



Bild: Reinhard Hoffmann

Bild 1: Das denkmalgeschützte Ackerbürgerhaus aus dem Jahr 1856 wird durch moderne Haustechnik zum Vorzeigebau.

Vom Energiefresser zum Energieschwamm

Thermische Speicher als Schlüssel zur Sektorenkopplung im Gebäudebestand

Die Energiewende im Wärmebereich stellt Bestandsgebäude vor eine doppelte Herausforderung: Einerseits müssen sie ihren Energieverbrauch drastisch senken, andererseits sollen sie aktiv zur Entlastung und Flexibilisierung der Stromnetze beitragen. Thermische Energiespeicher übernehmen hierbei eine Schlüsselrolle, insbesondere in Kombination mit Wärmepumpen und Photovoltaik.

Während in Einfamilienhäusern (EFH) bereits Wärmespeicher ab 500 l Inhalt den Heiz- und Warmwasserbedarf weitgehend puffern können, bieten auch Mehrfamilienhäuser (MFH) durch zentrale oder dezentrale Speicherlösungen ein enormes Flexibilisierungspotenzial. In EFH kann ein gut geschichteter Wärmespeicher den Eigenverbrauch von PV-Strom mehr als verdoppeln. Gleichzeitig lässt sich die Wärmepumpe gezielt in Phasen hoher Solarproduktion betreiben, wodurch CO₂-intensive Netzstromanteile reduziert werden. Auch in MFH lassen sich durch zentrale Speicher Heizlasten verschieben, Leistungsentgelte senken

und erneuerbare Einspeisungen effizienter nutzen.

Ein zusätzlicher Hebel liegt in der Nutzung dynamischer Stromtarife. Speicher ermöglichen es, die Stromaufnahme gezielt in günstige Zeitfenster zu verschieben („Power to Heat“). Bei stündlich variablen Tarifen, die durch den Smart-Meter-Rollout ermöglicht werden, kann durch vorausschauendes Laden in Phasen mit Überschussstrom (z. B. Windstrom in der Nacht) nicht nur CO₂ eingespart, sondern auch bares Geld gespart werden. Studien zeigen, dass thermische Speicher im EFH mit PV und Wärmepumpe die Heizstromkosten um weitere 30 % senken können –

neben der durch die Effizienz erreichten Einsparungen.

Beispiel für eine gelungene Umsetzung

Architekt Reinhard Hoffmann hat in den 1980er-Jahren sein unter Denkmalschutz stehendes Ackerbürgerhaus aus dem Jahre 1856 kernsaniert und Dämmmaßnahmen am Dach, den Außenwänden und dem erdreichberührten Kellerboden durchgeführt. Im Jahr 2024 wurde die Energie- und Warmwasserversorgung des Hauses erneuert. Die Sanierung wurde im Juli 2024 abgeschlossen und ist ein Vorzeigebau für innovative und nachhaltige

Haustechnik. Bis 2024 wurde das Gebäude mit einer Wohnfläche von 210m² mit einer Niedertemperatur-Gasheizung aus 1986 beheizt. Des Weiteren war ein Kaminofen mit einer Wassertasche im System eingebunden, der erhalten blieb. Das Brauchwasser wurde in einem 300 l Speicher erwärmt.

Die Wärmeversorgung des Gebäudes erfolgt über zwei getrennte Heizkreise. Im Erdgeschoss sorgt eine Fußbodenheizung für die Raumbeheizung. Der zweite Heizkreis stellt die Energie für die Konvektionsheizkörper im Obergeschoss bereit. In den Bädern ist zusätzlich eine Fußbodenheizung in den Rücklauf der Handtuchheizkörper integriert.

Der Energieverbrauch lag, unter Berücksichtigung eingeschränkter Beheizung des Obergeschosses, von 2014 bis 2023 in einer Spanne von 21 302 bis 39 227 kWh und durchschnittlich bei 28 670 kWh pro Jahr. Das bedeutet einen Energiebedarf vor der Heizungssanierung von ca. 150 kWh/(m²a) beziehungsweise die Energieeffizienzklasse E.

Die Bewohner des Gebäudes haben sich seinerzeit bewusst dafür entschieden, den Heizkreis der Radiatoren mit denen der Fußbodenheizung zusammenzulegen. Die mit Radiatoren beheizten Räume sind vorwiegend Schlafräume, die bei ca. 17 °C als ausreichend temperiert befunden werden.

Der neue Ansatz

Bei der energetischen Sanierung setzte der Bauherr auf eine Kombination von Wärmepumpe, Schichtenspeicher, PV-Anlage und Batteriespeicher. Als Luft-Wasser-Wärmepumpe kam eine „Lambda EU15L“ zum Einsatz. Ein Schichtenspeicher vom Typ „DUOLINK-Cool“ von LINK3 mit einem Volumen von 750 l koppelt Erzeuger und Verbraucher sowie Warmwasser und Kühlen. Unterstützt wird die Hydraulik von einem 9-kW-Heizstab, um Power to Heat von der PV im Speicher unterzubringen. 39 Module der Viessmann „M440 HCC all-black“ mit einer Gesamtleistung von 17,16 kW_p und ein E3DC Hauskraftwerk „S10 E Pro Compact“ mit 23,4 kWh Ka-



Bild 2: Der Schichtenspeicher DUOLINK-Cool bildet einen wichtigen Teil des Gesamtkonzepts.

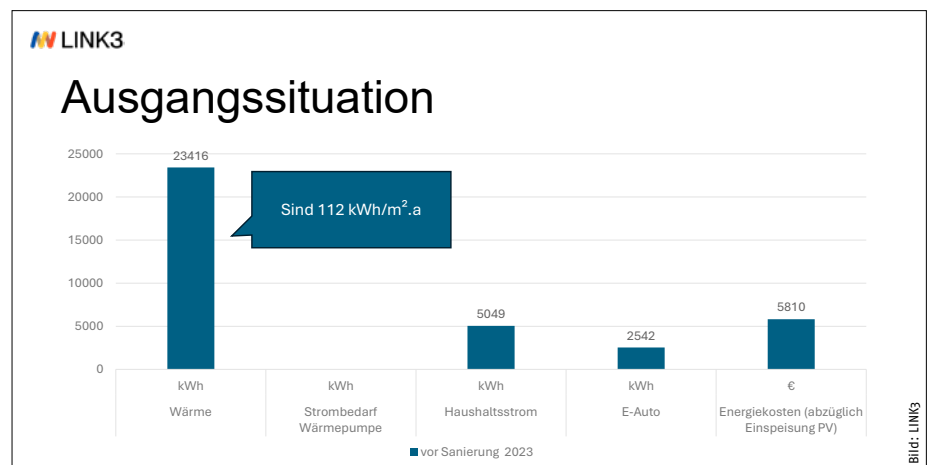


Bild 3: Die Werte des Gebäudes vor der Umstellung auf die neue Haustechnik.

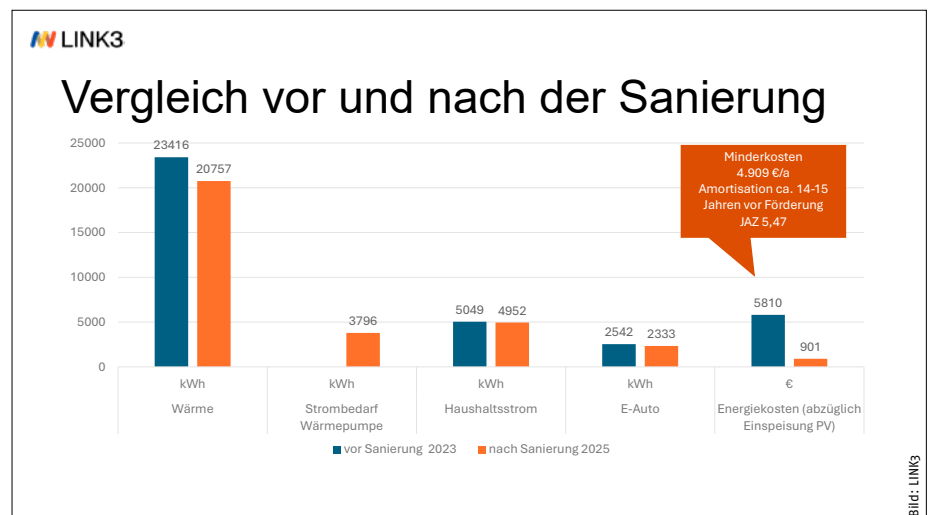


Bild 4: Bemerkenswerte Ergebnisse wurden nach der Sanierung erzielt.

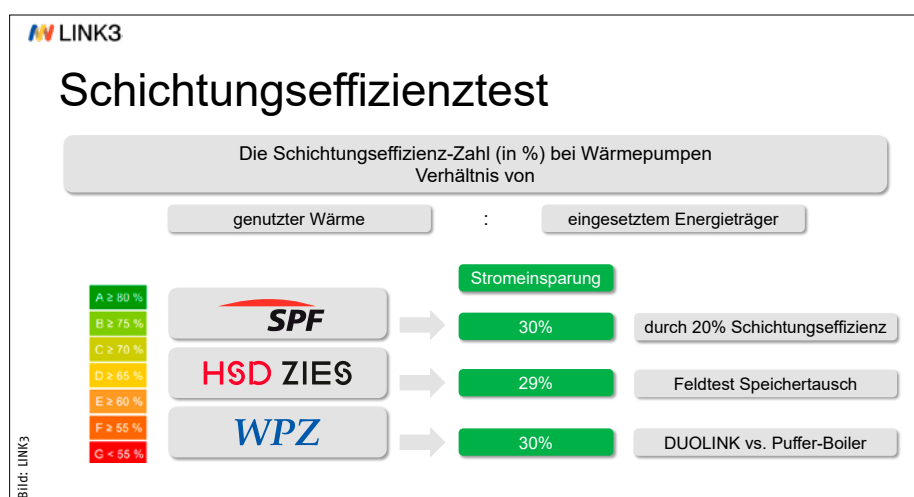


Bild 5: In drei Untersuchungen konnte die hohe Schichtungseffizienz des „DUOLINK-Cool“ belegt werden.



Bild 6: Der Schichtenspeicher als Schaltstelle in einem System mit Sektorenkopplung.

pazität runden das Energiekonzept ab. Durch das stromgeführte System in der Erzeugung sowie im Verbrauch und der Speicherung ist die Erhöhung der Eigenbedarfsdeckung bzw. des Autarkiegrads möglich. Durch diese Maßnahmen und Bausteine ist dieses Gebäude prädestiniert, Sektorenkopplung sowie flexible Tarife anzuwenden.

Die Inbetriebnahme der Wärmepumpe erfolgte im Juli 2024. Ein Jahr später konnte eine erste 12-Monatsauswertung erfolgen.

Bemerkenswerte Ergebnisse

In Bild 4 sind die Verbräuche vor und nach der Sanierung des Objektes zu erkennen. Durch die angepasste Nutzung konnte der Wärmebedarf auf 20757 kWh gesenkt werden, was einer Reduktion von ca. 11 % entspricht. Der Haushaltsstrombedarf und der Strombedarf für das E-Auto blieben in etwa gleich. Durch den Einsatz der Wärmepumpe in Kombination mit dem Schichtenspeicher und der PV-Anlage sowie des Batteriespeichers werden pro Jahr knapp 5000 Euro gespart.

Ohne Förderung zahlt sich diese Anlage nach ca. 14 bis 15 Jahren ab. Bei einer zu erwartenden Steigerung der Energie- und CO₂-Kosten bzw. bei Anwendung flexibler Tarife und Nutzung der Sektorenkopplung wird sich die Amortisationszeit weiter verkürzen.

Zukünftig wird das Gebäude als Energieschwamm dienen: Bei günstigen Tarifen, sprich bei Überschuss von volatilen erneuerbaren Energieträgern, wird es diese Energie thermisch so wie elektrisch speichern. Neben den bautechnischen und gebäudetechnischen Maßnahmen setzt Reinhard Hoffmann auch auf Elektromobilität. Somit kann er auch diese Speicherkapazität für vehicle-to-grid-Anwendungen verwenden.

Fazit

Das Projekt verdeutlicht, welches Potenzial in der Kombination aus PV, Wärmepumpe und thermischem Speicher steckt. Durch die gezielte Kopplung von Strom- und Wärmesektor wird das Gebäude zum aktiven Teil des Energiesystems – tagsüber speichert es Solarenergie, nachts liefert es Wärme aus dem Speicher. Bei günstigen Stromtarifen kann sogar gezielt Energie aufgenommen werden („Energieschwamm“), während bei teuren Tarifen der Speicher das Haus autark versorgt.

Nicht nur für denkmalgeschützte Bauten wie das Hoffmann-Haus, sondern auch für Neubauten und Sanierungen von EFH und MFH ist die Integration thermischer Speicher eine zentrale Maßnahme auf dem Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Sie senkt Emissionen, steigert die Eigenversorgung und reduziert Netzkosten – und das wirtschaftlich attraktiv und technisch bewährt.

Autoren:

Eva Rothner, Marketing LINK3,
und Joachim Oppold,
Geschäftsführer Deutschland LINK3