ENERGIE CAMPUS NÜRNBERG

ENERGIESPEICHERHÄUSER SETZEN NEUEN MASSSTAB

©ENCN/Zellner

Das Demonstrationsprojekt „HerzoBase“ geht in die nächste Phase. Ein einjähriges Monitoring zeigte, wie erfolgreich die Integration der passiven und aktiven Gebäudekomponenten in ein nachhaltiges Energiekonzept sein kann. Im Folgeprojekt „HerzoOpt“ werden über einen Zeitraum von drei weiteren Jahren Messwerte gesammelt und Betriebsprozesse optimiert.

Knapp 30 Prozent des deutschen Energieverbrauchs entfallen auf Häuser und Wohnungen. Um die gesteckten Klimaschutzziele zu erreichen, muss der Energiebedarf von Gebäuden deutlich reduziert und der Einsatz erneuerbarer Energien gestärkt werden. Vor diesem Hintergrund startete 2015 das Forschungsvorhaben „HerzoBase – Energiespeicherhäuser – Ein energieflexibles Gebäude- und Energiekonzept von morgen“ im Rahmen der Forschungsinitiative „EnOB – Energieoptimiertes Bauen“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie: Auf dem ehemaligen Militärgelände Herzo-Base in Herzogenaurach entstand ein Komplex aus acht Plus-Energiehäusern, die mehr Energie erzeugen, als sie selbst verbrauchen. In dem Demonstrationsprojekt werden sowohl neuartige Baustoffe für eine verbesserste Wärmedämmung als auch die Integration und intelligente Steuerung der Energieerzeugung und -speicherung untersucht. Am Projekt beteiligt sind die Technische Hochschule Nürnberg, der Energie Campus Nürnberg, die Stadt Herzogenaurach, die Raab Baugesellschaft und mehrere Industriepartner. Ende 2017 wurden die Häuser bezogen, nach einem einjährigen Monitoring liegen nun die ersten Ergebnisse vor.

Ziegel mit der besten Wärmedämmung der Welt

Eine gute Wärmedämmung der Gebäudehülle ist die wichtigste Voraussetzung bei der Erstellung von Energieeffizienzhäusern. Im Projekt „HerzoBase“ setzten die Planer einen neuartigen Dämmstoff ein, der die Eigenschaften herkömmlicher Materialien bei weitem übertrifft: Bei vier der acht Häuser besteht ein Teil der Gebäudehülle aus Poroton-Ziegeln mit einer Füllung aus CALOSTAT. Dabei handelt es sich um einen neuen Dämmstoff aus pyrogener Kieselsäure und Glasfasern, der sich durch eine extrem niedrige Wärmeleitfähigkeit auszeichnet. „Wir haben den Ziegel mit der derzeit besten Wärmedämmung der Welt verbaut und konnten die Isolierung im Vergleich zu Ziegeln mit reiner Perlitfüllung um 28 Prozent verbessern“, sagt Prof. Dr. Wolfgang Krcmar, der das HerzoBase-Projekt wissenschaftlich leitet. Da die CALOSTAT-Ziegel nur 12 Zentimeter breit sind, sind diese besonders für die thermische Ertüchtigung von Bestandsbauten geeignet.

Wetterprognose steuert Energieversorgung

Die zweite wichtige Stellgröße für den energieeffizienten Betrieb von Gebäuden ist die optimale Betriebsweise der technischen Gebäudeausrüstung und ein nachhaltiges Energiemanagement: Für die Erzeugung von elektrischer Energie wurde eine Photovoltaikanlage (PV) installiert; Wärmeversorgung und passive Kühlung erfolgen durch leistungsmodulierte Wärmepumpen mit mehreren Erdsonden.

Kooperationspartner:
FAU Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg
Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm
Fraunhofer
ZAE Bayern
Hochschule Ansbach

Gefördert durch:
Bayerische Staatsregierung

Unterstützt durch:
Nürnberg Wirtschaftsreferat

ENERGIE CAMPUS NÜRNBERG

ENERGIESPEICHERHÄUSER SETZEN NEUEN MASSSTAB

Temporär überschüssige Energie wird vorzugsweise soweit sinnvoll in thermischen Speichern, der Überschuss in einer Batterie gespeichert und nur der verbleibende Rest in das Netz eingespeist. Sämtliche Komponenten sind in ein zentrales Automationssystem integriert und werden durch eine spezielle Software auf Basis eines PV-geführten Betriebs gesteuert. Zusätzlich wurde eine Strategie entwickelt, die einen vorausschauenden Betrieb auf der Basis von Wetterprognosen ermöglicht. „Die angestrebten Werte eines Plusenergiehauses sind erreicht und zum Teil übertroffen worden", sagt Arno Dentel. „Der Wohnkomplex ist in der Jahresbilanz autark und speist im Jahresverlauf mehr Strom ins Netz ein, als er daraus bezieht. Das zeigt, wie wichtig das Zusammenspiel aus passiver Wärmedämmung und aktiven Energiesparmaßnahmen ist."

Intensiver Dialog mit Bewohnerinnen und Bewohnern

Von Beginn des Projektes an bestand ein intensiver Austausch zwischen wissenschaftlicher Planung, Bauausführung und den künftigen Bewohnerinnen und Bewohnern. So wurde gemeinsam beschlossen, nur umweltverträgliche und wohngesunde Baustoffe zu verwenden, die keinerlei Schadstoffe enthalten und freisetzen können. Daneben werden die Bewohnerinnen und Bewohner auch in die Konzeption des technischen Betriebs eingebunden: In vier der acht Häuser können sie beispielsweise zwischen der Nutzung von Fußboden- oder Deckenheizung wählen. Die gewonnenen Informationen und Erfahrungen dienen einerseits der weiteren Optimierung des technischen Betriebs vor Ort und sollen darüber hinaus für ähnliche Bauvorhaben zur Verfügung gestellt werden. „Es ist sehr wichtig, sich mit Klimawandel und Energiewende auseinanderzusetzen und nachhaltig zu leben", sagt Annabella Konrath, eine der Bewohnerinnen des Reihenhauskomplexes. „Ich denke, dass dieses Haus ein gelungener Beitrag dazu ist."

Monitoring über weitere drei Jahre

2019 ist das Projekt „HerzoBase" in die nächste Phase gestartet: Im Folgeprojekt „HerzoOpt" werden im Rahmen eines dreijährigen Langzeitmonitorings wichtige Daten zur Gebäudehülle, zum thermischen Raumkomfort und zur Anlagentechnik gesammelt und ausgewertet. Allein in den Wänden der Häuser wurden 250 Sensoren installiert, die Daten zu Temperatur, Wärmeströme, relativer Luftfeuchte und Materialfeuchte liefern. Außerdem werden die Anlagen zur Energieversorgung und -speicherung anhand hunderter Sensoren permanent überwacht. Arno Dentel: „Wir wollen das Verhalten der Gebäude beobachten, Optimierungsmöglichkeiten in der Funktionsweise der Anlagentechnik ableiten und damit zugleich den Nutzerkomfort erhöhen." Das Projekt „HerzoOpt" wird vom BMWi mit 800.000 Euro gefördert. ●

Koordinator:

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM

Kontakt:
Energie Campus Nürnberg
Fürther Straße 250, 90429 Nürnberg
Frau Ioanna Dimopoulou
Tel.: +49 911 / 56854 - 9120
Email: herzobase@encn.de, www.encn.de/herzobase
Video: https://youtu.be/ABCost9onnQ

**Teil2 – „Fakten und Hintergründe HerzoBase"
kann unter herzobase@encn.de angefordert werden.**

Kooperationspartner:
FAU Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg
Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm
Fraunhofer
ZAE Bayern
Hochschule Ansbach

Gefördert durch:
Bayerische Staatsregierung

Unterstützt durch:
Nürnberg Wirtschaftsreferat