

Energetische Sanierung im Gebäudebestand

Analyse von durchgeführten Modernisierungsvorhaben

Dr.-Ing. Ernst-Moritz Bellingen, Leiter Grundsatzfragen

Wenn es um die Einsparung von Primärenergie und die damit verbundene Reduktion von Treibhausgasen geht, bietet sich der Gebäudebestand als Aktionsfeld mit beträchtlichem Potenzial an. Die Frage, welche Maßnahmen an Gebäuden möglich und sinnvoll sind, sowie die damit verbundenen Kosten, sind die Grundlage für zukünftige Energieeffizienzziele. Die „Aktion Energie-Gewinner“, die vor drei Jahren vom Institut für Wärme und Oeltechnik (IWO) gestartet wurde, soll hierzu eine belastbare Datengrundlage schaffen.

Neben der Begleitung von Modernisierungsvorhaben und der energetischen Bewertung wurden auch die jeweiligen Kosten ausgewertet. Als Anreiz zur Teilnahme an der Aktion wurde ein einfaches Fördersystem geschaffen: Grundlage für die Bestimmung der Fördersumme ist die eingesparte Energiemenge.



Abb. 1: Beim Energie-Gewinner in Oldenburg sank der jährliche Heizölbedarf von 6000 auf knapp 1000 Liter durch Heizungserneuerung (Öl-Brennwerttechnik) und verbesserten Wärmeschutz an der Gebäudehülle.

BEDARFSREDUZIERUNG, ENERGIEEFFIZIENZ UND ERNEUERBARE ENERGIEN

Die Reduzierung des Primärenergiebedarfs in einer Größenordnung von 80% bis zum Jahr 2050 ist das langfristige Ziel der Politik für den Gebäudebereich. Für die übergeordneten Ziele Klimaschutz und Versorgungssicherheit hat die energetische Sanierung des Gebäudebestands eine Schlüsselfunktion. Wie und zu welchen Kosten sich die Energieeffizienz im Gebäudebestand deutlich verbessern lässt, ist für politische Entscheider wie für Hausbesitzer eine zentrale Frage.

Das anerkannte Bewertungskriterium für den energetischen Standard eines Gebäu-

des, das auch der Energieeinsparverordnung (EnEV) zugrunde liegt, ist der Primärenergiebedarf. Der Primärenergiebedarf beinhaltet neben der Energie des Brennstoffs oder des Stroms zusätzlich noch die außerhalb des Gebäudes benötigte Energie für die Förderung, den Transport und die Aufbereitung bzw. Herstellung des Energieträgers.

Für den Gebäudebestand gibt es vier grundsätzliche Möglichkeiten, den fossilen oder nicht erneuerbaren Primärenergiebedarf zu senken und so die Emissionen zu verringern:

- ▶ Reduzierung des Wärmebedarfs, z.B. durch eine verbesserte Gebäudedämmung

- ▶ Einsatz effizienterer Heizungstechnik mit Einbindung erneuerbarer Energien wie Solarthermie
- ▶ Reduzierung des fossilen Energiebedarfs durch Nutzung erneuerbarer Brennstoffe
- ▶ Steigerung der primärenergetischen Effizienz der Stromversorgung durch Kraft-Wärme-Kopplung oder Strom aus erneuerbaren Energien.

Nur ein Zusammenwirken aller Maßnahmen wird dazu beitragen, die energiepolitischen Ziele zu erreichen. Was sich für das einzelne Gebäude mit seinem Eigentümer als sinnvoll und wirtschaftlich erweist, wird aber individuell sehr unterschiedlich sein. Technologievorgaben für den Eigentümer,

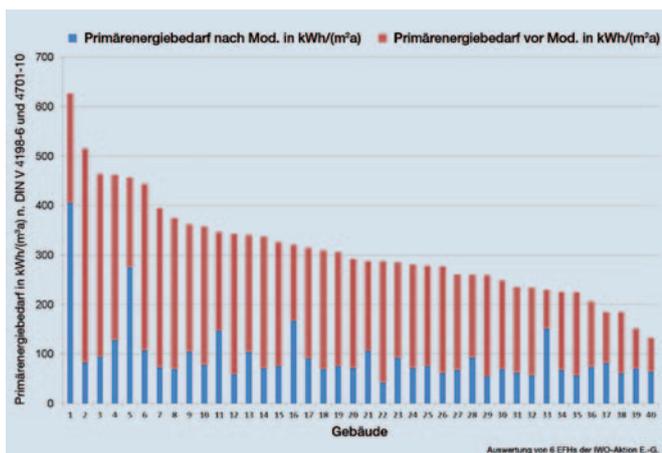


Abb.2: Primärenergiebedarf: Durch eine energetische Modernisierung lässt sich der Primärenergiebedarf von Bestandsgebäuden um bis zu 80% senken.



Abb.3: Durch Sanierung des Energie-Gewinners in Trier sank der Primärenergiebedarf um mehr als drei Viertel. Das Gebäude erreicht jetzt den energetischen Standard eines KfW-Effizienzhauses 85.

wie sie zum Beispiel das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz vorsieht, sind dabei nachweislich kontraproduktiv.

„AKTION ENERGIE-GEWINNER“

Mit einer umfassenden energetischen Sanierung unter Einbeziehung moderner Heiztechnik und Solarthermie können Bestandsbauten einen um 80% reduzierten

Primärenergiebedarfschon heute erreichen. Das belegen die Praxiserfahrungen aus der „Aktion Energie-Gewinner“ des Instituts für Wärme und Oeltechnik (IWO), s. Abb.6. Im Rahmen dieser Aktion begleitet und fördert IWO Hauseigentümer, die sich für eine energetische Modernisierung entschieden haben. Bislang werden knapp 60 Sanierungsobjekte im ganzen Bundesgebiet von IWO

begleitet und gefördert, s. Abb.1. Einziges Kriterium für die Förderhöhe ist die Einsparung an Jahresprimärenergie. Die Aktion hat Vorbildfunktion und soll andere Besitzer älterer Immobilien zur Nachahmung anregen. Durch die bereits abgeschlossenen Sanierungsprojekte stehen nun Erfahrungen, Messwerte und Kosten für derartige Maßnahmen zur Verfügung. Der errechnete



MEHR DESIGN
FÜR IHR
PERSÖNLICHES
SPA-ERLEBNIS.

heatingthroughinnovation.



www.vogelundnoot.com

Primärenergiebedarf reduzierte sich zum Teil um bis zu 80%. Allerdings mit nicht unerheblichem Investitionsaufwand: Die

ein Energieausweis für das Gebäude erstellt werden. Die im Energieausweis angegebene Energieeinsparung ist die Basis

Förderkonzept bewährt und auch mit begrenztem Budget ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden kann. Durch den Einsatz von Wärme- und Brennstoffmengenzählern wurden später die tatsächlich erzielten Primärenergieeinsparungen ermittelt und mit den zuvor vom Energieberater errechneten Werten verglichen. Bei zehn mit entsprechender Messtechnik ausgestatteten Sanierungsobjekten der „Aktion Energie-Gewinner“ lag die Abweichung zwischen prognostizierter und erreichter Einsparung im Mittel bei lediglich 2%. Im Einzelfall sind größere Abweichungen denkbar. Hier spielt unter anderem das Nutzerverhalten eine wesentliche Rolle. Alles in allem ergab sich aber eine gute Korrelation zwischen den errechneten und den später gemessenen Energieverbräuchen, s. Abb.3.

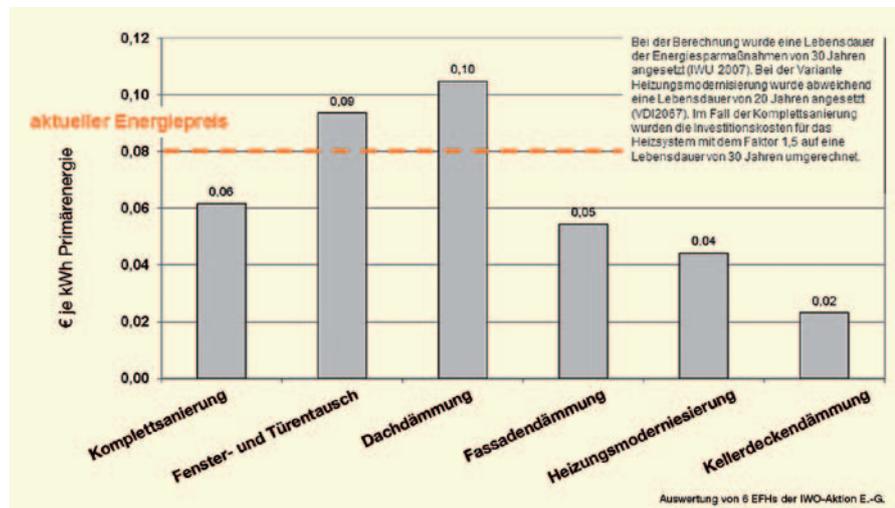


Abb.4: Kosten pro kWh: Kellerdeckendämmung und Heizungsmodernisierung sind besonders wirtschaftlich. Modernisierer entscheiden sich in vielen Fällen für eine besonders hochwertige Heiztechnik mit großer Solaranlage und Kaminofen.

Gesamtkosten für die energetische Komplettsanierung lagen zwischen 60.000 und 110.000€. Für viele Hauseigentümer stellt

für die von IWO gewährte Förderung. Pro eingesparter Kilowattstunde Primärenergie fördert IWO die Modernisierungen mit

HEIZUNGSSANIERUNG AM EFFEKTIVSTEN

Eine erste Auswertung von bereits fertiggestellten Sanierungsobjekten der Aktion ermöglicht auch Aussagen zur Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Einzelmaßnahmen anhand der real aufgetretenen Kosten. Bei der Berechnung wurde eine Lebensdauer der Energiesparmaßnahmen von 30 Jahren angesetzt. Da für die Heizungsanlage nur eine Lebensdauer von 20 Jahren angenommen werden kann, wurden die Investitionskosten in diesem Fall mit 1,5 multipliziert.

Die Auswertung zeigt, dass die Wärmedämmung der Kellerdecke ein besonders günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist. In Abb.4 sind die Kosten für eine eingesparte Kilowattstunde aufgetragen. Beim Kostenaufwand für jede eingesparte kWh Primärenergie schneidet die Heizungsmodernisierung unter Berücksichtigung der Lebensdauer der Einzelmaßnahmen mit 4 Ct ebenfalls günstig ab. Die Wärmedämmung der Außenfassade kommt hier auf 5 Ct, Fenster- und Außentürenaustausch auf 9 Ct und die Dachdämmung auf 10 Ct. Die ermittelte Amortisationsdauer ist in Abb.5 dargestellt. Der Ersatz einer veralteten Heizung durch ein Brennwertgerät mit Solarthermie amortisiert sich je nach Energiepreisniveau (6 bis 10 Ct/

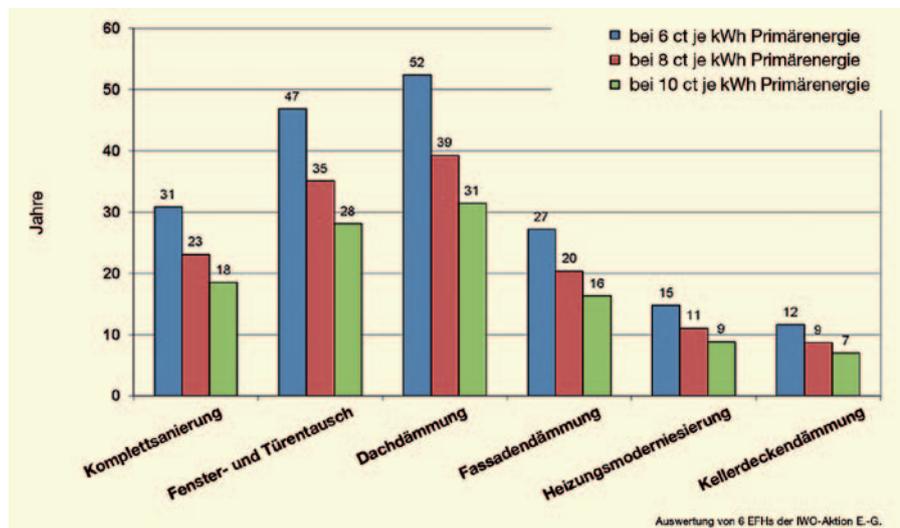


Abb.5: Amortisationsdauer von energetischen Modernisierungen: Nach der Kellerdeckendämmung zeigt die Heizungsmodernisierung die kürzesten Amortisationszeiten.

dieser Finanzbedarf eine zu große Hürde dar und dürfte ein Grund für die geringe Sanierungsquote in Deutschland sein.

ENERGIEBERATUNG UND ENERGIEPASS LIEFERN EINE WICHTIGE GRUNDLAGE

Zur Bewerbung für eine Teilnahme an der „Aktion Energie-Gewinner“ muss eine Energieberatung durchgeführt werden und

0,25€. Wird bei der Modernisierung viel Energie eingespart, errechnet sich somit eine hohe Fördersumme. In Abb.2 ist der Primärenergiebedarf für die bereits abgeschlossenen Modernisierungen dargestellt. Hier sieht man, dass im Rahmen dieser Aktion auch Teilsanierungen mit zum Teil geringeren Einsparungen gefördert wurden. Es sollte damit gezeigt werden, dass sich das oben beschriebene

kWh Primärenergie) bereits innerhalb von neun bis 15 Jahren. Die Dachdämmung kommt auf Amortisationszeiten zwischen 31 und 52 Jahren, der Austausch von Fenstern und Außentüren auf 28 bis 47 Jahre und die Fassadendämmung auf 16 bis 27 Jahre. Die durchschnittliche Amortisationszeit einer Komplettsanierung liegt bei den ausgewerteten Gebäuden je nach Höhe der zugrunde gelegten Energiepreise zwischen 18 und 31 Jahren.

Mit einer berechneten Primärenergieeinsparung von durchschnittlich 40 % erweist sich der Einsatz von hocheffizienter Heiztechnik in Kombination mit Solarthermie als die effektivste aller Einzel-Sanierungsmaßnahmen. Eine verbesserte Fassadendämmung bringt rund 22 %. Fenster- und

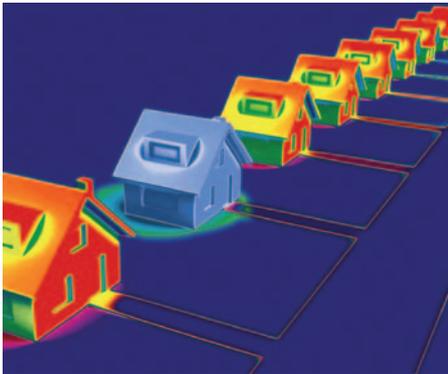


Abb.6: Das Kampagnenmotiv der IWO-Aktion „Energie-Gewinner“.

Außentürenerneuerung sowie Kellerdecken- oder Dachdämmung erreichen jeweils eine Reduzierung des Primärenergiebedarfs um rund 10 %.

FORTSETZUNG DER AKTION ENERGIEGEWINNER

IWO setzt die „Aktion Energie-Gewinner“ noch bis Ende 2014 fort. Interessierte Modernisierer können sich also auch zukünftig um eine Förderung ihrer Sanierungsmaßnahme bewerben. In der Diskussion um das Förderkonzept wurde aber immer wieder angemerkt, dass eine Förderung das Ziel haben soll, Maßnahmen anzureizen, die sonst nicht durchgeführt worden wären. Insbesondere vor dem Hintergrund begrenzter Fördertöpfe wurde das Konzept für die folgenden Jahre modifiziert. Durch eine Deckelung des maximal geförderten Primärenergiebe-

darfs bei 280 kWh(m²a) sollen zukünftig Maßnahmen ausgeschlossen werden, die wirtschaftlich sind und sich in kurzer Zeit bezahlt machen. Mit dieser Anpassung ist eine Übertragbarkeit dieses Systems auf eine staatliche Förderung von Energieeinsparmaßnahmen zielführend und sinnvoll.

FAZIT

Eine energetische Modernisierung von Bestandsgebäuden, bei der der Primärenergiebedarf um 80 % reduziert wird, ist technisch möglich. Die dabei anfallenden Kosten stellen viele Gebäudebesitzer allerdings vor eine große Herausforderung. Über die Wirtschaftlichkeit einer energetischen Sanierung entscheiden auch Zustand und Lage des Gebäudes. In Regionen, in denen Grundstück und Gebäude hoch bewertet werden, lassen sich auch teure Modernisierungsmaßnahmen am ehesten wirtschaftlich umsetzen, da eine entsprechende Wertsteigerung des Gebäudes erfolgt. In wirtschaftlich schwachen Regionen lässt sich der Wert einer Immobilie nicht entsprechend steigern. In diesen Fällen sollte eine Teilsanierung erfolgen, bei der zunächst mit der effizientesten und wirtschaftlichsten Maßnahme begonnen werden sollte.

Zudem sollte ein entsprechendes Förder-system die Investition in sinnvolle Maßnahmen erleichtern. Die Förderung sollte dazu technologieoffen gestaltet werden, damit die jeweils geeignete Maßnahme durchgeführt werden kann. Das in der „Aktion Energie-Gewinner“ praktizierte Fördermodell, bei dem die eingesparte Energiemenge gefördert wird, ist einfach und transparent. Zudem werden die effizientesten Maßnahmen, also die Maßnahmen, bei denen am meisten Energie eingespart wird, zuerst durchgeführt. Und nicht zuletzt korreliert die Größe, mit der man die Förderhöhe ermittelt, genau mit dem gesteckten Ziel „Energie einsparen“. So kann eine sinnvolle und zielgerichtete Förderung sichergestellt werden.

Autor: Dr.-Ing. Ernst-Moritz Bellingen
Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.
Fotos / Grafiken: Institut für Wärme und Oeltechnik e.V., Hamburg
www.iwo.de



electro



oil & gas



water



flex

mobiheat® GmbH
Marquardtstr. 8
D-86316 Friedberg

Telefon: +49 (0) 821 71011-0
Telefax: +49 (0) 821 71011-900
E-Mail: info@mobiheat.de