

Nachträgliche Dämmung von Außenwänden mit Luftschicht

Um die Frage der nachträglichen Dämmung von Luftschichten im zweischaligen Mauerwerk ranken sich so manche pseudophysikalischen Mythen. Es werden gravierende Taupunktverschiebungen befürchtet und Szenarien von „absaufenden“ Wänden aufgestellt. Hier ist bauphysikalisches Augenmaß und Kenntnis der Funktionsweise der Bestandskonstruktion vor und nach der Dämmung erforderlich.

Warum zweischaliges Mauerwerk?

Die dominierende Bauweise im 19. Jahrhundert war der massive Ziegelbau. Die im Zuge der Industrialisierung folgenden Wohnungs- und Materialknappheit in den Städten hatte die Entwicklung sogenannter „Sparwände“ zur Folge. Diese wiesen in verschiedenen Ebenen durch neue Mauertechniken mit kleinformatischen Steinen Hohlräume auf und ermöglichten schnelleres und materialsparendes Bauen.

Anfang des 20. Jahrhunderts kam ein weiterer Aspekt hinzu. Durch das vielschichtige Mauern mit kleinformatischen Steinen wurde viel Feuchtigkeit eingebracht und Luftschichten sollten die Austrocknung der Mauern beschleunigen und einen früheren Bezug ermöglichen. Weiterhin spielte hier erstmals auch die Verbesserung der Wärmedämmung durch die Luftschicht eine Rolle. Durch die beiden Weltkriege und ihre Nachwehen blieb der Drang zu dieser Bauweise erhalten, wobei sich die Bauweise mit einer inneren tragenden Mauerwerksschale, einer Luftschicht und einer dünneren Vormauerschale durchsetzte. An der Küste mit belüfteter und im Binnenland mit unbelüfteter Luftschicht. Die Belüftung sollte dabei die Austrocknung des eingedrungenen Schlagregens ermöglichen, bekannt war aber damals schon, dass die wärmedämmende Funktion der Luftschicht und Vormauerschale außer Kraft gesetzt wurde.

Woran erkennt man ein Luftschichtmauerwerk?

Abbildung 1 zeigt die gängigen Ausführungen mit und ohne Luftschicht. Wie oben ausgeführt war die Bauweise von Mauerwerk mit Luftschichten von 1880 bis etwa 1958 weit verbreitet. Dabei dominierte zum Schluss die Ausführung aus zwei getrennten Mauerwerksschalen mit einer Luftschicht dazwischen. Die Stärke der Luftschichten variieren zwischen 40 bis zu 120 mm.

Die sicherste Methode zur Ermittlung des Wandaufbaus sind Bohrungen (mit 12 mm Bohrer) im Fugenbereich der Vormauerschale und der Einsatz eines Endoskops. Hiermit können Stärke und Zustand des Hohlraumes ermittelt und kontrolliert werden.

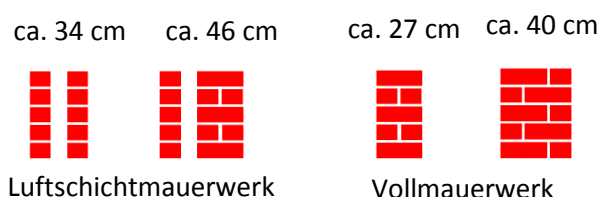


Abb. 1

Wie funktioniert zweischaliges Mauerwerk?

Wie oben ausgeführt wurden die Luftschichten zur schnelleren Austrocknung der Mauerwerksfeuchte und zur Verbesserung der Wärmedämmung eingesetzt. In alten Fachbüchern findet sich jedoch sehr früh der Hinweis, dass die Lüftungsöffnungen der Luftschicht nach dem Austrocknen der Wände verschlossen oder der Hohlraum mit einem geeigneten dämmenden Material gefüllt werden sollten. Dies trug der Erkenntnis Rechnung, dass über die Belüftung nach dem Austrocknen der Wand wieder Feuchtigkeit durch Kondensationseffekte an den kalten Wandoberflächen eingetragen wurde und die Wärmedämmfunktion der Luftschicht und Vormauerschale außer Kraft gesetzt wird.

Da die mineralischen Baustoffe an dieser Stelle feuchteunempfindlich sind funktionieren sie in der Regel. Man erkaufte sich diese Funktionstüchtigkeit jedoch mit hohem Energieverbrauch und Einschränkungen in der Wohnraumbehaglichkeit durch kalte Wandflächen.

Welche Probleme treten auf?

Da die Außenschale des inneren Mauerwerks luftschichtseitig nicht verputzt ist, können bei Wind Kaltluftströmungen durch die Mauerwerksfugen und Steckdosen in den Wohnraum gelangen. Verstärkt durch Undichtigkeiten (Risse und Fugen vor allem am oberen Mauerwerksabschluss, an Balkenköpfen von Holzbalkendecken, Steckdosen, Schaltern in der Innenschale u. a.), welche baulich bedingt und im Laufe der Jahre entstanden sind, ist die Dämmwirkung dieser Wände erheblich reduziert mit der Folge eines um 15-25% erhöhten Heizenergieverbrauchs in solchen Gebäuden als nach dem theoretischen Wärmeschutz berechnet. Diese Effekte bedeuten also auf jeden Fall einen höheren Energieverbrauch und Einbuße der Behaglichkeit.

In ungestörten Wandbereichen weist eine ungedämmte 24 cm dicke Mauerwerkswand bei einer Außentemperatur von -5°C und einer Raumlufttemperatur von 20°C eine Oberflächentemperatur von 11°C auf. Geringe Effekte wie oben beschrieben führen zu einer weiteren Absenkung und somit zur Kondensation und unter Umständen in diesen Bereichen zur Schimmelbildung.

Umgekehrt kann auch warme feuchte Raumluft über denselben Wegen in die Luftschicht gelangen und dort kondensieren. Wird die Dichtigkeit des Gebäudes durch zum Beispiel neue Fenster erhöht, steigt der Feuchtegehalt der Raumluft an und der oben beschriebene Effekt wird verstärkt. Daher ist die nachträgliche Wärmedämmung dieser Luftschichten aus den Gründen „Energieeinsparung, Steigerung der Behaglichkeit und Vermeidung von Kondensation“ dringend notwendig.

Welche Lösungen bestehen grundsätzlich?

Grundsätzlich stehen mehrere konstruktive Möglichkeiten zur Verfügung, um den Wärmeschutz der Konstruktion formal zu verbessern. Die Innendämmung, welche Wohnraum kostet und die durchdringenden Bauteile wie Decken und Innenwände nicht einbindet. Die klassische Außendämmung, die in diesem Fall nur außen auf der Vormauerschale aufgebracht werden kann. Oder die Nutzung des vorhandenen Hohlraumes durch Ausblasen mit einem geeigneten Dämmstoff.

Wer die vorherigen Ausführungen aufmerksam gelesen hat, dem wird schnell klar, dass eine alleinige Außendämmung die Probleme nicht lösen kann. Die Luftschicht wird wärmer als vorher, der

thermische Effekt (warme Luft steigt nach oben) führt zu einer Art Hinterlüftung der neuen Außendämmung. Mit dem Einbringen von Nebel in den Hohlraum kann dieser Effekt sehr schön visualisiert werden, ggf. unterstützt mit einer Thermografieaufnahme.

Die wirtschaftlichste Lösung

Der vorhandene Hohlraum kann mit geeigneten und hierfür zugelassenen Dämmstoffen einfach ausgeblasen werden. Die Ausführung eines Einfamilienhauses ist in der Regel an einem Tag erledigt. Die Einblaslöcher von 22 mm Stärke werden von außen oder, wenn gewünscht, auch von innen hergestellt, die anschließend mit Mörtel/Putz wieder verschlossen werden, und von der Leiter aus gebohrt, so dass keine Gerüstkosten anfallen.

Durch eine Voruntersuchung des Gebäudes mittels Endoskopie und einen Dichtetest im Nebelverfahren wird festgelegt, welche Hohlräume wie gedämmt werden können und welche Vor- bzw. Nebenarbeiten ausgeführt werden müssen. Um ein Austreten der Einblasdämmung zu vermeiden, müssen Fugen/Öffnungen im Trauf- und Ortgangbereich, Rolladenkästen und Wanddurchdringungen abgedichtet werden.

Qualifizierte Fachbetriebe führen diese Voruntersuchung durch und sie sind auch daran erkennbar, dass Sie eine U-Wert Berechnung dem Angebot beilegen. Nach der Ausführung wird Ihnen eine Baustellendokumentation über die gedämmten Dicken und eingebrachten Materialmengen mit der Abrechnung übergeben sowie eine Unternehmererklärung nach der Energieeinsparverordnung 2014. Die sogenannte Kerndämmung mittels Einblasdämmstoffen hat sich derart bewährt, dass laut den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen kein diffusionstechnischer Einzelnachweis nach DIN 4108-3 notwendig ist.

Die Verbesserung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) der Außenwand liegt in der Regel bei 50-60%, und das für einen Preis, der nur ein Drittel der Außendämmung beträgt. Die Verfüllung des Hohlraums unterbindet die Luftzirkulation in der vertikalen Luftschicht und es entsteht eine Dämmschicht zwischen den Wandschalen, welche der Dicke der Hohlschicht entspricht.

Oft wird befürchtet, dass im Bereich von Bindersteinen, welche die beiden Mauerwerksschalen verbinden, nach der Dämmung auf der Raumseite Kondensat entsteht, weil sie im Vergleich zur neuen Dämmung viel schlechter dämmen. Das Gegenteil ist der Fall! Durch die Dämmung steigt die Temperatur der gesamten Wandoberfläche innen auf 17°C oder mehr (je nach Dämmdicke und –wirkung des Dämmstoffes), was auch eine Temperaturanhebung im Bereich der Bindersteine zur Folge hat. Ähnliche Auswirkungen sind auch in den Fensterlaibungen und Hausecken zu verzeichnen.

Welche Dämmstoffe sind für die Hohlschicht geeignet?

Dämmstoffe für die Dämmung von Luftschichten benötigen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung. Nur solche Dämmstoffe bestehen die Prüfungen und erhalten die Zulassung, die selbst kein Wasser aufsaugen (welches z.B. bei Schlagregen durch die Vormauerschale eindringen kann) und verrottungsfest gegenüber zeitweise erhöhter Luftfeuchte im Hohlraum sind. Die Einbringung erfolgt bei einem bewährten System im Einblasverfahren (s. Abb. 2). Je nach Material sind

Hohlräume ab 40–50 mm befüllbar. Die Produktpalette der bewährten Materialien ist vielfältig (Polystyrol-Perlen, hydrophobierte Perlite, Stein- oder Glaswollgranulat, Schäume usw.).

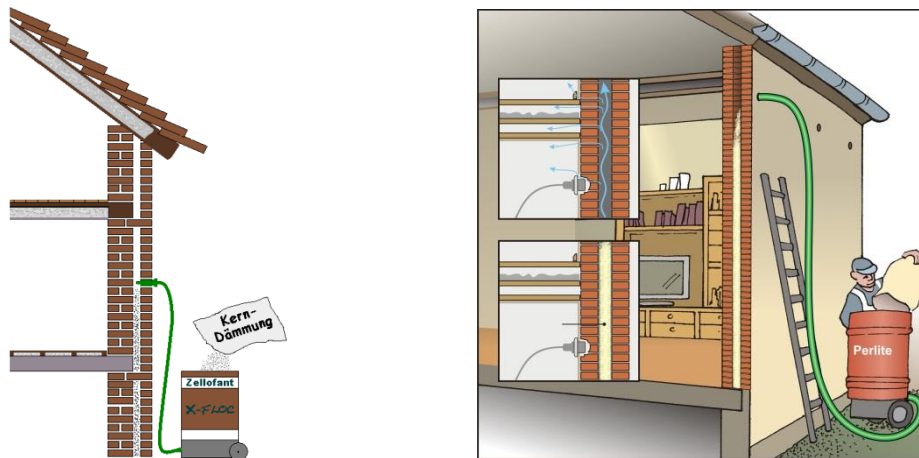


Abb. 2

Unterschiede in der Schallschutzverbesserung sind bei den EPS-Perlen, Perlite und Faserdämmstoffen nicht zu erwarten. Die Bestandswände sind ohnehin gut genug und die Fenster die Schwachstelle.

Der Brandschutz spielt hier zwischen zwei Mauerwerksschalen bis zu den dreigeschossigen Gebäuden keine Rolle, normal entflammbare Baustoffe sind hier zulässig.

Da der vorgeschriebene U-Wert der Energieeinsparverordnung 2014 für die nachträgliche Außendämmung von Wänden mit $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei den gängigen Hohlschichtdicken nicht eingehalten wird, wird der Nachweis über die Möglichkeit des Ausblasens von vorhandenen Hohlräumen geführt. Die Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffes darf hierbei den Wert von $0,045 \text{ W/m}^2\text{K}$ nicht überschreiten.

Neben der Seriosität und Erfahrung des Verarbeiters und seiner regionalen Nähe hängt die Entscheidung für einen Kerndämmstoff natürlich vom Preis-Leistungs-Verhältnis ab.

EPS-Perlen (z.B. Isofloc Pearl) sind schnell und kostengünstig einzublasen, benötigen die geringste Anzahl an Einblaslöchern und weisen mit $0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$ die niedrigste Wärmeleitfähigkeit auf.

Der Dämmstoff Perlite „Perli Fill“ (WLG $0,045 \text{ W/m}^2\text{K}$) ist rein mineralisch (Vulkangestein), dauerhaft widerstandsfähig, nicht brennbar und baubiologische unbedenklich.

Sie unterschreiten auch die nach KfW geforderte niedrigere Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ für das nachträgliche Ausblasen der Hohlschicht, wenn hier Kredite oder Förderungen in Anspruch genommen werden. Alle anderen Dämmstoffe scheidet hier aus.

Zudem bieten Sie nach der Nutzungsdauer die Möglichkeit des Absaugens und der Wiederverwertung, ein nicht zu unterschätzender ökologischer Vorteil.

Qualitätssicherung

Eine besonders vertrauensbildende Maßnahme ist die Kooperation von Fachbetrieb bzw. Hersteller mit Thermografen, die nach Ausführung der Arbeiten überprüfen, ob alle Hohlräume lückenlos gefüllt wurden.

Der Nutzen des Hausbesitzers

Mit der Hohlwanddämmung, auch Kerndämmung genannt, entlasten Hausbesitzer nicht nur ihre Haushaltskasse, sondern auch unsere schadstoffbelastete Umwelt und die CO₂ belastete Atmosphäre. Weiterhin wird die Wohnbehaglichkeit deutlich gesteigert.

Der Wert ihrer Immobilie erhöht sich durch eine Kerndämmung um ca. 10%.

Die Amortisationszeit für die Kerndämmung liegt bei 5-7 Jahren bei einer jährlichen Heizkosteneinsparung von 15-20%, bezogen auf das gesamte Gebäude.

Vorher kostenlos beraten lassen

Empfohlen wird Hausbesitzern mit Hohlwänden einen Energiecheck der Deutschen Bundesstiftung Umwelt vom Handwerker ihres Vertrauens durchführen zu lassen. Dieser ist kostenfrei und unverbindlich und gibt Ihnen Auskunft, welche Defizite ihr Haus hat, was sich wirtschaftlich lohnt, welche Verbesserungsmaßnahmen für Ihr Eigentum sinnvoll sind und in welchem Kostenrahmen sich die Maßnahmen bewegen.

Dazu finden Sie Partner im Internet unter www.sanieren-profitieren.de

Joachim Fröschke
-Handwerksmeister und Baubiologe-