

## Bauen und Sanieren

# Wann lohnt sich eine thermische Sanierung?

**Es ist eine vieldiskutierte Frage, ob sich nachhaltiges Bauen und Sanieren auch wirtschaftlich rechnet. Ein Netzwerk aus Instituten und Organisationen aus dem Bereich „nachhaltig Bauen“ möchte informieren und Vorurteile ausräumen.**

Gebäude verursachen 32 Prozent des Endenergiebedarfs und ca. 40 Prozent des Primärenergiebedarfs in den meisten Industrieländern. Der Großteil der Energie wird in Mittel- und Nordeuropa für Raumheizung benötigt. In Österreich trägt die Raumwärme mit 28 Prozent zum Endenergiebedarf und mit 14 Prozent zu den österreichischen Treibhausgas-Emissionen bei, berichtet die „Medienstelle für Nachhaltiges Bauen“.

Die „Medienstelle für Nachhaltiges Bauen“ versteht sich als Kommunikations-Schnittstelle zwischen österreichischen Instituten und Organisationen mit wissenschaftlichem oder gemeinnützigem Charakter. Ihr Ziel ist es, über Nachhaltigkeit im Bauwesen aufzuklären. Im Netzwerk der Medienstelle sind ausschließlich Non-Profit-Organisationen und produktneutrale Berater vertreten. Zudem wird mit ausgewählten Experten kooperiert.

Bei der Diskussion um Amortisation von Energiesparenden Maßnahmen wird unterschieden zwischen ökologischer Amortisation und ökonomischer Amortisation. Bei der ökologischen Betrachtung wird der Energieaufwand für eine Sanierung mit der möglichen Energieeinsparung nach der Sanierung verglichen. Die ökonomische Amortisation beschreibt, ob und wann sich eine Sanierung für den Besitzer bzw. den Bauherrn auch finanziell rechnet, wie lange es also dauert, bis die eingesparten Energiekosten die Investitionskosten ausgleichen.

### Ökologische Amortisation und graue Energie

Eine Untersuchung im Auftrag des Klima- und Energiefonds analysierte fünf österreichische Mustersanierungsobjekte vor und nach der Sanierung. Das Ergebnis des Energiemonitoring: Die CO<sub>2</sub>-Reduktion der Projekte beträgt in Summe rund 105 Tonnen pro Jahr. Vereinzelt konnte durch den Einsatz von erneuerbarer Energie der CO<sub>2</sub>-Ausstoß sogar auf Null Prozent reduziert werden. Die spezifische Heizenergie konnte mindestens auf ein Drittel gesenkt werden.

Bei der ökologischen Amortisation gilt es, die „graue Energie“ zu beachten. Das ist jene Energiemenge, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt wird. Bei Nachhaltigkeitsmaßnahmen stellt sich immer die Frage, wann sie sich bezogen auf graue Energie ökologisch amortisieren, sprich: jene Energie eingespart haben, die für deren Herstellung und Entsorgung benötigt wurde.

Robert Lechner vom Österreichischen Ökologie Institut erklärt: „Die energetische und ökologische Amortisierung der Dämmstoffe von Niedrigstenergiegebäuden beträgt in der Regel wenige Monate bis maximal zwei Jahre. Ein hocheffizientes Gebäude ist auch bei kritischer Bilanzierung in der Lage, gegenüber einem Standardgebäude nach Baurecht zumindest 30 kWh Wärme pro Quadratmeter und Jahr einzusparen. Astrid Scharnhorst vom

Österreichischen Institut für Bauen und Ökologie IBO stimmt zu: „Die Dämmung von Gebäuden verringert den für ihre Beheizung und Kühlung erforderlichen Energieaufwand. Der Herstellungsaufwand vieler Dämmstoffe amortisiert sich dadurch ökologisch in sehr kurzen Zeiträumen.“

Das Argument es wurde bei der Herstellung von Dämmplatten aus Polystyrol Erdöl verschwendet, stimmt so nicht, erklärt Lechner. Zwar sind Wärmedämmverbundsysteme wie EPS-Platten tatsächlich Erdölprodukte, allerdings bestehen sie zu 98 Prozent aus Luft und nur zu zwei Prozent aus Polystyrol. Der Öleinsatz in Dämmungen amortisiert sich daher deutlich, da ein Vielfaches an Heizöl oder dessen Äquivalent eingespart wird.

### Recycling von Dämmung - Lösungen zu HBCD

Im Idealfall ist eine Dämmung einer Wiederverwendung, oder wenigstens dem Recycling zuzuführen. Auch bei Polystyrol ist das grundsätzlich möglich und einige Unternehmen feilen bereits an technischen Lösungen. Aufgrund der bisherigen Verwendung des ab 2017 endgültig weltweit verbotenen Flammschutzmittels HBCD ist eine Nachnutzung aktuell allerdings nicht möglich.

Die Studie „Rückbau, Recycling und Verwertung von WDVS“ (WDVS - Wärmedämmverbundsysteme) des Fraunhofer Institut für Bauphysik und das Forschungsinstitut für Wärmeschutz FIW München stellt dazu fest: Durch die Gefahreneinstufung des verwendeten Flammschutzmittels HBCD seien die Recyclingmöglichkeiten deutlich eingeschränkt. Im Sinne der Abfallvermeidung wird deshalb die „Aufdopplung“ empfohlen: Der bestehende Wärmeschutz wird dabei nicht demontiert, sondern durch eine zusätzliche Dammschicht ertüchtigt. Am Lebensende einer EPS-Platte ist jedenfalls aktuell nur eine energetische Verwertung möglich, sprich Energierückgewinnung durch Verbrennung.

Zwar gibt es Verfahren zur rohstofflichen Verwertung von gebrauchten EPS-Platten, diese sind jedoch aufwendig und damit bislang kommerziell kaum nutzbar. Das soll sich nun ändern. Das sogenannte CreaSolv-Verfahren etwa gewinnt das reine Polymer Polystyrol durch seine spezifische Löslichkeit wieder, wodurch auch die Möglichkeit besteht, HBCD abzutrennen und daraus Brom zu gewinnen. Eine erste Großanlage ist in Holland geplant. Recycling-Kapazität; rund 8.000 Tonnen im Jahr.

#### Heimisches EPS ist HBCD-frei

Erfreulich ist, dass die meisten österreichischen EPS-Hersteller bereits mit Jänner 2015 den Umstieg auf das alternative Flammschutzmittel pFR abgeschlossen haben. Heimische EPS-Produkte der Güteschutzgemeinschaft Polystyrol-Hartschaum (Marken Austrotherm, Austyrol, Bachl, Modrice, Rohrbach, Brucha, EPS Industries, Flatz, Hirsch, Steinbacher, Swisspor) sind damit HBCD-frei. Allerdings: Rund 15 Prozent der in Österreich erhältlichen EPS-Platten werden importiert. Anzumerken ist ebenfalls, dass bislang keine wissenschaft-

lichen Langzeit-Untersuchungen über die Bedenkenlosigkeit von pFR vorliegen. Ähnliches gilt aber auch für diverse Inhaltsstoffe alternativer Dämmmaterialien.

#### Ökonomische Amortisation

Trotz zahlreicher positiver Studien und Fachmeinungen bleibt es eine vieldiskutierte Frage, ob sich nachhaltiges Bauen und Sanieren auch wirtschaftlich rechnet. Die entscheidende Frage bei allen energiesparenden Maßnahmen lautet, ob sich die im Moment der Bauerstellung oder Sanierung aufzubringenden Mehrkosten durch eine Reduzierung der Heizkosten im Laufe des Nutzungszeitraums des Gebäudes wieder einspielen lassen. Je nach Berechnungsansatz gelangt man zu unterschiedlichen Aussagen über die Amortisation einer energiesparenden Maßnahme.

Eine Studie der Universität für Bodenkultur Wien hat die Herstellungskosten im Vergleich zum Baustandard Niedrigenergiehaus gegenübergestellt. Das Ergebnis: Im mehrgeschoßigen Wohnbau sinken die Kosten für nachhaltiges Bauen aufgrund technischer Entwicklungen. Die Autoren einer weiteren Studie „Preisentwicklung Gebäudeenergieeffizienz“ stellen fest, dass in den letzten Jahrzehnten viele Bauteile günstiger und hochwertiger geworden sind.

Ganz allgemein wird bei der Bedeutung der einzelnen Bauteile für die Energieeffizienz von folgendem Schlüssel ausgegangen (wobei die Prozentsätze je nach Fachmeinung etwas variieren): Der Wärmeverlust bei nicht energieeffizienten Gebäuden liegt bei der Konstruktion (Wände, Dach und Boden) bei etwa 50 Prozent, bei den Fenstern bei etwa 30 Prozent sowie durch Lüften bei etwa 20 Prozent. Das Forschungsinstitut für Wärmeschutz FIW in München wollte es in der Studie „Wirtschaftlichkeit von wärmedämmenden Maßnahmen“ ganz genau wissen und hat die Anteile der Wärmeverluste bei Bestandsgebäuden wie folgt kalkuliert: Wand 30 Prozent,

Dach 20 Prozent, Keller 12 Prozent, Fenster 16 Prozent, Wärmebrücken 6 Prozent (auch im Bereich Fenster besonders relevant) sowie Lüften 14 Prozent. Interessant: Je energieeffizienter ein Gebäude ist, desto wesentlicher wird der Faktor Lüften, also das Nutzerverhalten bzw. der Einsatz von Wärmespeicherung bzw. der Einsatz von Wärmespeicherung.

Eine Berechnung, welche Einsparung durch Sanierung möglich ist, hat das Forschungsinstitut für Wärmeschutz FIW in München in der gleichen Studie angestellt. Als Beispiel diente ein Einfamilienhaus aus der Gebäudealtersklasse 1968 bis 1979. Ganz besonders rechnet sich etwa eine Wärmedämmung eines alten Hauses, dessen Fassade sowieso saniert werden musste.

Werden die gesamten Sanierungskosten von 67.780 Euro kalkuliert, ergeben sich bei der angeführten Einsparung ein Mehrkosten-Nutzen-Verhältnis von 2,28 Euro/kWh a. Die mittlere Amortisationszeit liegt bei etwa 16 Jahren.

#### Die optimale Dämmstärke

Neue Ergebnisse Über die optimale Dämmstärke bringt ein Online-Rechner des Österreichischen Institut für Baubiologie und - Ökologie (IBO): Mit dem baubook AWR-Tool können ökologische und wirtschaftliche Amortisation von Dammaßnahmen online berechnet werden. ■

Amortisations- und Wirtschaftlichkeit rechner für Bauteile  
[www.baubook.at/awr](http://www.baubook.at/awr)