

WÄRMEVERSORGUNG IM QUARTIER

Smart, bezahlbar, CO₂-reduziert

Bis 2045 soll der Gebäudesektor klimaneutral sein. Für Wohnungsunternehmen gilt daher: sich neu orientieren, ausgetretene Pfade verlassen und quartiersbezogenen Synergien heben – so Praxis und Wissenschaft auf dem Fachkongress der Initiative Wohnen.2050. Blicken wir genauer hin.

Von Heike D. Schmitt

Geht es um die klimaneutrale Wärme- und Energieversorgung von Gebäuden des Geschossmietwohnungsbaus, ist ein Denken und Handeln in Quartiersbezügen sinnvoll. So weit, so gut. Doch danach wird es unübersichtlicher. Nicht immer ist ein Fernwärme-Anschluss als externe Versorgung machbar.

Alternativen gibt es in Form von PV-Anlagen und Wärmepumpen. Der Markt bietet zahlreiche Varianten, die eine passgenaue, für Vermieter und Mieter bezahlbare Wärmeversorgung langfristig sicherstellen. Technisch-innovativ und zugeschnitten auf das jeweilige Quartier sind diese auch wirtschaftlich darstell- und tragbar. Immer mehr Wohnungsunternehmen aus dem Kontext des Branchenzusammenschlusses „Initiative Wohnen.2050“ (IW.2050) setzen entsprechende Projekte um. Einzelne Projekte werden für eine spätere Adaption in der Breite sogar wissenschaftlich begleitet.

Karlsruhe: Vom konventionellen System zur optimierten Vernetzung

3,3 Mio. Mehrfamilien-Bestandsgebäude gibt es in Deutschland. Doch nur etwa jedes Dreißigste davon wird mit Wärmepumpen beheizt. In älteren Gebäuden erfolgt die Wärmeversorgung größtenteils noch mit fossilen Energieträgern: Von den derzeit (2024)



Heike D. Schmitt

Inhaberin
hd...s Agentur
für Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit
WIESBADEN

genutzten 24 Mio. Wärmeerzeugern werden über 78 % mit Gas, Öl oder Kohle betrieben.

Ähnlich auch in Karlsruhe-Durlach: Die Volkswohnung GmbH verfügt hier in fünf Gebäuden über 175 Wohnungen mit rund 11.900 m² Wohnfläche, die bisher durch Erdgaskessel und Netzstrom versorgt wurden. Der Strombedarf lag pro Jahr bei circa 350 MWh, der Wärmebedarf bei 1.200 MWh. Doch das sollte nicht so bleiben: Mit Projektstart 2020 durchliefen die fünf, 1963 errichteten und 1995 energetisch teilmodernisierten Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 175 Wohnungen einen innovativen, wissenschaftlich begleiteten Relaunch der Energieversorgung. Die Volkswohnung und der lokale Energieversorger Stadtwerke Karlsruhe GmbH richteten – über die gemeinsame Tochter Karlsruher Energieservice GmbH (KES) – eine dezentrale Energieversorgung für den Gebäudekomplex ein, da eine Versorgung mit Fernwärme nicht möglich war, weil das Quartier außerhalb des Netzes liegt.

Im „Smartes Quartier Karlsruhe-Durlach“ genannten Projekt wurde die konventionelle Versorgung durch ein neues Energiesystem ersetzt. Die Komponenten: zwei Wärmepumpen, zwei PV-Anlagen, ein Erdgas-Blockheizkraftwerk (BHKW), bestehend aus zwei Modulen und einem Spitzenlastkessel, sowie ein Energiemanagement mit KI-basierter Fehlererkennung. Damit soll der Primärenergieverbrauch nebst CO₂-Emissionen halbiert werden. Zugleich wird die Wirtschaftlichkeit eines solchen Betreiberansatzes getestet.



Im „Smarten Quartier Karlsruhe-Durlach“ wurde die konventionelle Energieversorgung durch ein intelligent gesteuertes klimafreundliches Energiesystem ersetzt

CO₂-Emissionen minimiert, Wirtschaftlichkeit optimiert

Wesentlich für das Projekt der Volkswohnung war der Quartiersansatz: Die verschiedenen Anlagen der Gebäude – wie Speicher, Energiequellen oder Einheiten für die Wärmeübergabe – wurden in Bezug auf Energieaustausch sowie zentralisierte Betriebsführung und Regelung vernetzt. Eine Herausforderung lag darin, Wärmepumpen in bestehende, ältere Energieversorgungssysteme zu integrieren. Denn: Das Kombinieren bewährter und neuer Technologien ist ein zentrales Element dieses energetischen Erneuerungskonzepts. Auf zwei Gebäuderiegeln wurden PV-Anlagen installiert. Drei Gebäude wurden mit einer Nahwärmeleitung verbunden, in die ein Erdgas-BHKW Wärme einspeist. Zwei Gebäude werden

Wärmepumpen-Module für Mehrfamilienhäuser

Wer mehr über das Thema „Wärmepumpen-Module für Mehrfamilienhäuser“ wissen möchte, den informiert eine aktuelle Übersicht verschiedener Systeme und Hersteller, 2025 erstellt vom VdW Bayern Treuhandstelle für Wohnungsunternehmen. Im bayrischen Donauwörth befindet sich auch ein weiteres Praxisbeispiel des IW.2050-Partners Vonovia SE.

Weitere Informationen: www.vdwbayern-treuhand.de

durch dezentrale Wärmepumpen-Anlagen versorgt – eine mit photovoltaisch-thermischen Kollektoren sowie eine mit Mehrquellen-Großwärmepumpe (Außenluft, Erdwärmesonden). Letztere wurde im vom Bund geförderten Forschungsvorhaben „LowEx im Bestand-HEAVEN“ entwickelt. LowEx-Systeme (Niedrig-Exergie-Systeme) zielen darauf ab, die Temperaturdifferenzen zwischen einzelnen Komponenten eines Wärmesystems so gering wie möglich zu halten. Das Demonstrationsquartier in Karlsruhe-Durlach gehört zum Projektverbund „LowEx-Konzepte für die Wärmeversorgung von sanierten Mehrfamilien-Bestandsgebäuden (LowEx im Bestand)“ – koordiniert vom Institut für Nachhaltige Technische Systeme (INATECH) der Universität Freiburg. Es soll zur Markteinführung und -verbreitung derartiger Systeme für Bestandsgebäude beitragen.

Wesentlich ist, dass im Karlsruher Quartier alle genannten technischen Anlagen vernetzt sind, sodass die Wärmepumpen bevorzugt mit dem BHKW-Strom betrieben und der Verbrauch von Netzstrom reduziert werden kann. Darüber hinaus entwickelten die Forschungsbeteiligten smarte Strategien zur Betriebsführung, die sie in einem intelligenten Energiemanagementsystem implementierten und erprobten.

Forschung und Praxis

Durch alle Maßnahmen wurden im „Smarten Quartier Karlsruhe-Durlach“ im Vergleich zur Ausgangssituation (im Jahr 2020) 40 % CO₂ eingespart. Die innovativen Wärmepumpen lieferten gute Jahres- >

arbeitszahlen und ließen sich in den Mehrfamilienhausbestand integrieren. Jedoch zeigte sich, dass sie nur im Verbund mit lokaler Stromerzeugung im BHKW wirtschaftlich konkurrenzfähige Wärmege-stehungskosten erreichen. In einem 2024 gestarteten Folgeprojekt wird die Einsatzoptimierung im Zusam-menspiel von BHKW, Wärmepumpe und Speicher un-tersucht. Dabei soll das ideale Verhältnis von BHKW zu Wärmepumpe ermittelt werden, damit möglichst viel BHKW-Strom auch vor Ort genutzt werden kann und nicht ins Netz eingespeist werden muss.

Das Vorhaben im Badischen wurde vom Bundes-ministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWi) gefördert, die Konzeptentwicklung durch das Fraun-hofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) und der Betrieb durch das Institut für Nachhaltige Tech-nische Systeme der Albert-Ludwigs-Universität Frei-burg unterstützt und wissenschaftlich begleitet. Die Forschungsergebnisse tragen dazu bei, Innovationen im Wärme- und Kältesektor in Systeme zu integrie-ren, zu standardisieren und in die breite Anwendung zu bringen. Erkenntnisse aus diesem wegweisenden

5. Fachkongress der Initiative Wohnen.2050

Das Projekt „Smartes Quartier Karlsruhe-Durlach“ wurde an Tag zwei des 5. Fachkongresses der Initiative Wohnen.2050 im Mai im Rahmen einer Fokus-Session im Segment „Wärmeversorgung“ vor-gestellt. Die DW war Medienpartner der mehrwertigen, zweitägigen Veranstaltung mit über 320 Fachbesucherinnen und -besuchern. Save the date: Der 6. IW.2050-Fachkongress findet am 28. und 29. April 2026 erneut in Darmstadt statt.

Informationen und Programm des 5. IW.2050-Fachkongresses (inkl. Film, Aufzeichnung des ersten Kongressstages sowie Interviews): www.iw2050.de/5-fachkongress



Hochkarätig besetzte Diskussionsrunde zum Thema „Klimaneutrale Wärmeversorgung statt hoher Hüllstandards – Wege zur Finanzierbarkeit der Klimaneutralität“ am ersten Tag des 5. Fachkongresses der IW.2050

Projekt des IW.2050-Gründungspartners Volkswohnung flossen daher auch in den „Praxisleitfaden für Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern“ des Zu-sammenschlusses „Gebäudeforum klimaneutral“ ein.

Maintal: Vom Einzelgebäude hin zum Quartier

Der Leitsatz „Aus der Branche – für die Branche“ der Initiative Wohnen.2050 und ihr Selbstverständnis als Austausch- und Wissensplattform führt auch in puncto Quartiersversorgung zu vielfältigen Lösungs-ansätzen, wie ein weiteres Beispiel zeigt: Die Unter-nehmensgruppe Nassauische Heimstätte | Wohnstadt (NHW), Mitinitiator der 2020 gegründeten IW.2050, hat ihre erstmalig 2018 entwickelte Klimastrategie überarbeitet und nach 2022 nun 2025 zum drit-ten Mal fortgeschrieben. Dabei wurden die bisher gängigen Konzepte hinterfragt und neue Prioritä-ten gesetzt, um Klimaneutralität in den Beständen wirtschaftlich und im vorgegebenen Zeithorizont zu erreichen – vom Einzelgebäude hin zum Quartier.

In Maintal-Bischofsheim (Main-Kinzig-Kreis) verfolgt die NHW mit erfahrenen Marktpartnern zwei unterschiedlich gelagerte Ansätze der Erneuerung ihrer Bestände: serielle Sanierung und vorgefertigte Wärmepumpen-Module.

Serielle Sanieren

Vier Gebäudezeilen aus den 1965er Jahren mit ins-gesamt 96 Wohnungen erhalten ein technisches und optisches Update und werden ab Sommer 2025 seriell modernisiert. Für die NHW ist das mit der Renowate GmbH durchgeführte Vorhaben das erste dieser Art in ihrem Bestand.* Zunächst werden die Gebäude per 3D-Scan digital vermessen, später kommen seriell vorgefertigte Fassadenelemente zum Einsatz. Nach dem Vorbild des Energiesprong-Prinzips sind sie bereits mit Dämmung, Fenstern und den haustechnischen Einbauten ausgestattet, was Prozesse auf der Baustelle verkürzt und Mietende entlastet. Um die CO₂-Emissionen weiter zu verringern, steht zu-dem das Erneuern der Dämmung von Dachgeschoss- und Kellerdecken sowie der Anlagentechnik mittels Eigenstromversorgung durch PV-Module an. Nach Abschluss der Arbeiten entsprechen alle Gebäude dem energetischen KfW-Effizienzhaus-55-Standard. Der CO₂-Ausstoß sinkt von 31 auf 11 kg/m² (Wfl.)/a.

Module mit Mehrwert

Vor der seriellen Sanierung in Maintal-Bischofsheim haben in einem anderen Teil des Bestands 2023 vor-gefertigte sogenannte Energiemodule ihren Betrieb aufgenommen. Entstanden in Zusammenarbeit mit der Daikin GmbH, initiierte der NHW-Unter-nnehmensbereich Modernisierung & Großinstandhaltung diese Maßnahme als vielbeachtetes Pilotprojekt. Auf den Freiflächen zwischen den Gebäuden wurden die Energiemodule installiert – in ansprechender Tiny-House-Optik mit Holzlamellen-Fassade und



In einem Pilotprojekt in Maintal-Bischofsheim installierte die NHW neun Energiemodule mit effizienter Wärmepumpen-Technik und effektiver Speicher-Technologie



Außenlufteinheit der Mehrquellen-Wärmepumpenanlage auf einem Müllhäuschen in Karlsruhe

begrüntem Dach. Der vor Vandalismus geschützte Innenraum der Container ist unterteilt in Kalt- und Warmbereich. Er beherbergt die komplett vorinstallierte, modulare und effiziente Luft-Wasser-Wärmepumpen-Technik in Kaskadenschaltung sowie effektive Speicher. Über eine Internet-Anbindung erfolgen Fernwartung und Monitoring, sodass Verbrauchs- und Leistungsparameter fortlaufend überwacht und die Leistung angepasst werden (siehe Seite 18-25 in dieser DW).

Die vorgefertigten Container waren schnell montiert. Das Aufstellen der Energiemodule war gemäß Hessischer Bauordnung sogar ohne Baugenehmigung möglich. Dank des Plug-and-Play-Prinzips sorgten sie in kurzer Zeit für klimafreundliche Heizwärme und Warmwasser. Kurze Einbauzeiten, hohe Versorgungssicherheit, Defossilisierung und ein verringerter CO₂-Ausstoß gehen hier Hand in Hand. Die für das Projekt als effizienteste Technik ermittelte Wärmepumpe und die anstehende Installation einer Photovoltaik-Anlage ermöglichen es der NHW, die Gebäude langfristig zu 100 % über erneuerbare Energien mit Wärme zu versorgen.

* Beachten Sie hierzu auch unseren l'Immo-Podcast „Serielle Sanierung – der Turbo für den klimaneutralen Gebäudebestand?“, den DW-Chefredakteurin Iris Jochertz mit Andreas Kipp (Renowale) und Sven Schubert (NHW) zum Projekt im Maintal-Bischofsheim führte: https://11p.de/l-immo-podcast_serielle-sanierung



3 ZIMMER, KÜCHE, NACHHALTIG. FÖRDERN WIR.

Ob Neubau oder Sanierung – Energieeffizienz oder Barrierefreiheit: Wir fördern nachhaltige Ideen für Ihre Miet-Immobilie.

Sie möchten mehr erfahren? Wir beraten Sie gerne persönlich.



NRW.BANK
Wir fördern Ideen