

Modernisierungs

4/2012

Für Baugesellschaften
Neubau und Bestand

Magazin

DAS FACHMAGAZIN FÜR FÜHRUNGSKRÄFTE IN DER WOHNUNGSWIRTSCHAFT

Verlags-Marketing Stuttgart GmbH · Postfach 10 27 44 · 70023 Stuttgart · Deutsche Post AG · Entgelt bezahlt · PVSt · E 11401 F · ISSN 0943-528X



Die Sicherheit gönn' ich mir.

hilzinger 
Fenster + Türen GmbH



Neue Fenster – Qualität gibt Sicherheit: Gut, dass es hilzinger gibt.

Lesen Sie Seite 56 bis 58

14

Deutschland hat neue
Wohnungsnot: 825.000
Mietwohnungen bis 2017

22

Feuchtes Mauerwerk –
Schadensbilder – Ursachen –
Maßnahmen: Gründliche
Diagnose ist Pflicht

42

Heiztechnik-Systemlösungen
für die Wohnungswirtschaft
können Mieteinnahmen
verbessern (Teil 2)

Feuchtes Mauerwerk: Schadensbilder – Ursachen – Maßnahmen

Gründliche Diagnose ist Pflicht

Feuchtes Mauerwerk kann massive Bauschäden verursachen und bedroht die Bausubstanz. Außerdem schafft es den Nährboden für raumhygienische Belastungen wie Schimmelpilze und gefährdet damit die Gesundheit der Bewohner. Auch energetisch gesehen bringt es Probleme durch erhöhte Heizkosten mit sich.

Man erkennt es nicht unbedingt auf den ersten Blick. Sichtbar feuchte Wände sind nicht gleichbedeutend mit durchfeuchtem Mauerwerk. Wird heller Putz beispielsweise durch Schlagregen oder auch Spritzwasser feucht, erscheint er dunkler und gilt als Indiz für Feuchtigkeit im Mau-

erwerk, was aber nicht zwangsläufig der Fall sein muss. In manchen Fällen reicht tatsächlich schon das Aufbringen eines neuen Putzes als Sanierungsmaßnahme. Es können aber auch gravierendere Probleme dahinterstecken.



Heizstäbe und Paraffinbehälter, durch die später das erhitzte Paraffin in den Wandabschnitt nachfließt

erwerk, was aber nicht zwangsläufig der Fall sein muss. In manchen Fällen reicht tatsächlich schon das Aufbringen eines neuen Putzes als Sanierungsmaßnahme. Es können aber auch gravierendere Probleme dahinterstecken.

Indizien für feuchtes Mauerwerk

Schimmel an Innenwänden kann ein Indiz für Feuchtigkeit im Mauerwerk sein, die von außen eintritt. Ist die Feuchtigkeit allerdings schon so weit vorgedrungen, dass

bunden waren und durch die Feuchtigkeit gelöst wurden. Auch im Boden kommen verschiedene Salze vor, die durch Feuchtigkeit und Regen gelöst werden. Nicht zu vergessen: Streusalz. Mit dem Sickerwasser gelangen die Salze in mangelhaft abgedichtete Fundamente und Mauern. Die salzhaltige Feuchtigkeit wandert durch die Wand. An der Luft verdunstet das Wasser, die zurückbleibenden Salze bilden Kristalle, die bei ihrem Kristallwachstum an der Oberfläche die Poren des Putzes aufsprengen. Da dieser Vorgang permanent stattfindet,

det, wird so nach und nach der gesamte Putz zermürbt. Werden keine Gegenmaßnahmen ergriffen, kann sich im Laufe der Zeit die ganze Wand zersetzen.

Salzkristalle wirken hygroskopisch. Das bedeutet: Sie ziehen Feuchtigkeit aus der Umgebung an. Je höher der Salzgehalt im Mauerwerk, desto mehr Feuchtigkeit wird aus der Luft absorbiert und in Außenputz und Mauerwerk eingelagert. Die Poren im Mauerwerk werden durch die Salzkristalle weiter verengt und behindern die Austrocknung.

Wesentlich seltener sind Salpeterausblühungen. Sie entstehen durch Oxidation organischer Substanzen, insbesondere Harn-



Vor dem Einfüllen von Paraffin: Trocknung eines Wandabschnitts mittels Heizstäben und Temperaturregelgerät

und Exkremente, und die anschließende Reaktion mit dem Kalk im Mauerwerk. Salpeter tritt am ehesten in ehemaligen landwirtschaftlich genutzten Gebäuden auf oder in Häusern, die auf landwirtschaftlich genutzter Fläche erbaut wurden. Salpeterausblühungen deuten darauf hin, dass Feuchtigkeit von außen in das Mauerwerk eindringen kann. Salpeter hat eine trockene und kristalline Struktur und ist geruchsneutral. Er ist organischen Ursprungs und wirkt hygroskopisch, das heißt er zieht Feuchtigkeit an und lagert sie



Injektionsverfahren: Die „Isotec“-Horizontalbarriere stoppt aufsteigende Feuchtigkeit.

ein. Weitere Anzeichen für feuchtes Mauerwerk sind Putzabplatzungen, abblättern der Farbe sowie Auswaschungen der Fugen.

Ursachen

Da Feuchtigkeit im Mauerwerk umfangreiche Sanierungsmaßnahmen erfordern kann, ist es zunächst wichtig festzustellen, woher sie kommt. Zahlreiche Ursachen kommen infrage: Wassereintritt erfolgt durch Rohrbrüche, über defekte Dächer (vor allem Flachdächer), Dachrinnen und Fallrohre, ebenso durch Risse im Mauerwerk. Aber auch durch Regen- und Spritzwasser kann Feuchtigkeit aufgrund einer nicht vorhandenen oder defekten Sockelabdichtung in das Mauerwerk eindringen.

Feuchtigkeit an Innenwänden entsteht besonders bei den heutigen immer dichteren Gebäudehüllen häufig durch unzureichende Lüftungsmaßnahmen und falsches Heizen. Die Hausbewohner schaffen täglich ein feuchtes Raumklima durch Kochen, Duschen oder Baden. Ein regelmäßiger Luftaustausch sorgt zum einen für saubere Raumluft und reduziert zum anderen die Luftfeuchtigkeit. Je dichter die Gebäudehülle, umso häufiger muss gelüftet werden. Wird für zu wenig Luftaustausch gesorgt, herrscht ein dauerhaft feuchtes Klima, was das Wachstum von Schimmelpilzen fördert. Aus Sorge vor hohen Energiekosten drehen viele Bewohner tagsüber, beispielsweise wenn sie arbeiten gehen, die Heizung ab, um sie abends wieder voll aufzudrehen. Was die meisten nicht wissen: Gerade bei großer Kälte ist es wichtig, gleichmäßig durchzuheizen und viel zu lüften. Wird ein Raum nur noch spärlich beheizt, schlägt sich auf den kalten Wänden die Feuchtigkeit nieder, die die Nutzer beim normalen Wohnen produ-



Bei dem Paraffin-Verfahren von Isotec wird zunächst die betroffene Mauer vollständig austrocknet und erst dann gegen kapillare Feuchtigkeit versiegelt.



So kann sich Feuchtigkeit sichtbar machen. Um wirklich sinnvoll und nachhaltig zu sanieren, muss die Ursache ermittelt werden.



Sanierung von feuchtigkeits- und salzbelasteten Untergründen: Auftrag eines Sanierputzes

zieren. In diesen Fällen kann eine geeignete Lüftungsanlage oder ein verändertes und angepasstes Lüftungs- und Heizverhalten der Bewohner schnell Abhilfe schaffen. Hier ist Aufklärungsarbeit zu leisten. Denn neben dem Verhindern von Schimmel profitieren die Bewohner von geringeren Heizkosten, die korrektes Heizen und Lüften mit sich bringen.

Auch Wärmebrücken sind ein nicht zu unterschätzender Faktor, der unter Umständen zu erheblichen Bauschäden führen kann. Denn Kondensation von Luftfeuchtigkeit im Bereich von Wärmebrücken kann auf Dauer zu Bauschäden führen. Ein Teufelskreis entsteht: Die einmal durchfeuchtete Wand kühlt aufgrund der dadurch erhöhten Wärmeleitfähigkeit innen weiter ab, wodurch sich die Wärmebrückenwirkung verstärkt.

Wärmebrücken können verschiedene Ursachen haben. Es gibt geometrisch bedingte Wärmebrücken, die dort entstehen, wo die wärmeaufnehmende Innenoberfläche kleiner als die wärmeabgebende Außenoberfläche ist, beispielsweise an Gebäudeecken. Hier kann eine wirksame Wärmedämmung der Außenwand die Wärmebrücke im wahrsten Sinne des Worts eindämmen.

Konstruktive Wärmebrücken entstehen durch Konstruktionen mit verschiedenen Materialien mit unterschiedlicher Wärmeleitfähigkeit, wie beispielsweise eine Stahlbetonstütze, die das Außenmauerwerk unterbricht, oder ein Ringanker. Wärmebrücken können aber auch durch unsachgemäße Bauausführung entstehen: Wenn etwa die Wärmedämmung lückenhaft ausgeführt wurde, oder durch mangelhafte Anschlüsse, etwa zwischen Außenwand und Fenstern.

Aufsteigende Feuchtigkeit aus dem Fundamentbereich kommt besonders bei älteren



Vorher: in die Jahre gekommen



Nachher: Nach dem Auftrag des Sanierputzes erstrahlt das Gebäude in neuem Glanz.

FOTOS: SCHOMBURG

ren Gebäuden häufig vor. Ursache hierfür ist eine undichte oder fehlende Horizontalsperre oder Vertikalsperre. Im Bereich des Fundaments staut sich Regenwasser auf. Sobald die Abdichtung schadhaft ist, kann das Wasser in das Mauerwerk eindringen. Eine Horizontalsperre verhindert das vertikale oder kapillare Aufsteigen von eindringender Bodenfeuchtigkeit. Mit der Vertikalsperre werden die Kellerwände von außen gegen Feuchtigkeit abgedichtet. Das Zusammenspiel von Horizontal- und Vertikalsperre schützt ein Gebäude vor eindringender Feuchtigkeit aus dem Boden. Horizontalsperren lassen sich nachträglich einbringen. Vertikalsperren hingegen können von außen nicht in allen Fällen im Nachhinein angebracht werden, da hierzu die Kellerwände freigegeben werden müssen, was bei vielen Altbauten aufgrund der baulichen Gegebenheiten nicht mehr möglich ist. Dann kann aber nach sorgfältiger Prüfung eine Innenabdichtung infrage kommen und Abhilfe schaffen.

Sanierungsmaßnahmen

Vor Durchführung einer Mauerwerkssanierung sollte eine gewissenhafte Bauzustandsanalyse erfolgen, um den Ursachen für die Durchfeuchtung auf die Spur zu kommen. Wichtig sind eine genaue Feuchte- und Salzgehaltsbilanz und eine objektspezifische Bewertung der baulichen Gegebenheiten.

Aussagekräftige Untersuchungsergebnisse ergeben sich anhand von fachmännisch durchgeführten Bohrproben, die dem feuchten Mauerwerk entnommen werden. Damit wird der tatsächliche Wasser- und auch Salzgehalt bestimmt. Die Proben werden an Messachsen in unterschiedlicher Höhe und Tiefe entnommen. Wichtig für ein genaues Ergebnis ist die richtige Größe und Menge der Bohrproben sowie die sorgfältige Entnahme an den relevanten Stellen.

Die Investition in eine genaue Voruntersuchung lohnt sich. Denn nur mit einer umfangreichen Schadensanalyse und dem

Feststellen der tatsächlichen Ursache können die richtigen Maßnahmen für eine nachhaltige und wirtschaftliche Sanierung ergriffen werden. Reine Symptombekämpfung kann auf Dauer gesehen teuer werden.

Vertikalabdichtung

Die Kellerwände stehen in direktem Kontakt mit dem Erdreich. Sind sie von außen gar nicht oder mangelhaft abgedichtet, gelangt die Feuchtigkeit im Boden (Sickerwasser, ansteigendes Grundwasser) direkt in die Wände und kann durch die Kapillarkapillare nach oben steigen.

Das Anbringen oder Erneuern von Vertikalabdichtungen stoppt die Feuchtigkeit. Dazu wird der Keller bis zur Fundamentsohle freigelegt, um dann gereinigt und außen mit geeigneten Beschichtungssystemen versehen zu werden. Vorteil: Beim Anbringen neuer Abdichtungen können gleichzeitig die Kellerräume austrocknen. Nachträgliche Vertikalabdichtungen sind



Vorher: In die Jahre gekommen.



Nachher: Nach dem Auftrag des Sanierputzes erstrahlt das Gebäude im neuen Glanz.

FOTOS: SCHOMBURG



Untergrundvorbereitung vor der eigentlichen Bauwerksabdichtung: Alte Putze und Anstriche sind generell bis 80 Zentimeter über der Schadenszone zu entfernen und geschädigte Fugen 2 Zentimeter tief auszukratzen.

allerdings relativ aufwendig und nicht in jedem Fall realisierbar und wirtschaftlich.

Mit geeigneten Systemen kann hier aber dauerhaft Abhilfe geschaffen werden. Remmers bietet mit Kiesol ein Verkieselungskonzentrat zur Bauwerksabdichtung und Instandsetzung, das auf jedem Untergrund angewandt werden kann. Es bewirkt eine hydrophobe Baustoffverfestigung und wird für Altbauabdichtungen und Injektionen eingesetzt. Verkieselung und Kiesgelbildung wirken kapillarverengend und damit wasserabweisend. Weil das Porengefüge nicht ganz verschlossen wird, bleibt das System diffusionsoffen. Der Salztransport zur Oberfläche wird gehemmt, Salze gebunden. Kiesol kommt unter anderem erfolgreich bei der Vertikalsperre zum Einsatz.

Horizontalabdichtung

Eine Horizontalsperre kann ebenso nachträglich eingebracht werden. Je nach Durchfeuchtungsgrad und Baumaterial kommen verschiedene Horizontalabdichtungen zum Einsatz. Bei der mechanischen Horizontalabdichtung werden Sperren beispielsweise aus Edelstahlblechen, Kunststoffplatten oder Folien über den ganzen Mauerwerksquerschnitt eingebracht, um dadurch einen kapillaren Anstieg des Wassers zu verhindern.

Eine weitere Methode zur mechanischen Sperre bietet das Mauersägeverfahren. Hier

wird das Mauerwerk in einer Fuge in Abschnitten von etwa 1 Meter aufgeschnitten, und es werden Dichtungsbahnen (etwa bitumenkaschierte Metallfolie, Bitumenfolie, Kunststofffolie, kunststoffvergüteter Zementmörtel, Edelstahlbleche) eingelegt. Die Sperre hindert die Feuchtigkeit langfristig daran, im Mauerwerk aufzusteigen.

Beim Blechschlagverfahren werden Chromstahlplatten in eine durchgehende Lagerfuge eingetrieben. Ohne vorherige Öffnung werden die Platten eingeschlagen, wodurch der Mörtel nach oben und unten verdrängt wird und sich verdichtet. Die verwendeten Platten sind angespitzt oder keil- und/oder pfeilförmig zugeschnitten, um die Durchdringungsgeschwindigkeit zu erhöhen und die Oberflächenreibung zu vermindern. Im Einzelfall besteht die Gefahr der Rissbildung durch die beim Einschlag entstehende Vibration.

Beim aufwendigeren Mauer-austauschverfahren werden Steine auf einer Länge von bis zu 1 Meter aus dem Mauerwerk herausgearbeitet. Dann wird eine Dichtungsschicht (beispielsweise Folie oder Bitumenbahn) in die Mauerlücke eingebracht. Anschließend werden die Steine wieder eingemauert. Nach Aushärtung der Fugen geht es mit dem nächsten Meter des alten Mauerwerks weiter. Dieses erfolgversprechende Verfahren ist allerdings vergleichsweise zeit-

Bauwerksabdichtung: Grundierung des vorbereiteten Untergrunds mit Kiesol.



FOTOS: REMMERS

aufwendig, und die Tragfähigkeit der Wand sollte vorher geprüft werden, um die Länge eines Austauschchnitts zu bestimmen und größere Schäden zu vermeiden.

Injektionsverfahren

Zur horizontalen Abdichtung gehören auch Injektionsverfahren. Dabei wird in der gewünschten Sperrebene über nebeneinander angeordnete Bohrlöcher ein Injektionsmittel in das Mauerwerk eingebracht. Dadurch wird der kapillare Wassertransport in den Wän-

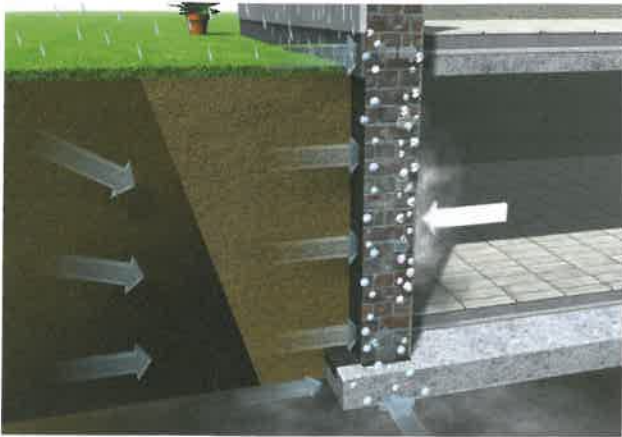
den gestoppt. Bei dem Isotec-Spezialverfahren besteht die Besonderheit darin, dass die betroffene Mauer zunächst vollständig ausgetrocknet und erst dann gegen kapillare Feuchtigkeit versiegelt wird. In der Praxis sieht das so aus, dass im ersten Schritt Löcher in das feuchte Mauerwerk gebohrt werden, in die ein Isotec-Fachmann dann Spezialheizstäbe einführt. Anschließend wird die Mauer so lange beheizt, bis sie in diesem Bereich komplett ausgetrocknet ist. Die Poren des Baumaterials werden dadurch für Flüssigkeiten wieder

zum Wohlfühlen
ENERGETISCH SANIERTE RÄUME MIT EPATHERM WOHNKLIAPLATTEN

IE epasit GmbH
Spezialbaustoffe
Sandweg 12-14
D-72119 Ammerbuch
fon: 07032-2015-0
www.epasit.de

IHRE VORTEILE:
Energiekosten senken & Umwelt schonen
Wohngesundes Klima schaffen
Brandschutz (Baustoffklasse A1)
Stabil und einfach zu verarbeiten
Individuelle Zuschnitte und Plattenstärken

IHRE ANWENDUNGSBEREICHE:
Innendämmung, Raumklimaregulierung,
Trockenbau & Fachwerkbau, Schimmelpilzvermeidung, Sanieren und Modernisieren,
Wärmebrücken, Dämmen nach DIN-Norm.



FOTOS: REMMERS

So kann Feuchtigkeit in die Mauern gelangen: durch Regen- und Spritzwasser, hygroscopische Feuchte, Kondensation, kapillare Wirkung und von außen, über erdberührte, nicht abgedichtete Bauteile.

Die richtige Größe ist wichtig bei der Bohrkernentnahme: Bohrkern Durchmesser 5 Zentimeter, 12 Zentimeter Länge zum Ermitteln von Festigkeitskennwerten. Bohrkern Durchmesser größer als 3 Zentimeter, 5 Zentimeter Länge zur Beurteilung des Feuchte- und Salzgehalts.

voll aufnahmefähig. Im dritten Schritt wird das erhitzte, flüssige Spezialparaffin in die Bohrkanäle eingefüllt und breitet sich dann über die Poren auf der ganzen Wandbreite aus. Kühlt das Mauerwerk wieder ab, geht das Paraffin in den festen Aggregatzustand über und schließt die Mauer dauerhaft gegen aufsteigende Feuchtigkeit ab. Laut Isotec wurden die ersten Sanierungen mit Paraffin bereits vor Jahrzehnten durchgeführt und halten bis heute dicht. Die Wirksamkeit des Verfahrens wurde durch Untersuchungen der Technischen Universität Hamburg-Harburg nachgewiesen.

Sanierputz

Sanierputze werden als Teil einer Mauerwerksanierung, aber auch als alleinige Maßnahme eingesetzt. Mithilfe von Sanierputzen kann die bauschädliche Wirkung durch Salze reduziert werden. Verbleiben Salze nach einer Horizontal- und/oder Vertikalabdichtung im Mauerwerk, können diese erneut zu Bauschäden beziehungsweise Durchfeuchtungen führen. Sanierputze tragen zwar zu keiner deutlichen Reduzierung der Salzkonzentration im Mauerwerk bei, aber der Salzeintrag erfolgt in eine Schicht, in der die geringste schädigende Wirkung auftritt. Dadurch werden die mechanischen Wirkungen oder Schäden im Mauerwerk minimiert. Die hygroscopische Wasseraufnahme wird wesentlich reduziert und damit ein ausgeglicheneres Verhältnis des Feuchtegleichgewichts zwischen der Wandoberfläche und der angrenzenden Luftschicht erreicht, welches sich wiederum günstig auf das Raumklima auswirkt.

Langfristig ist eine optische Verbesserung ohne Salzausblühung das Ziel.

Damit verbunden ist eine schnelle Wiedernutzung. Und bislang unbewohnbare Räume (aufgrund der Feuchtigkeit) können zusätzlich genutzt werden.

Zur Sanierung von feuchtigkeits- und salzbelasteten Untergründen innen und außen bietet die Schomburg GmbH die „Thermopal“-Sanierputze, die WTA geprüft und zertifiziert sind.

Speziell der „Thermopal-ASP45“ wird in der Sanierung ehemals schimmelbelasteter Flächen eingesetzt. Seine starke ka-

pillare Leitfähigkeit und die besonders große Porosität führen zu einem hohen Wasseraufnahmevermögen. Zusätzlich wirkt der Putz wärmedämmend. Die so erreichte Erhöhung der Oberflächentemperatur verlagert den Taupunkt in die Putzschicht und verhindert damit die Bildung schädlichen Kondenswassers an der Oberfläche. Der Putz kann auch auf salzbelasteten Flächen eingesetzt werden; er wirkt wie ein WTA-Sanierputz.

Innenabdichtung

Nachträgliche Innenabdichtungen werden eingesetzt, wenn Außenabdichtungen beispielsweise wegen Überbauung nicht machbar oder zu kostspielig sind. Welcher Aufwand vertretbar ist, hängt vor allem von der späteren gewünschten Nutzung ab.

Grundsätzlich ist die Innenabdichtung von Kelleraußenwänden als alleinige Maßnahme mit Vorsicht zu genießen. Wenn Wasser von außen in die Wand eindringt, die Wand durchfeuchtet und an der Innenseite nicht mehr abtrocknen kann, steigt die Feuchtigkeit aufgrund der Kapillarwirkung auf. Das eindringende Wasser kann quasi als Folge der Innenabdichtung im Mauerwerk so weit aufsteigen, bis es neue Verdunstungsflächen erreicht. Im schlimmsten Fall entstehen neue Feuchteschäden in Bereichen, die vor der Sanierung trocken waren.

Um dieses Szenario zu vermeiden, muss nach genauer vorheriger Analyse ein Konzept mit einem geeigneten Abdichtungssystem erstellt werden, das genau auf die baulichen Gegebenheiten abgestimmt ist.



REMMERS

Die Untersuchung von Einzelproben ergibt aussagekräftige Ergebnisse zur Feuchte- und Salzbelastung im Mauerwerk.

Claudia Närdemann