Zeitschrift: Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie
Herausgeber: Bundesamt für Energie
Band: - (2005)
Heft: 5

Artikel: Auf dem Weg zum Haus ohne Heizung
Autor: Wellstein, Jürg
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-639891

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Auf dem Weg zum Haus ohne Heizung

Das Haus der Zukunft wird nachhaltig sein – sowohl bei Erstellung und Rückbau als auch während der Nutzungsdauer. Aktuelle Forschungsprojekte fokussieren sich darauf und entwickeln Planungswerkzeuge sowie Komponenten.

Von diesen Tatsachen gehen wir aus: Rund die Hälfte des Schweizer Primärenergieverbrauchs wird für Gebäude aufgewendet, davon rund 30 Prozent für Heizzwecke. Jedes Jahr kommen ca. 30 000 neue Wohneinheiten dazu; der Gebäudebestand wächst also nach wie vor und beeinflusst damit langfristig den dafür nötigen Energieeinsatz. Mit Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen ist es jedoch gelungen, Erkenntnisse und massgebliche Instrumente für neue Gebäudestandards zugunsten von mehr Energieeffizienz und deutlich niedrigerem Energieverbrauch zu definieren und die nötigen Werkzeuge und Komponenten zu realisieren.

Mit dem vom Bundesamt für Energie geleiteten Forschungsprogramm sollen die Optimierungen des gesamten Gebäudesystems, die Gebäudehülle, die haustechnischen Elemente sowie die Nutzung der Sonnenenergie behandelt werden, damit die rationelle Energienutzung in Gebäuden gefördert werden kann. Unterstützt werden Entwicklungen innovativer Technologien, die grosse Energiereduktionspotenziale aufweisen aber auch zu einer nachhaltigen Verminderung von Emissionen und des Bedarf an stofflichen Ressourcen beitragen.

RUND DIE HÄLFTE DES SCHWEIZER PRIMÄRENERGIEVERBRAUCHS WIRD FÜR GEBÄUDE AUFGEWENDET, DAVON RUND 30 PROZENT FÜR HEIZZWECKE.

INTERNET

BFE-Forschungsprogramm «Rationelle Energienutzung in Gebäuden»:
www.empa-ren.ch

Gebäude-Standard Minergie und Minergie-P:
www.minergie.ch

Forschungsprojekt Vakuum-Isolations-Platten:
www.vip-bau.ch

Zentrales Lüftungssystem:
www.visionair.ch

Bundesamt für Energie:
Informationen zum Gebäudebereich
www.energie-schweiz.ch (Fakten, Zahlen > Gebäude)

Mit beharrlicher Geduld zur Nachhaltigkeit

Bereits zu Beginn der 90er-Jahre, beim Start des Förderprogramms Energie2000, standen Themen wie Null-Heizenergie-Häuser, experimentelle und rechnerische Ermittlung von Auslegungsgrössen für neue Lüftungssysteme, Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle usw. bei den Forschern auf dem Tisch. 1994 wurde Minergie eingeführt, ein Standard, der die Energiekennzahlen von Wohnbauten gegenüber dem Niveau bisher erstellter Gebäude auf rund einen Viertel reduziert. Minergie ist heute etabliert und ein weit herum beachteter Gebäudestandard geworden. Seit 2002 gilt auch Minergie-P, ein strengerer, dem Passivhaus angeglichener Standard. Und Mitte dieses Jahres wurde Minergie-Eco eingeführt, wodurch neben den energetischen Kriterien auch die ökologischen Baustoffe stärker berücksichtigt werden.

Dünne Platten für dicke Energiegewinne

Die Erkenntnis, dass der Energieverlust in einem Gebäude von der Qualität der Gebäudehülle abhängig ist, hat zu beachtlichen Schichtdicken der Wärmedämmung geführt. Bei einem Minergie-P-Haus kann dies bis zu 35 cm dicken Wänden führen. Nicht überall lassen sich solche Lösungen jedoch einsetzen. Hoch isolierende Dämmstoffe und Systeme sollen hierbei eine Alternative bieten, welche insbesondere bei bestimmten Anwendungen im Neubau und bei Gebäudeerneuerungen zum Einsatz kommen können. Die dafür geeigneten Vakuum-Isolations-Platten (VIP) umfassen eine mikroporöse

Kernplatte aus pyrogener Kieselsäure (SiO2), die in einer Vakuumkammer in eine gasdichte Hülle eingeschweisst wird. Da die Wärmeleitfähigkeit dieser Platten um den Faktor 10 kleiner ist als herkömmliche Isolierstoffe, weisen sie bei deutlich geringerer Dicke den gleichen Wärmedämmeffekt auf.

Mit einem internationalen Forschungsprojekt unter Schweizer Leitung wurden in den vergangenen drei Jahren sowohl die Eigenschaften der bei VIP eingesetzten Materialien als auch die Vielfalt an Anwendungsmöglichkeiten untersucht. Da jegliche Verletzung der VIP-Hülle einen Verlust des Vakuums und damit eine deutlich verminderte Wärmedämmung zur Folge hat, ist die Montage – neben den spezifischen Kosten – noch ein hemmender Faktor. Mit dem VIP-Projekt, das im Rahmen des Programms «Energy Conservation in Buildings and Community Systems (ECBCS)» der Internationalen Energie-Agentur (IEA) durchgeführt wurde, konnten bei Fragen der Qualitätssicherung wesentliche Erkenntnisse gewonnen werden. So haben Mehrfach-Laminate aus metallisierten Polymerfolien optimale Werte bei Durchlässigkeit und Langzeitstabilität ergeben. Bei den Anwendungen lassen sich beispielsweise Bodenisolierungen von Balkonen sowie vorgefertigte Ausbauten (Lukarne) erfolgreich realisieren. Bei Gebäudesanierungen steht damit eine Technologie für maximale Wärmedämmung zur Verfügung, wenn dicke Wärmedämmschichten nicht anwendbar sind.

Vieles dämmt und dichtet

Dass die Wärmedämmung von Gebäuden auch mit weiteren Materialien gemacht werden kann, hat eine Untersuchung über Einblasdämmstoffe aus Faserhanf und Grasfasern ergeben. Ein wichtiger, lange vernachlässigter Aspekt sind jedoch auch Wärmebrücken, die durch Wand-, Fenster- und Balkonkonstruktionen, speziell an den Schnittstellen zu anderen Bauteilen entstehen können.

Zusammenfassend hat die Luftdichtheit der Gebäudehülle einen massgeblichen Einfluss auf den Energiehaushalt. Bei den Gebäude-Standards Passivhaus und Minergie-P stellt sie ein wichtiges Qualitätskriterium dar. Deshalb wurden im Rahmen des BFE-Forschungsprogramms Messungen zur Beurteilung der Luftdichtheit von Niedrigenergiehäusern durchgeführt. Neben den bei Problemfällen und Zertifizierungsarbeiten für die beiden Standards notwendigen Messungen soll auch eine allgemein nutzbare Methode entwickelt werden, die zu einer raschen Überprüfung der Gebäudehülle dienen kann.

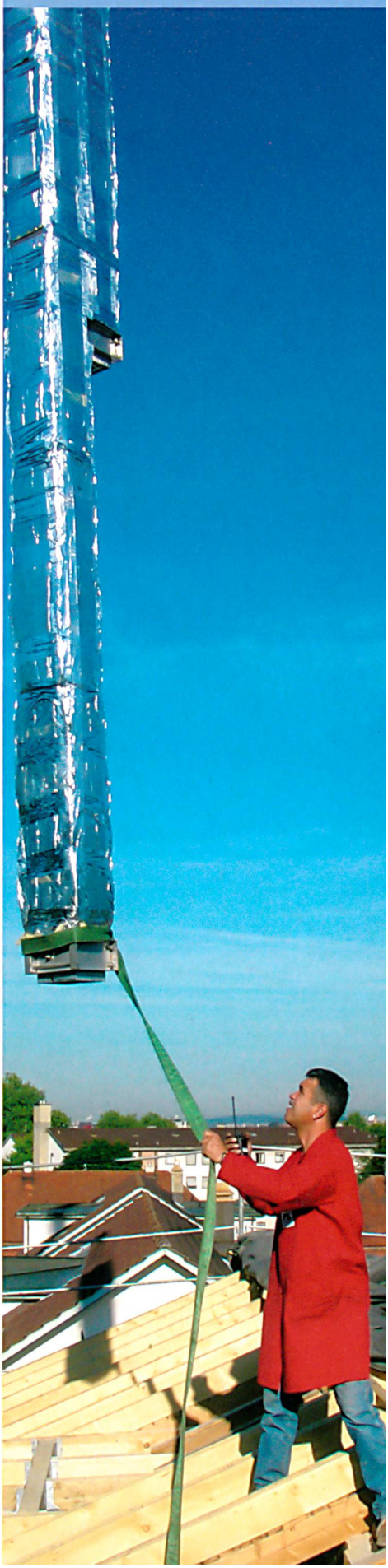
Ein Minimum an Öffnungen: der Kamin

Mit der dichten, wärmegedämmten Gebäudehülle entsteht der Bedarf für eine kontrollierte Lüftung der Wohnräume. Minergie nennt sie «Komfortlüftung», um auf die Vorteile von Luftqualität und Lärmminderung bei geschlossenen Fenstern hinzuweisen. Mit Unterstützung des BFE wurde – als eine weitere innovative Entwicklung – ein zentrales Zu- und Abluftsystem mit einem Wärmetauschereffekt getestet. Dieses vereinigt alle bisherigen Durchstiche durch die gedämmte Gebäudehülle in einem einzigen Aluminium-Kamin. Mit einem gezielten Technologietransfer konnte das geprüfte und optimierte System umgesetzt und bereits bei mehreren Gebäudeinstallationen zum Einsatz gebracht werden. Damit lassen sich interessante Lösungen für den erforderlichen Luftaustausch sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungen realisieren.

Die Zunahme an Niedrigenergiehäusern (Minergie-P, Passivhaus usw.) als Wohn- und Geschäftsbauten bestätigt die Möglichkeit, schon heute nachhaltige, effiziente Gebäude zu realisieren. Ein wichtiger Aspekt ist dabei auch die Sonnenenergie und die Notwendigkeit des klimagerechten Bauens. Sinkt der Heizenergiebedarf, so kommt der Warmwassererzeugung und der benötigten Elektrizität eine grössere Bedeutung zu, welche ebenfalls durch wichtige Impulse von Forschungsprojekten begünstigt werden.

Studien über Solargewinne, Verschattung und Wärmespeicherung im Gebäude haben neue bauphysikalische Erkenntnisse erbracht. Das Gleichgewicht von Wärmedämmung, somit verminderte Transmissionsverluste, und von solarem Wärmegewinn bilden den Schlüssel für das Haus der Zukunft. Dieses ist Gegenstand der aktuellen nationalen Forschungsarbeiten, aber auch der Beteilungen an internationalen Projekten.

Jürg Wellstein

... DIE LUFTDICHTHEIT DER GEBÄUDEHÜLLE HAT EINEN MASSGEBLICHEN EINFLUSS AUF DEN ENERGIEHAUSHALT.

Einbau eines zentralen Lüftungssystems