgelastet, dass sie bei einer Heizungsmodernisierung oft lieber einen Standard-Gaskessel einbauen als eine Wärmepumpe, die etwas mehr Aufwand verursacht.

Dagegen sieht Matthias Deutsch hier durchaus Wissenslücken. „Wenn wir bis 2030 sechs Millionen Geräte installieren wollen, brauchen wir viel mehr Wärmepumpen-Kompetenz im Handwerk“, fordert er. Deutsch wünscht sich deshalb ein deutliches Signal der Politik, die Wärmepumpe zur zentralen Heizungstechnologie auch im Gebäudebestand zu machen. „Wenn sich die Betriebe darauf verlassen können, werden sie ihre Mitarbeiter entsprechend aus- und weiterbilden“, ist er überzeugt.

Es gibt aber noch eine weitere Hürde, die Eigentümer davon abhält, bei der Modernisierung ihrer Heizung auf eine Wärmepumpe zu setzen: der Preis. Die Anlagen sind in der Anschaffung viel teurer als Gaskessel. „Für eine Luft-Wärmepumpe muss man bei Einfamilienhäusern inklusive aller Nebenkosten ohne Fördermittel mit etwa 15 000 bis 20 000 Euro rechnen. Bei erdgekoppelten Systemen sind es 30 000 Euro und mehr“, sagt Tepe. Gaskessel sind dagegen oft schon für 8000 bis 12 000 Euro zu haben. Um diese Lücke zu verkleinern, hat der Bund ein gut ausgestattetes Förderprogramm für Wärmepumpen und auch andere klimafreundliche Heizungen aufgelegt. So übernimmt der Staat 35 bis 50 Prozent der gesamten Ausgaben, wenn ein Hausbesitzer einen Gas- oder Ölkessel durch eine Wärmepumpe ersetzt. Das reduziert die Mehrkosten erheblich.

Der energetische Zustand der Häuser spielt eine wichtige Rolle

Berücksichtigt man neben den Investitions- auch die Betriebskosten, schneiden Wärmepumpen über die Lebenszeit der Anlagen gesehen ohnehin besser ab als Gaskessel, ist Tepe überzeugt. Denn Erdgas wird in den nächsten Jahren deutlich teurer werden, da für jede verbrauchte Kilowattstunde ein CO₂-Aufschlag zu zahlen ist. Mit den jüngst heraufgesetzten Klimaschutz-Zielen wird diese Abgabe künftig noch stärker steigen als bislang vorgesehen. Auch wirkt sich auf den Preis aus, dass die Kosten für die Gasnetze auf immer weniger Kunden umgelegt werden, je mehr Haushalte erneuerbar heizen. Strom dagegen dürfte tendenziell günstiger werden. Denn in der Politik herrscht parteiübergreifend Konsens, das System der Energie-Steuern, -Abgaben und -Umlagen so zu reformieren, dass der Einsatz von Strom zum Heizen, im Verkehr und in der Industrie attraktiver wird.

Bleibt die Frage, ob für die Wärmepumpen überhaupt ausreichend Strom zur Verfügung steht, wenn Windräder und Solaranlagen die fossilen Kraftwerke eines Tages ersetzt haben – zumal ja auch Elektrofahrzeuge geladen werden müssen. Kommt es an kalten, dunklen Wintertagen zu einer längeren Flaute, könnten Wind- und Solarstrom schon einmal knapp werden. „Wir benötigen ausreichend gesicherte Leistung für Zeiten, in denen zu wenig Wind weht und keine Sonne scheint“, sagt Deutsch. Das könnten Gaskraftwerke sein, die mit grünem Wasserstoff betrieben werden und daher klimaneutral sind. „Solche Anlagen zu bauen kostet viel weniger als man gemeinhin vermutet“, erklärt er. Wirklich teuer sei lediglich der Brennstoff. „Da man sie aber nur für verhältnismäßig wenige Stunden im Jahr benötigt, sind die Kosten für die Absicherung der Stromversorgung insgesamt betrachtet relativ gering.“

Der Staat fördert den Austausch der alten Heizungen