

Innendämmung mit Qualität

Fachtag

„Schimmel & Feuchtigkeit“
Richtig bauen & gesund wohnen

Werner Fuest

- Stuckateurmeister / Energieberater HWK
- Berater im Bauzentrum München seit 2006
- Mein Schwerpunkt ist das Dämmen der Gebäudehülle
- seit 1992 selbständig
- mehr Infos unter www.fuest-daemmung-farbe.de
und www.energiezentrum-muenchen.de

Ursachen für Schimmelbildung

- Feuchte
- Temperatur
- Geringer Luftwechsel
- Nicht ausreichender Wärmeschutz

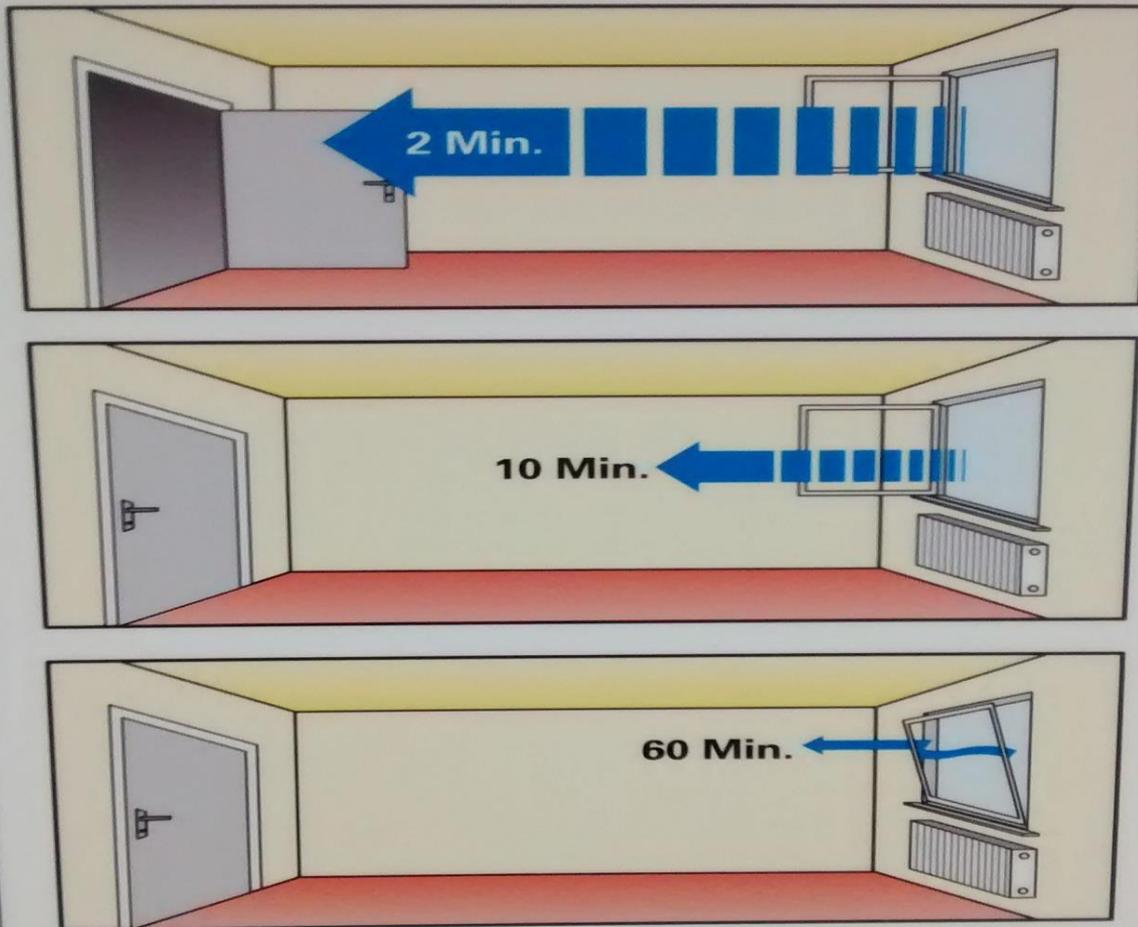
Vorbeugende Maßnahmen

- Lüften
- Heizen
- **Dichte Gebäude** (neue Fenster beenden Dauerlüftung – dadurch geringerer Luftwechsel)
- Wärmeschutz verbessern

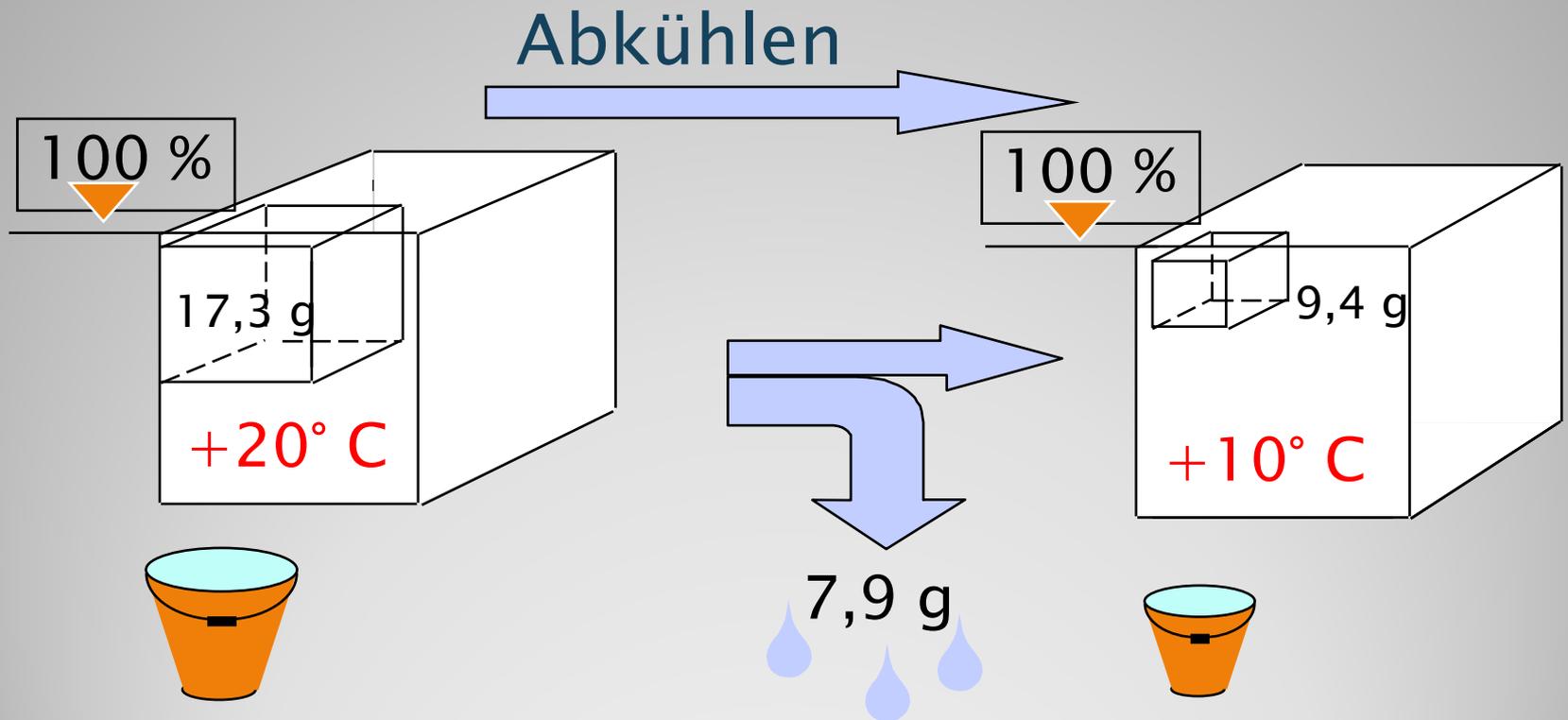
Richtig lüften

Richtig lüften

Durchschnittliche Dauer des Luftwechsels je nach Fenster- und Türöffnung



Das Entstehen von Kondensat – Tauwasserbildung durch Luftabkühlung

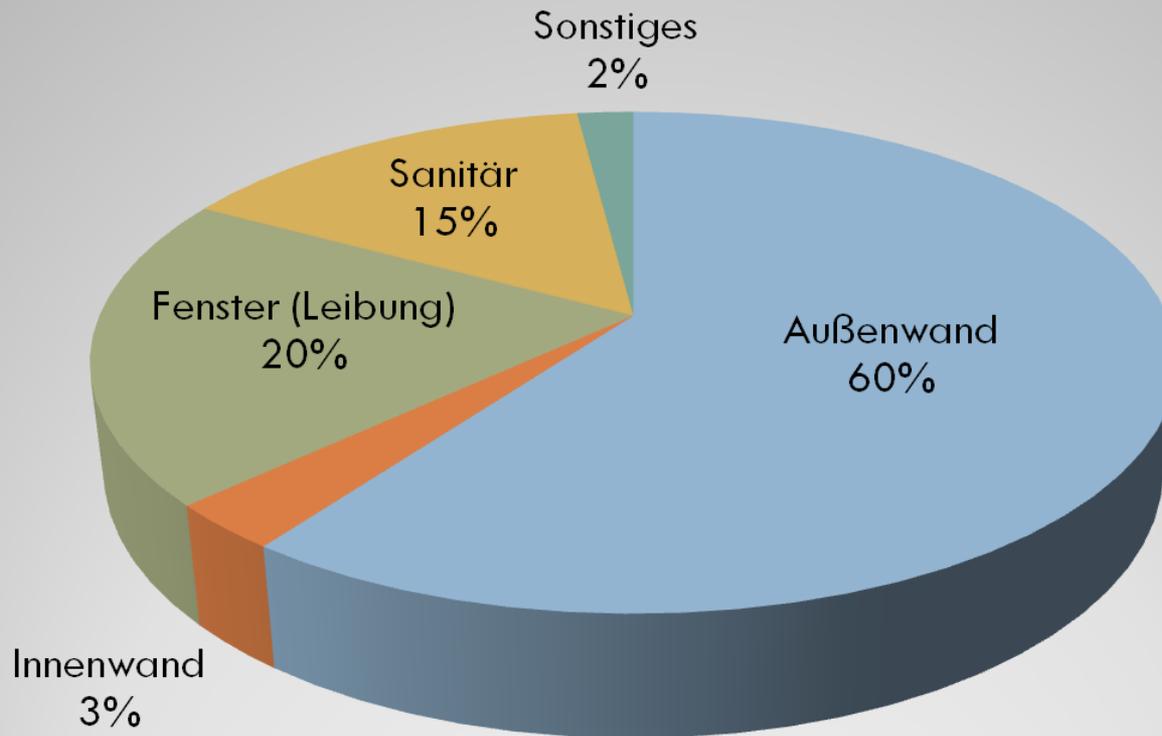


**Warme Luft kann mehr Wasser aufnehmen
als kalte Luft!**

Undichte Haustüre



Verteilung der Schimmelpilzschäden



Klaus-Peter Böge sagt: „Seit 38 Jahren steht mein Schlafzimmerfenster offen. Immer. Ich lüfte, wie es mir passt und wie es richtig ist.“ Möglicherweise muss also die Polizei anrücken in Lübeck, um den 67-jährigen Chef der „Wohngift- und Schimmelambulanz“ zur Raison zu bringen. Denn derzeit bereitet die Bundesregierung eine Verschärfung des Baurechts vor. Ziel ist eine abermals novellierte Energieeinsparverordnung (EnEV) – und in diesem Zusammenhang könnte das individuelle Lüften bald vorbei sein.

Diskutiert wird die Verpflichtung zu automatisierten Lüftungsanlagen im Wohnbereich. Betroffen wären zunächst Neubauten; je nach Technik kostet der Einbau einige Tausend Euro. Aber irgendwann müssten auch die knapp 20 Millionen bestehenden Wohngebäude umgerüstet werden. Böge: „Es ist Wahnsinn.“

Nein – Schimmel. Der breitet sich sprunghaft aus in Wohnungen und Einfamilienhäusern, Schulen und Büros. Wes-

halb Böges Schimmelambulanz im Dauereinsatz ist. Das Lüften ist zum Problem geworden – beziehungsweise das Nicht- oder Falschlüften. Studien zeigen, „dass bis zu 22 Prozent der Wohnungen Feuchteschäden aufweisen und unzureichend belüftete Wohnungen ein um 60 bis 70 Prozent erhöhtes Risiko für Schimmelpilzschäden haben“. Die Kosten werden auf vier Milliarden Euro jährlich geschätzt.

Die Zahl der Schimmelpilzallergiker ist in Deutschland bereits auf mehr als neun Millionen Menschen angestiegen. Der Weltgesundheitsorganisation zufolge steigt das Risiko für Atemwegserkrankungen und Asthma um bis zu 75 Prozent, wenn sich Menschen dauerhaft in Räu-

men mit Schimmelbefall aufhalten. 90 Prozent seiner Zeit verbringt der Mensch in Gebäuden. Der Schimmel ist gefährlich. Er geht einher mit Atemnot, Husten, Schnupfen, Hautreizungen oder Kopfschmerzen. Schimmel kann Entzündungen oder Infektionen verursachen. Er wächst auf Holz, Tapeten oder Teppichböden. Stets aber dort, wo es feucht ist.

Die Feuchtigkeit hat nicht nur draußen in diesen besonders verregneten Wochen zugenommen, sie nimmt auch drinnen so grausam zu wie die Tiefdruckgebiete. Ursächlich ist der Mensch selbst: Eine Familie – Papa, Mama, zwei Kinder – erzeugt allein durch die täglichen Aktivitäten zehn Liter Feuchtigkeit. Dazu kommen: Kochen, Duschen und Baden. Selbst Zim-

Deutschland ist dicht

In vielen Häusern schimmelt es. Kommt jetzt die Zwangslüftung?

merpflanzen machen aus Wohnungen Feuchtbiotope. Vor allem aber deshalb, weil die Häuser immer dichter werden. Das ist der „Käseglockeneffekt“: Als die Häuser noch nicht mit Wärmedämmplatten und perfekten Fenstern ausgestattet waren, gab es einen natürlichen Luftwechsel. Heute müsste man 40-mal mehr als früher lüften, um das auszugleichen.

Wer soll das tun? Und wann? Die klassische Hausfrau kommt den Städten und Vororten zunehmend abhanden. Singlehaushalte nehmen dramatisch zu. Die Mobilität ebenso. Kurz: Deutschland lüftet nicht, es verschimmelt. Als läge ein Fluch des verstorbenen Friedensreich Hundertwasser auf dem Land. Der verfasste einst, in den gut belüfteten 1950er-Jahren, das „Verschimmelungsmanifest“, um gegen das ungesunde Wohnen in modernistischen Bauten zu protestieren. Diese „sollen verschimmeln“. Unfassbarerweise trifft das heute zu. GERHARD MATZIG

Gründe für eine Innenwanddämmung

- Fassade steht unter Denkmalschutz
- Höhere Innenwandtemperaturen
(verbessert die Wohnbehaglichkeit)
- Schutz gegen Schimmelbildung (Wärmebrücken)
- Die Räume kühlen langsamer aus und heizen sich schneller auf
- Einbau kann Raum für Raum erfolgen

Gründe gegen eine Innenwanddämmung

- Begrenztheit der zu dämmenden Flächen
- Verlust von Wohnfläche
- Gefahr von **Tauwasserbildung**

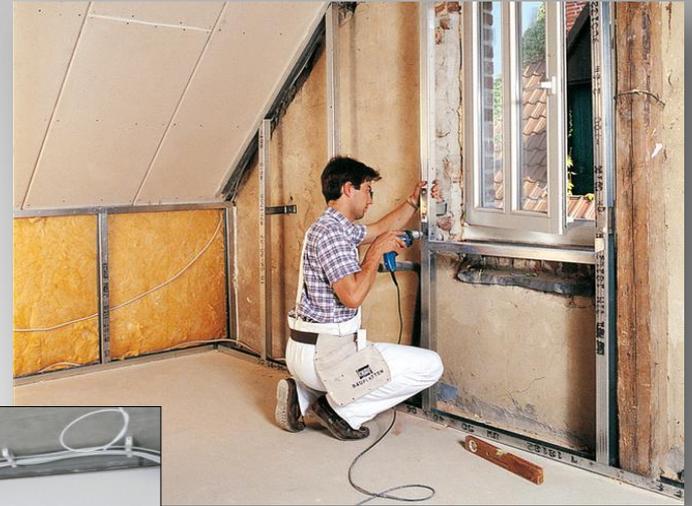
Innen-Dämmsystem am Markt

- Kapillaraktive Innendämmsysteme
- Diffusionsoffene Innendämmsysteme
- Innendämmsystem mit Dampfbremse

Innen-Dämmsystem am Markt



Kapillarkative/Diffusions-
offene Dämmsysteme



Dampfbremsende/Sperrende
Vorsatzschalen



Verbundplatten mit integrierter
Dampfbremse

Kapillaraktive Systeme

Kapillaraktive und diffusionsoffene Systeme erlauben einen Dampfdiffusionsstrom in die Wand hinein, nehmen die anfallende Feuchtigkeit auf und transportieren sie kapillar an die rauminnere Oberfläche der Außenwand zurück.

Dadurch wird das Feuchteniveau in der Wand dauerhaft auf ein unkritisches Maß reduziert. Zudem bleibt die Wand diffusionsoffen und kann Feuchtespitzen aus der Raumluft abpuffern.

So wird die relative Luftfeuchtigkeit im Innenraum auf natürliche Weise reguliert.

z.B. Calziumsilikat, Perlite, Mineralschaumplatten, Aerogel-Dämmputz.

Diffusions (gebremste) Systeme

Diffusionsgebremste Systeme weisen einen ähnlichen Aufbau auf wie diffusionsdichte Systeme. Der Diffusionswiderstand ist im Vergleich geringer und lässt einen Ausgleich zwischen unkritischen Feuchteinträgen bei kühlen Außentemperaturen und Verdunstungen bei höheren Außentemperaturen zu.

Weist der zu verwendende Dämmstoff selbst einen hohen Diffusionswiderstand auf, kann systemabhängig auf den Einbau einer separaten Abdichtungsebene verzichtet werden.

So wird die relative Luftfeuchtigkeit im Innenraum auf natürliche Weise reguliert.

z. B. Faserdämmstoffe, Holzfaser, Aerogel-Dämmung, EPS,

Diffusionsdichte Systeme

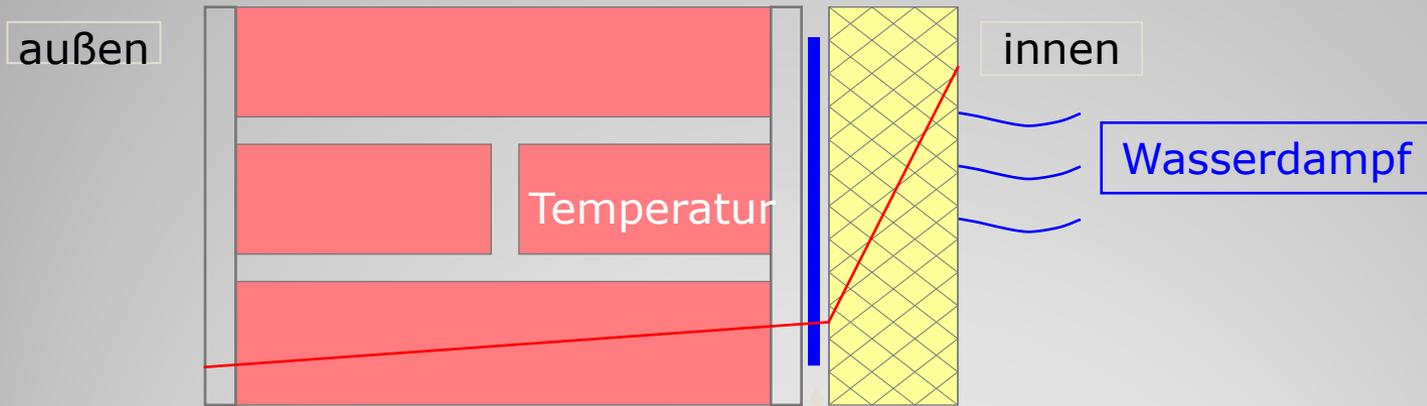
Das Grundprinzip diffusionsdichter Systeme besteht darin, ein Eindringen von Feuchtigkeit von der Raumseite in den Dämmstoff grundsätzlich mit Hilfe geeigneter Materialien und Konstruktionen zu verhindern.

Man spricht dann von diffusionsdichten Systemen. Hierzu wird raumseitig zur Dämmebene eine Schicht mit hoher Diffusionswiderstand aufgebracht.

Diese Schicht kann aus dem Dämmstoff selbst, aus einer Dampfbremssfolie oder aus Beschichtungstoffen mit vergleichbarer Wirkung bestehen.

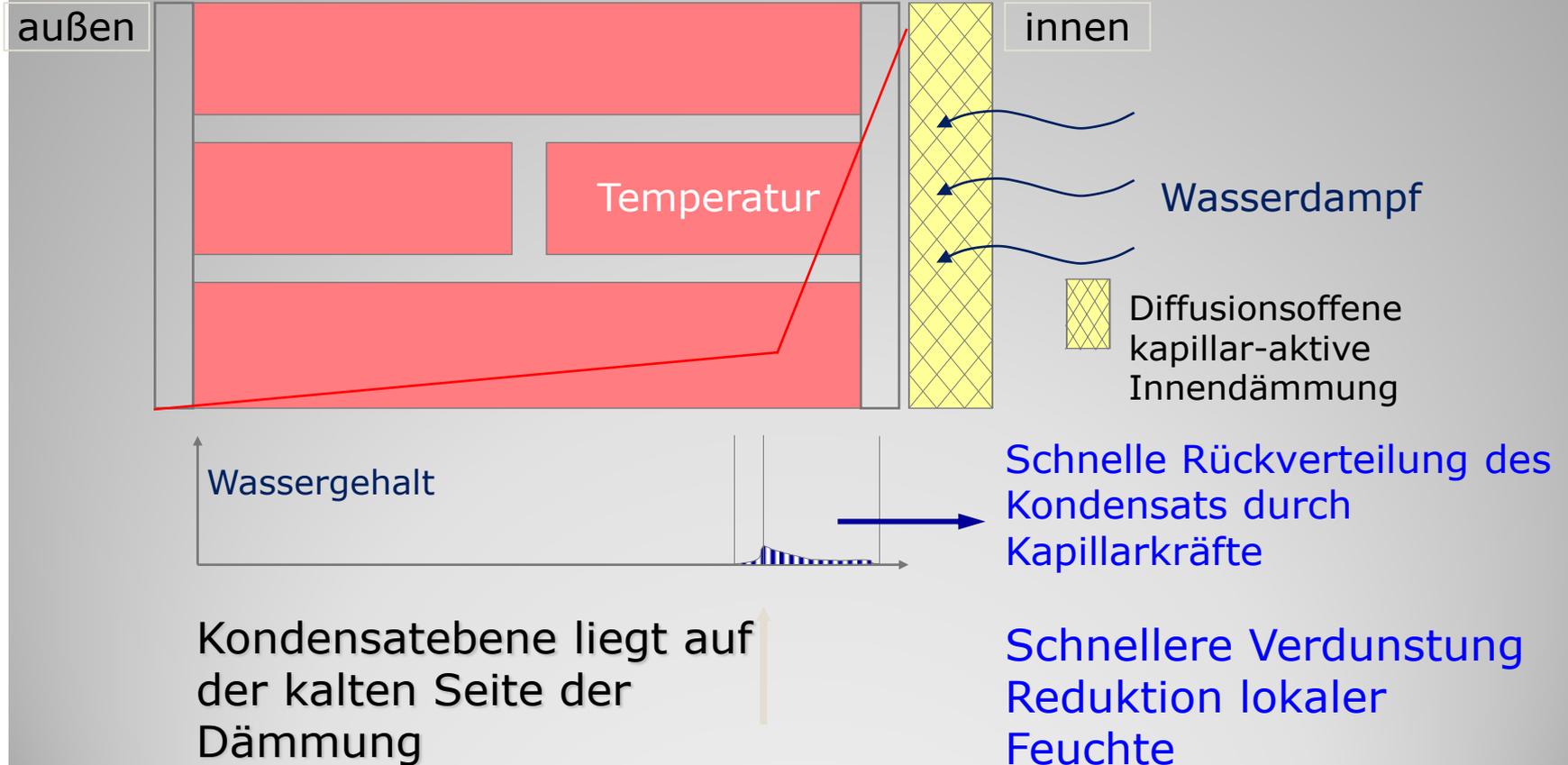
z.B. Vorsatzschalen , Verbundplatten ,Schaumglas

Tauwasserbildung bei Innendämmung



Kondensatebene liegt
auf der kalten Seite der
Dämmung

Diffusionsoffene Innendämmung mit kapillarer Verteilung



Voraussetzung für ein Kapillar aktives Innendämmsystem

- Vollflächiger Kontakt mit der Außenwand (Mörtelbett)
- Normales Wohnraumklima, gemäß WTA6-2
- Ausreichender Schlagregenschutz der Fassade nach DIN 4108-3 und DIN 18195 Bauwerksabdichtung
- Luftdichtheit der Anschlüsse und Fugen

Innendämmsystem mit Dampfsperre

Klassische Vorsatzschale

- Dampfbremse
 - Wärmeleitfähigkeit 0,025 – 0,035 W/(m².K)

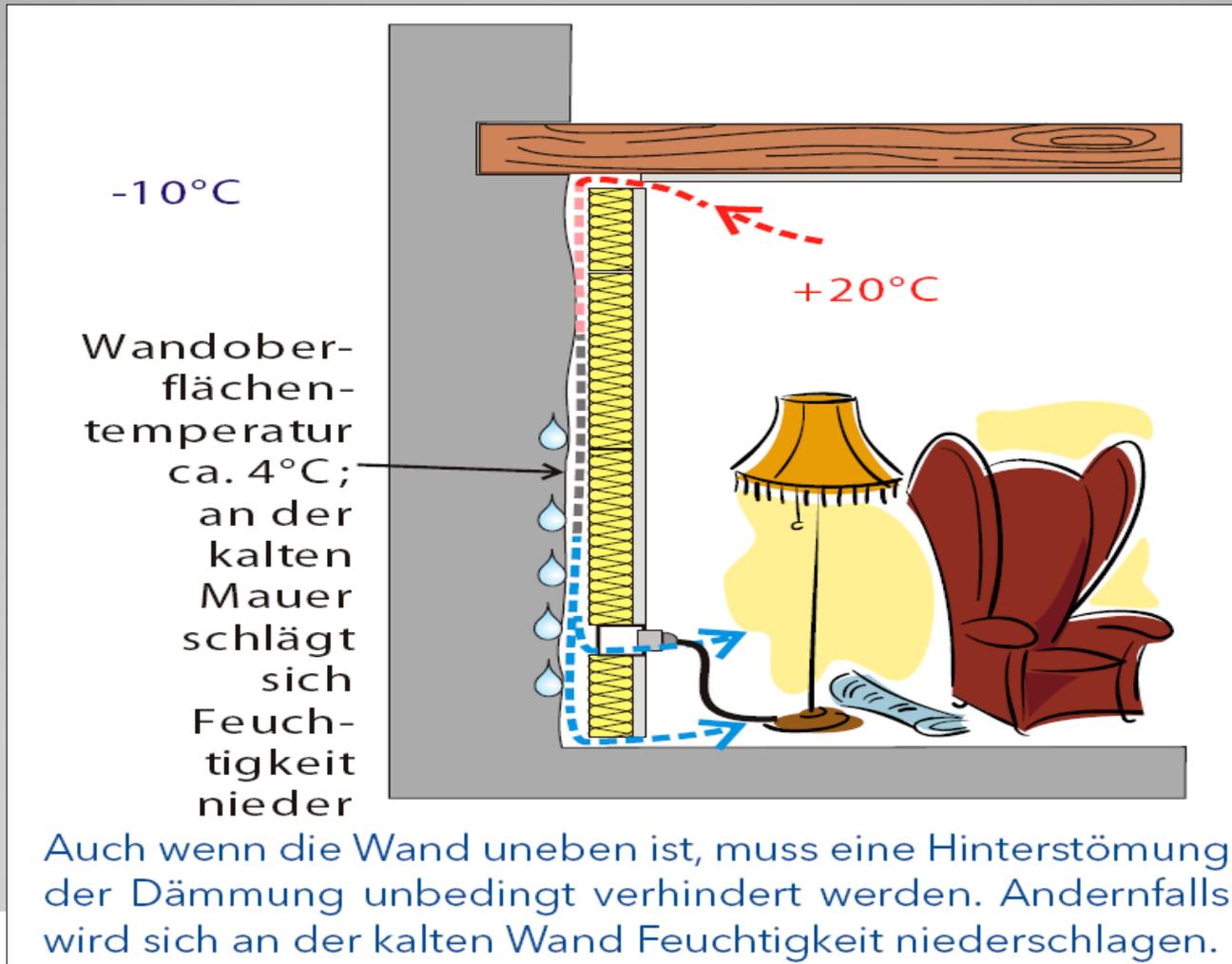
Verbundplatten

- Integrierte Dampfbremse
 - Wärmeleitfähigkeit 0,019 - 0,035 W/(m²-K)

Schaumglas

- WLG 0,35
- Brandschutzklasse A1

Innendämmsystem mit Dampfsperre



Voraussetzung für Innendämmsystem mit Dampfbremse

- Außenwand insgesamt kühler (Gefahr von Frostschäden)
- Schlagregenschutz wichtig
- Dauerhafte Luftdichtheit aller Anschlüsse, Fugen und Durchdringungen muss sichergestellt werden (Luftdichte Steckdosen)
- Sämtliche Installationen an der Kaltseite sind zu isolieren

Schlagregensicherheit

Gelangt während des Winterhalbjahres Schlagregen in die innenseitig gedämmte Fassadenkonstruktion, kann die Feuchte nur unzureichend nach außen abtrocknen, da infolge der Dämmung kaum noch Wärme in die Wandkonstruktion gelangt – es steht keine ausreichende Verdunstungsenergie mehr zur Verfügung.

In der Konsequenz bleiben solche Fassaden länger feucht, sättigen stärker auf und massiver ab. Damit steigt das Gefährdungspotential für Frostschäden erheblich.

Vor diesem Hintergrund besteht für die meisten innen gedämmten Konstruktionen die Anforderung nach einem Schlagregenschutz, der schon bei Erstellung des energetischen Sanierungskonzepts berücksichtigt werden sollte.

Anforderung der ENEC an die Innenwanddämmung

➤ **ENEV 2014**

Anforderung wurde gestrichen, bis dato galt 0,35

➤ **KfW**

U-Wert 0,25/0,45*

*Anforderung an Denkmal

Richtlinien

- Verarbeitungsanleitung der Systemhersteller (ABZ)
- DIN 4108, 2 bis 7
- WTA 6.2. und 6.4.
- Richtlinien des Fachverbandes WDVS
- Brandschutz und Schallschutz berücksichtigen

Grundregeln zur Planung einer Innenwanddämmung

- ✓ Bestandsaufnahme:
Feuchtebelastung ermitteln
Anschlussdetails sorgfältig planen
- ✓ Brandschutz
- ✓ Schallschutz
- ✓ Wärmebrücken minimieren (angrenzende Bauteile, Elektro-Innendämmungsdosen)
- ✓ Schlagregenschutz prüfen
- ✓ Lüftungsverhalten berücksichtigen

Allgemeingültige Lösung

- Gibt es eine Regelkonstruktion für die Innenwanddämmung?
 - Eine allgemeingültige Antwort kann es nicht geben, bei Innendämmungen von Kalziumsilikat bis Schaumglas
 - Kondensattolerierende Systeme funktionieren gut bei vorliegender klimatischer Wechselbelastung. Und sind dort fehlertoleranter, müssen jedoch auch langfristig diffusionsoffen bleiben.
 - Klassische Systeme haben im erdberührten Bereich bzw in Feuchträumen Vorteile.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

