



Feuchteschutzplanungen mit variablen Dampfbremsen

Wechselnde Feuchtelast je nach vorherrschenden Klima- und Witterungsverhältnissen ist eine wesentliche Beanspruchung im Hochbau. Die Lebensdauer eines Gebäudes wird hiervon stark beeinflusst, da durch sie Bauteilschädigungen und Materialspannungen hervorgerufen werden können. Feuchteadaptive Dampfbremsen passen sich der Umgebungsfeuchte an und ihre Wirkung variiert zwischen diffusionsoffen bei hoher Luftfeuchte (im Sommer) und dampfbremsend bei geringer Umgebungsfeuchte (im Winter).

Zum Stand der Feuchteschutzplanung

Allseitiges dampfdichtes Abdichten von Bauteilen war lange Zeit gängige Praxis. Unvermeidbare Feuchteinträge während und nach der Bauphase zum Beispiel durch Feuchtezufuhr über einbindende Bauteile, konvektive Wasserdampfeinträge durch kleinere Fehlstellen der Dampfsperren oder auch Bauteilfeuchte durch den Einbau feuchter Baustoffe führten jedoch mangels Austrocknungsmöglichkeiten häufig zu größeren Bauschäden. Diffusionsoffene Konstruktionen können daher die günstigere Lösung darstellen [Künzel 01/03].

Inzwischen haben sich auch die Definition und Klassifizierung verändert. Die Begriffe „Dampfbremse“ und „Dampfsperre“ werden nun ersetzt durch Bezeichnungen, die sich an der Wasserdampfdurchlässigkeit, genauer am s_d -Wert orientieren:

- $s_d < 0,5$ m diffusionsoffen,
- $0,5 \text{ m} < s_d < 1500$ m diffusionshemmend und
- $s_d > 1500$ m diffusionsdicht

Der Tauwasserschutz ist unter anderem geregelt in der DIN 4108-3 und ÖNORM B 8110-2.

Die Feuchteschutzplanung konzentriert sich heute darauf, Konstruktionen weiterhin luft-, jedoch nicht dampfdicht, sondern diffusionsoffen auszubilden. Dies gewährleistet ein hohes Austrocknungspotential und somit eine verhältnismäßig hohe Sicherheit gegenüber außerplanmäßigem Feuchteintrag in der Bau- und Nutzungsphase.

Problematik und Vermeidung von Wasserdampfkonvektion

Wasserdampfkonvektion bezeichnet den Transport von Wasserdampf durch das Strömen von Raumluft in Außenbauteile bei raumseitig nicht luftdichter Ausbildung. So gelangt im Winter warme und absolut gesehen feuchtere Raumluft in kalte Bereiche des Bauteilquerschnitts, die Taupunkttemperatur kann dort unterschritten werden und erhebliche Mengen an Tauwasser fallen an.

Aus diesem Grund ist im Bereich der raumseitigen

Bauteiloberfläche eine dauerhaft luftdichte Schicht anzuordnen. Weiters ist auf den luftdichten Anschluss an andere Bauteile sowie Durchdringungen der luftdichten Schicht durch Schächte, Kabel, Rohre, etc. zu achten [Schulze 2005].

Problematik und Vermeidung von Wasserdampfdiffusion

Grundsätzlich sollen die Dampfdiffusionswiderstände von innen nach außen abnehmen, die Dimensionierung erfolgt z.B. gemäß ÖNORM B 8110-2. Dampfdiffusion wird in verträglichem Maße, nämlich unter der Voraussetzung zugelassen, dass rechnerisch:

- die laut Norm zulässigen Tauwassermassen W_T eingehalten werden
- die geforderten Mindestwerte von Verdunstungsmassen W_V eingehalten werden und
- die während der kalten Jahreszeit ausgefallenen Tauwassermassen W_T als Verdunstungsmasse W_V wieder abgeführt werden können [Schulze 2005]

Konstruktionen mit variablen Dampfbremsen aus Polyamid

Variable Dampfbremsen aus Polyamid ändern den Dampfdiffusionswiderstand in Abhängigkeit ihres Feuchtegehalts. Polyamid besitzt die Fähigkeit zwischen seinen langkettigen Polymermolekülen Wassermoleküle einzulagern. Die Funktion und Wirkung der Dampfbremse variiert daher abhängig von der Umgebungsfeuchte und -temperatur zwischen s_d -Werten von 4 m im „trockenen“ und 0,1 m im „feuchten“ Zustand (Kondensatbildung, Kontakt mit feuchten Bauteilen).

Im Winter ist mit verhältnismäßig trockener Außenluft (50 % oder weniger) und geringer absoluter Luftfeuchtigkeit auch der Raumluft zu rechnen. Innerhalb der Konstruktion ist ein Dampfdruckabfall in der Umgebung der Dampfbremse und an ihrer Außenseite eine relative Feuchte zu beobachten, die deutlich unter der Raumluftfeuchte liegt. Ins-

Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH
DI arch. Astrid Scharnhorst
A-1090 Wien, Alserbachstraße 5
fon: +43-1-3192005-0, fax: DW -50
email: ibo@ibo.at, www.ibo.at



gesamt ist die Umgebungsfeuchte im Vergleich zum Sommer geringer, die Folie weist daher ein maximal geschlossenes Gefüge auf, wirkt diffusionshemmend und hat eine gute Sperrwirkung gegenüber der Wohnfeuchte.

Höhere Luftfeuchtigkeit der Außenluft und der Raumluftfeuchte in Aufenthaltsräumen (60 % und mehr) und zusätzliche Feuchte aus austrocknenden Bauteilen bewirken, dass sich Wassermoleküle in der Dampfbremse einlagern. Damit wird gleichzeitig die Struktur der Dampfbremse gelockert, so dass sie diffusionsoffener wird und Feuchte aus der Konstruktion in Richtung der Innenräume ausdiffundieren kann.

Einsatzbereiche variabler Dampfbremsen

Generell werden variable Dampfbremsen bei Holzriegelkonstruktionen jeglicher Art (z. B. Dachausbau, Holzriegelwände) eingesetzt. Ausdrücklich nicht empfohlen ist der Einsatz in öffentlichen Schwimmhallen, Großküchen und Produktionsstätten mit einer konstanten (24 Stunden) relativen Luftfeuchte über 65 % und permanenten Raumtemperaturen von mehr als 23 °C.

Konstruktionen können mit variablen Dampfbremsen luftdicht und diffusionsoffen ausgebildet werden. Dabei sind zusammenfassend insbesondere folgende Punkte zu beachten:

- Luftdichte Ausführung der Folienstöße mittels Überlappung oder Verklebung
- Ebenfalls luftdichte Anschlüsse an Durchbrüche und einbindende Bauteile
- Anordnung einer luftdichten Schicht auch auf der Außenseite der Konstruktion

Ein Vorteil einer luftdichten diffusionsoffenen Konstruktion mit variabler Dampfbremse im Vergleich zu anderen dampfbremsenden Folien liegt insbesondere im hohen Austrocknungspotential. Dies hat direkt auch positive Auswirkungen auf die Wärmebilanz einer Konstruktion und trägt somit zur Senkung des Energieverbrauchs bei. Die luftundurchlässige Ausführung schließt darüber hinaus unkontrollierbaren Insektenbefall auch unter widrigen Umständen sicher aus.

Die beschriebenen Konstruktionen gewährleisten einen geringen Kondensatanfall bei gleichzeitig sehr hoher Austrocknungskapazität, sodass auf vorbeugenden chemischen Pilzschutz verzichtet werden kann, sowie eine große Sicherheit bei außerplanmäßigem, übermäßigem Feuchteeintrag. Darüber hinaus eignen sie sich sehr gut zum Einsatz erneuerbarer Dämmstoffe. Bei Ausführung von dampfdiffusionsoffen Warmdachkonstruktionen können höhere Dämmstoffdicken als bei hinterlüfteten Konstruktionen eingebaut werden.

IBO Prüfzeichen für Isover Vario KM

Die feuchteadaptive Dampfbremse ISOVER Vario KM hat die IBO-Produktprüfung bestanden. Die geringe

Menge pro m² Dachfläche (weniger als 10 g Folie) führt zu guten Ökobilanzergebnissen im Vergleich zu anderen Dampfbremsen. Im Produkt konnten weder Schwermetalle noch Halogene nachgewiesen werden. Es enthält kein Flammschutzmittel. Die niedrigen Emissionen in der Prüfkammer lassen auf keine gesundheitliche Beeinträchtigung der Nutzer schließen. Das Produkt besteht aus sortenreinem Polyamid 6 und zeigt daher ein gutes chemisch-stoffliches und thermisches Verwertungspotential. Trotz des gravierenden ökologischen Nachteils, dass ISOVER Vario KM ein 100 %iges Erdölprodukt mit all den damit verbundenen Umweltbelastungen ist, ist unter Berücksichtigung der ökologischen und baubiologischen Vorteile dieses Produktes eine insgesamt positive Beurteilung möglich.

Literatur

[Künzel 01/03] Hartwig M. Künzel, Richtiger Einsatz von Dampfbremsen bei der Altbausanierung, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, WTA-Journal 01/03 S.6-25

[Schulze 2005] Schulze, Horst, Holzbau: Wände – Decken – Bauprodukte – Dächer – Konstruktionen – Bauphysik – Holzschutz, Stuttgart, 2005

Normen

DIN 4108-3:2001 07 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung

ÖNORM B 8110-2:2003 07 01 Wärmeschutz im Hochbau Teil 2: Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz

ÖNORM EN ISO 12572: 2001 01 01 Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit (ISO 12572:2001)

ÖNORM EN ISO 13788:2002 01 01 Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen – Raumseitige Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Tauwasserbildung im Bauteilinneren – Berechnungsverfahren (ISO 13788:2001)

Astrid Scharnhorst
IBO Produktprüfung



Einsatzbereich der geprüften Isover Vario KM Folie

