

Grundsätzliches zum Thema Luftdichtheit und Dampfbremsen

Wenn die Temperaturen außen sinken, dann kommen wieder die Probleme.
Tauwasser fällt aus.

Was passiert eigentlich?

Gemäß der DIN 4108 nehmen wir bei den Überlegungen die dort vorgegebenen Berechnungsgrundlagen an, die für die Berechnungen von Tauwasserausfall gem. Tabelle A1 verwendet werden..
Dort wird eine Außentemperatur von -10°C angenommen. Innen werden $+20^{\circ}\text{C}$ und eine relative Luftfeuchtigkeit von 50 - 55% vorgegeben. Dabei liegt dann die Taupunkttemperatur bei $+10,7^{\circ}\text{C}$. Wird also diese Temperatur in Grenzflächenbereichen unterschritten, fällt Tauwasser aus.

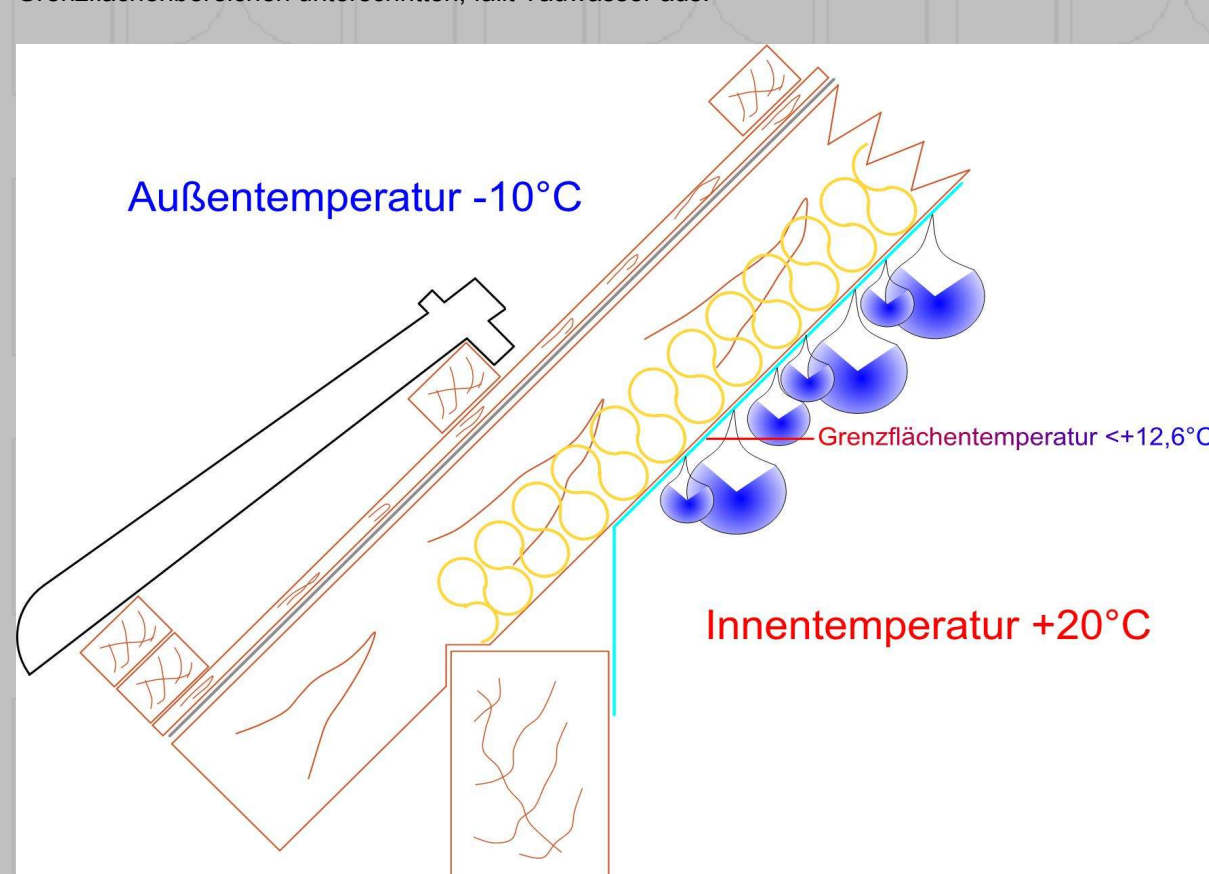


Bild 1: Die Dämmung ist nicht ausreichend, Tauwasser an der Raumseite der Dampfbremse.

Schimmel wird sich bilden, die Konstruktion wird geschädigt. In den Berechnungen sollte man sich etwas Sicherheit vorbehalten. Deswegen wird üblicherweise eine Grenzflächentemperatur von $+12,6^{\circ}\text{C}$ angenommen, da diese die Grenzflächentemperatur bei angenommen $+22^{\circ}\text{C}$ Raumtemperatur ist.
Im Übrigen kann sich bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 80%, die über einen längeren Zeitraum ansteht, ebenfalls Schimmel bilden. Und auch aus diesem Grund werden die $+12,6^{\circ}\text{C}$ bei einer Innentemperatur von $+20^{\circ}\text{C}$ angenommen.

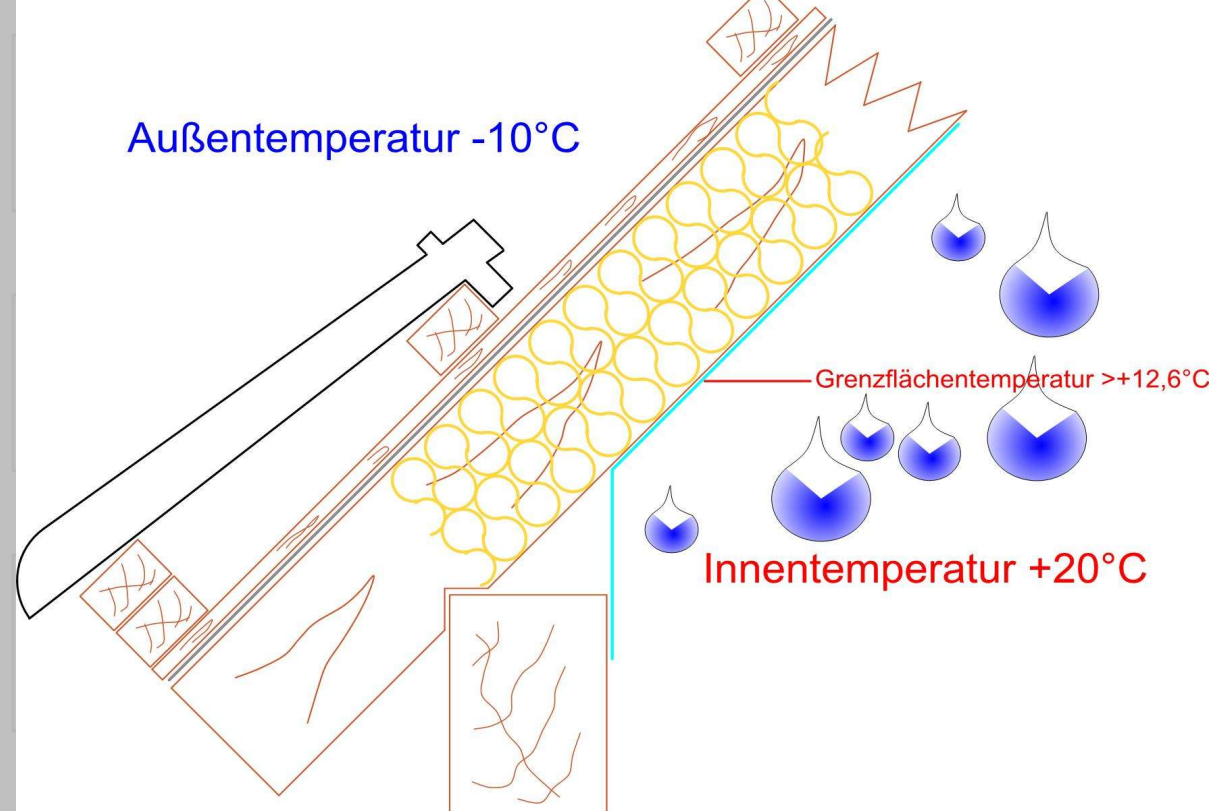


Bild 2: Idealfall. Die Raumseite der Dampfbremse ist so warm, daß kein Tauwasser ausfällt.

Bei allen Skizzen stellt die blaue Linie die Dampfbremse dar. Diese ist gleichzeitig die Luftdichtschicht. Die zweite Skizze stellt also einen Idealfall dar. Die Grenzflächentemperatur von $+12,6^{\circ}\text{C}$ ist an der Dampfbremse nicht unterschritten. Durch den Sperrwert der Folie und durch die luftdichte Verklebung dringt kein Tauwasser in die Konstruktion ein.

Ist nun aber die Dampfbremse nicht ausreichend dimensioniert, dann kann Feuchtigkeit in Gasform in die Konstruktion eindringen. Dort wird sie sich an der nächst dichteren Schicht als Tauwasser wieder verflüssigen.

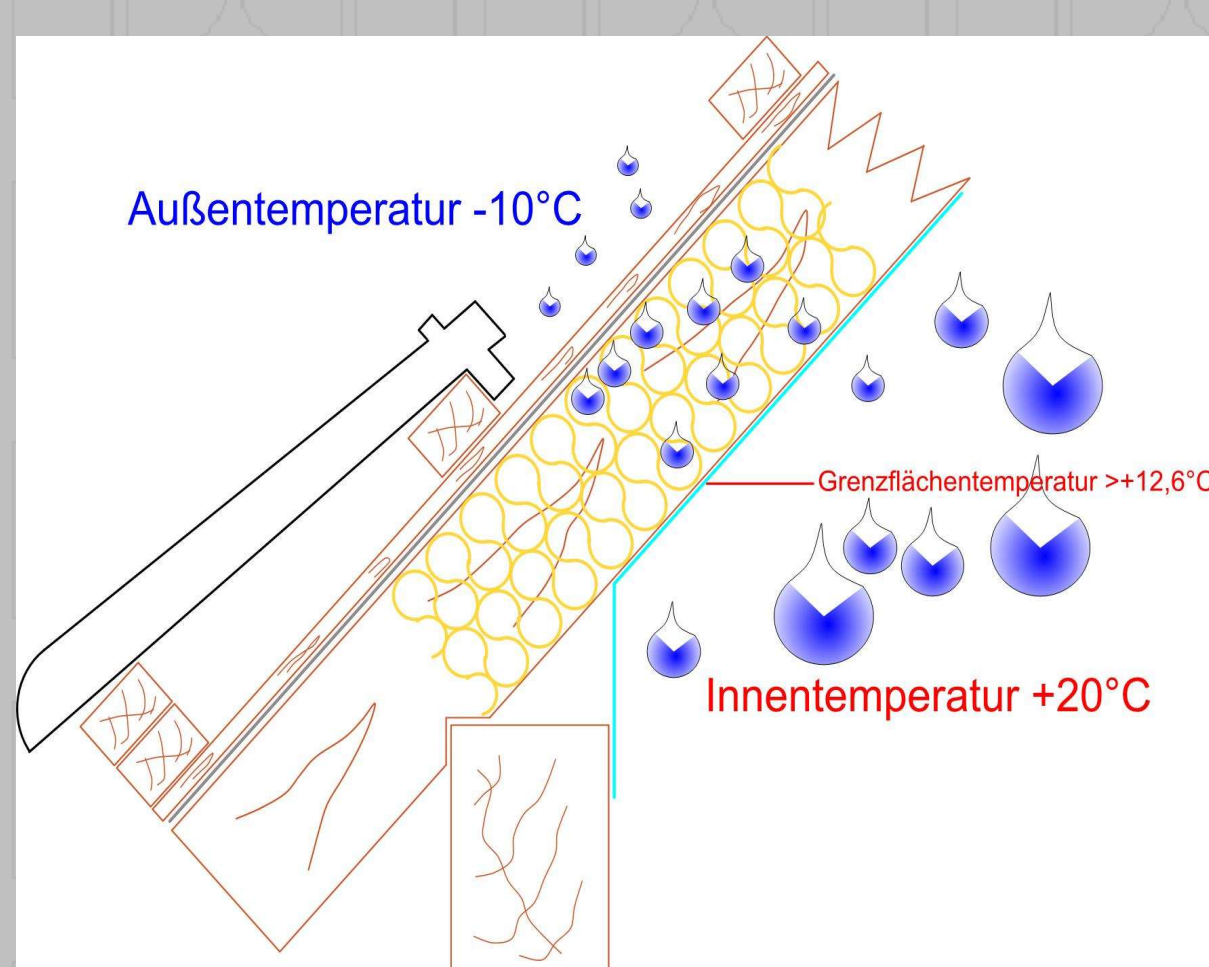


Bild 3: Der Alptraum. Tauwasser in der Konstruktion. Es ist mehr als verdunsten kann.

Schlimmer wird es, wenn die Luftdichtschicht eben nicht luftdicht ist. Gerade in den Übergangszeiten oder im Winter, wo viele erst den Innenausbau vornehmen, gelangt, wie oben dargestellt, durch Konvektion (Strömung) eine sehr große Menge der feuchtwarmen Luft in die Konstruktion. Die Mengen sind meistens so groß, daß ein kurzfristiges Ausdiffundieren nicht mehr möglich ist. Schäden an der Holzkonstruktion sind dann unvermeidbar. Dieses wird umso schlimmer, je länger der Zustand der Undichtigkeit vorhält. Je nach Sperrwert der Unterdeckung und der Dampfbremse wird die einmal eingedrungene Feuchtigkeit zwischen der Unterdeckung und der Dampfbremse hin und her vagabundieren. D. h., die Feuchtigkeit wird bei diffusionsdichteren Aufbauten sehr langsam abgebaut. Dieses passiert vor allem dann, wenn die Luftdichtschicht erst einige Zeit nach dem Einbau der Dämmung realisiert wird.

Die Frage, die dabei sehr häufig gestellt wird ist die: Kann die bereits eingebaute Dämmung drinbleiben, oder muß die ausgebaut und getrocknet werden?

Die Antwort ist ein klares „jein“. Begründen läßt sich das damit, daß man nur vor Ort entscheiden kann, inwieweit die Dämmung geschädigt ist. Bei Polystyrolen wird kaum etwas passieren, bei Mineralwollen kommt es auf den Hersteller an. Einige nachwachsende Rohstoffe bei öko-Dämmungen können nur sehr geringe Mengen Feuchtigkeit vertragen.

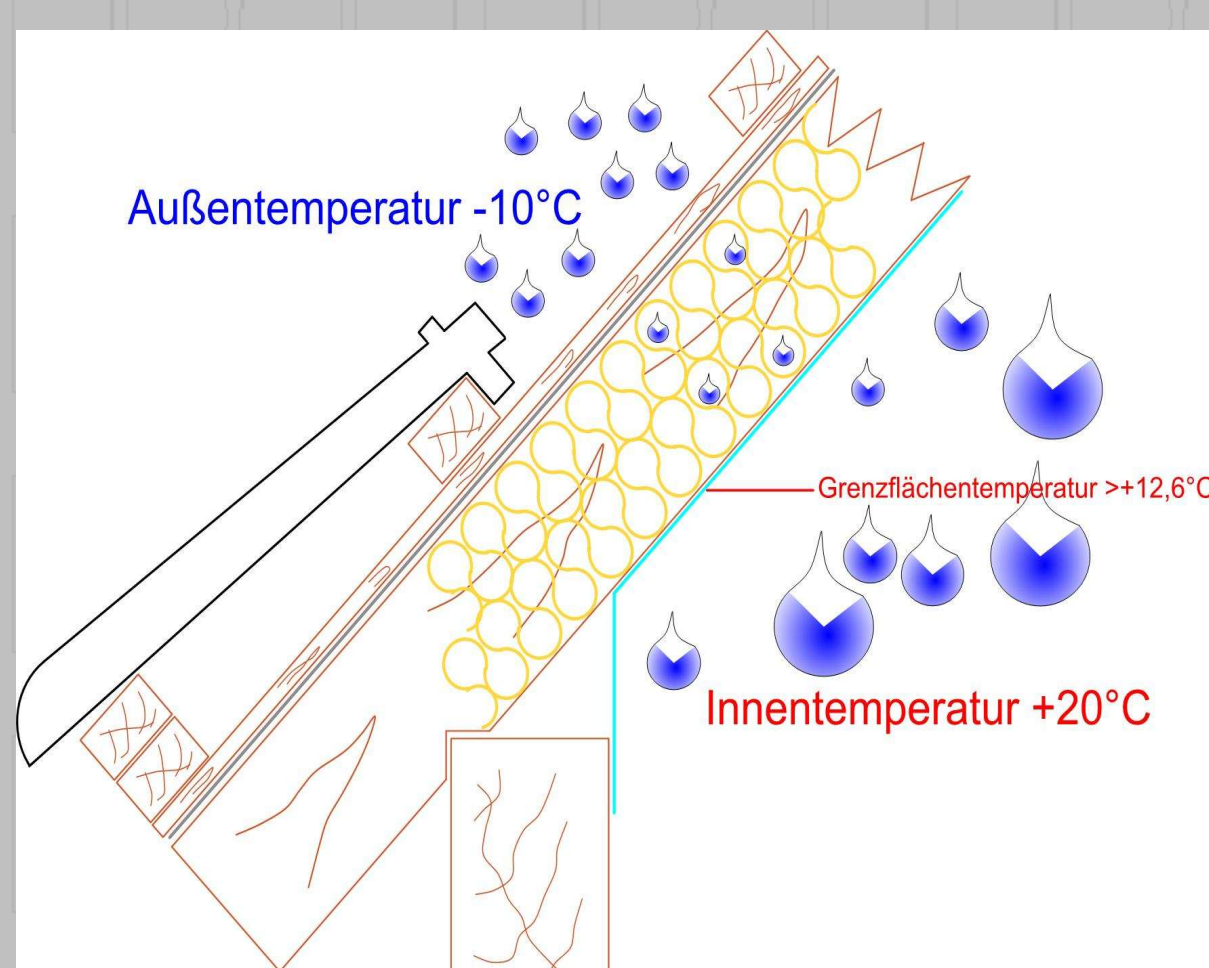


Bild 4: Es sind geringe Mengen Tauwasser in der Konstruktion, die aber problemlos ausdiffundieren können.

Eine weitere Möglichkeit, bei der die Konstruktion nicht geschädigt wird, ist der als diffusionsoffener Aufbau bezeichnete Fall der obigen Skizze. Tauwasser dringt zwar durch Diffusion in geringen Mengen ein, kann aber mehr oder weniger ungehindert durch die Schichtenaufbauten zwifundieren, ohne daß es dabei zu schädigendem Tauwasserausfall kommt.

Ein weiteres Problem kann es geben, wenn raumseits der Dampfbremse zusätzliche Dämmungen angeordnet werden. Zwar ist es richtig, eine Installationsebene (s. auch Prinzipskizze) vorzusehen, um nicht nur die Leitungen unabhängig von der Luftdichtschicht verlegen zu können und zusätzlich die Wärmebrücke Sparren zu minimieren, aber wird diese Dämmung zu groß, kann die Grenzflächentemperatur an der Luftdichtschicht zu gering werden und Tauwasser wird ausfallen.

Bei der Berechnung geht man davon aus, daß nicht mehr als 20% des Wärmedurchgangswiderstandes raumseits der Dampfbremse angeordnet werden. Hier müssen folglich unbedingt raumseitige Bekleidungen, wie Gipskartonplatten oder Holzpaneele in die Berechnung einfließen.