

Schimmelpilzsanierung bei Wärmebrücken

Text **Georg Binkert**
Bilder und Grafiken **Sto AG**

Für eine Schimmelpilzsanierung bei Wärmebrücken gibt es zwei Lösungsansätze. Zum einen kann die Sanierung durchgeführt werden, indem lediglich der Taupunkt so verschoben wird, dass kein Kondensat mehr entstehen kann. Zum anderen besteht die Möglichkeit, innen oder aussen eine energetische Dämmmassnahme zu wählen, die massgeblich zur Energieeinsparung beiträgt.

1. Einleitung: So nicht!

Es ist vielfach zu beobachten, dass die sogenannten Schimmelsanierungen rein chemisch ausgeführt werden, ohne jedoch bauphysikalische Belange zu betrachten. Das heisst, es werden keine Ursachen ermittelt. Die Schimmelbeseitigung erfolgt durch eine Reinigung mittels Javelwasser (Natriumhypochloritlösung), sogenannter Pilztöter (Fungizide) oder idealerweise mit einer Wasserstoffperoxid-Lösung. Im Anschluss überstreicht man die Flächen mit einer Schimmelsanierfarbe (mit höherer fungizider Ausrüstung).

Solche Sanierungsmassnahmen führen zu einem vom Kunden ungewollten Dauerauftrag für den Maler und setzen die Bewohner einer unnötigen Biozid-Belastung aus.

Dauerauftrag ohne Auftrag

Ein Dauerauftrag entsteht, da die Ursache des Schimmelbefalls, also die Kondensatbildung (Feuchtigkeit) auf der Oberfläche, nicht beseitigt worden ist. Daher wird die Feuchtigkeit die vorhandenen Fungizide in der Schimmelsanierfarbe auslösen, bis diese verbraucht sind. So wird, je nach Feuchtigkeitsbelastung, der Schimmelbefall nach ein bis zwei Jahren wiederkommen.

Eine gute Schimmelsanierung kann nur gelingen, wenn die Ursachen ermittelt und beseitigt worden sind, bei der Sanierung keine zusätzlich schädlichen Fungizide in die Wohnung eingebracht werden und die relative Luftfeuchtigkeit im Raum gut reguliert ist.

Feuchtigkeit ist immer das Problem

Ein Schimmelbefall kann verschiedene Ursachen haben, wobei die Feuchtigkeit immer das Problem ist:

- In mehr als 90 Prozent der Fälle entsteht die Feuchtigkeit auf den Oberflächen durch Kondensation. Das heisst, die Temperatur der Oberfläche ist im Verhältnis zur bestehenden Luftfeuchtigkeit im Raum zu tief (Taupunkt). Dadurch entsteht auf der Oberfläche Kondensat (Feuchtigkeit).
- In der Regel liegt es an Wandkonstruktionen, die einen schlechten Dämmwert aufweisen. Deshalb kommt es an den Wärmebrücken (Aussenecken – Wand-Decke-Boden, Leibungen, Rollladenkasten) zur Kondensatbildung. Selbstverständlich hängt dies auch vom Verhalten der Bewohner ab, das Einfluss auf die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit im Raum nimmt.
- Weitere Ursachen von zu viel Feuchtigkeit sind Wassereinwirkungen von aussen durch undichte Konstruktionen oder durch Leckagen in Wasserbeziehungsweise Abwasserleitungen.



MITGLIEDER PROFITIEREN

Tipp: Merkblatt Nr. 93 anwenden

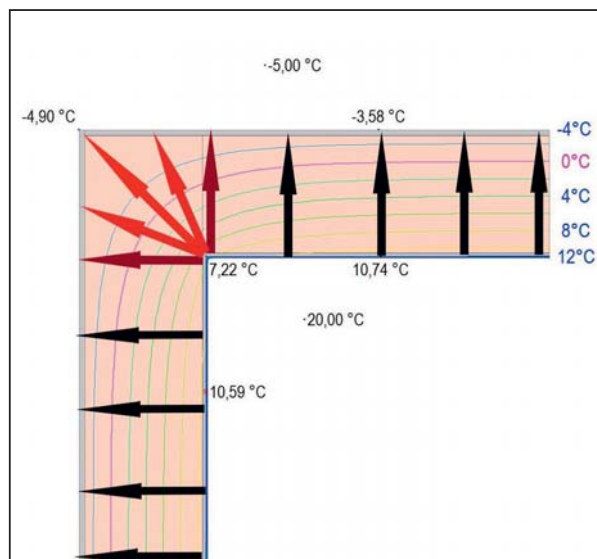
Als weiterführende Lektüre zur Thematik sei das Merkblatt Nr. 93 «Schimmelpilzsanierung» des SMGV empfohlen, in dem «weitere Ursachen der Schimmelbildung», «Planung einer Schimmelpilzsanierung» und «Ausführung einer Schimmelpilzsanierung» thematisiert werden. Auf diesem Merkblatt wird auch auf Broschüren der Suva und des Bundesamtes für Gesundheit hingewiesen.

Das Merkblatt ist als gedrucktes Dokument im SMGV-Shop erhältlich und kostet für Mitglieder CHF 10.20 pro Stück. Der Preis für Nichtmitglieder beträgt CHF 30.60 pro Stück. Preise exkl. MwSt. Das Merkblatt kann auch kostenlos als PDF heruntergeladen werden.

Bestellungen unter: shop.smgv.ch

Autor Georg Binkert ist Produktmanager Innenraum der Sto AG.

Bild 1: Bei einer geometrischen Wärmebrücke kühlt die Innenecke raumseitig zur deutlich grösseren, kalten Fassadenseite hin stark ab.



- Ein Einflussfaktor ist, wie gesagt, das Bewohnerverhalten. Viele Pflanzen, das Wäschetrocknen, Luftbefeuchter, Aquarien, ständig kochendes Wasser auf dem Herd usw. sorgen für eine sehr hohe Luftfeuchtigkeit in der Wohnung, die bei schlechtem Lüftungsverhalten nicht entweichen kann.

Vielfach ist es eine Kombination von mangelhaften Baukonstruktionen und dem Bewohnerverhalten, die zu einem Schimmelbefall führt.

2. Wärmebrücken als Hauptursache

Bei sogenannten Wärmebrücken findet an bestimmten Bereichen eines Gebäudes ein erhöhter Wärmefluss nach aussen statt. Das führt zur Verringerung der Oberflächentemperatur im Vergleich zur restlichen Innenoberfläche.

Geometrische Wärmebrücken

Bedingt durch die Geometrie, beispielsweise die einer Gebäude-Aussenecke, ist das Verhältnis von der kalten Aussenfläche im Eckbereich zur wärmezuführenden Innenfläche unausgewogen. Die Innenecke kühlt raumseitig zur deutlich grösseren, kalten Fassadenseite hin stark ab.

Dies führt im Eckbereich zu tieferen Oberflächentemperaturen, weshalb das Schimmelrisiko steigt. Darin liegt die Ursache des typischen Schimmelbildes im Innenbereich bei Aussenecken (zwei-

dimensionale Wärmebrücken). Liegt auf diesen Wänden noch eine Betondecke auf, welche die Kälte gut nach innen leitet, kommt eine dritte Dimension dazu. Den Bereich der Aussenecke zur Decke oder zum Boden nennt man daher dreidimensionale Wärmebrücke. Dabei weitet sich das Schimmelbild im Eckbereich zur Decke oder zum Boden breiter aus.

Durch die Geometrie des Raumes ist die freie Luftströmung in Gebäudeecken ohnehin geringer als an den restlichen Flächen. Dies führt gerade bei Aussenecken zusätzlich zur Absenkung der Oberflächentemperatur.

Eine weitere Behinderung der Oberflächenerwärmung in solchen Bereichen verursachen Möbel oder auch Vorhänge. Diese halten die Luftfeuchtigkeit kaum zurück, grenzen hingegen die Luftzirkulation und die direkte Wärmestrahlung in den Räumlichkeiten stark ein. Dies stellt eine weitere Ursache für die Erhöhung der Luftfeuchtigkeit an der Wandoberfläche dar. Die Temperatur der Wandinnenoberfläche wird folglich weiter abgesenkt.

Materialbedingte Wärmebrücken

Bei materialbedingten Wärmebrücken setzt sich die Konstruktion aus verschiedenen Materialien zusammen, die vor allem in puncto Wärmeleitfähigkeit unterschiedliche Eigenschaften aufweisen (Beispiel Fachwerkwand). Auch bei Mischmauerwerken, Betonfensterstürzen oder eingemauerten Betonpfeilern

liegen materialbedingte Wärmebrücken vor. Abzeichnungen von Mörtelfugen im Mauerwerk oder Dübelabzeichnungen im WDVS sind ebenfalls materialbedingte Wärmebrücken.

Konstruktionsbedingte Wärmebrücken

Konstruktionsbedingte Wärmebrücken entstehen durch Querschnittsveränderungen in Bauteilen. Dies können unter anderem Bauteile wie Heizkörpernischen, Installationsschlitze, Fensterleibungen, Fensterstürze und Rollladenkästen sein.

3. Mit Taupunktverschiebung sanieren

Ist für die Schimmelsanierung ein komplettes Aussen- oder Innendämmsystem zu kostspielig, bleibt nur die partielle Schimmelsaniermassnahme. Hierbei wird bei den Wärmebrücken durch den Einsatz dünner Dämmmaterialien der Taupunkt der Oberfläche so verschoben, dass kein Kondensat mehr entstehen kann. Je nach Dämmwert (Lambda) des gewählten Materials reichen schon 1 bis 4 cm Schichtstärke aus.

Solche Dämmmaterialien bringt der Gipsler oft in Keilform oder als ganze Platten partiell bei den durch Schimmel befallenen Aussenecken und Decken an. Aus ästhetischen Gründen belegt er die befallenen Wände immer häufiger komplett mit den Dämmmaterialien, sodass keine Absätze entstehen. Egal ob keilförmig oder vollflächig, die be-

Oberflächen-
Temperaturmessung.



stehenden Sockelleisten und vielfach auch die Vorhangschiene sind jetzt deplatziert, müssen entfernt und nachher wieder angebracht werden.

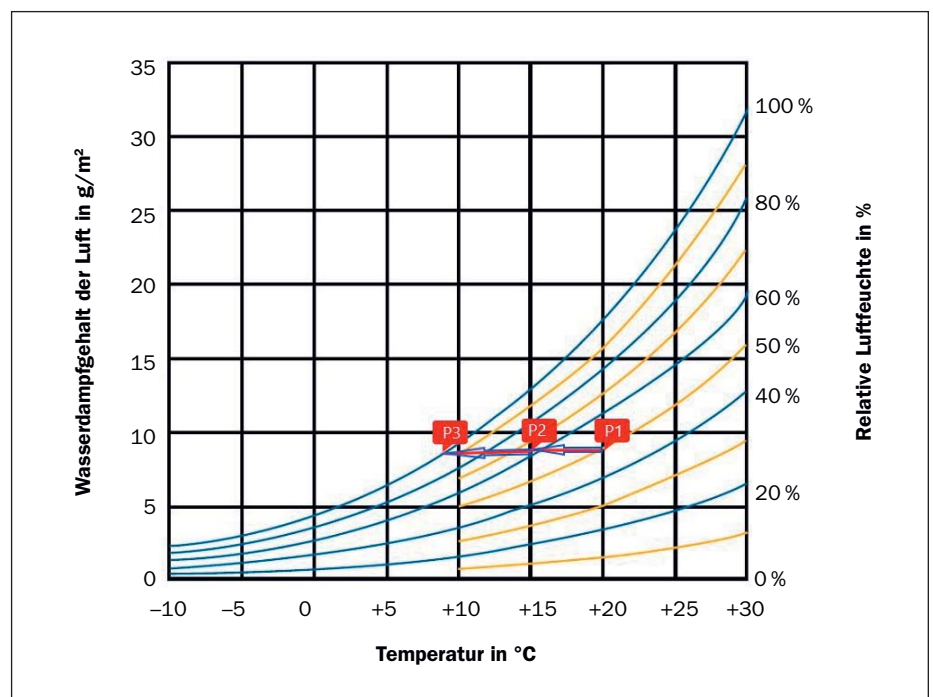
4. Feuchtepufferung ist wichtig

Das Bewohnen von Innenräumen setzt vor allem im Badezimmer (Baden/Duschen), im Schlafzimmer (menschliche Ausdünstungen) und in der Küche (zum Beispiel beim Kochen) je nach Tageszeit unterschiedlich grosse Feuchtemengen frei. Baumaterialien mit hoher Sorptionsfähigkeit und geringem Diffusionswiderstand können solche Schwankungen reduzieren. In den letzten Jahrzehnten sind

im Innenbereich die Decken und Wände mehrheitlich mit organischen Materialien (Kunstharzputze und/oder Dispersionsfarben) beschichtet worden. Die Sorptionsleistung solcher Flächen ist sehr gering. Wände und Decken, die einen mineralischen Aufbau und eine Endbeschichtung mit Lehm, Kalk oder Silikatprodukten aufweisen, helfen hingegen durch hohe Sorptionsfähigkeit die täglichen Luftfeuchteschwankungen zu verringern. Auch unbeschichtetes Holz im Wohnraum trägt zu diesem Effekt bei.

Bei einem Anstieg der relativen Raumluftfeuchte nehmen diese Materialien Umgebungsfeuchte auf und transportieren die Feuchtigkeit ins Baumaterial.

Bei einer Raumtemperatur von 20 °C und 50 % Luftfeuchtigkeit enthält die Raumluft 8,6 g/m³ Wasser (P1). Kühlt die gleiche Raumluft mit 8,6 g/m³ Wassergehalt in der Nähe einer kalten Wand auf 15 °C ab, so steigt die Luftfeuchtigkeit auf 67 % an (P2). Trifft diese Luft dann an die Wandoberfläche mit einer Temperatur von 8,5 °C, hat die Luft eine Sättigung von 100 % erreicht (Taupunkt), sodass an der Oberfläche der Wand flüssiges Wasser (Kondensat) entsteht (P3).



Geht die Luftfeuchtigkeit im Raum wieder zurück, wird die Feuchtigkeit im Baumaterial wieder an die umgebende Luft abgegeben.

Feuchtespitzen ausgleichen

Diese Feuchtepufferung hilft vor allem, die Feuchtespitzen an den Wandflächen auszugleichen, was das Schimmelrisiko erheblich reduzieren kann. Zudem verbessert sie das Raumklima und die Behaglichkeit in den Räumen deutlich. Wie schnell ein Material Feuchtigkeit aufnehmen oder abgeben kann, hängt von den Materialeigenschaften ab. Es ist daher bei einer Schimmelsanierung wichtig, die Materialien grossflächig anzuwenden und solche auszuwählen, deren Sorptionsvermögen ausgesprochen hoch ist.

Sorptionsmessungen nach dem Nord-Test haben ergeben, dass die Feuchtigkeitsaufnahme einer Gipskartonplatte, verputzt mit einem Kunstharzputz K 1,5 mm und einem zweimaligen Anstrich mit einer Dispersionsfarbe, bei zirka 20 g/m² liegt. Solch ein Sorptionswert findet sich bei Sanierungen in überwältigender Mehrheit.

Ergebnis von Vergleichsmessungen

Eine Vergleichsmessung mit einer speziellen hochsorptiven Spachtelmasse, verputzt mit einem Silikatdeckputz K 1,5 mm, zeigt, dass diese zirka 82 g/m² aufnimmt, also das Vierfache. Weitere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Pufferwirkung der Materialien auf eine Tiefe von wenigen mm des Bau-

Oben: Total entfernter Putzaufbau der schimmelbefallenen Flächen.

Mitte: Aufbringen des StoMiral-Dämmputzes.

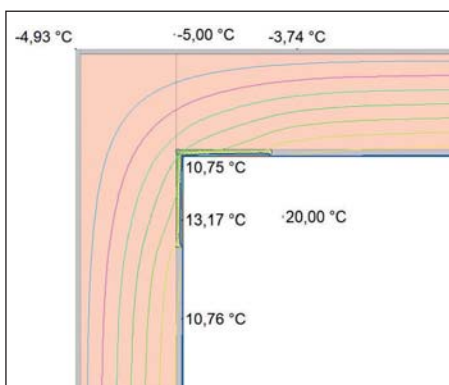
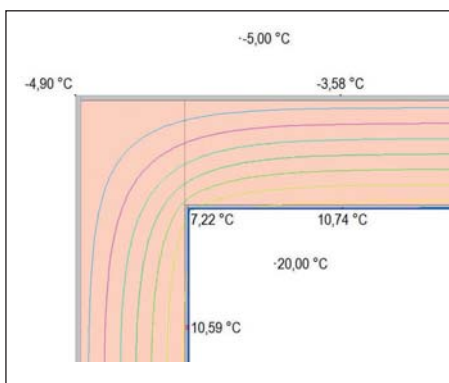
Unten: Armierungsgewebe im Bereich der Putzergänzung mit StoCalce FS.



Beispiel für eine Sanierungsmassnahme mit Dämmputz

Mit einer Schichtstärke von 10 mm erhöht der StoMiral-Wärmedämmputz die Oberflächentemperatur um 2 bis 4 °C. Nach der Durchtrocknung des Dämmputzes werden dieser und die kompletten restlichen Wände mit einem 3 mm dicken speziellen Feuchtespeicherputz (StoLevell Calce FS) überzogen. Im Übergangsbereich vom Dämmputz zum Altputz wird in die Spachtelmasse ein Armierungsglasfasergewebe zur Rissüberbrückung eingebettet. Dieser Feuchtespeicherputz nutzt die Eigenschaften von Lehm und Kalk. Dank seiner Struktur ist er in der Lage, Luftfeuchtigkeit zwischenspeichern und wohldosiert wieder an die Umgebung abzugeben. Als Deckputz kann ein Weisskalkabrieb (StoCalce Natura) oder ein Silikatdeckputz (StoDecosit) in gewünschter Struktur zum Einsatz kommen. Diese Materialkombination nimmt bis zu 50% mehr Feuchtigkeit als traditionelle, marktgängige Lehmputze auf und reguliert das Raumklima optimal. Zusammen mit dem eingesetzten StoMiral-Wärmedämmputz handelt es sich um einen mineralischen Aufbau ohne Lösemittel oder Weichmacher. Diese Variante der Schimmelsanierung baut auf natürlichen Produkten auf und schafft ohne Konservierungsmittel und Fungizide ein gesundes Wohnraumklima. Bilder dazu auf dieser Seite.

Wenn die Temperaturen einer Gebäude-Aussenecke eines alten, 30 cm dicken Vollziegelmauerwerks ohne Dämmung bei $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ aussen und bei $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ innen liegen, liegt die Temperatur der Innenecke bei $+7,22\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Wird der Grundputz im Innenbereich entfernt und durch einen Dämmputz ersetzt (Flankendämmung), steigt schon bei 15 mm Dämmputz die Temperatur der Innenecke um $3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ auf $10,75\text{ }^{\circ}\text{C}$.

teils beschränkt ist. So ist die Feuchtigkeit in einer Stunde nur 0,5 bis 1 mm eingedrungen, nach vier Stunden 2 bis 3 mm und nach acht Stunden 4 bis 5 mm. Hier sind also die ersten mm des Materialaufbaus und dessen Sorptionsfähigkeit entscheidend.

Im Sonderdruck «Bauphysik – Die Entwicklung eines mineralischen Feuchtespeicher-Grundputzes» von den Autoren Thomas Stahl (siehe auch Artikel ab Seite 6 in dieser Ausgabe) und Roger Vonbank von der Empa Dübendorf ZH sowie Michael Holzer von der Sto AG wird die Leistungsfähigkeit eines solchen Feuchtespeicherputzes dokumentiert.

5. Sanierung Schritt für Schritt

Für die Schimmelsanierungsmaßnahmen sind folgende Arbeitsschritte nötig:

- Phase 1: Ursachen ermitteln
 - Phase 2: Konzept für Schimmelpilzsanierung erstellen
 - Phase 3: Schimmelpilzbewuchs entfernen
 - Phase 4: Untergrund neu aufbauen und neu beschichten
 - Phase 5: Instandhaltung durchführen
- Hilfestellungen zum konkreten Vorgehen bietet die Anleitung des SMGV auf dem Merkblatt Nr. 93 «Schimmelpilzsanierung».

Nachdem die Ursachen ermittelt sind, das Konzept zur Sanierung vorliegt und die Klassierung des Befalls durchgeführt ist, ist die tiefgehende Entfernung

des Schimmels wichtig. Vielfach ist der Schimmel auf porösen, in der Regel saugfähigen Untergründen vorhanden, die auch in tieferen Schichten einen Befall aufweisen.

Die desinfizierende Wirkung von Wasserstoffperoxid oder von handelsüblichen Schimmelreinigern reicht nicht aus, um die Schimmelpilze in der Tiefe abzutöten. Sind mineralische Untergründe (Putze) bis in tiefere Schichten befallen, sind diese vollständig zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen.

Dämmputz erhöht Temperatur

Nach dem Entfernen des Putzaufbaus kann die Sanierungsvariante mit einem Dämmputz gewählt werden, bei der das bestehende Niveau erhalten bleibt. Auf diese Weise bleiben zum Beispiel die Sockelleiste und die Vorhangschiene am alten Platz und die Wandflächen werden ohne Absätze homogen flächig gestaltet.

Der Fachmann muss nun das freigelegte Mauerwerk gründlich reinigen und mit einer Haftbrücke beschichten. Nach der Durchtrocknung der Haftbrücke trägt er ein Dämmputzsystem (Wärmeleitfähigkeit $0,066\text{ W/m}^2\text{K}$) auf und zieht dieses mit einer Gipslerlatte auf bestehendes Niveau ab.

Mit dieser Massnahme können zirka 80% aller schimmelbefallenen Flächen ohne räumliche Veränderung der Wandflächen saniert werden. Bei Wärmebrücken mit hohen Unterschreitungen zum Taupunkt sollte man auf Dämm-

Wird der Grundputz im Innenbereich entfernt und mit einer 10 mm dicken Aerogel-dämmplatte (Flanken-dämmung mit total 15 mm Materialauftrag) ersetzt, erhöht sich schon mit einer 10 mm dicken Aerogel-dämmplatte die Temperatur der Innenecke um 7,15 °C auf 14,37 °C.

materialien mit besserem Lambdawert ausweichen, die als Flankendämmung oder vollflächig aufgebracht werden.

Vielzahl an Dämmplatten

Dämmputz ist aber nur eine der möglichen Lösungen. Für Schimmelsaniermassnahmen steht eine Vielzahl an Dämmplatten zur Auswahl. Ideal sind solche Dämmstoffe, in denen die Feuchtigkeit selbst gesteuert wird und die Dämmleistung (Lambda) ausreicht, um mit dünneren Schichten den Taupunkt genügend zu verschieben.

Dies ist mit Mineralschaum-, Perlite- und Holzdämmplatten sowie Calciumsilikatplatten möglich. Dämmplatten mit besseren Lambdawerten wie Aerogel-, PU-, XPS- und EPS-Dämmplatten bieten sogar noch in dünneren Schichten die bessere Dämmleistung, sodass eine Flankendämmung optisch nicht so stark zur Geltung kommt.

6. WDVS als perfekte Lösung

Die perfekte Lösung für wärmebrückenabhängigen Schimmelpilzbefall sind energetische Dämmmassnahmen, sowohl mit Innendämmsystemen als auch mit Fassadendämmsystemen.

Beide Varianten stellen Dämmmassnahmen dar, bei der die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n) eingehalten werden müssen. Also ist hier vor allem die energetische Sanierung in den Vordergrund zu stellen, die sich durch eine Heizkostenein-

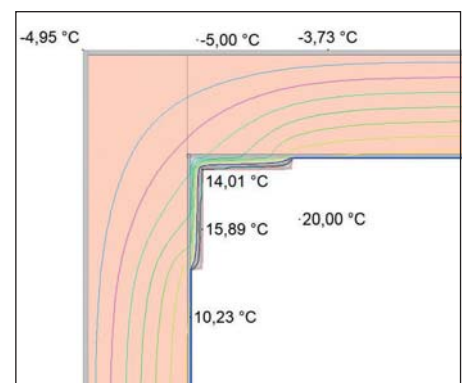
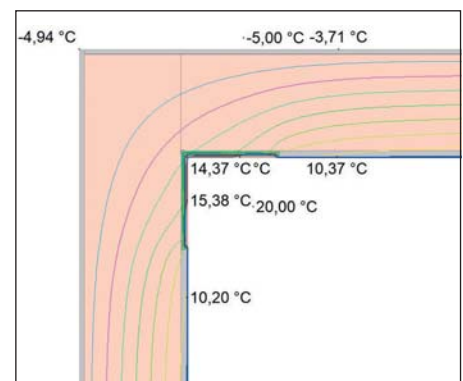
sparung über die Jahre nach und nach amortisiert. Dieser Vorteil muss den Bauherren gut erklärt werden.

Ein Beispiel

Ein altes, ungedämmtes Gebäude mit einem 30 cm dicken Vollziegelmauerwerk hat einen U-Wert von zirka 1,6 W/m²K. Solch eine Aussenwand muss mindestens mit einer 10-cm-EPS-Dämmplatte (030) aussen oder innen gedämmt werden. Bei einer Innendämmung mit Mineralschaumplatten (042) sind dafür sogar zirka 15/16 cm Dämmdicke erforderlich, um den von den MuKE n geforderten U-Wert von 0,25 W/m²K zu erreichen.

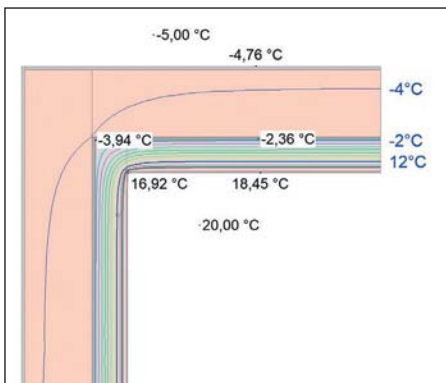
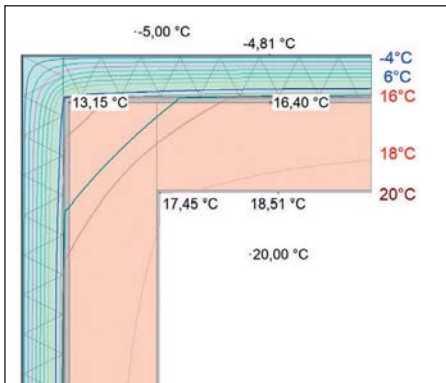
Die Fassadendämmung steht auf der Poleposition, weil hier Decken und einbindende Innenwände an der Fassade einfach überdämmt werden können. Dies ist mit einer Innendämmung nicht möglich. Diesen Nachteil kann man bei Decken und Innenwänden im Falle einer Innendämmung mit Flankendämmmassnahmen reduzieren, was aus ästhetischer Sicht jedoch vielfach nicht erwünscht ist.

Zudem ist bei der Fassadendämmung die komplette Konstruktion (Mauerwerk) im warmen Bereich und wirkt als Wärmespeicher. Daher sind Wasserleitungen und Elektroinstallationen im Mauerwerk unbedenklich. Solchen Belangen muss im Falle der Innendämmung erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Bei Saniermassnahmen spielt eine geringe Zunahme der Gebäudehülle durch



Wird auf den Grundputz im Innenbereich eine 30 mm dicke Mineralschaumplatte (Flankendämmung) aufgebracht, erhöht sich die Temperatur der Innenecke um 6,8 °C auf 14,01 °C.

Die kompletten Aussenwände wurden mit 140 mm EPS 032 von aussen gedämmt. Bei $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ Aussentemperatur und $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ Innenraumtemperatur betragen die Temperaturen des Mauerwerks bei der Aussenecke $+13,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ und bei der Innenecke $+17,45\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Die kompletten Aussenwände wurden mit 140 mm Mineralschaum innen gedämmt. Bei $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ Aussentemperatur und $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ Innenraumtemperatur liegt die Temperatur des Mauerwerks bei der Innenecke bei $-3,94\text{ }^{\circ}\text{C}$ und die Innenecke raumseitig bei $+16,92\text{ }^{\circ}\text{C}$.

eine Fassadendämmung kaum eine Rolle, während bei einer Innendämmung jeder cm Dämmdicke zu Wohnraumverlust führt.

Bei älteren Gebäuden sind die lichteinfallenden Fensteröffnungen im Vergleich zum heutigen Standard eher klein. Hochleistungsdämmstoffe (Aerogel- oder PU-Schaumdämmplatten) erreichen in dünneren Schichten den gewünschten Dämmeffekt, sodass der Lichteinfall in den Leibungen nur minimal reduziert wird.

Die Innendämmung ist natürlich dann nötig, wenn eine Fassadendämmung (zum Beispiel bei denkmalgeschützten Gebäuden, deren Fassaden-Erscheinungsbild erhalten bleiben soll, bei Fachwerk- oder Natursteinfassaden oder bei Kellerausbauten) nicht möglich ist. In diesen Fällen löst auch eine Innendämmung die thermisch bedingten Schimmelprobleme bei Wärmebrücken automatisch.

Nachbarräume berücksichtigen

Bei Innendämmmassnahmen eines einzelnen Raumes sind die Nachbarräume in der Planung zu berücksichtigen. Durch den verringerten Wärmefluss aus dem gedämmten Raum wird nämlich bei den Anschlussecken der Nachbarräume (einbindende Innenwände, Decken und Böden) die Energie zurückgehalten. Das heisst, dass die Ecken der Nachbarräume durch die Dämmung stärker auskühlen, als es vor der baulichen Massnahme der Fall gewesen ist. Dies kann

je nach Wandkonstruktion und Dämmmassnahme das Schimmelrisiko der Nachbarräume erhöhen.

Innendämmsysteme am Markt

Bei dampfdichten Innendämmsystemen sind solche mit Schaumglas und Bitumenkleber die zuverlässigsten. Systeme mit eingebauter Dampfbremse (Folie), zum Beispiel bei Wandvorsatzschalen, sind kritischer zu betrachten. Die Verklebung der Folie an sich und um alle Anschlusssteile ist höchst anspruchsvoll. In der Bauphase stellt die Verletzlichkeit derselben ein hohes Risiko dar. Sogar durch Beschädigungen, die der Bauherr verursacht, kann es zu Leckagen kommen, die später zu Bauschäden führen.

Diffusionsbegrenzende Systeme managen das anfallende Kondensat in der Kleberschicht. Feuchteaktive Systeme steuern dieses im Kleber und der Dämmplatte. Für beide Systeme ist ab einer Dämmstärke von 80 mm eine bauphysikalische Prüfung mit instationären Programmen (Wufi oder Delphin) erforderlich. Dadurch ist sichergestellt, dass die gewählten Systeme bei der gewünschten Konstruktion auch funktionieren.

Diffusionsbegrenzende wie auch feuchteaktive Systeme sind von Austrocknungsphasen abhängig und können daher nicht in Feuchträumen (zum Beispiel Hallenbädern) eingesetzt werden. Auch beim Einsatz im Kellerbereich (gegen Erdreich) ist eine bauphysikalische Berechnung notwendig.

Die Oberfläche des gedämmten Raumes verbessert sich mit 140 mm Mineralschaumdämmung von 11 °C auf 18,5 °C, während die Innenecke des nicht-gedämmten Raumes sich von 12,46 °C auf 10,17 °C abkühlt, was das Schimmelrisiko dieser Innenecke deutlich erhöht.

Ein Wassereintrag von aussen oder durch aufsteigende Feuchtigkeit im Mauerwerk ist bei Innendämmsystemen nicht zu tolerieren. Schlagregendichte Fassaden und ein trockenes Mauerwerk müssen vorhanden sein. Wichtig ist auch, dass keine Luft hinter die Innendämmung strömt (Konvektion). Die vollflächige Verklebung ist bei den diffusionsoffenen Systemen von grösster Bedeutung. Es werden für die diffusionsbegrenzenden Dämmplatten spezielle Klebeverfahren angewandt.

Im Klebeverfahren «Parallel-Floating-Buttering» trägt der Gipser den Kleber mit einer speziellen Zahntraufel auf die Rückseite der Dämmplatte sowie an der Wand auf und zahlt ihn ab. So erreicht er die vom Systemlieferanten vorgegebene Kleberschicht exakt. Die Platte klebt er stehend an die Wand, damit die Kleberzahnung beim Andrücken parallel zur vollflächigen Verklebung verläuft.

Auch einfachere Klebeverfahren sind bei diffusionsbegrenzenden Dämmplatten möglich. Die gewünschte Klebermenge wird mit einer Zahntraufel nur auf die Wand aufgetragen. Die Dämmplatte wird ins Kleberbett eingedrückt und mit einer Vibrationsplatte einvibriert. Auf diese Weise ist eine vollflächige Verklebung gewährleistet.

Platten als Wassermanager

Bei feuchteaktiven Systemen wirken die Dämmplatten beim Wassermanagement mit. Daher reicht bei der Anwendung dieser Systeme der Kleberauftrag

mit der Zahntraufel auf die Wand oder die Plattenrückseite aus. Im Anschluss erfolgt das Andrücken und Einschwimmen von Hand.

Ab einer Dämmdicke von >120 mm ist es auch möglich, die Dämmplatte mit dem Vibraboard ins Kleberbett einzuvibrieren.

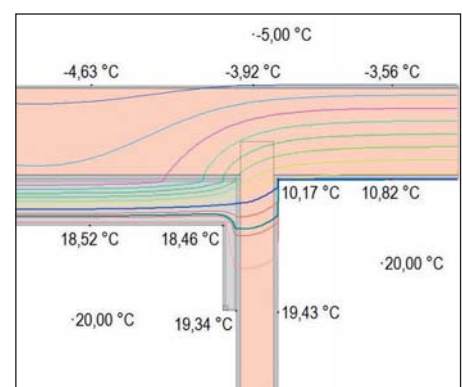
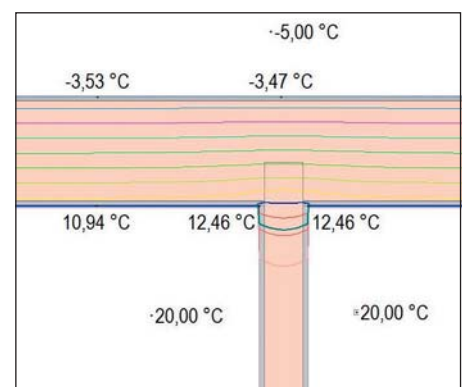
Aufbau möglichst hochsorptiv

Bei der Anwendung von Wärmedämmsystemen oder auch von partiellen Flankendämmungen mit Dämmputz oder Dämmplatten sollte der Beschichtungsaufbau immer höchst sorptiv sein. Dies sorgt für geringere Luftfeuchtigkeit in Räumen, was das Schimmelrisiko weiter minimiert.

Silikatische Schlussbeschichtungen bieten durch ihren dauerhaft hohen pH-Wert zudem einen natürlichen Schutz gegen Schimmelpilzbefall, da Schimmelpilze Untergründe mit einem pH-Wert > 11 meiden.

7. Fazit

Egal, ob die Wahl auf energetische Dämmsysteme oder eine partielle Taupunktverschiebung mittels dünneren Dämmplatten oder Putzen fällt: Eine gute Schimmelsanierung kann nur gelingen, wenn die Ursachen erkannt und beseitigt werden, bei der Sanierung keine zusätzlichen schädlichen Fungizide in die Wohnung eingebracht werden und die relative Luftfeuchtigkeit im Raum gut reguliert ist. ■



30 cm Vollziegelmauerwerk mit einbindender Innenwand, flächig gedämmt mit 140 mm Mineralschaumplatte und 30 mm Flankendämmung.