

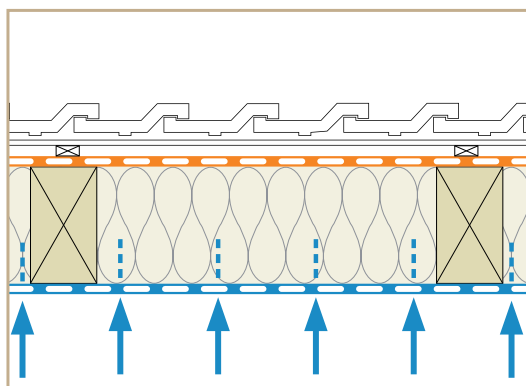
Die Wege der Feuchte

Wärmedämmkonstruktionen müssen vor Feuchtigkeitsbelastung durch die warme Innenraumluft geschützt werden. Diese Aufgabe erfüllen Dampfbremse- und Luftdichtungsbahnen.

Diffusion erfolgt planmäßig

Hinweis

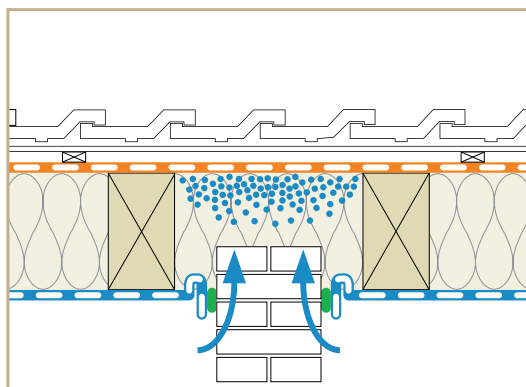
Eine Dampfbremse mit einem s_d -Wert von 2,3 m lässt im Winter nach DIN 4108-3 pro Tag ca. 5 g Feuchtigkeit pro Quadratmeter in die Konstruktion eindringen.



Diffusion

Die Diffusion findet aufgrund der Druckdifferenz zwischen innen und außen statt. Dabei erfolgt der Austausch nicht über Fugen, sondern durch Feuchtigkeit durch eine monolithische, luftdichte Materialschicht. Die Diffusion richtet sich in der Regel im Winter von innen nach außen, im Sommer von außen nach innen. Der Feuchteeintrag in die Konstruktion hängt vom Diffusionswiderstand (s_d -Wert) des Materials ab. Der Zeitraum mit warmen Außentemperaturen in Mitteleuropa ist länger als der mit winterlichen Temperaturen, so dass mehr Feuchtigkeit aus der Konstruktion heraus trocknen kann.

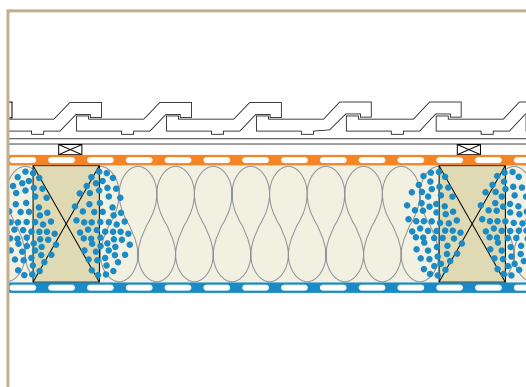
Unvorhergesehen: Feuchteintrag über Bauteilflanken



Flankendiffusion

Feuchtigkeit wird über eine Bauteilflanke in die Wärmedämmung eingetragen. Das Flankenbauteil ist in der Regel luftdicht, weist aber einen geringeren s_d -Wert als die Dampfbremse auf. Beispiel: Einbindende, luftdicht verputzte Mauerwerkswand. Sind außen diffusionsdichte Konstruktionen auf der Innenseite mit Dampfbremsen versehen, die keine oder nur geringe Rücktrocknung ermöglichen, droht die Aufwechung und damit ein Bauschaden auch bei luftdichter Ausführung.

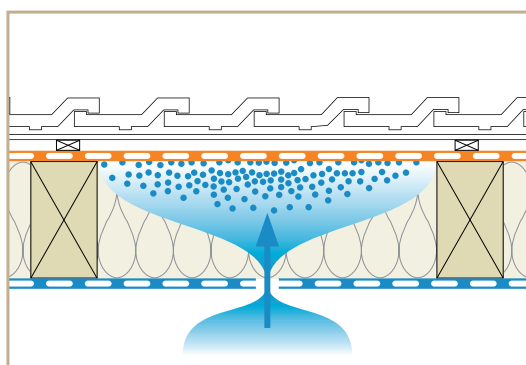
Unvorhergesehen: Feuchtigkeit aus Baustoffen



Feuchte Baustoffe

Zusammen mit den Baustoffen wird oft viel Wasser in die Konstruktion eingebaut. Ein Beispiel zeigt, um welche Mengen es sich dabei handeln kann. Bei einem Dach mit 6/22 Sparren, $e=70$ cm und einem Holzgewicht von 500 kg pro Kubikmeter entfallen ca. 10 kg Holz auf den 1fm Sparren. Bei Trocknung des Holzes um nur 1 % werden demnach 100 g Wasser pro Quadratmeter frei, bei 10 % sind es 1000 g, bei 20 % 2000 g Wasser, die aus den Sparren heraustrocknen und in die anderen Teile der Konstruktion gelangen können.

Unvorhergesehen: Luftströmung (Konvektion)



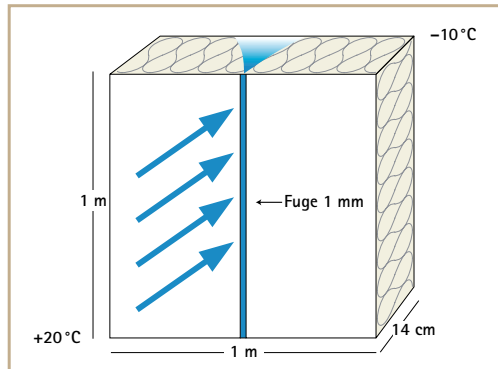
Konvektion

Bewegt sich Luft in Form einer Strömung, spricht man von Konvektion. Dies kann in Wärmedämmkonstruktionen erfolgen, wenn Fugen in der Dampfbremsebene vorhanden sind. Zwischen Innenraum- und Außenklima besteht bedingt durch den Temperaturunterschied auch ein Druckgefälle, das durch die Luftströmung nach Ausgleich strebt. Durch Konvektion können an einem Tag mehrere 100 g Feuchtigkeit in die Dämmung eingetragen werden und dort als Tau-

Ein Beispiel:

Durch eine fugenfreie Dämmkonstruktion mit einer Dampfbremse mit einem s_d -Wert von 30 m diffundieren pro Normwintertag 0,5 g Wasser pro Quadratmeter in die Konstruktion ein.

Im gleichen Zeitraum strömt per Konvektion über eine 1 mm breite Fuge in der Dampfbremse 800 g Feuchtigkeit pro Meter Fugenlänge in die Konstruktion ein. Das entspricht einer Verschlechterung um den Faktor 1600.



800 g Tauwasser durch 1 mm Fuge

Bauschäden durch Schimmelbildung drohen, wenn feuchtwarmluft im Winter z. B. durch Fugen in der Dampfbremse- und Luftdichtungsebene in die Wärmedämmkonstruktion eindringt und große Mengen Tauwasser entstehen. Viele Schimmelpilze setzen als sekundäre Stoffwechselprodukte Gifte, u. a. MVOC (flüchtige organische Verbindungen), und Sporen frei, die für Menschen gesundheitsgefährdend sind. Sie gelten als Allergieauslöser Nummer Eins. Kontakt mit Schimmelpilzen sollte man dringend vermeiden. Dabei ist es unerheblich, ob die MVOC oder die Sporen über das Essen, also den Magen, oder über die Lunge mit der Luft in den Körper gelangen.

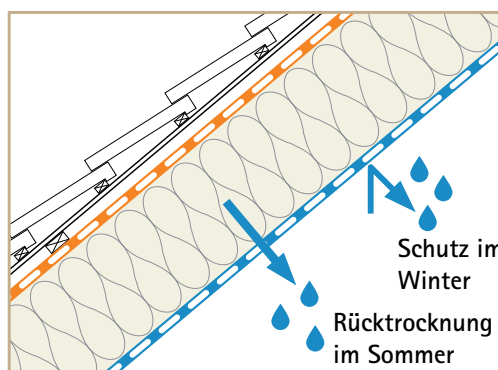


Schimmel aufgrund von Tauwasser

- **Feuchte kann auf vielfältige Weise in die Konstruktion eindringen. Feuchtebelastungen können nicht völlig ausgeschlossen werden.**
- **Sind die Feuchtebelastungen zu hoch, entstehen Bauschäden.**
- **Dampfbremsen sind sicherer als Dampfsperren. Dampfsperren mit hohen Diffusionswiderständen lassen kaum Rücktrocknung aus dem Bauteil nach innen zu und werden so schnell zu Feuchtigkeitsfallen.**
- **Entscheidend für die Bauschadensfreiheit einer Konstruktion: hohe Trocknungsreserven.**

Beste Sicherheit

Dampfbremsbahnen mit einem feuchtevariablen Diffusionswiderstand bieten der Konstruktion den besten Schutz gegen Tauwasserschäden. Sie sind im Winter diffusionsdichter und schützen die Dämmung optimal vor eindringender Feuchte. Im Sommer können sie ihren Diffusionswiderstand sehr weit absenken und gewährleisten so bestmögliche Rücktrocknungsbedingungen.



Bestes Mittel: Intelligente Bahnen