

**Abb. 1:** Beim Planen von Dämmmaßnahmen müssen neben gestalterischen und konstruktiven Gebäudemerkmalen auch Nachbarschaftsbeziehungen im Ensemble berücksichtigt werden.

**Abb. 2:** Die Calciumsilikatplatten werden durch Kleber, Tiefengrund, Kalkglätte, Innenputz und Zubehör zu einem Innendämmsystem abgerundet.

**Abb. 3:** Die Systemkomponenten unterstützen mittels übereinstimmender Eigenschaften die Funktion der diffusionsoffenen und kapillaraktiven Calciumsilikatplatte.

Abb.: Karl Cerenko

1

# Von außen her denken – von innen dämmen

**Innendämmung mit Calciumsilikatplatten** ■ Bei der Vielzahl der angebotenen Produkte zur Innendämmung gilt es deren spezifische Eigenschaften mit den Anforderungen des jeweiligen Bauvorhabens abzugleichen. Unterschiede gibt es in Dichte und Material, bauphysikalischen Werten, konstruktiven Aufbauten und handwerklichen Bauausführungen. In diesem Beitrag werden die Eigenschaften von Innendämmsystemen aus Calciumsilikatplatten vorgestellt. **Karl Cerenko**

Das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) fordert über die Energieeinsparverordnung EnEV auch Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung im Gebäudebestand. Bei Neubauten ist die Gebäudedämmung integraler Bestandteil der Konstruktion. Nicht so bei Altbauten. Sie weisen je nach Gebäudealter und Baupopoche konstruktive Eigenheiten und Schmuckformen auf, die beim Konzipieren von Dämmmaßnahmen zu berücksichtigen sind (Abb. 1). Bei geschlossener Bebauung korrespondieren die Häuser außerdem unmittelbar mit Nachbargebäuden und bilden auf diese Weise in allen Dimensionen (Grenz-)Kanten, Baufluchten und Höhenlinien, die sich nicht ohne Weiteres stören oder verändern lassen. Es können also sowohl gebäudespezifische als auch externe Gründe sein, die eine Außen-Fassadendämmung mittels WDVS oder anderweitiger

Applikation verbieten. Womit sich die Frage nach einer Innendämmung als Alternative stellt.

## Womit haben wir es zu tun?

Unsere Gebäude sind teilweise mehr als einhundert Jahre alt. Insgesamt überwiegen aber deutlich die Bauten der Nachkriegszeit. Bei ihnen muss man sich um die besonders gefährdeten einbindenden Bauteile aus Holz – zum Beispiel Fachwerk und Decken-Balkenköpfe – kaum Gedanken machen. Was nicht bedeutet, dass jüngere Wand- und Deckenkonstruktionen kein Schadenspotenzial besäßen.

Die größte Gefahr geht von einer Durchfeuchtung im Wandquerschnitt aus, verursacht durch Schlagregen von außen oder durch intensive hygrothermische Effekte mit andauernder Tauwasserbildung in

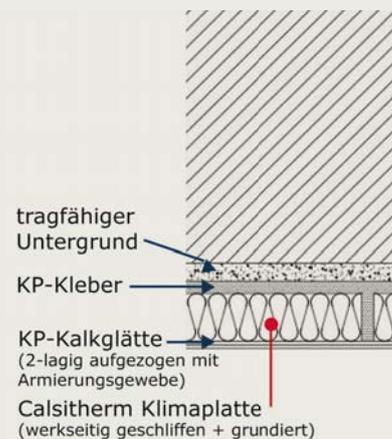
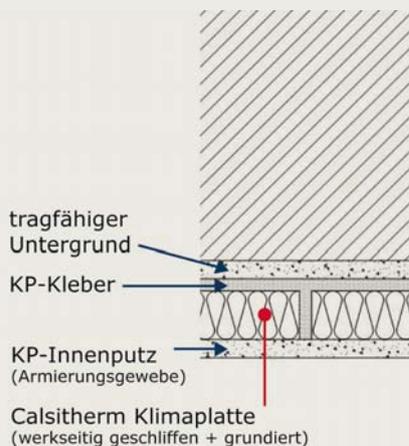
Zonen, in denen der Taupunkt unterschritten wird. Was an sich nicht zwingend ein Problem wäre, kann durch die veränderten Wechselwirkungen zwischen Innen- und Außenklima zum Problemfall werden. Beispielsweise ist es möglich, dass durch eine unsachgemäße Innendämmung die Rücktrocknung von Durchfeuchtungszonen erschwert oder sogar auf Dauer verhindert wird. Die Folgen reichen dann von einer geminderten Effizienz der Gebäudedämmung über gravierende Schäden an der Bausubstanz bis hin zu Gesundheitsschäden beispielsweise wegen (eventuell verborgener) Schimmelpilz-Ansiedlung im Innenraum.

Dem Mix an Wandbaustoffen und Konstruktionen steht ein Bataillon von Produkten und Systemkomponenten für die Innendämmung gegenüber: Zur Auswahl steht Plattenware unterschiedlicher



Abb. 2-8: Calsitherm Systembaustoffe

2



3

Dichte und Konsistenz zum Beispiel aus Weichfaser, Kork, Schaumglas und Hartschäumen unterschiedlicher Couleur, dazu Platten aus mineralischen Grundstoffen, Matten aus Wolle und Mineralfasern sowie Leichtlehm-Aufbausysteme und Anspritzsysteme aus Zellulose. Die Produkte unterscheiden sich wesentlich in ihren bauphysikalischen Werten, im konstruktiven Aufbau und in der handwerklichen Bauausführung, denn teilweise gehört eine Dampfsperre zum System, während dieselbe in anderen Fällen keinesfalls zulässig ist.

Bei den potenziellen Gefahren und solch unterschiedlichen Voraussetzungen verbietet sich die freie „Konzeption“ für eine Innendämmung von selbst. Vielmehr muss jede Innendämmung nach einer akkuraten Feststellung und Analyse der vorhandenen Bausubstanz individuell berechnet und geplant werden – und diese Konzeption ist am Bau exakt umzusetzen.

### Wärmebrücken und Tauwasserpotenzial beachten

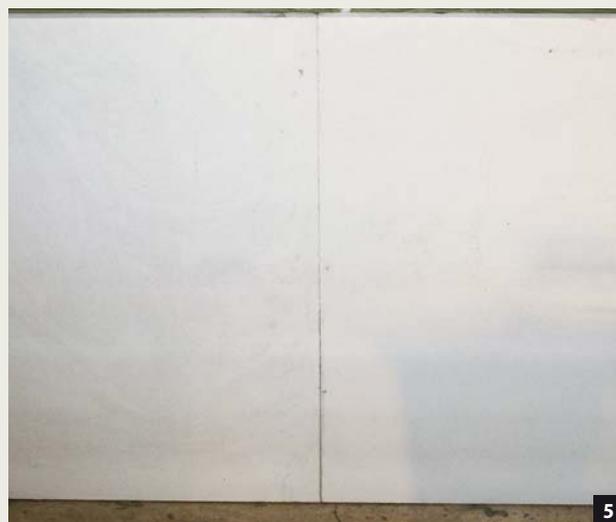
Weil von innen her weniger Wärme „nachgeliefert“ wird, führt eine nachträgliche

Innendämmung bei niedrigen Außentemperaturen zu einer Temperaturabsenkung in der Außenwand. Bedingt durch die Wärmebrückenwirkung vermindert sich auch die Temperatur auf den Oberflächen von angrenzenden Wänden und Decken in deren Einbindungszone. Eine extrem kritische Fläche ist die neu entstandene Grenzzone zwischen der nach außen hin wärmebremsenden Innendämmung und der ausgekühlten, „kalten“ Außenwand-Innenfläche.

Unter zugrunde gelegten Außenklimabedingungen im Frostbereich stellen die »



**Abb. 4:** Nach der Vorbereitung des Untergrunds und dem gleichmäßigen Kleberauftrag wird die Dämmplatte fest in das vollflächige Kleberbett eingedrückt.



**Abb. 5:** Um eine homogene Dämmschicht zu erreichen, werden die Calciumsilikatplatten in allen Fugen knirsch gestoßen.

**Abb. 6/7:** An einbindende und angrenzende Bauteile wie Holzkonstruktionen, Deckenbalken und Fenster wird die Dämmschicht mit vorkomprimierten Fugenbändern angeschlossen.

nachfolgenden Temperaturwerte und Relationen eine von Wandmaterialien und Wandkonstruktionen abhängige „prinzipielle“ Situationsbeschreibung dar: Während sich zum Beispiel die raumseitige, angenommen 17°C warme Oberfläche der Innendämmung bei einer Raumluftfeuchte von 50 Prozent relativer Feuchte unkritisch verhält, steigt die relative Feuchte auf den heruntergekühlten, nur rund 10°C warmen Wandoberflächen der Einbinden zonen auf 95 Prozent. Bei diesen Bedingungen sind Tauwasserausfall und eine zunehmende Oberflächenfeuchtigkeit zu erwarten – somit Schimmelpilzwachstum bei längerer Durchfeuchtungsdauer. Vermeiden lässt sich die Kondensationsgefahr, indem man die Innendämmung in den Bereichen der gefährdeten Wand- und Deckenoberflächen in den Raum herein führt. Zur Kaschierung von „auftragenden“ Dämmpaketen kann man flach auslaufende Dämmkeile verwenden.

Im Bereich der kritischen Grenzzone auf der Außenwand-Innenoberfläche sinkt die Temperatur bei gleichen Ausgangsbedingungen auf Werte um 4°C. Gelangt die Raumluft mit 50 Prozent relativer Feuchte in diese Zone, so ist Tauwasserausfall gewiss. In der Folge kommt es zu einer Tauwasseranreicherung in der Außenwand und/oder in der Innendämmung.

Um Luftkonvektion oder Wasserdampfdiffusion aus dem Wohnraum zu verhindern, muss die Innendämmung – auch an allen An- und Abschlüssen – luftdicht ausgeführt werden. Außerdem sind Hohlräume zwischen der Außenwand-Innenfläche und der rückwärtigen Dämmstoffoberfläche zu vermeiden. Hohlräume können ein verstecktes Schimmelpilz-Wachstum fördern. Ganz fatal wirken großflächige Hohlräume beim Auftreten des Echten Hausschwamms (*Serpula lacrymans*). Das Pilzmycel kann sich im feuchten Hohlraum-Milieu netzförmig von Decke zu Decke und von Innenwand zu Innenwand hangeln – mit den katastrophalen Folgen einer rasanten Ausbreitung im Gebäude. Aus den letztgenannten Gründen bedarf die Kombination Innendämmung und Holzbau/Fachwerk einer besonders gründlichen Planung und sehr akribischen Ausführung.

#### Calciumsilikat ist kapillaraktiv

Als Alternative zu Konstruktionen mit hohem Diffusionswiderstand (entsprechende Dämmstoffauswahl oder Dampfbremse mit  $s_d$ -Wert circa 2 m) stehen diffusionsoffene, „kapillaraktive“ Innendämmsysteme zur Verfügung, zu denen auch die „Klimaplatte“ der Calsitherm Silikatbaustoffe gehört. Die aus Calcium-

oxid, Siliziumoxid, Zellulosefasern und Wasser gepresste und anschließend im Autoklaven gebackene Calciumsilikatplatte kann durch ihr „luftiges“ Volumen aus Milliarden von Mikroporen bis zu 90 Prozent ihres Massevolumens als Flüssigwasser aufnehmen und speichern. „Kapillaraktivität“ nennen Bauphysiker die spezifische Eigenschaft der Calciumsilikatprodukte, Wasser aktiv aufzunehmen, es über längere Zeit zwischenspeichern und das Wasservolumen bei günstiger Konstellation von Temperatur und relativer Luftfeuchte auf dem Wege der Dampfdiffusion wieder an die umgebende Raumluft zurückzugeben.

Wegen der feuchteregulierenden Eigenschaften und ihrer Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda = 0,060 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  bieten sich die nicht brennbaren Calciumsilikatplatten (A1 nach DIN 4102) für die einfache handwerkliche Herstellung von dampfdiffusionsoffenen Innendämmungen an. Dafür stellt der Hersteller Systemkomponenten, wie Kleber, Tiefengrund, Kalkglätte und Innenputz zur Verfügung, die das Produkt in seiner Wirkungsweise unterstützen und zum System aufbauen (Abb. 2).

Der Kleber ist ein diffusionsoffener und kapillaraktiver Mörtel, der hydraulisch abbindet. Er eignet sich für Wände, Decken und Böden im Innenbereich. Bei

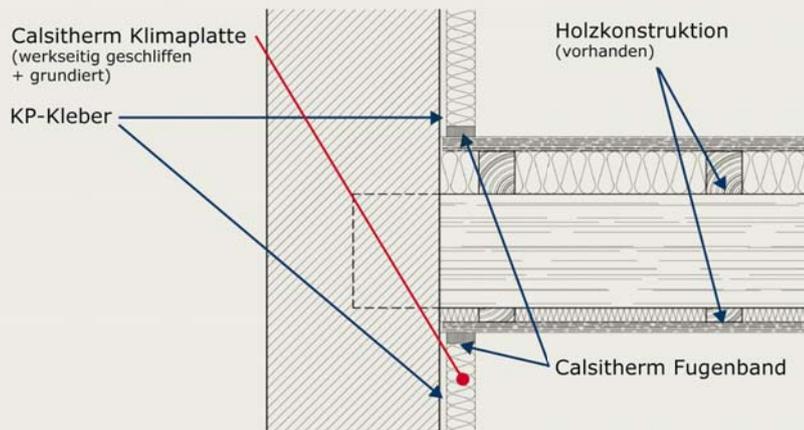


6

langer klebeoffener Zeit ist eine hohe Abrutschsicherheit und Verbundhaftung sichergestellt. Mit dem alkalibeständigen Tiefengrund lässt sich oberflächennah die kapillare Saugkraft der Dämmplatte abmindern und deren Oberfläche für den Putzauftrag verfestigen. Nach Aufbringen der auf Kalkbasis aufgebauten Kombination aus Kalkglätte und Innenputz entsteht raumseitig eine diffusionsoffene und kapillaraktive Schicht, die, bauphysikalisch betrachtet, die Funktion der Calciumsilikatplatte unterstützt (Abb. 3). Die Putzoberfläche lässt sich strukturieren und mit Farbe beschichten. Wichtig ist, dass eine solche Beschichtung auf keinen Fall die Diffusionsoffenheit der Oberfläche mindert, weil dadurch die Funktionssicherheit des Gesamtsystems gefährdet wäre. Auf die Produktempfehlung des Herstellers ist daher unbedingt zu achten.

**Beim Systemaufbau ist höchste Sorgfalt erforderlich**

Während die Dämm- und Speichereigenschaften der Platte über den gesamten Materialquerschnitt wirken, konzentriert sich die Feuchtigkeitsaufnahme auf ihre Oberfläche. Für diesen Austausch ist ein fester Kontakt mit jener Grenzfläche zwingend erforderlich, auf deren Oberfläche die Kondensation erfolgt. Im Fall der Innendämmung ist das vorrangig die kritische „kalte“ Innenoberfläche der alten Außenwand. Wird Kondensat von hier sofort in die Dämmplatte eingelagert, verringert sich die Gefahr, dass Tauwasser die »

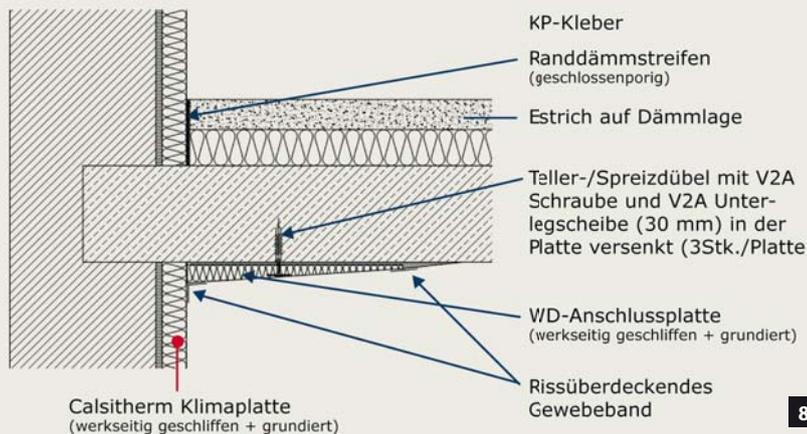


7

Die Online-Plattform für  
Planer, Handwerker, Investoren.

Jetzt anmelden unter  
[www.BauenimBestand24.de](http://www.BauenimBestand24.de)

**BauenimBestand** **24.de**  
Professionell modernisieren, umbauen, instand setzen



**Abb. 8:** Systemzubehör wie die keilförmige Dämm-Anschlussplatte erhöht in Bauteil-Anschlusszonen die Oberflächentemperatur und verhindert dadurch Kondensation.

Außenwand oder dort befindliche Holzkonstruktionen durchfeuchtet.

Konstruktiv betrachtet müssen also die Innendämmung und die Außenwand in der Anschlusszone eine innige Verbindung eingehen, um der Calciumsilikatplatte die direkte Wasseraufnahme zu ermöglichen. Es dürfen keine Hohlräume, Luftspalten oder offenen Fugen entstehen, da fehlender Materialkontakt den Ansaugeneffekt verhindert. Beim handwerklichen Herstellen dieser homogenen Verklammerung muss die Kontakt gewährleistende Innenoberfläche der Außenwand sorgfältig geprüft und gegebenenfalls systemgerecht aufbereitet werden. Alte Farbanstriche, Tapeten, lose und gipshaltige Putze müssen entfernt werden – auch in Teilbereichen. Außerdem muss die Außenwand-Innenfläche gegebenenfalls mittels Putzauftrag (System-Innenputz) soweit egalisiert werden, dass ein planebener Unter-

grund für die biegesteifen Dämmplatten entsteht. Die Platten (Trockenrohichte 200–240 kg/m<sup>3</sup>) werden in unterschiedlichen Dicken angeboten und lassen sich an Ort und Stelle mit handwerksüblichen Sägewerkzeugen exakt auf das gewünschte Maß zuschneiden.

Der Kleber wird mithilfe eines Zahnspachtels vollflächig auf die Wand aufgetragen und zur gleichmäßig flächigen Verteilung gekämmt (Abb. 4). Nach ihrer Positionierung wird die Platte fest an das Kleberbett angedrückt. Dabei ist stets darauf zu achten, dass die Calciumsilikatplatte auf ihrer rauen („Rück“-)Seite verklebt wird – die glatte Vorderseite ist imprägniert und durch Abminderung der Kapillaraktivität für das Auftragen von Kalkglätte oder Innenputz vorbereitet. Nachbarplatten sind in allen Stößen „knirsch“ zu verlegen, sodass eine homogene Dämmschicht entsteht (Abb. 5). Die Lager- und

Stoßfugen bleiben unvermörtelt. An alle Bauteile – zum Beispiel Boden, Fenster und einbindende Balken – ist die Dämmschicht mit vorkomprimierten Fugenbändern anzuschließen (Abb. 6/7).

Mit den Verputzarbeiten darf erst nach Abbinden des Klebers frühestens am folgenden Tag begonnen werden. Dabei ist vollflächig ein Armierungsgewebe einzubringen. Für den gesamten Einbau gelten die Produkt-Datenblätter und Hersteller-Verarbeitungshinweise. Sie regeln auch die Anwendung von zusätzlichen Dübeln und die Kombination des Dämmsystems mit Trockenbau-Unterkonstruktionen.

Detailblätter beschreiben die Dämmung von Laibungen und die Anschlüsse der Dämmung an Decken von oben und unten. Für Laibungskonstruktionen steht eine spezielle Laibungs-Klimaplatte zur Verfügung. Die zugehörigen Fugenbänder und weiteres Zubehör sind auf die (ausführungs-)sichere Systemfunktion abgestimmt.

Dass der Teufel im Detail steckt, ist bekannt. Deshalb können System-Detailblätter nur das jeweilige Aufbau- und Einbauprinzip beschreiben (Abb. 8). Zur Sicherstellung einer korrekten und funktionssicheren handwerklichen Ausführung müssen vor Beginn der Arbeiten sämtliche „Knackpunkte“ analysiert und konzeptionell aufbereitet werden. Dabei helfen erfahrene Fachberater, die vor „Schnellschüssen“ und Provisorien auf Innendämmungsbaustellen einhellig warnen. Sollte es dennoch zu Unsicherheiten kommen, empfiehlt es sich, diese im Verbund von (Energie-)Planer, Systemanbieter und Fachhandwerk zu lösen. ■

### **i** Weitere Informationen

Eine Marktübersicht zur Innendämmung finden Sie in Heft 4.2010 von B+B BAUEN IM BESTAND, S. 32 – 43 und in einer aktualisierten Version unter <http://www.bauenimbestand24.de/marktuebersichten/158/992/>.

Weitere empfehlenswerte Beiträge zum Thema Innendämmung können sie in vorherigen Ausgaben von B+B BAUEN IM BESTAND nachlesen:

Hecht, C. & Steiner, Th.: Aus dem Garten der Natur, 5.2010, S. 48–51.  
Oswald, R.; Zöller, M.; Liebert, G.; Sous, S.: Und sie funktioniert doch, 2.2011, S. 48–53.

Worch, A.: Innendämmung = Tauwasser?, 4.2010, S. 26–29.

Zirkelbach, D. & Binder, A.: Mit neuen Kennwerten genauer rechnen, 2.2011, S. 42–47.

Der Autor selbst pflegt mit aktuellen Informationen einen twitter-Account zur Innendämmung:  
[www.twitter.com/innendaemmung](http://www.twitter.com/innendaemmung)

Weitere Informationen zum Unternehmen Calsitherm und zum Innendämmsystem unter:  
[www.calsitherm.de](http://www.calsitherm.de), [www.klimaplatte.de](http://www.klimaplatte.de)

### Autor

Karl Cerenko

Dipl.-Ing., Architekt und Baufachjournalist  
Karlsruhe-Durlach

**BauenimBestand** 24.de



Online-Archiv

unter [www.BauenimBestand24.de](http://www.BauenimBestand24.de)

Themen

Baustoffe und Materialien, Innenwände

Schlagworte

Anschlussdetail, Außenwände, Dämmsystem, Durchfeuchtung, Innendämmung