

# LUFT-WASSER-WÄRME-PUMPEN IM ALTBAU

## WIRKLICH EINE GUTE LÖSUNG?



Foto: Auer

Bild 1: Erst dämmen, dann Wärme pumpen: Altbau mit außenstehender Wärmepumpeneinheit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe

Die politische Vorgabe lautet: Nicht nur mit Strom den Verkehrssektor, sondern auch noch den Wärmemarkt zu bedienen. Woher der ganze Ökostrom kommen soll, der auch noch den wachsenden Strombedarf für die Kommunikationstechnik abdecken muss, das ist nach wie vor ein ungelöstes Problem. Während bei sehr gut wärmegeprägten Neubauten mit Flächenheizungen der Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen noch gerechtfertigt sein mag, ist deren Betrieb in Altbauten kritisch zu bewerten.

Frühere Untersuchungen kamen in Altbauten auf gemittelte Jahresarbeitszahlen (JAZ) von um die 2,6. Die JAZ ist die wichtigste Kenngröße für die Energieeffizienz von Elektro-Wärmepumpen und stellt das Verhältnis von Wärme an deren Ausgang zum erforderlichen Strom am Eingang dar. Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg (EWärmeG) beinhaltet die Aussage, dass Wärmepumpen erst dann als förderungswürdig und erneuerbar gelten, wenn die JAZ auch in der Praxis über 3,5 liegt<sup>1)</sup>. Einen solchen Mindestwert fordern jüngst auch zehn Solarinstitute, Firmen, Verbände und

Vereine für ganz Deutschland<sup>2)</sup>, darunter auch die DGS.

Wie hoch sind nun die heutigen Jahresarbeitszahlen unter realistischen Betriebsbedingungen in Altbauten? Dazu hat das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) im Jahr 2018 einen Feldtest mit dem Titel „Wärmepumpen in Bestandsgebäuden“ durchgeführt<sup>3)</sup>. Die Autoren ermittelten bei Luft-Wärmepumpen eine JAZ von im Mittel 3,1. Das ist mehr als früher und liegt im Wesentlichen an der Auswahl der Objekte. Dazu – und auch noch zur Energieeffizienz und zur vermeintlichen Netzdienlichkeit – nimmt die Lokale Agenda 21 Gruppe Energie Lahr wie folgt Stellung:

### Auswahl der Objekte

C. Herbert<sup>4)</sup> hat sich in der ISE-Studie die Gebäudedaten und die Anlagentechnik der 56 untersuchten Wärmepumpen einmal genauer angesehen und stellt fest: Fast 60 % der Altbauten haben einen Heizwärmeverbrauch von weniger als 100 kWh/(m<sup>2</sup>·Jahr). Sie verfügen damit nicht über einen energetischen Standard, den man bei typischen Bestandsgebäuden vor Augen hat. Einige der Häuser entsprechen sogar dem heutigen Neubaustandard oder sind sogar noch besser. Die ausgewählten Objekte sind deshalb keine typischen Altbauten mit spezifischen Wärmeverbräuchen eher zwischen 150 bis 250 kWh/(m<sup>2</sup>·Jahr) als darunter.

Außerdem hatten gut 40 % der Häuser eine Fußbodenheizung, die mindestens die Hälfte der Wohnfläche mit Wärme versorgt. Auch das ist nicht typisch für Bestandsgebäude, in denen Heizkörper mit maximalen Vorlauftemperaturen um die 60°C die Regel sind und nicht die ermittelten von nur 44°C.

Darüber hinaus hatten knapp die Hälfte der Häuser noch mindestens ein zweites Heizsystem, also einen zusätzlichen Gaskessel, einen Ölkessel oder einen Holzofen, mit dem man an den kältesten Tagen im Jahr zuheizen kann, wodurch sich die Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen natürlich verbessern lässt. Solche hybriden (früher bivalenten) Heizsysteme sind komplex und teuer und somit kein Normalfall.

Die Schlussfolgerungen: Wegen der günstigen Rahmenbedingungen bei der Auswahl der Objekte, also verbesserte Wärmedämmung, großer Anteil an Fußbodenheizungen und zum Teil zwei Heizwärmeerzeuger, können Luft-Wasser-Wärmepumpen im Mittel auf eine JAZ = 3,1 kommen. Laut EWärmeG ist das aber immer noch nicht genug, um solche Wärmepumpensysteme als förderungsfähig und erneuerbar bezeichnen zu können.

C. Herbert<sup>4)</sup> kritisiert deshalb in seinem Videobeitrag die vollmundige Überschrift in der ISE-Pressemitteilung: „Auch im Bestand funktionieren Wärmepumpen zuverlässig und sind klimafreundlich“ vorsichtig als „tendenziell missverständlich“, weil es keine Hinweise auf die schwache Energieeffizienz und den fehlenden Beitrag zum Klimaschutz gibt. Seine Überzeugung drückt er dagegen deutlich aus: „Wärmepumpen haben in unsanierten Altbauten ohne Fußbodenheizungen nichts zu suchen.“

### Energieeffizienz

Die gemittelte JAZ = 3,1 relativiert sich bei einem Blick auf die Ergebnisse von Feldtests in der ersten Dekade dieses Jahrhunderts. Da waren nämlich die JAZ-Werte schon vergleichbar hoch. Die Lokale Agenda 21 Gruppe Energie Lahr ermittelte 2,8 (System-JAZ) und das ISE 2,9. Eine Praxisuntersuchung des Fraunhofer Instituts für Bauphysik (IBP) ergab übrigens im Jahr 2017 sogar nur eine JAZ von 2,3! Berücksichtigte das ISE auch noch die Wärmeverluste der Heizungspufferspeicher in Höhe von 0,1 bis 0,2-JAZ-Punkten, dann verringerte sich die ISE-JAZ auf unter 3 und entspricht damit den früheren Ergebnissen. Von einer „stetigen Erhöhung der Jahresarbeitszahlen“ kann unter realistischen Betriebsbedingungen keine Rede sein.

Schließlich vergleicht das ISE die Wärmepumpen mit alten Gaskesseln. Das Institut bezieht sich beim Kessel auf Untersuchungen von Prof. Wolff, Hochschule Ostfalia, aus dem Jahre 2004 und setzt für den Brennwertnutzungsgrad 96,4 % an. Ein eigener Test kam im Jahre 2012 schon auf 102,7 %.<sup>5)</sup>



Bildquelle: Fraunhofer ISE

Bild 2: Illustration aus dem Abschlussbericht „Wärmepumpen in Bestandsgebäuden“

### Lastverschiebungspotential: Ein Beitrag zur Netzstabilisierung?

Mit Hilfe von Simulationsrechnungen bildet das ISE einen Wärmepumpenpool von mindestens 250 Einheiten. Am besten geeignet waren Verschiebungsintervalle zwischen 15 min und 60 min in Bezug auf die Energie. Einen so kurzen Zeitraum können auch Heizungspufferspeicher abdecken. Über längere Zeiträume ergeben sich hohe Verluste von bis zu 70 %. Entscheidend für eine effiziente Verschiebung ist eine ausreichend hohe Regenerationszeit. Im Test arbeiteten nur zwei von neun Wärmepumpen, die über eine geeignete Schnittstelle verfügten, optimal. Wichtig, so das ISE, sind die Art des sog. SG-Ready-Signals und die in der Wärmepumpe implementierte Regelung, weil sie die Verlässlichkeit, Laufzeit und die Leistungsaufnahme bestimmen.

Die Schlussfolgerungen der Lahrer Agenda-Gruppe: Die ganze Entwicklung steht noch am Anfang, und es fehlen die rechtlichen Rahmenbedingungen. Der Beitrag von Wärmepumpen zur Netzstabilität ist - wenn überhaupt - recht bescheiden. Ein beachtlicher Teil der Heizungsinstallateure durchblickt die immer komplexer werdenden Regelungen schon heute nicht mehr richtig und werden mit einer zukünftigen SG-Ready-Regelung überfordert sein. Eine Überprüfung, ob das Wärmepumpensystem optimal mit dem Verbundnetz zusammenarbeitet, dürfte sich deshalb in der Praxis als schwierig erweisen.

Außerdem: Wer zahlt den Wärmepumpenbesitzern die notwendigen Heizungspufferspeicher, die auch laut ISE-Aussage eigentlich gar nicht nötig sind, und die damit verbundenen JAZ-Verluste? Da sollte man doch lieber nach Lastverschiebungspotentialen in der Industrie Ausschau halten. Versuche bei Aluminiumhütten und Elektrolyseanlagen laufen vielversprechend. Im Erfolgsfall sind dann zahlreiche Wärmepumpen mit ihren Pufferspeichern gar nicht mehr notwendig.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Luft-Wärmepumpen dürfen in Bestandsgebäuden nur bei einem hohen Dämmstandard in Verbindung mit einer Flächenheizung eingesetzt werden. Die Bundesregierung sollte die finanzielle Förderung von Wärmepumpen an diese Bedingungen knüpfen. Andernfalls sind die ehrgeizigen Klimaschutzziele im Wärmesektor nicht zu erreichen.

#### Fußnoten

- 1) EWärmeG: Hinweise zur Mindest-JAZ:  
[https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5\\_Energie/Energieeffizienz/EWaermeG\\_BW/190830\\_Hinweise\\_zur\\_Waermepumpe\\_im\\_EWaermeG.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/EWaermeG_BW/190830_Hinweise_zur_Waermepumpe_im_EWaermeG.pdf)
- 2) Eckpunkte-Papier an BMWK: [www.consolar.de/wp-content/uploads/2022/08/Eckpunktepapier-Aufbauprogramm-Waermepumpen-BMWK.pdf](http://www.consolar.de/wp-content/uploads/2022/08/Eckpunktepapier-Aufbauprogramm-Waermepumpen-BMWK.pdf)

- 3) ISE-Feldtest „Wärmepumpen in Bestandsgebäuden“ (Schlussbericht): [www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/downloads/pdf/Forschungsprojekte/BMWi-03ET1272A-WPsmart\\_im\\_Bestand-Schlussbericht.pdf](http://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/downloads/pdf/Forschungsprojekte/BMWi-03ET1272A-WPsmart_im_Bestand-Schlussbericht.pdf)
- 4) Carsten Herbert, Energiesparkommissar, Video: <https://youtu.be/3zW8hteabo>
- 5) Test der Lokalen Agenda 21-Gruppe Energie Lahr: Erdgas-Brennwertkessel: [http://agenda-energie-lahr.de/Ph2\\_GasBWsol-LRZ.html](http://agenda-energie-lahr.de/Ph2_GasBWsol-LRZ.html)

#### ZUM AUTOR:

► Dr. Falk Auer

Sprecher der Lokalen Agenda 21 – Gruppe Energie Lahr (Schwarzwald)

[nes-auer@t-online.de](mailto:nes-auer@t-online.de)

## Beteiligungsmöglichkeiten an Solarparks in Bayern

Ab 1.000 Euro beteiligen,  
3,5% Rendite p.a. sichern.

Weitere Details und Informationen unter:  
<https://buergersolar.greenovative.de>

**greenovative**  
Grüne Energie – innovative Konzepte

0911-1313 74700  
[beteiligung@greenovative.de](mailto:beteiligung@greenovative.de)