

Baukonstruktionen/Bauelemente

Zukünftig Energie wirtschaftlich erzeugen und nutzen

Es gibt zahlreiche Studien, die untersucht haben, welche wirtschaftlichen Einsparmöglichkeiten es gibt, um im Immobilienbereich Strom- und Heizkosten zu senken. Zudem werden die künftigen Anforderungen an Gebäude durch die Zielsetzung der Energieeinsparverordnung definiert. Entsprechend der augenblicklich gültigen EnEV 2014 wird der Eigenstromerzeugung von Gebäuden ein höherer Stellenwert eingeräumt, als es bisher der Fall war. Der Anteil des eigengenutzten Solarstroms aus der vom Gebäude erzeugten Energie muss bei der energetischen Berechnung einbezogen und angerechnet werden. Im Energieausweis ist das darzustellen. Der nächste Schritt der EnEV 2020 wird die Forderung nach energieautarken Gebäuden sein. Ein Gebäude soll künftig nicht nur den Energieverbrauch in Eigenerzeugung decken, sondern zusätzlich noch Strom in das öffentliche Netz einspeisen können. Das bedeutet beispielsweise die Gebäudeaußenfläche (Dach, Fassade) technisch so zu gestalten, daß sie komplett den notwendigen Energiebedarf selber abdeckt. Die Herausforderung an Forschung und Industrie wird sein, Konstruktionen zu entwickeln, die Physik und natürliche Ressourcen dafür nutzen. Eine solche Fassadenkonstruktion arbeitet zur Zeit in Hamburg: bei dem Projekt BIQ D-Hamburg sind transparente Kollektoren in der Fassade eingebaut, in welchen Algen unter Zugabe von CO₂ gezüchtet werden. Die so entstandene Biomasse wird einem externen Bioreaktor zugeführt und in Biotreibstoff verwandelt.



Dachfenster eingebunden;
Foto Solarawtt

Strom

In privaten Haushalten kann durch verbesserte, energieeffiziente Haushalts- und Unterhaltungsgeräte der Strom wirtschaftlicher genutzt werden, als es bisher der Fall ist. Statistisch ist nachgewiesen, dass der durchschnittliche Stromverbrauch aller im Haushalt vorhandenen Elektrogeräte mit Energieverbrauchskennzeichnung sich von 2005 bis 2010 um rund neun Prozent verringert werden konnte. Hier ist ein bisher noch zu wenig praktizierter Beratungsansatz für die Wohnungswirtschaft. Jeder Immobilienbesitzer sollte seine Mieter laufend darüber informieren, wie er seine Stromkosten durch den Einsatz energieeffizienter Haushaltsgeräte spürbar senken kann. Bei Neubauten empfiehlt es sich, sofort die mittlerweile von der In-

dustrie angebotenen Möglichkeiten des „smart metering“ zu nutzen. Damit kann durch die kontrollierte Erfassung einzelner Stromverbraucher der Wohnungsnutzer zeitgerecht erfahren, wie er die Nutzung seiner Elektrogeräte wirtschaftlicher gestalten kann. Strom lässt sich aber auch bei der Gebäudeheizung und Klimatisierung sparen. Durch eine generelle Optimierung einzelner Komponenten bei der Heizung (elektrische Antriebe, Pumpen), Klimaanlage (Motoren) und elektrischer Raum- bzw. Fensterlüftung ergeben sich für den Stromverbrauch große Einsparmöglichkeiten.



Carport Theux Belgien;
Foto TiSun

Konzepte Wärmebedarf senken

Gebäude verursachen nach einer Untersuchung (Datenbasis zur Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen, 2011, prognos, Fraunhofer ISI, TU München) für Raumwärme, Warmwasseraufbereitung, Kühlung, Hilfsanwendungen und sämtliche Beleuchtung rund 40 Prozent des gesamten Energieverbrauchs. Dieser lässt sich durch den verbesserten Wärmeschutz von Gebäuden – unabhängig ob Alt- oder Neubau – eine effektive Nutzung der durch Fenster in die Räume einfließenden Sonnenenergie, eine auf das Gebäude exakt in ihrer Leistung abgestimmte Heiztechnik und Lüftungstechnik mit Wärmerückgewinnung wirtschaftlicher nutzen, als es bisher üblich ist. Dem Stand der Technik entsprechend sind wir heute in der Lage, alle Gebäude – insbesondere den Wohnungsbau – als sogenannte Niedrigstenergiehäuser zu bauen oder durch entsprechende Nachrüstung anzupassen. Bei bestehenden Gebäuden ist eine Sanierung mit Komponenten für Passivhäuser heute problemlos realisierbar.

Bei nach diesen technischen Möglichkeiten sanierte oder neu gebauten Gebäuden ist nachgewiesen, dass der Wärmebedarf um bis zu 90 Prozent gesenkt werden konnte. Angestrebt wird auch im Mehrgeschossbau mit den heute zur Verfügung stehenden Möglichkeiten, ein sogenanntes Null- oder Plusenergiehaus zu bauen. Solche Gebäude erzeugen, über das Jahr betrachtet, mehr Energie aus erneuerbaren Energiequellen, als sie selber verbrauchen.

Wärmerückgewinnung



Stuckfassade saniert;
Foto Krolkiewicz)

Fernwärme

Bei Senkung des Wärmebedarfs und Versorgung der Gebäude mit Fernwärme, wie es von der EnEV empfohlen wird, kann es durch hohe Verteilerverluste in beispielsweise einer Energiehaussiedlung, zu Problemen kommen. Immer dann, wenn die über die Leitungsführung bedingten Wärmeverluste höher sind, als nach dem Wärmebedarf benötigt werden. Abhilfe kann in solchen Fällen dadurch geschaffen werden, dass Passivhäuser an den Fernwärmerücklauf angeschlossen, kurze Leitungswege angelegt oder die Nahwärme lokal erzeugt werden kann. Eine wirtschaftliche Lösung könnte auch sein, wenn eine gemeinsame Nutzung der Einzelerzeuger – Holzpelletkessel, Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen – durch Zusammenschaltung ermöglicht wird.

Wärmebedarf

INNOVATIVE IMPULSE
MIT NACHHALTIGER WIRKUNG!

STOLPUNDFRIENDS
Die Markenmacher für die Wohnungswirtschaft. Seit 1989.

VERNETZTES MARKETING | ANALYSE | CHANGE MANAGEMENT | DEMOGRAFIEKONZEPTE | www.stolpundfriends.de



Solardach; Foto Krolkiewicz

Erneuerbare Energien

Wesentliche Quellen der erneuerbaren Energien sind durch die technische Nutzung der Sonnenstrahlung (Solarthermie, Solarenergie), Erdwärme (Geothermie) Bioenergie (Biogas, Holzpellet, Holzschnittel), Wasserkraft und Wind wirtschaftlich anwendbar. Nach menschlichen zeitlichen Maßstäben sind erneuerbare Energien dauerhaft und nahezu unerschöpflich verfügbar. Jedoch ist auch die Nutzung solcher Energiequellen mit Umweltkomplika-tionen und Kosten verbunden. Deshalb ist es wichtig, alle sich technisch bietenden Möglichkeiten der Wärmebedarfsminderung konsequent auszuschöpfen, um den verbleibenden Energiebedarf komplett aus erneuerbaren Energien decken zu können.

Energiebedarf

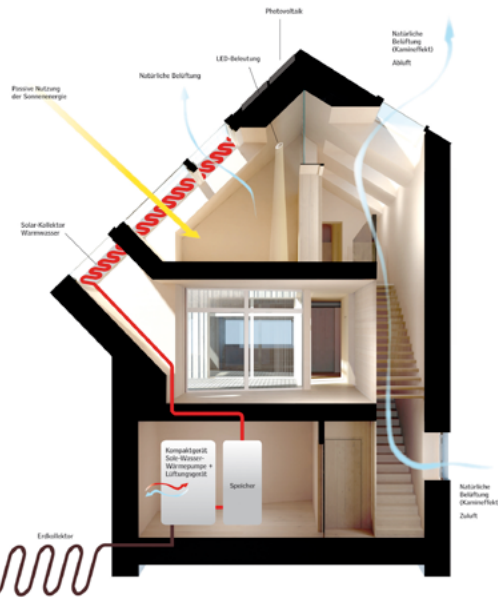
Geothermie

Nicht in allen Regionen Deutschlands steht die wirtschaftliche Nutzung von Erdwärme ausreichend zur Verfügung. Am sinnvollsten ist die Nutzung der Geothermie in Regionen mit erdgeschichtlich vulkanischem Untergrund, bekannt durch das Vorkommen von Thermalwasser. Die Wärmeerzeugung mit Erdwärme ist nach deutschem Bergrecht nur bis zu einer Tiefe von 400 Metern möglich. Die in diesem Bereich anzutreffenden Temperaturen werden mit Wärmepumpen zur Gebäudeheizung oder -kühlung genutzt. Allerdings hat sich bei Brunnenbohrungen im Bereich von Ortschaften in der Vergangenheit gezeigt, dass unter be-



Skizze Wasser; Ochsner

stimmten Voraussetzungen es in unmittelbarer Nähe oder im Umgebungsbereich zu Setzungen im Erdreich gekommen ist. Deshalb ist anzuraten, bevor der Entschluss zur Geothermienutzung gefasst wird, Probesondierungen im Baugebiet vorzunehmen.



Energiekonzept Dachfensternutzung; Grafik Velux

Sonnenenergie

Kollektor

Die Sonneneinstrahlung wird in Deutschland vor allem mit Photovoltaik (PV) zur Stromerzeugung genutzt. Dabei ist es besonders im Wohnungsbau wirtschaftlich, mit der Solarthermie warmes Wasser zu erzeugen, das über Wärmetauscher die Gebäudeheizung unterstützen kann. Im Sommer lässt sich damit ein großer Teil des Warmwasserbedarfs wirtschaftlich abdecken. Bei der Photovoltaik werden hauptsächlich mono- und polykristalline Silizium-Solarzellen eingesetzt. Doch zunehmend werden auch Dünnschichtzellen auf Basis von Silizium oder anderen Halbleitermaterialien verwendet. Die installierte Leistung betrug 2010 in Deutschland rund 17.320 MWp, der Stromertrag rund 12 TWh. Für die Solarthermie nutzt man in Deutschland Luftkollektoren zur Erwärmung

von Badewasser. Im Gegensatz dazu werden Flachkollektoren und Vakuumröhrenkollektoren zur Trinkwassererwärmung und Unterstützung der Heizanlage genutzt. Insgesamt waren in Deutschland rund 14 Millionen Quadratmeter Kollektorfläche installiert, die zusammen rund 5,2 Milliarden Kilowattstunden Wärme erzeugten. Das entspricht etwa 0,4 Prozent des deutschen Wärmeverbrauchs.

Biomasse

Pellets

Aus Biomasse gewinnen wir heute Kraftstoff, Strom und Wärme. Grundsätzlich lässt sich Biomasse energetisch nutzen, weshalb die Bandbreite der verfügbaren Technik zur Umwandlung entsprechend groß ist. Etwa drei Viertel der bei uns aus erneuerbaren Energien bereitgestellten Endenergie stammen aus Biomasse. Diese wird größtenteils bisher zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Es dominiert in Deutschland die herkömmliche Scheitholzfeuerung (Einzelöfen, Kaminöfen) in Privathaushalten. Verbesserte technische Konzepte mit höheren thermischen Nutzungsgraden findet man beispielsweise bei Holzpellettheizungen oder Holzschnittelnutzung. Allerdings ist aufgrund der vielen Einzelöfen in Privathaushalten der Holzpelletpreis kontinuierlich gestiegen und wird aufgrund der dadurch verminderten Verfügung von Nutzholz auch weiter steigen. Zwar ist die Holznutzung aus nachwachsenden Rohstoffen ein vertretbares Konzept, jedoch auf Dauer nicht mehr so wirtschaftlich. Zudem zeigt sich, dass durch Holzfeuerung die Umweltbelastung durch Feinstaub hoch ist, was zu verschärften Anforderungen an die Filterung solcher Öfen geführt hat.



Fassadenkollektoren; Foto TiSUN



Perimeterdämmung Polystyro und Bekleidung Dachschräge;
Foto Krolkiewicz

Fazit

Um die vorhandenen Ressourcen zur Wärmeerzeugung bei Gebäuden wirtschaftlich besser und nachhaltiger zu nutzen, bedarf es auch technisch noch großer Anstrengungen für den Immobilienbereich. Die augenblicklich vorherrschende Technik, mit Gas, Erdöl oder Strom den Wärmebedarf von Wohngebäuden wirtschaftlich zu erzeugen, ist auf Dauer allein mit diesen Medien nicht möglich. Deshalb muss sich jeder Hausbesitzer oder Bauherr frühzeitige Gedanken darüber machen, wie er in den kommenden Jahrzehnten seinen Bedarf an Heizenergie und Hausstrom wirtschaftlich erzeugen und nutzen kann. Dafür ist aber auch eine ganzheitliche Betrachtungsweise – im Gegensatz dazu betrachten wir heute nur einzelne Gewerke nach der gültigen EnEV – notwendig. Architekten, Handwerker, Industrie, Bauherren und Hausbesitzer sind aufgerufen, ihr Gebäude als „lebende Einheit“ zu betrachten und nicht wie bisher, nur über Komponenten – Wärmedämmung, Kellerdecke, Fenster, Dach, Fassade, Warmwassererzeugung, Heizanlage, Lüftung, usw. – eine wirtschaftliche energetische Nutzung langfristig zu sichern.

Hans Jürgen Krolkiewicz

Literatur

Aufbrauch ins neue Zeitalter; Umweltbundesamt 2012.
Stromerzeugung aus Biomasse, Zwischenbericht; Deutsches Biomasse Forschungszentrum, März 2011.
Studie Energieziel 2050; Umweltbundesamt 2010.
Energiekosten für Gebäude senken; Hans Jürgen Krolkiewicz, Haufe Verlag, ISBN 978-3-448-09352-0

[Bedarf](#)