

Kurzbericht

Titel

Nachdämmung („Aufdoppelung“) alter Wärmedämmverbundsysteme an Wohngebäuden

Anlass / Ausgangslage

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, müssen Millionen Gebäude modernisiert werden. Viele Gebäude weisen eine schlechte Dämmqualität auf. Eine Verbesserung auch bereits gedämmter Außenwände ist nötig. Ziele und Aufgaben waren vor allem die Ermittlung der Randbedingungen, Potenziale, Erfahrungen und die Wirtschaftlichkeit der Aufdoppelung älterer Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) an Wohngebäuden.

Gegenstand des Forschungsvorhabens

Gegenstand des Vorhabens: WDVS an Wohngebäuden, die seit den 1960er Jahren angebracht wurden und aus heutiger Sicht eine unzureichende Dämmqualität aufweisen. Als nicht zukunftsfähig sind WDVS mit einer Dämmschichtdicke von weniger als 10 cm (bei $\lambda = 0,40 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) bzw. Außenwände mit einem U-Wert $> 0,35 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ anzusehen. Solche WDVS sollten so aufgedoppelt werden, dass U-Werte von $\leq 0,20 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ erreicht werden. Ist ein WDVS mit einer Dämmschichtdicke von 6 cm auf üblichem Mauerwerk vorhanden, so wird diese U-Wert-Anforderung bei einer Aufdoppelung mit einer 10-cm-Dämmschicht mit $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ erreicht.

Anhand von vier beispielhaften Mehrfamilienhäusern wurde berechnet, welche Energieeinsparung bei einer Aufdoppelung unter Standardnutzungsbedingungen zu erwarten ist. Ergebnis pro m^2 Bauteilfläche Außenwand: ca. $22 \text{ kWh/(m}^2\cdot\text{a)}$ an Endenergie.

Markt und Potentiale

Aus Daten des Fachverbands WDV-Systeme und unter Berücksichtigung von Verschnitt ergibt sich, dass in Deutschland von 1976 bis Ende 2015 ca. $1.032,8 \text{ Mio. m}^2$ Außenwandfläche an Wohn- und Nichtwohngebäuden mit WDVS gedämmt wurde. Für Wohngebäude wurde für das Jahr 2009 errechnet, dass bei 53,5 % aller Außenwandflächen, die eine Dämmschicht an der Außenwand aufweisen, die Dicke der Dämmschicht maximal 9 cm beträgt.

Die Abschätzung ergab weiter, dass bei ca. $490,8 \text{ Mio. m}^2$ Wandfläche der Wärmeschutz des Alt-WDVS unzureichend ist. Das sind ca. 47,5 % aller bis Ende 2015 mit WDVS gedämmten Wandflächen. Dies bedeutet, dass ca. 2,2 Mio. Wohngebäude mit einem Alt-WDVS ausgestattet sind, das aus heutiger Sicht aufgedoppelt werden sollte. Nun wird man nicht jedes Alt-WDVS aufdoppeln können. Deshalb wurde ein Abzug von 15 % vorgenommen. Es verbleibt ein realistisches Potential von ca. 417 Mio. m^2 aufdoppelbarer Wandfläche.

Wenn im Jahr 2030 alle „realistischen“ Alt-WDVS-Flächen nachgedämmt wären, würde gegenüber dem Stand von 2015 eine Endenergieeinsparung von ca. $9,2 \text{ TWh}$ pro Jahr (ca. $33,0 \text{ PJ}$ pro Jahr) erzielbar sein.

Die Tab. 1 zeigt die möglichen jährlichen neuen Einsparungen an Endenergie, Primärenergie und CO_{2e} , die sich aus dem Ausschöpfen des realistischen Potentials durch Aufdoppelung unzureichend gedämmter Außenwanddämmungen ergeben.

Umstände, Gründe und Erfahrungen mit Aufdoppelung

Bei 73 Gebäuden, bei denen bereits eine Aufdoppelung vorgenommen wurde, wurden die Eigentümer 2015/16 nach den Umständen, Gründen und Erfahrungen mit der Aufdoppelung befragt. Zu 16 Gebäuden liegen Antworten vor. Hervorzuhebende Ergebnisse sind:

- Aufdoppelungen wurden im Wesentlichen bei Gebäuden vorgenommen, bei denen das Alt-System vor 1995 angebracht wurde.

- Gründe für die Aufdoppelung sind an erster Stelle die Verbesserung des Wärmeschutzes, an zweiter Stelle die Sanierung des Alt-Systems und an dritter Stelle die Verbesserung der Gestaltung.
- Aufdoppelungen finden fast immer im Zuge einer umfassenden Modernisierung statt.
- Durchschnittlich fand eine Verbesserung des Wärmeschutzes der Außenwände um 63 % statt (\emptyset -U-Wert alt = 0,54 W/(m²*K), \emptyset -U-Wert neu = 0,20 W/(m²*K)).
- Die durchschnittliche Dicke der Dämmschicht des Alt-WDVS beträgt 5,6 cm, die der neuen Dämmschicht 11,8 cm und die durchschnittlichen Gesamtdämmschichtdicke liegt bei 17,4 cm.
- Die durchschnittlichen Kosten der Aufdoppelung betragen inkl. MwSt. pro m² Bauteilfläche:
 - inkl. Gerüst, Verbreiterung Ortgang, usw.: 107,33 €
 - ohne Gerüst, Verbreiterung Ortgang, usw.: 97,63 €.

Wirtschaftlichkeit

Für 4 Modellgebäude wurden Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit einer Kapitalwertmethode vorgenommen. Es muss betont werden, dass sowohl hinsichtlich der angenommenen Entwicklung der Energiepreise als auch der Inflation eine große Unsicherheit besteht. Die Ergebnisse dieser Wirtschaftlichkeitsberechnung müssen daher als grobe Abschätzung betrachtet werden.

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zeigt, dass sich die Investition einer Aufdoppelung eines Wärmedämm-Verbundsystems aus der Sicht des Vermieters und über die gesamte anzunehmende Lebenserwartung der Investition wirtschaftlich lohnt, wenn die Modernisierungskosten dauerhaft ganz auf die Mieter umgelegt werden können. Für einen Mieter führt die Modernisierungsumlage zu erheblichen Mehrkosten, die – bei Annahme einer niedrigen Energiepreissteigerung - nicht durch die reduzierten Heizkosten ausgeglichen werden.

Fazit

Die geplanten Ziele wurden erreicht.

Gebäude, die mit einem WDVS < 10 cm gedämmt wurden, müssen mittelfristig mit einer dickeren Dämmschicht ausgestattet werden, um zukunftsfähig zu sein. Dabei ist die Ergänzung um eine zusätzliche Dämmschicht gegenüber dem Abriss und Neuaufbau sinnvoll, auch um Abfall zu vermeiden. Aufdoppelungen können zusätzlich zu Maßnahmen, die im NAPE 2014 genannt sind, einen Klimaschutzbeitrag leisten. Eine Aufklärung der Planer, Handwerker und der Eigentümer sowie eine gezielte finanzielle Förderung wären dazu hilfreich. Politik, Hersteller, Verarbeiter und Energieberater sind hier gefordert die Aufdoppelung verstärkt ins Spiel zu bringen.

Eckdaten

Kurztitel: Aufdoppelung WDVS

Forscher / Projektleitung: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung e.V. durch sein Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM) in Bremen. Leitung Prof. Dr. M. Busse / Prof. Dr. B. Mayer. Projektleitung: Architekt Dr.-Ing. Klaus-Dieter Clausnitzer

Gesamtkosten: 142.443,20 €

Anteil Bundeszuschuss: max. 92.743,20 €

Projektlaufzeit: 24,5 Monate

Bilder / Abbildungen

Abbildung 1: Abbildung1.tif

Bildunterschrift: Beispiel 1 einer aufgedoppelten Fassade

Abbildung 2: Abbildung2.tif

Bildunterschrift: Beispiel 2 einer aufgedoppelten Fassade

Abbildung 3: Abbildung3.tif

Bildunterschrift: Zeitlicher Verlauf der Erschließung der Potenziale einer Aufdoppelung alter WDVS an Wohngebäuden in Deutschland

Abbildung 4: Abbildung4.tif

Bildunterschrift: Schnittzeichnung einer Dübelung eines aufgedoppelten WDVS

Abbildung 5: Abbildung5.tif

Bildunterschrift: Durchschnittliche Dämmstoffdicke bei WDVS nach Jahr

Abbildung 6: Tabelle1.pdf

Bildunterschrift: Potenzial an End-, Primärenergie und CO_{2e}-Einsparung im Jahr 2030 gegenüber 2015 bei Aufdoppelung alter, unzureichender WDVS bei Wohngebäuden in Deutschland

Abbildung 7: Abbildung7.tif

Bildunterschrift: Gründe für die Aufdoppelung

Abbildung 8: Abbildung8.tif

Bildunterschrift: Mit WDVS gedämmte Außenwandfläche nach Anbringungsjahr