

der Firma Schuster GmbH
 VEINAL®-Bauchemie
 Industriegebiet
 Haldenloh C 10-14
 D-86465 Welden
 bei Augsburg
 Tel.: 0 82 93/70 36-37
 Fax: 0 82 93/76 97
 Internet:
 www.veinal.de
 www.veinal.com
 www.schimmel-pilz.de
 E-Mail:
 BAUCHEMIE@veinal.de

Dieser Beitrag ist der Zeitschrift
SIEDLUNG & EIGENHEIM
 des Verlages W. Wächter GmbH
 entnommen worden

Trockener Keller ohne Bagger

Von Dipl.-Ing. Wolfgang Seimer, München

Für Besitzer älterer Häuser ist das Problem allgegenwärtig: feuchte Keller, Modergeruch und bröckelnder Putz im Sockelbereich der Außenwände. Aufwendiges Aufgraben, um die marode oder fehlerhafte Feuchtigkeitssperre im Fundamentbereich zu erneuern, und das Einbringen einer zuverlässigen Horizontalsperre stehen früher oder später auf der Tagesordnung. Dass es auch mit weniger Aufwand geht, beweist die Trockenlegung eines Münchener Einfamilienhauses.

Alle Häuser älteren Bau- datums teilen ein Problem: Die Außenisolierung der Kellerwände ist entweder überhaupt nicht vorhanden oder über die Jahre schadhaf geworden. Die Folge davon sind mit der Zeit durchnässte Kellerwände und aufsteigende Feuchtigkeit durch im Bodenwasser gebundene Salze, die sich im Mauerwerk anreichern und das Wasser Jahr für Jahr um einige Zentimeter höher nach oben ziehen. Erkennbar ist das Problem an Salzausblühungen im Keller,

abgebröckeltem Putz im Kellerbereich und – falls nicht vorzeitig gestoppt – an dunklen, feuchten Flecken und blätterndem Putz an der Fassade. Im Fall unseres Einfamilienhauses im Münchener Südosten kam noch hinzu, dass der Kellerboden nicht betoniert war, sondern aus Vollziegeln (Klinker) bestand, die in einem Zement-Bitumengemisch verlegt waren. Da durch Bodenbewegungen die nur rund 2 cm starke Zement-Bitumenschicht über die letzten 60 Jahre Risse bekommen hatte, saugten die



Feuchter Kellerboden und schimmelige Wände vereiteln jegliche Nutzung von Kellerräumen



Eine fehlende Außenisolierung kann nur durch Aufgraben nachträglich angebracht werden, ist bei fachmännisch ausgeführter Innenisolierung aber nicht unbedingt notwendig

Ziegel zusätzlich Bodenfeuchtigkeit auf und gaben sie an den Kellerraum ab. Modergeruch und die Entwicklung ungesunder Schimmelpilze waren die Konsequenz, die die Nutzung des Kellerraums in jeder Hinsicht vereitelte.

Da von diesem Problem praktisch alle Häuser der Siedlung betroffen sind, entschloss sich auch mein Nachbar im Sommer 1999 dazu, sein komplettes Haus (der gleiche Haustyp und dasselbe Baujahr wie unseres) aufgraben und neu isolieren zu lassen. Nach getaner Baggerarbeit bestätigte sich, was wir vermutet hatten: Die Häuser wurden 1933 gänzlich ohne Außenisolierung ins Erdreich gestellt. Einem glücklichen Umstand ist es auf der

anderen Seite zu verdanken, dass die Häuser zu keinem Zeitpunkt mit drückendem Wasser oder Grundwasser belastet waren, sondern nur die übliche Feuchtigkeit des Erdreiches zu feuchten Kellern führte.

Möglichkeiten, Mauern trocken-zulegen Idealfall: Aufgraben und Außenisolierung

Prinzipiell gibt es zwei Wege, um die Nässe im Mauerwerk zu stoppen: die Außenisolierung oder die Innenisolierung, jeweils mit einer Horizontalsperre gegen aufsteigende Feuchtigkeit. Bei der in jedem Fall empfehlenswerten Außenisolierung wird das Erdreich um das entsprechende Haus

rundherum aufgedigelt. Es folgt je nach Witterung eine Trocknungszeit von drei bis acht Wochen.

Anschließend wird das freigelegte Fundament mit flüssigen Dichtstoffen, Dämmplatten und einer abschließenden Folie ummantelt und die rund 2 m tiefe Baugrube, unter Umständen nach Legen einer Drainage, rund ums Haus wieder zugeschüttet. Nun folgt die Horizontalisolation gegen die aufsteigende Feuchtigkeit, auf die ich später eingehen werde.

**Alternative:
Innenisolation in sechs Schritten**

Nun gibt es zahlreiche gute Gründe, warum ein Aufgraben der Kellerwände nicht mit vernünftigem Aufwand machbar ist. In meinem Fall vereitelten zwei nicht unterkellerte Anbauten und die gesamten Ver- und Entsorgungsleitungen auf der einen Seite des Hauses diese Maßnahme.

Doch ist eine vollständige Isolierung der Kellerwände und somit die Trockenlegung auch von Innen möglich. Meine Wahl fiel auf eine auf Mauerwerk-Sanierung spezialisierte Firma, die mit ihrem Veinal®-System über alle notwendigen Baustoffe und die Er-

fahrung verfügt, um eine Innenisolation erfolgreich zu realisieren.

**1. Schritt:
Entfernen des alten Putzes und Bodens**

Im ersten Schritt wurde von innen der alte Klinkerboden entfernt und der gesamte Putz im Kellerbereich, an den Innenwänden bis rund 30 cm über der Durchfeuchtung und an den Außenwänden komplett, abgeschlagen und entsorgt. Mürbe Fugen im Mauerwerk wurden rund 2 cm tief ausgekratzt.

**2. Schritt:
Entsalzung**

Damit die im Mauerwerk angereicherten Salze nicht die Haftung der in den nächsten Schritten aufgetragenen Sperrschicht beeinflussen, wurde das vom Putz befreite Mauerwerk (Stampfbeton an den Außenwänden und Ziegel an den Innenwänden) mit einem Borstenbesen gereinigt und mit einem Neutralisierungsmittel (HPS 100) eingelassen.

**3. Schritt:
Spritzbewurf als Haftbrücke**

Die größte Herausforderung bei einer Innenisolation eines Hauses ist die Haltbarkeit der Sperrschicht an dem durch-



Der alte Putz muss vor der Innenisolation gründlich entfernt werden

feuchteten Mauerwerk. Nur wenn es gelingt, dass die Isolationsschicht mit dem feuchten Fundament eine feste und bleibende Verbindung eingeht, ist die Trockenlegung langfristig erfolgreich. Dies ist auch der Grund, warum man derartige Arbeiten unbedingt Fachleuten überlassen sollte.

Die Fachleute brachten auf die neutralisierte und gesäuberte Kellerwand im dritten Schritt einen vollflächigen Spritzbewurf auf, der durch den Zusatz von Fasern und anderen Zuschlagstoffen eine besondere Festigkeit entwickelt. Er schafft die Verbindung zwischen den feuchten Kellerwänden und den weiteren Schichten.

**4. Schritt:
Sperrputz hält die Feuchtigkeit draußen**

Bei dem im vierten Schritt aufgetragenen Sperrputz handelt es sich um einen Zement gebundenen, Kunstharz vergüteten Sperrputz der Mörtelgruppe P III, der durch Faserverstärkung extremen Belastungen standhält und nach Aushärtung eine wasserundurchlässige Schicht von rund 2 cm bildet. Seine Besonderheit: Er widersteht nicht nur der normalen aufsteigenden Feuchtigkeit im Mauerwerk, sondern hindert

sogar drückendes Wasser am Eindringen, was er in meinem Fall allerdings nicht unter Beweis stellen muss.

**5. Schritt:
Betonieren des neuen Bodens**

Nachdem die Wände nun „wasserdicht“ waren, wurde der auf rund 17 cm ausgeschachtete Kellerboden von unten mit Baufolie isoliert, mit PU-Schaumplatten gedämmt und schließlich mit einer rund 8 cm starken Kunstharz vergüteten Betonschicht ausgegossen. Zwischen dem Sperrputz an den Wänden und dem Betonboden wurde beim Ausgießen natürlich keine Dehnfuge gelassen, um das Aufsteigen von Feuchtigkeit auch in diesem kritischen Bereich auszuschließen.

6. Schritt: Endbehandlung mit Sanierputz

Bekanntlich sorgt aber in kühlen Kellerräumen nicht nur die durch die Wände von außen kommende Feuchtigkeit für ein unbehagliches Klima. Auch das Kondenswasser der in der Luft gebundenen Feuchtigkeit sorgt speziell an schwülen Sommertagen für feuchte Kellerwände.

Da die Wand durch den in Schritt 4 aufgetragenen Sperr-



Ein faserverstärkter Spritzbewurf bildet die Haftbrücke zwischen feuchter Kellerwand und Sperrschicht

putz diese Feuchtigkeit nicht mehr aufnehmen und abgeben kann, ist als abschließende Schicht ein so genannter Wärmedämm-Sanierputz aufzubringen. Er weist eine hohe Porosität und Wasserdampfdurchlässigkeit auf und schafft so nicht nur ein ausgewogenes Mikroklima, sondern gleichzeitig einwandfreie Oberflächen.

Als gute Alternative hierzu werden auch Klima regulierende und Wärme dämmende VEINAL-Klimaplatzen angeboten, die, falls der trockengelegte Kellerraum später als Wohn- oder Hobbyraum genutzt werden soll, noch weit bessere regulierende Eigenschaften versprechen als der für meinen Zweck verwendete Spezialputz.

Wahl der richtigen Horizontalsperre

Da sowohl die Außen- als auch die Innenisolierung von Kellerwänden je nach verwendete

Baustoffen im Großen und Ganzen immer nach dem gleichen Prinzip erfolgt, buhlen bei der nachträglich eingebrachten Horizontalsperre eine Reihe unterschiedlicher Verfahren um die Gunst der Kunden. Bei neuen Häusern gehört die horizontale Wandabdichtung ebenso wie eine gute vertikale Isolation ohnehin zu einem Standardschritt, der bei jedem Neubau während der Rohbauphase ausgeführt wird.

Bei älteren Häusern fehlt diese Baumaßnahme entweder ganz oder wurde, ebenso wie die Vertikalabdichtung, über die Jahre schadhafte. Zur nachträglichen Horizontalabdichtung empfehlen sich in erster Linie mechanische oder chemische Verfahren. Die physikalische Elektro-Osmose mag zwar im Labor einwandfrei funktionieren, ist aber auf Grund der unterschiedlichen Boden- und Mauerwerksleitfähigkeiten in einer realen Umgebung umstritten, weshalb ich auf dieses

Verfahren nicht näher eingehen möchte.

■ Mechanische Horizontalsperre

Die drei wichtigsten mechanischen Verfahren zur horizontalen Isolation von den über das Erdniveau hinausragenden Mauern des im Erdreich fundamentierten Mauerwerks sind das **Einbringen von Chromstahlblechen**, das **Mauersägeverfahren** und das **Maueraustauschverfahren** in diesem Grenzbereich. Die gewellten Bleche aus rostfreiem Edelstahl werden beim ersten Verfahren mit Pressluft in eine Mauerfuge getrieben und überlappen sich jeweils um zwei Wellen. Das Verfahren bietet einen sehr guten Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit, ist langlebig und hat eigentlich nur einen gravierenden Nachteil: Beim Eintreiben der Wellbleche (ob angeschragt oder nicht) entstehen Erschütterungen, die altem Putz oder

Mauerwerk erheblich zusetzen können. Kostenpunkt: 400 bis 600,- DM pro m².

■ Beim **Mauersägeverfahren** wird das Mauerwerk abschnittsweise mit einer Mauersäge durchtrennt. In die so entstandene Fuge wird eine Isolationsschicht (z. B. Folie oder Edelstahl) gesteckt und das Ganze dann mit einem geeigneten Füllmörtel aufgefüllt. Kosten: 700 bis 1300,- DM pro m².

■ Beim **Mauertauschverfahren**, das mit rund 800 bis 1600,- DM pro m² zu Buche schlägt, wird das Mauerwerk abschnittsweise entfernt, eine Isolationsschicht eingelegt und neu aufgemauert. Vorteile dieses Verfahrens: Stark geschädigtes Mauerwerk mit hoher Salzbelastung lässt sich auf diese Weise gleich mit entfernen.

■ Chemische Horizontalsperre

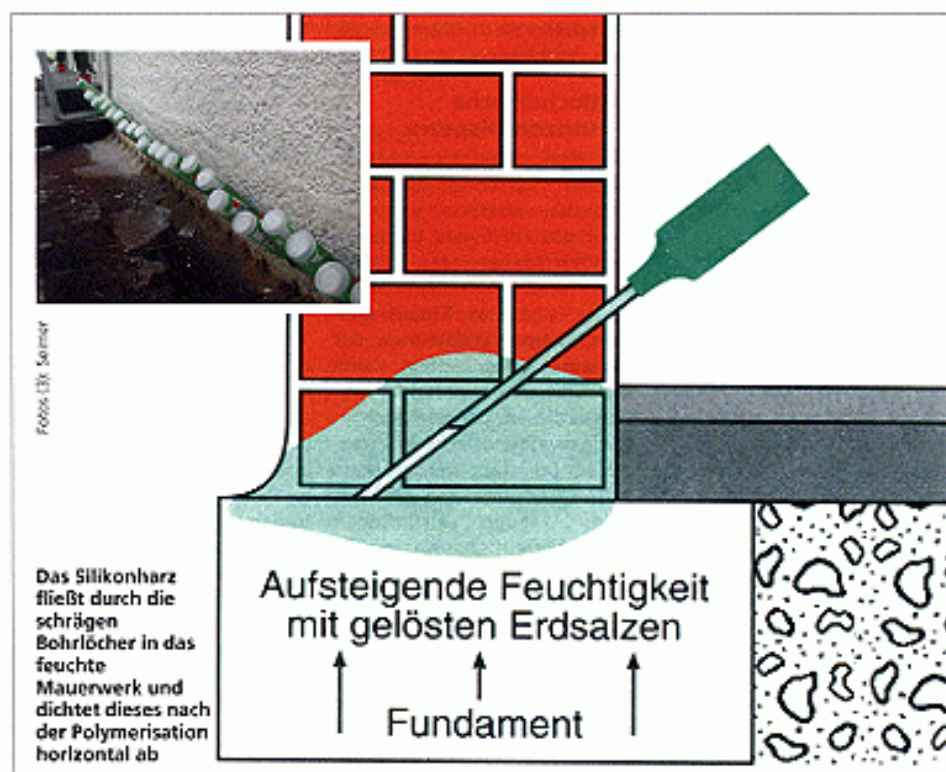
Bei der chemischen Horizontalsperre gibt es prinzipiell zwei



Blättrender Putz ist ein Alarmsignal für feuchte Wände. Über die verschiedenen Möglichkeiten, Mauern trocken zu legen, hat unser Autor in der Aprilausgabe berichtet, lesen Sie nun die Fortsetzung.



Die Wände sind nach dem Aufbringen des Sanierputzes trocken und wasserundurchlässig. Die Injektion des Silikonharzes zur Horizontalsperre erfolgt nach Abbinden des Sanierputzes von innen, falls, wie hier, kein Zugang von außen möglich ist.



Verfahren: Die **drucklose Injektion** und die **Druckinjektion**.

■ Bei der Druckinjektion wird das durchfeuchtete Mauerwerk in vorgeschriebenen Abständen gebohrt und mit Heizstäben abschnittsweise ausgetrocknet. Nun folgt mit hohem Druck (bis 20 bar) eine Injektion einer Wasser abweisenden Substanz, wie z. B. flüssiges Paraffin, um in einem bestimmten Bereich um das Bohrloch eine völlige Sättigung mit dem Isolationsstoff zu erhalten. Der Aufwand dieses Verfahrens ist vergleichsweise hoch, die Kosten liegen mit 400 bis 600,- DM pro m² konsequenterweise über denen der drucklosen Injektion.

■ Einen anderen Weg gehen die Anbieter von **drucklosen Injektionslösungen**, wie der Silikonharzlösung Veinal® VSS 1-90. Bei dieser zwischen 200 und 400,- DM pro m² teuren Methode werden die Löcher in einem an die Saugfähigkeit und Dicke des Mauerwerkes angepassten Abstand gebohrt. Die mit dem äußerst kriechfähigen Silikonharz gefüllten Kartuschen werden so in die Bohrlöcher eingesteckt, dass das Silikonharz ins Mauerwerk fließt. Im Gegensatz zu Produkten auf Kieselsäurebasis, die als Wirkstoff Wasserglas oder Silikonat enthalten und stark ätzend sind, benötigt das Silikonharz zum Aushärten keine Luft, sondern polymerisiert

(einfache Moleküle zu größeren Molekülen vereinigen) auch in feuchtem Mauerwerk zuverlässig aus.

Dies und der im Vergleich zu allen anderen Verfahren günstigere Preis waren auch der Grund, warum ich mich für die drucklose Injektage mit wasserfreiem Veinal®-Silikonharz entschied. Bei der Anwendung zeigte sich, dass je nach Saugfähigkeit des Mauerwerkes manche Kartuschen schon nach wenigen Stunden, andere erst nach Wochen entleert waren.

Dies spielt für die Wirkung der so eingebrachten Horizontalsperre allerdings keine Rolle, da ja sichergestellt ist, dass von jedem Mauerabschnitt

gleich viel Silikonharz aufgenommen wird. Das Harz verteilt sich durch die Kapillarwirkung fein und bietet nach der Vernetzung der langen Molekülketten (Polymerisation) eine Schutzschicht gegen das weitere Aufsteigen der Feuchtigkeit.

Mauerwerk, das bereits feucht ist und über der so eingebrachten Horizontalsperre liegt, trocknet mit der Zeit von selbst aus, da keine Feuchtigkeit mehr nachkommen kann. Die Bohrlöcher werden nach Einbringen der chemischen Horizontalsperre mit Sanierputz verfüllt und geglättet.

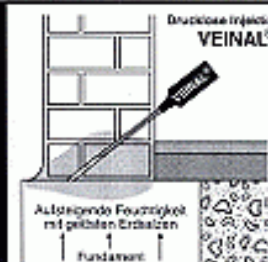
Fazit

Es ist möglich, auch alte Häuser nachträglich gegen aufsteigende Feuchtigkeit und vor feuchten Kellern zu schützen. Hierbei ist das Aufgraben und die anschließende Isolation des Fundamentes nur eine der Möglichkeiten. Ebenso möglich und wirkungsvoll ist eine Innenisolierung, die allerdings im Falle von drückendem Wasser zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr durch Löcher, Mauerdurchbrüche oder ähnliches zerstört werden darf.

Wer auf mechanische Verfahren zur Horizontalsperre gegen aufsteigende Feuchtigkeit verzichten möchte, kann mit der drucklosen Injektage von wasserfreiem VEINAL-Silikonharz auf ein erprobtes und zuverlässiges Verfahren zurückgreifen, dessen Wirkung nicht nur die Technische Universität München in einem Untersuchungsbericht bestätigt, sondern das auch seit mehr als zehn Jahren erfolgreich eingesetzt wird.

Dipl.-Ing. Wolfgang Seimer, München

**FEUCHTE
KELLER
NASSE
WÄNDE
MODER-
GERUCH**



**MAUERTROCKEN-
LEGUNG MIT
VEINAL®-SYSTEM**

- Die Horizontalsperre mit Garantie. Für alle mineralischen Baustoffe geeignet.
- Einfacher Selbsteinbau möglich - oder durch einen VEINAL®-Fachbetrieb in Ihrer Nähe.

Fordern Sie unsere INFO-Mappe an:

Schuster GmbH
VEINAL® - Bauchemie
Industriegebiet
Haldenloh C 10 - 14
D - 86465 Weiden
bei Augsburg
☎ 0 82 93 / 70 36 - 37
Fax 0 82 93 / 76 97

Internet: www.veinal.de • www.veinal.com • www.schimmel-pilz.de • E-Mail: BAUCHEMIE@veinal.de