

11 (1984) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

E. Mayer; H. Künzel

Wärme- und Regenschutz bei zweischaligem Sichtmauerwerk mit Kerndämmung

Zweischaliges Sichtmauerwerk mit belüftetem Zwischenraum ist eine bewährte Außenwandkonstruktion, die im besonderen einen Regenschutz aufweist, der auch bei extremer Beanspruchung ausreicht.

Andererseits kann man durch eine zweischalige Wand eine Konstruktion mit hoher Wärmedämmung realisieren, wenn der Luftraum mit einem Wärmedämmstoff ausgefüllt wird. Im Gegensatz hierzu steht allerdings die Forderung der gültigen DIN 1053 nach einem Mindestabstand zwischen Dämmschicht und Außenschale von 4 cm. Die Frage ist, ob diese Forderung auch dann gerechtfertigt ist, wenn man Dämmstoffe zum Ausfüllen verwendet, die praktisch kein Wasser aufnehmen oder eventuell aufgenommenes Wasser rasch wieder abgeben.

Mit Hilfe von Untersuchungen an Gebäuden wurden Bewertungsprinzipien für zweischaliges Sichtmauerwerk mit Kerndämmung erarbeitet und insbesondere Anforderungen festgelegt, die an die Dämmschichten zu stellen sind zur Gewährleistung eines ausreichenden Wärme- und Regenschutzes.

Ergebnisse

Aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen (siehe Bild 1) lassen sich die folgenden Mechanismen des Feuchtigkeitsschutzes bei zweischaligem Sichtmauerwerk mit Kerndämmung ableiten.

- Die äußere Verblendschale ist durch Undichtheiten zwischen Steinen und Mörtelfugen, die in der Regel vorhanden sind, gegenüber Regen undicht. Regenwasser trifft durch Windeinwirkung auf die Verblendschale (Schlagregen). Je nach Regenintensität,

Regendauer, Saugfähigkeit des Vormauersteins und Umfang der genannten Undichtheiten dringt ein Teil des Regenwassers vorwiegend durch Kapillarwirkung und Schwerkraft in den Raum zwischen den beiden Wandschalen ein und läuft ohne Überdruck an der Rückseite der Außenschale ab. Die Feuchtigkeit kann von nicht gesättigten Vormauersteinen im unteren Wandbereich aufgesaugt oder durch Drainageöffnungen abgeleitet werden.

- Sowohl durch Kontakt mit der nassen Innenoberfläche der Außenschale als auch durch Kondensation können Dämmstoffe vorwiegend im Bereich der Außenoberfläche Feuchtigkeit aufnehmen.
- Aufgrund des Luftaustausches durch Undichtheiten in der Außenschale erfolgt die Abgabe der aufgenommenen Feuchtigkeit aus den Dämmstoffen über Desorption im allgemeinen relativ rasch. Zusätzlich kann Feuchtigkeit an der Rückseite der Vormauer-schale kondensieren und kapillar aufgenommen werden oder nach unten über die Drainage ablaufen.
- Auch die Austrocknung der Baufeuchte und der Transport von Raumluftfeuchtigkeit durch die Wand erfolgt nach dem im folgenden Abschnitt beschriebenen Mechanismus.

Folgerungen für die Praxis

Um bei zweischaligem Mauerwerk mit Kerndämmung einen Regenschutz entsprechend Beanspruchungsgruppe III nach DIN 4108, Teil 3, und den vorgesehenen Wärmeschutz zu erzielen, sind folgende Maßnahmen möglich:

a. Trennung der Außenschale von der Dämmschicht durch eine durchgehende Luftschicht gemäß DIN 1053.

b. Bei vollständiger Ausfüllung des Hohlraumes zwischen Außen- und Innenschale mit Wärmedämmung, entweder:

- Verwenden eines Dämmmaterials, das praktisch kein Wasser aufnimmt - dies ist bei geschlossenzelligem Hartschaum wie expandiertem und extrudiertem Polystyrol oder Polyurethan gegeben. Dabei sollen Dämmplatten mit Stufenfalz verwendet werden, um Wasserdurchtritt an den Fugen der Dämmplatten zu vermeiden, oder:

- Verwenden eines Dämmmaterials, das zwar in gewissem Maße Wasser aufnimmt, dieses aber in der Trockenzeit rasch wieder abgibt, wie dies beim UF-Schaum der Fall ist, oder:

- Verwenden eines Dämmmaterials, das aufgrund seiner Struktur zwar wasserdurchlässig ist, wobei aber eine Wasseraufnahme durch Hydrophobierung verhindert wird, z. B. hydrophobierte Mineralfaserplatten oder hydrophobiertes Bläherlit. (Trotz gleichen Feuchtigkeitsverlaufs von nichthydrophobierten und hydrophobierten Mineralfaserplatten in schlagregenexponierten Versuchswänden sollte, wegen der Gefahr der Durchnässung vor dem Einbau in die zweischalige Wand, die Hydrophobierung gefordert werden).

Drainageöffnungen und eine untere Sperrschicht sind bei einer kerngedämmten Wand mit Verblendaußenschale in jedem Fall erforderlich.

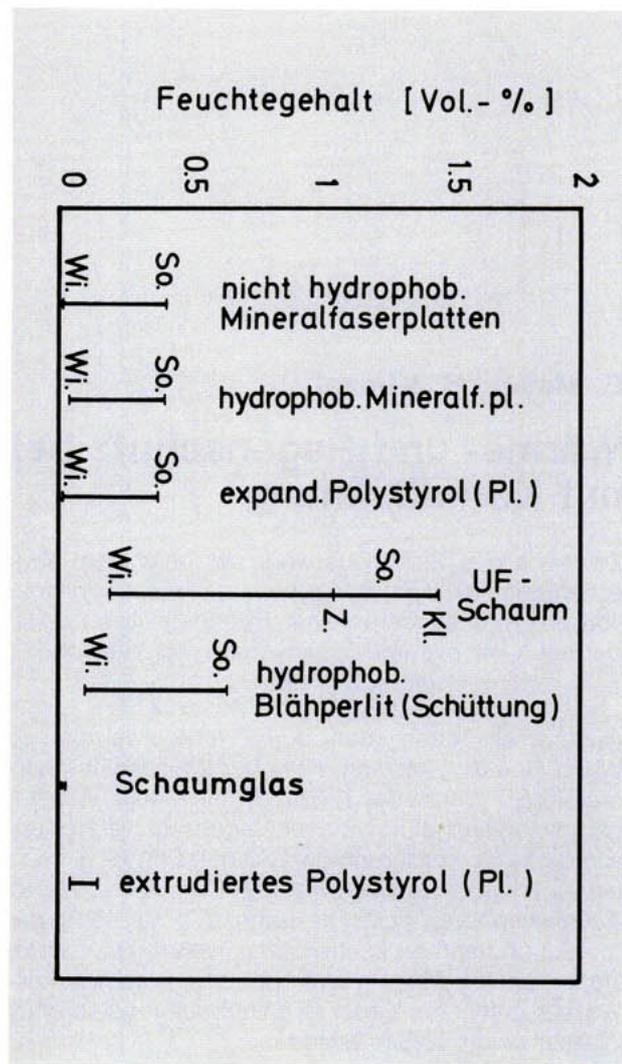
Bei voll ausgefüllten Hohlräumen tritt eine durchgehende Belüftung nicht auf; die oberen Lüftungsöffnungen in der Außenschale sind deshalb nicht erforderlich; sie führen auch bei nicht kerngedämmtem Zweischalenmauerwerk nicht zu einer Beschleunigung der Trocknung.

Eine diffusionstechnische Beurteilung zweischaliger Wände mit Kerndämmung nach DIN 4108, Teil 3 ist nicht sinnvoll; denn Kondenswasser an der Innenoberfläche der Außenschale ist allein nicht maßgeblich und kann ebenso wie Regenwasser durch Kapillarwirkung der Verblendschale oder über die Drainageöffnungen abgeführt werden.

Bezüglich der Temperaturverhältnisse bei kerngedämmten Wänden ohne und mit Luftschicht ist festzustellen:

- Eine Kerndämmung hinter 1/2-Stein dicken Vormauerschalen bewirkt keinen Wärmestau.

- Hingegen bewirkt diese eine Erhöhung der Frost-Tau-Wechsel, wobei die Innen- und Außenoberflächen der Außenschale häufiger gleichzeitig einen Frost-Tau-Wechsel erfahren als ohne Kerndämmung.



Schwankungen des Feuchtegehalts der in den Versuchswänden untersuchten Dämmstoffe, gemessen im Verlauf der 2 1/2 jährigen Versuchsdauer (bei Schaumglas und extrudiertem Polystyrol im ersten Versuchsjahr), und zwar - soweit vermerkt - die kurzfristig aufgetretenen Maximalwerte (Schlagregeneinfluß) und die längerfristig aufgetretenen Minimalwerte, die im Winter registriert wurden.



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK
7000 Stuttgart 80, Nobelstraße 12, Tel. (0711) 6868-00
Außenstelle:
8150 Holzkirchen (OBB), Postf. 1180, Tel.(08024)643-0

Herstellung und Druck:
IRB Verlag, Informationszentrum RAUM und BAU
der Fraunhofer-Gesellschaft, Stuttgart
Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des
Fraunhofer-Instituts für Bauphysik