

Haus und Technik

Die optimale Dämmung hängt von vielen Faktoren ab

«Die ersten 20 Zentimeter der Wärmedämmung bringen etwa 95 Prozent des ökologischen Nutzens», fasst Heinrich Manz von der Hochschule Luzern die Untersuchung «Optimale Dämmstärken bei Wohngebäuden» zusammen. Der Professor hat mit seinem Team im Auftrag des Bundesamts für Energie für drei typische Wohnhäuser jene Dämmstärken errechnet, die bezüglich ökologischer und ökonomischer Kriterien optimal sind - mit teilweise überraschenden Resultaten.

Eine Frage des Wärmeerzeugers

Welche Dämmstärke an einem Wohnhaus sinnvoll ist, sei weitgehend von der Umweltrelevanz der Wärmeerzeugung abhängig. Das mit Öl beheizte und mit 36 cm «ökologisch optimal» gedämmte Einfamilienhaus weist die viermal grössere Umweltbelastung auf als das Sechsfamilienhaus mit einer Wärmepumpe. Dieses umweltfreundliche Konzept ist mit 16 cm optimal gedämmt. Mit Fokus auf die CO₂-Emission liegt das Optimum bei 13 cm, weil die vom Bundesrat lancierte Energiestrategie 2050 eine weitgehend CO₂-freie Stromversorgung zum Ziel hat. Stammt die Raumwärme aus erneuerbaren Quellen, sinken die Umweltbelastung und der CO₂-Ausstoss um den Faktor 2 bis 4 und damit auch die optimale Dämmstärke.

Die Berechnungen zeigen einerseits, dass moderate Dämmungen in umweltfreundlich versorgten Häusern sinnvoll sein können, und sie bestätigen jene Kritiker, die vor dem «Dämmwahnsinn» warnen. Andererseits gilt bei einem ölbeheizten Einfamilienhaus mit Standort Zürich eine 36 cm dicke Dämmung als optimal. Trotz diesem Wärmeschutz ist das Gebäude kein Ökohaus, weil die Wärmeerzeugung diesen Anspruch nicht erfüllt. Eine zusätzliche Dämmung würde zwar den Heizbedarf reduzieren, aber den Aufwand für die Herstellung des Dämmmaterials erhöhen. Allerdings sind die Kurven im Bereich der Optima flach, die Grenznutzen von ein paar Zentimetern mehr oder weniger Dämmung demnach sehr klein.

Lieber zu viel als zu wenig

Aus der Asymmetrie dieser Kurven lässt sich zudem ableiten, dass zu viel dämmen ökologisch weniger nachteilig ist als zu wenig. Die Resultate könnten auch den Blickwinkel für Diskussionen über das richtige Dämmen öffnen. Ausschlaggebend sollte das Gesamtsystem Haus sein; ein ausschliesslicher Fokus auf die Fassade ist ungenügend. Nach Einschätzung der Verfasser liegt die Bandbreite für die Dimensionierung der Wärmedämmung ohnehin zwischen etwa 15 cm und 45 cm. Denn ein Mindestschutz ist aus

bauphysikalischen Gründen notwendig, weil sich auf der inneren Oberfläche ungenügend gedämmter Aussenwände Kondenswasser und Schimmelpilz bilden können. Die ersten rund 10 cm einer Wärmedämmung sind also dem Feuchteschutz und dem thermischen Komfort geschuldet, weitere Schichten können wirtschaftlich sinnvoll sein, und was darüber hinaus geht, bis zur optimalen Dämmstärke, ist reine Ökologie.

Sehr umweltrelevant sind, neben dem Heizsystem, der Standort des Hauses und die Raumtemperatur. Das Sechsfamilienhaus mit Wärmepumpe belastet die Umwelt in Lugano nur halb so stark wie in Zürich, obwohl es im Tessin mit 21 cm, in Zürich mit 28 cm optimal gedämmt ist. Das gleiche Haus weist mit 23 °C warmen Räumen eine um 50% höhere Umweltbelastung auf im Vergleich zu einer Raumtemperatur von 20 °C (jeweils Standort Zürich). Falls die Kosten einziges Kriterium sind, beträgt die optimale Dämmstärke mit beiden Heizsystemen, also Ölkessel und Wärmepumpe, etwa 13 cm. Die Kosten liegen aber bei der Wärmepumpe um 36% über jenen des Ölkessels. Verdoppelt sich der Ölpreis gegenüber dem Mittelwert 2014 auf 200 Fr. je 100 Liter, steigt die optimale Dämmung auf 18 cm, die Kosten wachsen um einen Fünftel. Eine Wärmedämmung, auch wenn sie optimal dimensioniert ist, kann weder die ökologischen noch die ökonomischen Folgen von Rahmenbedingungen vollständig kompensieren.

Teuer sind die Sockelkosten

In Zentimetern gemessen liegen die ökologischen und die ökonomischen Optima relativ weit auseinander. Bezüglich Kosten gilt dies nicht. Um das für die Dämmung geltende ökologische Maximum annähernd zu erreichen, genügen 20 cm. Diese Wärmedämmung kostet lediglich zirka 2% mehr als die wirtschaftlich optimale Dämmstärke. Der Grund liegt in den relativ hohen Sockelkosten für Gerüst, Verputz bzw. Unterkonstruktion.

Othmar Humm