



Energetische Sanierungsmaßnahmen am Restaurantgebäude durchführen (2)

Lernsituation: Im 1. Teil der Lernsituation haben Sie sich mit der Notwendigkeit beschäftigt, eine Dämmung durchzuführen, analysiert an welchen Gebäudeteilen die Wärmeverluste besonders hoch sind und den Wärmedurchgangskoeffizienten berechnet. Jetzt geht es darum, welche Maßnahmen konkret durchgeführt werden können.

Innen oder außen?

Eine Wärmedämmung soll die Wärmeleitfähigkeit der verwendeten Baustoffe reduzieren und bewirken, dass möglichst wenig Wärme der geheizten Innenbereiche nach außen dringt. Dabei spielt es erst einmal grundsätzlich keine Rolle, ob die Dämmung innen oder außen angebracht wird. Zur Verringerung des Wärmedurchgangs ist nur von Bedeutung, mit welchem Material in welcher Stärke gedämmt wird. Bauphysikalisch ergeben sich aber einige Unterschiede, die man bei der Auswahl des Dämmsystems beachten sollte.

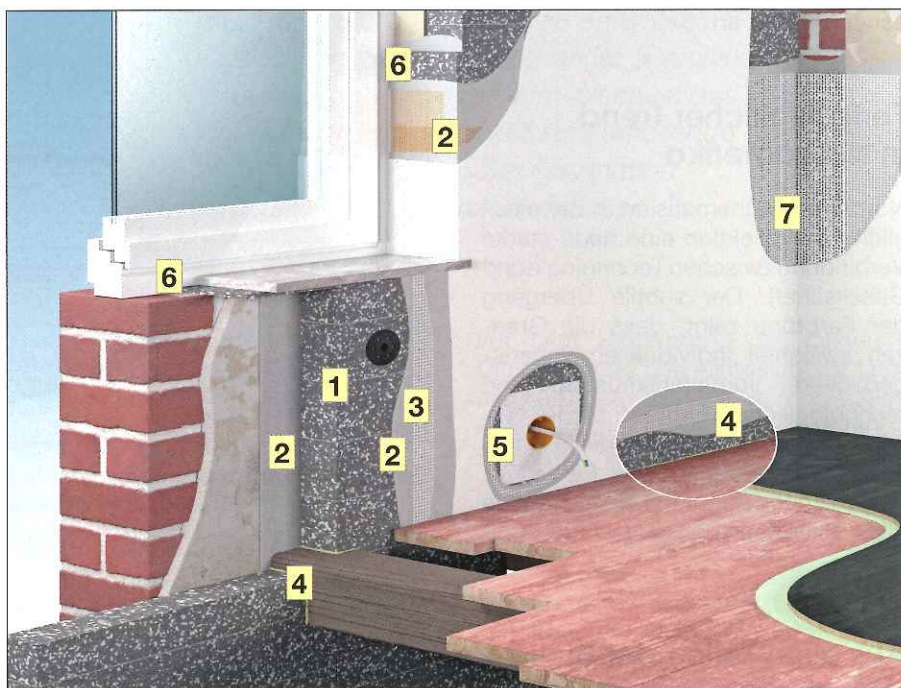
Je dicker das Material ist, umso besser ist in der Regel seine Dämmwirkung. Dabei ist jedoch zu beachten, dass dicke Materialien im Innenraum das Raumvolumen reduzieren.

Beispiel: Bei einem Raum mit der Grundfläche 3,00 m x 4,00 m und einer Höhe von 2,30 m (= Raumvolumen 27,60 m³) würde sich das Raumvolumen um fast 3 m³ (ca. 12 %) verringern, wenn eine 10 cm starke Dämmung aufgebracht würde.

Aus diesem Grund werden im Innenbereich nur dünne Dämmstoffe (mit entsprechend schlechterer Dämmwirkung) eingesetzt.

Wird eine Wand von innen gedämmt, bewirkt das, dass sich die Wand selbst nicht mehr mit erwärmt. Das führt dazu, dass der Raum sich schneller aufheizt (und wieder abkühlt), hat aber zur

Der **Taupunkt** bezeichnet die Temperatur, bei der der vorhandene Feuchtigkeitsgehalt der Luft zum Sättigungsgehalt wird. Wird die Luft unter die Sättigungstemperatur (ϑ_S = Taupunkt) abgekühlt, so fällt Tauwasser an.



Innendämmsystem: (1) Dämmplatte – (2) Mörtel – (3) Armierungsgewebe – (4) Dämmstreifen – (5) Elektroquader – (6) Laibungsplatten – (7) Thermowinkel (Abb.: Caparol)

Folge, dass der **Taupunkt** in die Wand verlegt wird. Dadurch steigt die Gefahr für Frostschäden im Mauerwerk. Außerdem muss unbedingt verhindert werden, dass sich Kondensfeuchtigkeit bildet, die die Dämmung durchfeuchten könnte. Da Feuchtigkeit die Wärme extrem gut leitet, wäre eine durchfeuchtete Dämmung wirkungslos (ein nasser Mantel wärmt nicht).

Ein Vorteil ist jedoch, dass sich eine Innendämmung auch auf einzelne Räume begrenzen lässt, während mit einer Außendämmung die gesamte Fassade (oder zumindest einzelne Fassadenwände) bearbeitet werden können. Für die Außendämmung ist in der Regel ein Gerüst erforderlich. An histo-

rischen oder denkmalgeschützten Fassaden ist eine Außendämmung oft gar nicht möglich.

Auswirkung auf die Wasserdampfdiffusion

Die Darstellungen 1 und 2 zeigen den Temperatur- und Dampfdruckverlauf einer ungedämmten und einer innen gedämmten Wand im Vergleich. Die gestrichelte Linie gibt an, welche Wasserdampfkonzentration an jeder einzelnen Stelle aufgenommen werden kann (= Sättigungsdampfdruck). Die durchgezogene Linie (tatsächlich vorhandener Dampfdruck) gibt an, welche



Wasserdampfkonzentration an jeder Stelle vorhanden ist. Wird der tatsächlich vorhandene Dampfdruck gleich groß oder größer als der Sättigungsdampfdruck – oder anders ausgedrückt: Ist mehr Wasserdampf vorhanden als aufgenommen werden kann – dann fällt Kondensat aus (in der Zeichnung: Berührung der beiden Linien).

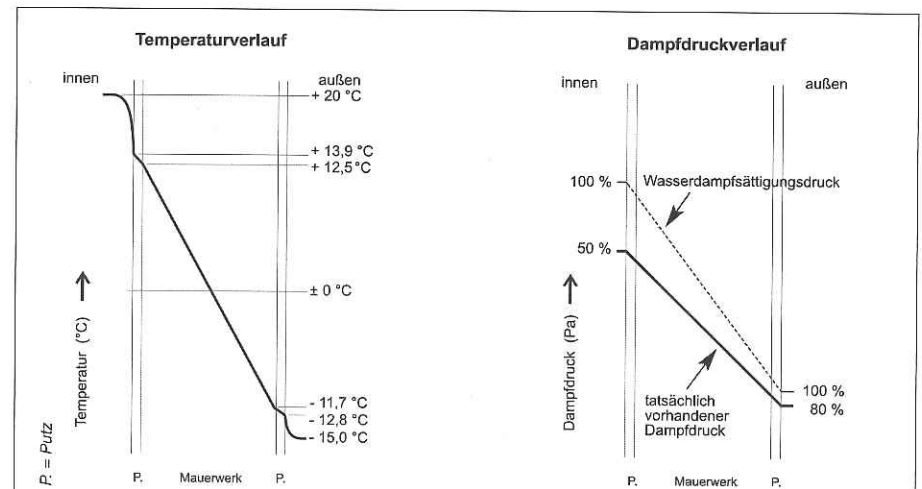
Aus den Zeichnungen wird deutlich, dass nur bei der Innendämmung im Bereich zwischen Innendämmung und Mauerwerk Kondenswasser anfällt. Die Anhebung der Wandoberflächentemperatur auf der Innenseite wirkt der möglichen Kondensatbildung bei hoher Raumluftfeuchtigkeit entgegen. (Vgl.: BFS-Merkblatt Nr. 21; Technische Richtlinien für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen).

Materialien für eine Innendämmung

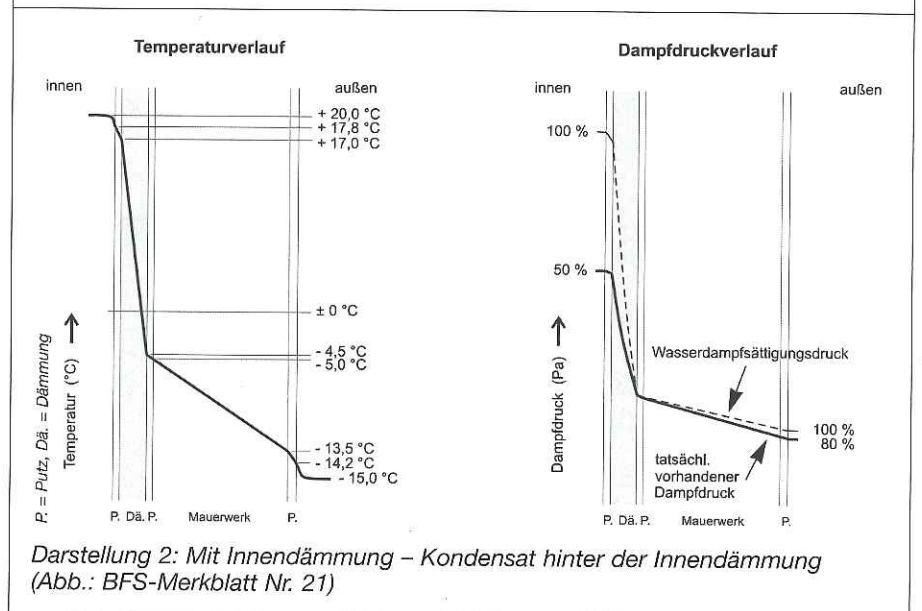
Für die Innendämmung kommen im Wesentlichen vier Systeme infrage. **Thermotapeten** sind wenige Millimeter dick und meist aus papier- oder kartonkaschiertem Polystyrol. Sie werden mit Spezialkleber, ähnlich einer normalen Wandbekleidung, auf Stoß tapeziert und bieten dann einen glatten Untergrund für weitere Bearbeitungen. Aufgrund der geringen Dicke verringern sie die Wärmeleitfähigkeit der Außenwand jedoch nur geringfügig und dienen mehr dazu, die Oberflächentemperatur der Wand zu erhöhen.

Häufiger kommen **Verbundplatten** zum Einsatz. Dabei handelt es sich um Dämmplatten unterschiedlicher Dicke, die verschiedene Dämmmaterialien (Mineralwolle oder Polystyrol-Hartschaum) mit einer Gipskartonplatte verbinden. Meist sind diese Verbundplatten mit einer Dampfbremse zwischen der Dämmplatte und der Gipskartonplatte versehen. Der Kleber wird als Batzen oder mit dem Zahnpachtel aufgetragen, die Platten auf Stoß gesetzt. Damit die Dampfbremse tatsächlich funktioniert, müssen alle Plattenstöße luftdicht verspachtelt werden.

Aufwendiger ist ein System mit **freistehenden Vorsatzschalen**. Dabei werden Metallprofile so gesetzt, dass sie die Außenwand nicht berühren, um



Darstellung 1: Ungedämmte Außenwand – Kein Kondensat (Abb.: BFS-Merkblatt Nr. 21)



Darstellung 2: Mit Innendämmung – Kondensat hinter der Innendämmung (Abb.: BFS-Merkblatt Nr. 21)

Wärmebrücken zu vermeiden. Auf die Profile werden Gipskartonplatten gesetzt, der Zwischenraum zur Außenwand wird mit Mineralwolle gedämmt. Bei diesem System ist eine Dampfbremse unbedingt erforderlich, um Feuchtigkeits- und Schimmelbildung zu vermeiden.

Baubiologisch vorteilhaft sind **Calciumsilikat-** oder sogenannte „**Klimaplatten**“. Dabei handelt es sich um einen mineralischen Baustoff, der aus Siliziumdioxid, Kalziumoxid, Wasserglas und Zellulose besteht. Die Platten sind alkalisch und besitzen dadurch eine fungizide Wirkung. Außerdem sind sie diffusionsoffen, sodass keine Dampf-

sperre erforderlich ist. Das Material besitzt die Fähigkeit, Luftfeuchtigkeit aufzunehmen und zeitversetzt wieder abzugeben. Die Wärmeleitfähigkeit ist jedoch höher als bei anderen Dämmmaterialien, sodass auch hier eher die höhere Oberflächentemperatur, die ein Absenken der Raumtemperatur möglich macht, zur Energieeinsparung beiträgt.

Auch die Calciumsilikatplatte sollte, um eine Hinterlüftung zu vermeiden, besser vollflächig verklebt werden. Um die Wirkung der Platten nicht zu beeinträchtigen, sollte auf Beschichtungen verzichtet werden, die die Diffusion stark verringern, bzw. absperren. □