

Innendämmung - ausgereift und sicher

Innendämmung ist in der Denkmalsanierung seit Jahrzehnten ein Thema. Inzwischen wird sie angesichts steigender Energiekosten und geänderter Wohnnutzung zunehmend interessant für alle Modernisierungen im Bestand.

Innendämmungen werden bei der Sanierung und Modernisierung von Gebäuden zunehmend zur Alternative zur Außendämmung. Die Erfahrung aus 25 Jahren Praxis wird durch viele aktuelle Untersuchungen bestätigt: Sie ist für historische Ziegelbauten und alle Gebäude geeignet, die nach 1900 errichtet worden sind. Dazu gehören auch die vielen Bauten mit massiven oder zweischaligen Außenwänden der 20er und 30er, aber auch der 50er und 60er Jahre. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Die Außenwände können auch nach der Dämm-Maßnahme noch durch solare (Gratis-) Energie erwärmt werden. Dies reduziert den Wärmedurchgang. Sie sind nicht, wie bei der Außendämmung, von dieser getrennt.
- Innendämmungen erlauben durch die energetische Entkopplung von Raumluft und Außenwandmasse die schnelle Aufwärmung der Räume. Dies kommt dem modernen Wohnverhalten diskontinuierlicher Nutzung z.B. bei ganztägiger Abwesenheit sehr entgegen.
- Außendämmungen haben vielfach schwierige Anschlüsse an Dächer und an andere Bauteile zur Folge, die bei der Innendämmung nicht vorkommen. Gerüstkosten und Außenputzarbeiten fallen nicht an. Innendämmmaßnahmen sind wetterunabhängig.
- Der Lichteinfall durch die im Altbau oft kleinen Fensteröffnungen wird nur wenig reduziert: Innendämmungen

erlauben abgeschrägte Laibungen, bei Außendämmungen sind diese optisch und auch bautechnisch schwierig zu realisieren.

- Auch baurechtliche Anforderungen (Fassaden auf der Grundstücksgrenze, Abstandsflächen) können außen liegende Dämmschichten verbieten.
- Seit jeher kommt im Fachwerk- und Denkmalbereich fast ausschließlich Innendämmung in Frage, da die Außenfassaden sichtbar bleiben müssen. Aus dem selben Grund wird bei Altbauten mit Stuckfassade raumseitig gedämmt.
- Innendämmungen erlauben außerdem die Dämmung von Teilflächen, z. B. bei Eigentumswohnungen oder Sanierungen in Mehrfamilienhäusern, die nur geschossweise oder sogar raumweise durchgeführt werden können.

Mit der Erfahrung aus mehr als 25 Jahren bietet CLAYTEC mit dem aufeinander abgestimmten Wandaufbau Lehm-Kleber, Dämmplatte, Armierung und Deckputz die perfekte innenseitige Dämmung für den Altbaubestand. Ausgehend von der komplexen Fragestellung zur Dämmung alter Ziegel-, Bruchstein- und Fachwerkwände wurden 2006 von Wulf Eckermann und Ulrich Röhlen dampfsperrenfreie, unterschiedlich dimensionierte Innendämmungen für verbreitete Außenwandtypen zusammengestellt. Dabei wurden die geltenden Anforderungen der parallelen, teilweise jedoch kollidierenden Regelwerke in praktikable Techniken übersetzt. Das fundierte Wissen aus dem Fachwerk- und Denkmalbereich ist nun in die Anforderungen für die Sanierung im Bestand übersetzt worden.

Hier wird ein Beispiel aus der Praxis für die Praxis vorgestellt. In einem Altbau von 1911 in Duisburg-Hochfeld wurden die beiden Innendämmplatten Claytec-Pavadentro und Redstone Pura Minerale Dämmplatte straßenseitig zur raumseitigen Dämmung eingesetzt.

Wahl der Dämmstoffdicke

Verglichen mit anderen möglichen Feuchtebeanspruchungen der Außenwand ist die Gefährdung durch Tauwasser im Bauteil bei moderaten Dämmschichtdicken (bis 80 mm) eher gering. Die Wassermengen, die durch aufsteigende Feuchte, Spritzwasser und Schlagregen eingetragen werden können, sind meist ein viel größeres Risiko. Für die dauerhafte Schadensfreiheit müssen diese Gefährdungen daher ausgeschlossen sein. Im vorliegenden Fall wurden Dämmdicken von 40 mm oder 60 mm favorisiert, in den Erkerzimmern mit dünneren Außenwänden Dämmstoffstärken von 80 mm. Die Tabelle zeigt, dass schon mit 60 mm Dämmung bei allen gängigen Mauerwerken Verbesserungen bis zum Faktor 4 erreicht werden können. Dabei ist der Raumverlust gering.

Sorgfältige Vorbereitung

Bei sorgfältiger Berücksichtigung von baulichen Voraussetzungen und akkurater Vorbereitung lassen sich zuverlässige, wohngesunde Sanierungen durchführen. Zu berücksichtigen ist Trockenheit im bodennahen Bereich. Bei der Sanierung dieses Mehrfamilienhauses aus dem Jahr 1911 mit Hochpaterreerdgeschoss (und einer darunter ausgeführten Kellerdeckendämmung) gab es diesbezüglich kein Problem. Grundsätzlich dürfen Dämmstoffe aus pflanzlichen, nachwachsenden Rohstoffen wie Holzweichfaserplatten keinen Kontakt mit dauerhaft feuchtebelasteten Bauteilen haben, um Schäden zu vermeiden.

Die Ausführung und Dimensionierung setzt Sachkunde und nicht zuletzt die unbedingte Beachtung des Faltblattes „Claytec Lehmbaulösungen für die Innendämmung“ voraus. Es kann auf der Internetseite www.claytec.com eingesehen und abgerufen werden.

Entsprechend sorgfältig wurde vorgegangen. Dichte Altanstriche und sperrende Schichten wie Fliesen, Lacke, Tapeten und Kleisteraufträge wurden von der Innenseite der zu dämmenden Wände entfernt. Die

weitgehend vorhandenen Kalkputze erwiesen sich als diffusionsoffen und konnten am Bauteil verbleiben.

- Eine einfache Methode der Prüfung ist der Benetzungsversuch:
Dabei wird Wasser mit dem Quast aufgestrichen. Das Einziehen innerhalb weniger Minuten weist auf eine gute Saugfähigkeit hin, ein Indiz für eine ausreichende Diffusionsoffenheit.

Die Innendämmung setzt intakte Oberflächen voraus, leichte und großflächige Wölbungen gleicht die Holweichfaserplatte Pavadentro gut aus. Im Falle von beschädigten Putzen oder alten Leitungsschlitzten wurde eine Putzlage als Ausgleichsschicht aufgebracht. Verwendung fanden Lehmputz Mineral oder Lehm-Unterputz. Die zu dämmenden Bauteile und Untergründe dürfen nicht mehr feucht sein, entsprechend wurden die Dämmplatten erst nach Durchtrocknung dicker Putzaufträge (etwa in den Leitungsschlitzten) angebracht.

Grundsätzlich soll die Dämmlage möglichst durchgängig und frei von Verletzungen sein. Darum wurden Leitungen hinter der Dämmung verlegt.

Die Platten werden auf den vorbereiteten Untergründen mit einer dünnen Lage Lehmkleber aufgeklebt. Der Mörtel wird mit dem Zahnpachtel (Rechteck-Zahnung 10 mm) auf die Plattenrückseite aufgetragen. Die Dämmplatte wird in das Mörtelbett oder in die frisch aufgebrauchte Klebmasse fest eingedrückt und angepresst.

Vollflächiger, möglichst Fehlstellen-freier Kontaktschluss mit dem Untergrund muss gewährleistet sein.

Neben der mechanischen Funktion der flächigen Befestigung hat die vollflächige Klebung die wichtige Bestimmung, eine Hinterströmung der Platten mit feuchtwarmer Raumluft zu verhindern. Die nachfolgende Befestigung mit Schrauben oder Dübeln dient nicht nur der zusätzlichen Stabilität, sondern auch der Gewährleistung des

flächigen Verbundes. Durch die Befestigung werden die Platten fest an den Untergrund gepresst. Die Pavadentro-Dämmplatten werden mit langen Schraubdübeln im Ziegelmauerwerk der Außenwand befestigt. Jede Platte wird mit Isoliertellern an mindestens zwei Punkten befestigt. Vertikal gesehen liegen sie mittig. Horizontal beträgt der Randabstand ca. 25 cm. Die Isolierteller werden soweit angezogen, dass ihre Oberfläche für den späteren dünnen Putzauftrag möglichst bündig mit der Plattenoberfläche ist. Der Platten-Zuschnitt erfolgt meist mit der Stich- oder Handkreissäge, auch andere Werkzeuge sind geeignet.

Mit dem Versetzen beginnt man in der Regel in der linken unteren Wandecke. Die Rissgefahr in den Raumecken wird durch verzahntes Versetzen minimiert. Die Platten werden im Verband angeordnet, ohne durchlaufende vertikale Fugen. Der Versatz muss mindestens 25 cm breit sein. Die vertikalen und horizontalen Begrenzungen von Fenster- und Türöffnungen dürfen sich nicht durch Plattenstöße fortsetzen.

Anschließende Bauteile und Wärmebrücken

In energetischer Hinsicht ist die Wärmebrückenwirkung des einbindenden Bauteils nicht zu bestreiten. Bei Gebäuden aus der Zeit zur Beginn des vergangenen Jahrhunderts mit historischen Baustoffen wie Holz und Lehm besteht die Gefahr der Oberflächentauwasserbildung in der Regel nicht, da die Wärmeleitfähigkeit der alten Rohbaustoffe gering ist. Gleiches gilt für Ziegel mit Rohdichten $\leq 1600 \text{ kg/m}^3$. Auch viele andere Konstruktionen wie z. B. Wände aus Ziegeln mit Rohdichten $\leq 1800 \text{ kg/m}^3$ können unbedenklich sein. Dazu kommt, dass die relative Luftfeuchte in Räumen zentral beheizter Altbauten im Winter eher bei 40% als bei 50% liegt. Thermische Berechnungen zeigen unter der Voraussetzung von 40% in der Regel unkritische Oberflächentemperaturen (falls Wände und Decken aus stark

wärmeleitfähigen Baustoffen wie Beton bestehen, sollten sie mit einer flankierenden Dämmung versehen werden). Besondere Sensibilität ist geboten, wenn bereits vor der Dämmmaßnahme Feuchtigkeitsschäden aufgetreten sind oder wenn es sich um schlecht belüftete Räume mit dauerhaft hoher Luftfeuchtigkeit handelt. In allen Punkten sind die Voraussetzungen für eine Innendämmung bei dem hier gezeigten Altbau von 1911 sehr günstig, wie das bei vielen Bestandsobjekten aus dieser Zeit der Fall ist. Zudem werden bei diesem Bauprojekt alle Oberflächen mit farbigen Lehmputzen in den Farben porzellanweiß und ziegelrot ausgeführt. Das führt nicht allein zu einer hohen Ästhetik der Wandgestaltung, sondern trägt auch zur Wohngesundheit bei und bietet außerdem eine deutliche Sicherheitsreserve hinsichtlich der Feuchteaufnahmefähigkeit (das belegt die Untersuchung „Auswirkungen von Lehmputzen auf die Raumluftheuchte“ von Wulf Eckermann und Christof Ziegert). Die Fensterlaibungen werden selbstverständlich auch mit Dämmplatten zwischen 20 und 30 mm gedämmt. Das verhindert Oberflächentauwasser zusätzlich.

Beschichtung der Dämmplatten

Für den Verputz werden die Platten zur Staubfreiheit abgesaugt. Fugen von mehr als 1-2 mm Breite werden mit Lehmkleber oder Lehm Oberputz fein zugespachtelt. Ohne sie vorzunässen werden die Platten mit einer 2-3 mm dicken Lage aus nicht zu steifem Lehm-Oberputz fein verputzt. Eine Grundierung ist dazu nicht notwendig. In diese erste Putzschicht ist unbedingt ein Armierungsgewebe in die noch ausreichend feuchte Oberfläche einzuarbeiten. Wie auf den Abbildungen exemplarisch zu sehen ist, wurde dann eine zweite Schicht farbiger Lehmputze mit einer Stärke von 2 mm aufgetragen.

Ein ideales Paar: Innendämmsystem mit Wandheizung

Zur Beheizung der Räume hat sich der Bauherr für Wandflächenheizungen entschieden - einer idealen Kombination mit Innendämmung und Lehmputzen. Die Strahlungswärme der

Flächenheizung trägt nicht nur zu einem behaglichen Raumklima bei, sondern stellt auch eine hochwertige bauliche Lösung dar und erhöht zusätzlich die Toleranz hinsichtlich möglicher Feuchteinträge.

Bei Wandflächenheizungen muss aufgrund der Gesamtschichtdicke zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Putzgrundes mit Lehmkleber vorgearbeitet werden. Durch das Aufziehen per Zahnpachtel wird ein ausreichend grobes Relief erreicht. Da der Putzaufbau meist mehrere Zentimeter dick ist, musste die schnelle Trocknung organisiert werden. In diesem Fall geschah dies durch maschinelle Bautrocknung, alternativ kann dies auch durch die bereits betriebene Heizung erfolgen.

Angenehme Nebeneffekte

Lehmputze auf Holzfaser-Dämmplatten haben schallabsorbierende Eigenschaften. Viele Räume gewinnen somit auch akustisch durch die Dämmmaßnahme. Lehmmörtel und Holzfasern regulieren die Luftfeuchte und reduzieren Gerüche. Farbige Lehmputze tragen auch zur ästhetischen Aufwertung der Innenräume bei. Dies mag ein wenig rational wirkendes Argument sein, unsere Überzeugung ist jedoch, dass die sinnlichen Aspekte bei der Bewertung eines Bauwerkes nicht vernachlässigt werden dürfen. Im konkreten Fall dürfte dies auch dazu beigetragen haben, dass alle Wohnungen bereits vor Fertigstellung vermietet werden konnten.

Außenwand	ungedämmt	4 cm Platte	6 cm Platte	8 cm Platte
	U in W/m ² K	U in W/m ² K	U in W/m ² K	U in W/m ² K
Ziegel 36 ⁵ cm	1,36	0,61	0,48	0,40
Ziegel 24 cm	1,82	0,68	0,52	0,42
Naturstein 30 cm	2,82	0,79	0,58	0,46
Ziegel 24 cm (zweischalig)	1,28	0,60	0,47	0,39
KS-Stein 17 ⁵ cm (zweischalig)	1,19	0,57	0,45	0,38
Fachwerk 14 cm, Lehm (leicht)	1,20	0,57	0,46	0,38
Fachwerk 14 cm, Lehm	1,69	0,65	0,50	0,41
Fachwerk 14 cm, Ziegel	1,93	0,68	0,52	0,42
Fachwerk 14 cm, Naturstein	2,66	0,72	0,55	0,44

Tabelle U-Wertverbesserung durch Innendämmung mit HFD-Platten

(Autoren ©: Ulrich Röhlen, Dr. Michael Willhardt)