

Baukonstruktionen/Bauelemente

Jahres Bilanz im Velux LichtAktiv Haus: lehrreiches Experiment mit hoher Wohnqualität

Eine große Wohnzufriedenheit der Testfamilie, über den kalkulierten Werten liegende Erträge der regenerativ erzeugten Energie und ein geringerer Heizwärme- und Warmwasserbedarf als vorausberechnet – mit dieser Zwischenbilanz nach dem ersten Jahr bestätigt das auf zwei Jahre angelegte, wissenschaftlich begleitete Wohnexperiment im VELUX LichtAktiv Haus, dass sich höchster Wohnwert und eine komfortable Nutzung erneuerbarer Energien auch bei der Modernisierung von Bestandsgebäuden verwirklichen lassen.



Versuchshaus in Hamburg;
alle Fotos velux

Nur der Stromverbrauch für die Erzeugung der im LichtAktiv Haus benötigten Heizwärme liegt über den theoretischen Berechnungen, sodass 2012 das Ziel „Energieautarkie“ noch nicht erreicht werden konnte. In den kommenden Monaten werden deshalb die beteiligten Wissenschaftler und technischen Experten die Regelung der Wärmepumpe und die Anlagentechnik optimieren. Zudem wird das Wohnexperiment über den Jahreswechsel hinaus um einige Monate verlängert. So kann der Energieverbrauch des kommenden Winters mit den beiden vergangenen Wintern verglichen und der Erfolg der Optimierungsmaßnahmen überprüft werden. „Gemäß der Maxime ‚Ein Experiment sagt mehr als tausend Expertenmeinungen‘ entwickelt und realisieren wir bereits seit Jahren Konzepthäuser mit dem Ziel, Erkenntnisse für das Bauen und Wohnen der Zukunft zu gewinnen“, erklärt Dr. Sebastian Dresse, Geschäftsführer VELUX Deutschland GmbH. „Mit unserem auf zwei Jahre angelegten Wohnexperiment im LichtAktiv Haus wollen wir versuchen zu zeigen, dass bereits mit den heute verfügbaren Kenntnissen und Baumaterialien CO₂-neutrale Gebäude errichtet werden können und auch bei bestehender Bausubstanz Nachhaltigkeit mit den gestiegenen Ansprüchen an Wohnqualität verbunden werden kann.“

Heizwärme

Reale Wohnnutzung



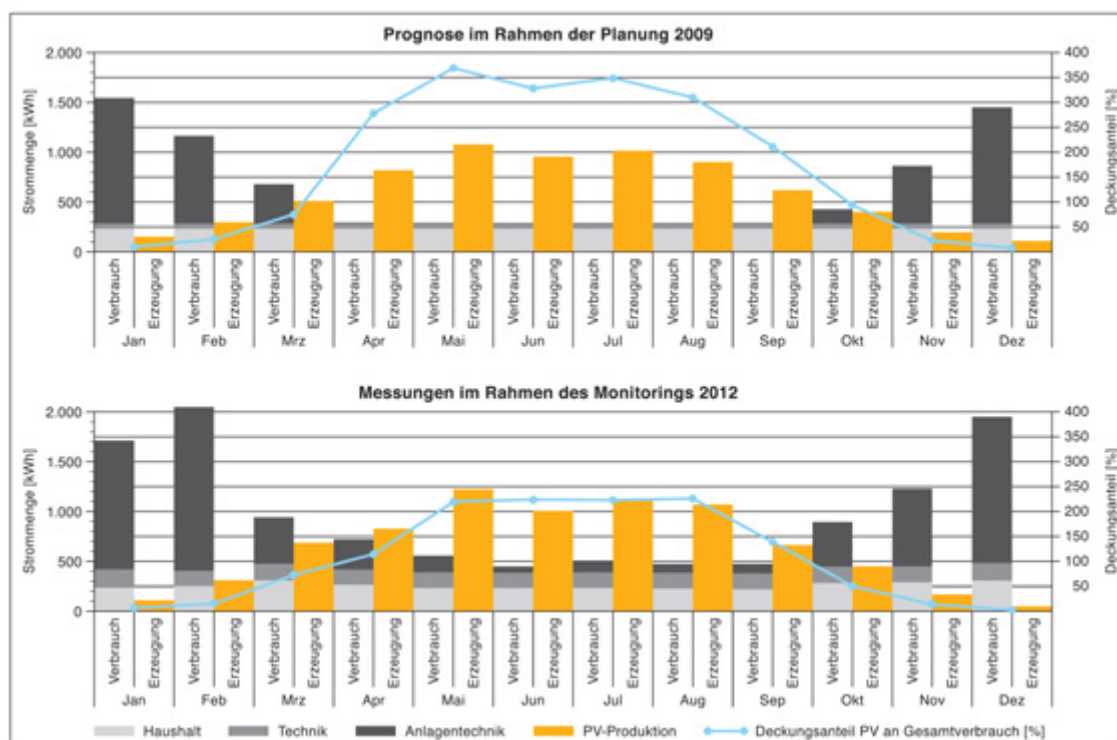
Messung im Gebäude

Beim LichtAktiv Haus handelt es sich um ein typisches Siedlerhaus aus den 50er Jahren, das im Rahmen des europaweiten Projektes „Model Home 2020“ als Nullenergiehaus modernisiert wurde. Um herauszufinden, wie das modernisierte Siedlerhaus im täglichen Betrieb funktioniert, stellt eine vierköpfige Testfamilie das Gebäude zwei Jahre auf die Probe. Begleitet wird dieses Wohnexperiment durch ein umfassendes wissenschaftliches Monitoring der Technischen Universitäten Braunschweig und Darmstadt sowie der Humboldt-Universität zu Berlin, dessen Konzept erstmals quantitative und qualitative Untersuchungsmethoden verbindet. Dabei werden seit Januar 2012 kontinuierlich alle Daten zu Energieerzeugung und -verbrauch sowie das Außenklima und die entsprechenden Innen-

Wohnexperiment

raumwerte quantitativ erfasst und dokumentiert. Parallel dazu beantwortet die Testfamilie im Rahmen von qualitativen Interviews, Gruppendiskussionen und Onlinebefragungen regelmäßig Fragen zu ihrem persönlichen Wohn- und Wohlfühlgefühl, um einen Bezug zu den quantitativen Messwerten herzustellen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen, die grundsätzliche Frage zu beantworten, was in Bezug auf zukünftige Wohnqualität wirklich wichtig ist und wie eine umweltverträgliche Wohnlösung konzipiert sein sollte, die seinen Bewohnern ein gesundes Raumklima und besten Wohnwert bei gleichzeitiger Minimierung des ökologischen Fußabdrucks bietet. Seit Februar 2013 ergänzt zudem ein Elektroauto das Wohnexperiment und erhöht die Eigennutzungsquote der solar gewonnenen elektrischen Energie. Zugleich fließen die Daten des Elektrofahrzeugs in das Monitoring der beteiligten Universitäten ein. Ziel ist es, Erkenntnisse darüber zu gewinnen, inwieweit Null- oder Plusenergiegebäude in Verbindung mit Elektromobilität bereit für eine breite Nutzung sind.

Energiebilanz LichtAktiv Haus 2012



Stromverbrauch

Der Stromverbrauch des LichtAktiv Hauses für Haushalt, Wärmebereitstellung und Gebäudebetrieb, abzüglich des für die Monitoringtechnik erforderlichen Stroms, betrug in 2012 insgesamt 10.018 kWh. Trotz des über den kalkulierten Werten liegenden Ertrags des regenerativ erzeugten Stroms in Höhe von 7.685 kWh konnte somit der Stromverbrauch des LichtAktiv Hauses nicht vollständig durch die Photovoltaikanlage gedeckt werden, sodass das Ziel „Energieautarkie“ nicht erreicht wurde. Grund hierfür ist der Stromverbrauch der Anlagentechnik zur Wärmebereitstellung, der mit 6.925 kWh rund 2.500 kWh bzw. 55 Prozent über dem kalkulierten Wert lag. Dieser Mehrverbrauch entspricht dem Defizit zu einer ausgeglichenen oder sogar positiven Bilanz. Um den gemessenen Stromverbrauch der Anlagentechnik zur Wärmebereitstellung genauer mit der nach EnEV erfolgten, ursprünglichen Kalkulation vergleichen zu können, wird dieser gegenüber den EnEV Bedingungen normalisiert. Dies bedeutet, dass in einem ersten Schritt die Witterungsbedingungen des Jahres 2012 mithilfe eines Klimafaktors auf die Randbedingungen nach EnEV angepasst werden. Da 2012 ein im Vergleich wärmeres Jahr war, steigt im Rahmen dieser Normalisierungsstufe der rechnerische Stromverbrauch der Anlagentechnik.

Energieautark

Anpassung der Raumtemperatur

In einem zweiten Schritt erfolgt zusätzlich eine Anpassung der Innenraumtemperatur. Da diese in 2012 durchschnittlich rund zweieinhalb Grad über der nach EnEV erfolgten Auslegung von 20° C lag, reduziert sich im Rahmen der zweiten Normalisierungsstufe der rechnerische Stromverbrauch für die Wärmebereitstellung. Nach Durchführung dieser beiden Normalisierungsberechnungen ergibt sich ein Mehrverbrauch der Anlagentechnik für die Wärmebereitstellung in Höhe von 1.860 kWh gegenüber der ursprünglichen Kalkulation. Um eine Aussage treffen zu können, was mit einer Optimierung der Anlagentechnik erreicht werden kann, erfolgt im dritten Schritt eine Anpassung der Systemarbeitszahl. Erfahrungsgemäß kann bei Luft-Wasser-Wärmepumpen von einer Arbeitszahl knapp unter 3 ausgegangen werden. Dieser Wert berücksichtigt allerdings nicht die komplexe Anlagentechnik des LichtAktiv Hauses. Aus diesem Grund ist hier ein Wert zwischen 2 und 2,5 realistisch. Die Normalisierungsberechnung der Systemarbeitszahl zeigt, dass sich der Stromverbrauch der Anlagentechnik bereits bei einer angenommenen Arbeitszahl von 2,3 deutlich reduziert. Dieses Ergebnis bestätigt, dass mit einer Optimierung der Anlagentechnik das Ziel „Energieautarkie“ im modernisierten Siedlerhaus erreicht werden kann.

Optimierung

VELUX

The poster features a grid of colored blocks: a white block with the 'vnw' logo (Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein) in the top left; a blue block in the top middle; an orange block in the top right; a grey block in the middle left; a large green block with the text 'GUT WOHNEN GLOBAL DENKEN LOKAL HANDELN' in the middle right; a red block in the bottom middle; and a blue block with event details in the bottom right.

vnw
Hamburg
Mecklenburg-Vorpommern
Schleswig-Holstein

ARBEITSTAGUNG 2013

**GUT WOHNEN
GLOBAL DENKEN
LOKAL HANDELN**

**MUK MUSIK- UND KONGRESSHALLE
LÜBECK
23. BIS 25. SEPTEMBER 2013**