



Mauerentfeuchtung mit **BEACH**tec

Ohne Magnetfeldaufbau

Ohne Einsatz von Chemie

Ohne statische Veränderung

Ohne große Baumaßnahmen



Typisches Schadensbild von „Aufsteigender Feuchte“ außen

Dieses Schadensbild zeigte sich bereits ein Jahr nach aufwändiger Gesamtsanierung des Objektes.

Die Kapillare des Mauerwerkes transportieren Wasser aus dem Boden. Dieses verdunstet an der Oberfläche. Die mitgeführten Salze reichern sich im Baustoff an und lagern sich letztendlich an der Oberfläche ab. Die erkennbaren Salzausblühungen (meistens als Salpeterausblühungen bezeichnet) sind nur die Spitze des Eisberges. Der ständige Wechsel Lösung/Kristallisation der Salzlösung im Mauerwerk führt durch den so genannten Kristallisationsdruck zu Bindemittelverlust im Baustoff (Sanden). Putzschäden, Schalenbildungen und Salzausblühungen sind die Folgen.

Putzaustausch oder Bearbeitung mit dichtenden Systemen führen zu keinem vernünftigen Ergebnis, schlimmstenfalls kann eine nachhaltige Schädigung des gesamten Mauerwerkes die Folge sein.

Nachhaltige Sanierung nur durch Beseitigung der Mauerfeuchte möglich.



Bild 1

Typische Schadensbilder „Aufsteigende Feuchte“ innen

Bild 1 Putzschäden durch Salzkorrosion, die Höhe liegt bereits 2 Meter über Erdniveau. Die Schäden ziehen sich über das gesamte Erdgeschoss. In den einzelnen, beheizten Wohnungen tritt an verschiedenen Stellen Schimmelbefall auf. Die gemessenen Baustofffeuchten im Keller haben durchwegs über 20 Gewichts% betragen. Bei dem vorhandenen Baustoff (Ziegel) mit einer durchschnittlichen Sättigungsgrenze von 25 bis 28 % bedeutet dies eine 80 - 90%ige Durchfeuchtung.



Bild 2

Bild 2 Bei einer 3 Jahre zurückliegenden Sanierung wurden die Innen- und Außenwände mit kaschierten Gipsplatten verkleidet. Bereits nach einem Jahr waren die ersten Durchschläge erkennbar.

Wichtig! So genannte Sanierungen mit „Sanierputz“ sind nur temporäre Lösungen und führen längerfristig zu verstärkten Versalzungen des Baustoffes. Beim unteren Bild hat man versucht, mit Dichtschlämme und Vorsatzmatten das Problem zu lösen. Solche Methoden wirken nur, wenn das Mauerwerk nach der Sanierung dauerhaft trocken gehalten wird. Die Feuchtigkeit ist nachhaltig zu beseitigen.

Abhilfe:

Abtrocknen und dauerhaftes Trockenhalten des Mauerwerkes durch Einbau eines **BEACHtec** Systems.

Schadensbild „vertikal (seitlich) eindringende Feuchte“



Typische Anstrichschäden, hervorgerufen durch starke Versalzung und ständig anstehende Feuchtigkeit. In diesem Fall handelte es sich bei durchgeführten Messungen über ein halbes Jahr um 14 bis 18 Gewichtsprozent Wasser. Nach herkömmlichen Methoden führt hier nur Aufgraben, der Einbau einer Drainage und das Anbringen einer funktionierenden Vertikalabdichtung zum gewünschten Erfolg.

Da in solchen Fällen das im Kellerbereich seitlich eindringende Wasser über die Kapillare aufsteigt und über kurz oder lang in den darüber liegenden Bereichen zu Schäden führt, ist auch hier nur eine Lösung sinnvoll: Die kapillare Steigfähigkeit des Wassers zu beseitigen.

Schadensbild „Kondensfeuchte“



Typische Schadensbilder mit Schimmelbefall im Wohnbereich durch so genannte Kältebrücken

Die Hauptursachen sind:

Hohe Luftfeuchtigkeit im Bad-, Küchen-, und Wohnbereich bedingt durch vorhandene Verdunstungsquellen sowie Verdunstungsfeuchte von den Wänden.

Niedrige Oberflächentemperaturen, bedingt durch zu geringe Wärmedämmung des Mauerwerkes. Die Durchfeuchtung des Baustoffes kann Ursache hoher Leitfähigkeit (schlechte Dämmeigenschaft) sein.

In diesem Fall handelt es sich um das freiliegende Untergeschoss eines Hauses in starker Hanglage. Das Mauerwerk besteht aus Sandstein und hat eine Stärke von 60 cm.

Zum Zeitpunkt unserer Untersuchung herrschten folgende Bedingungen:

	Temperatur	relative Luftfeuchtigkeit
Außen:	-6°C	20%
Innen:	20,5°C	64%
Wandtemperatur:	unten 14,0°C	oben 14,3°C



Bei durchgeführten Bestimmungen der Feuchtegehalte haben wir in unterschiedlichen Tiefen bis in den oberen Wandbereich Werte zwischen 14 und 32 Gewichts% ermittelt.

Abhilfe schafft hier:

- Verbesserung des Lüftungsverhaltens
- Verbesserung der Dämmeigenschaften
- Beseitigung der kapillaren Baufeuchte
- Einbau eines **BEACHtec** Systems



Schimmelpilze

Die häufigsten Arten:

- Aspergillus niger
- Aspergillus flavus.
- Stachybotrys chartarum.
- Echter Hausschwamm

Welche Gefahren gehen von Schimmelpilzen aus?

Die Gefährdung von gesunden Erwachsenen ist vernachlässigbar. Bei Kleinkindern und Personen mit organischen Erkrankungen, Immunschwäche und Asthmatikern kann der Kontakt mit Pilzsporen zu lebensbedrohlichen Komplikationen führen.

Geschichtliches

1922 wurde das Grab des ägyptischen Königs **Tut-ench-Amun** (1347 - 1339 v. Chr.) gefunden. Nach der Entdeckung dieses Grabes kamen etwa 30 Personen, die unmittelbar an der Freilegung oder Erforschung des über 3000 Jahre alten Grabes beteiligt waren, auf unerklärliche Weise ums Leben. Die Weltpresse schrieb vom "Fluch der Pharaonen". Ähnliches wiederholte sich 1973 in der polnischen Stadt Krakau bei der Eröffnung der Gräber des Jagellionen-Königs Kazimierz (1492) und seiner Frau Elzbieta. Damals kamen 12 Personen unter rätselhaften Umständen ums Leben.

Pilzbehandlung:

Mit geeignetem Atemschutz trocken abbürsten . Abwaschen mit Essigwasser reicht nicht aus. Eine Behandlung mit stabilisierten wasserstoffsuperoxydbasierten Präparaten ist vorzuziehen. Fungizide Erzeugnisse sollten in Innenräumen nicht eingesetzt werden.

Pilzbeseitigung gehört in die Hände von Fachleuten! Fragen Sie uns!

Schimmelpilze - Abhilfe

- Lüftungsverhalten überprüfen, mehrmaliges Stoßlüften
- Eventuell gesteuerte Zwangslüftung

Verhinderung neuen Pilzwachstums

Mauerwerk

- Kältebrücken beseitigen
- Durch bauliche Maßnahmen z.B. Isolierung Wärmedämmverhalten des Mauerwerkes verbessern.
- **Durch vollständiges Abtrocknen (Beseitigung der kapillaren Feuchtigkeit) mittels *BEACHtec* Technologie.**
- Ein einmaliges Austrocknen mit Kondenstrocknern genügt nicht!

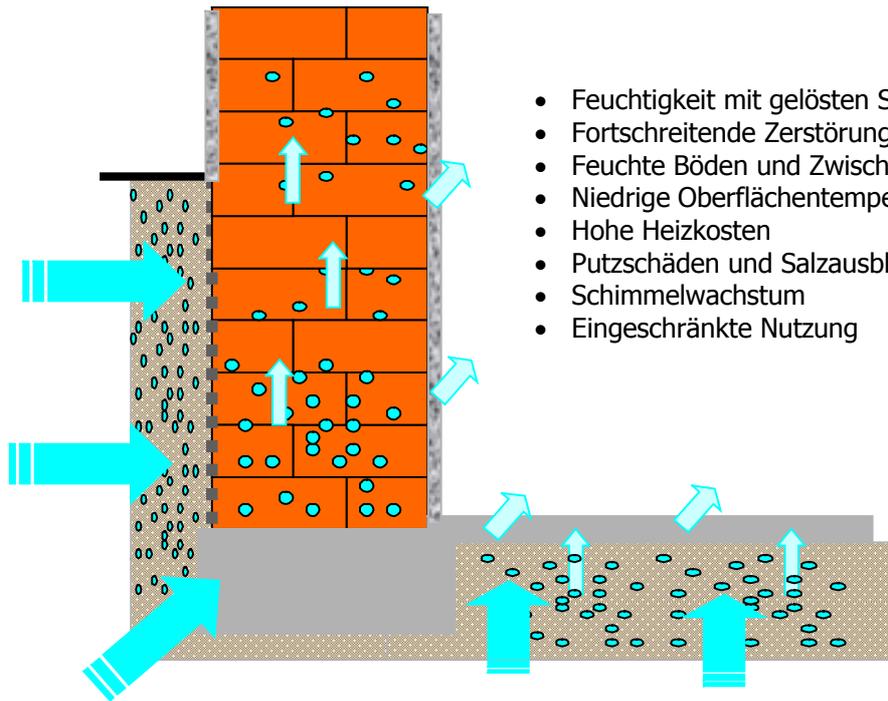
Raumklima/Lüftung:

Regelmäßigen Luftaustausch durch mehrmaliges „Stoßlüften“ gewährleisten. Sollte dies nicht möglich sein (Berufstätigkeit) den Einbau mechanischer Lüftungssysteme prüfen. Am **BEACHtec** Steuergerät ist optional der Anschluss von Ventilatoren vorhanden. Im Kellerbereich möglichst nur in der kalten Tageszeit frische Luft einbringen, da kalte Luft beim Erwärmen viel Feuchtigkeit aufnehmen kann. Warme Luft gibt beim Abkühlen Feuchtigkeit ab (Kondensfeuchte).

Bedingungen für neues Wachstum beseitigen:

Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften des Mauerwerkes durch Beseitigung der kapillaren Feuchte mittels *BEACHtec* Technologie.

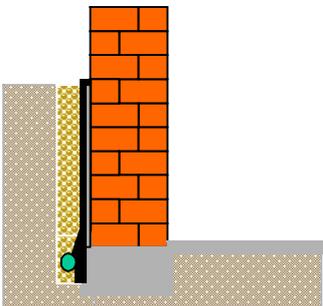
Feuchtigkeit und ihre Folgen



- Feuchtigkeit mit gelösten Salzen
- Fortschreitende Zerstörung des Mauerwerkes
- Feuchte Böden und Zwischenwände
- Niedrige Oberflächentemperaturen an den Wänden
- Hohe Heizkosten
- Putzschäden und Salzausblühungen
- Schimmelwachstum
- Eingeschränkte Nutzung

Welche Methoden zur Beseitigung gibt es?

Vertikalabdichtung

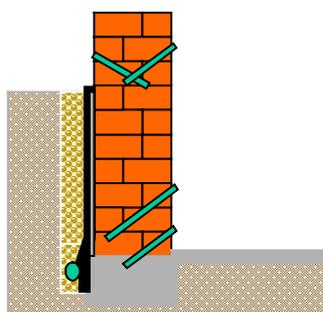


- Aufgraben bis Fundament
- Verputz, Perimeterdämmung und Abdichtung
- Drainage verlegen

Eindringende Feuchtigkeit durch den Boden und in den Zwischenwänden wird nicht erfasst.

Weitere Arbeiten (Horizontalabdichtungen, neuer Fußbodenaufbau) sind erforderlich.

Injektionstechnik



Einbringen einer Horizontalsperre über Erdniveau aus:

- Silikonharzen (hydrophobierend)
- Paraffinen, Bitumenemulsionen (porenfüllend)
- Kunstharz- Emulsionen oder Lösungen (porenfüllend/festigend)

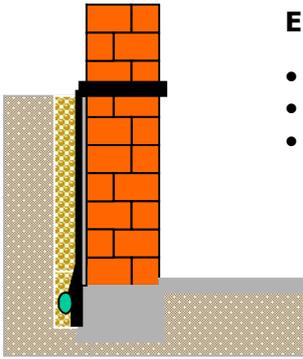
Der darunter liegende Bereich bleibt nass.

Einbringen einer Horizontalsperre im Fundamentbereich

Verfahren wie oben. Die Abtrocknung des Mauerwerkes kann nur in den Raum erfolgen. Dies kann mehrere Jahre dauern.

Eindringende Feuchtigkeit durch den Boden und in den Zwischenwänden wird nicht erfasst. Weitere Arbeiten (Vertikalabdichtungen, neuer Fußbodenaufbau) sind erforderlich.

Schneide-, Ramm-, Austauschtechnik

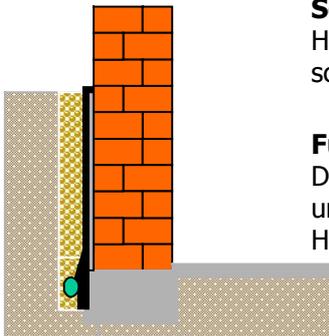


Einbringen einer Kunststoffolie oder eines Edelstahlbleches

- Austausch des Mauerwerkes im gesamten Querschnitt in Abschnitten
- Durchschneiden mit Ketten-, Band- oder Kreissäge und Einlegen der Sperrschicht
- Einschlagen einer wellenförmigen Edelstahlplatte.

Darunter liegende Bereiche bleiben nass. Der statische Eingriff in das Bauwerk ist zu beachten. Ver- und Entsorgungsleitungen sind zu berücksichtigen.

Weitere Verfahren



Schleierverpressung:

Hierbei wird das Mauerwerk durchbohrt und zwischen Mauerwerk und Boden ein schnell reagierendes Kunstharz eingepresst, welches eine dichte Folie bilden soll.

Fußbodenaustausch und Abdichtung:

Der gesamte Boden wird ausgeschachtet, mit Filter- und Dämmmaterial aufgefüllt und wieder aufgebaut. Schwachstellen sind Anschlüsse zu den Wänden und deren Horizontalsperre.

Die ökologisch und ökonomisch sichere Lösung

Das aktiv wirkende elektropysikalische Mauerentfeuchtungssystem



FEUCHTIGKEIT HAT IM MAUERWERK NICHTS ZU SUCHEN

Bei Gebäuden ist selten nur **eine** Schadensursache für das Problem verantwortlich. In den meisten Fällen wird der Schaden durch mehrere Faktoren ausgelöst. Umbauten, Nutzungsänderungen und der Einbau von Heizung, dichten Fenstern und Wärmedämmung der Fassade sind wesentliche bauphysikalische Veränderungen, für die das vorhandene alte Mauerwerk meist nicht ausgerüstet ist. Mit jeder nicht richtig ausgeführten Modernisierung wird das Problem wohl zeitlich verzögert, aber letztendlich nur vergrößert!

Positive Effekte:

Durch Abtrocknen der Wände und der Böden mit **BEACHtec** wird der Wärmedämmwert des Mauerwerkes erhöht. Dies bedeutet, dass eine deutliche Einsparung an Heizkosten erreicht wird.

Die damit einhergehende Absenkung der relativen Luftfeuchtigkeit ermöglicht es, dass auch empfindliche Güter (Papier, Kartonagen, Stoffe, rostempfindliche Metalle, Maschinen usw.) gelagert werden können. Dies ist gerade dann von Bedeutung, wenn im Rahmen von energetischen Sanierungen eine Lagerstätte für Pellets eingerichtet werden soll.

Die Bedingungen für Schimmelwachstum werden beseitigt, dadurch wird die Entstehung von „muffiger“ Luft sicher verhindert. Auch Kellerräume sind für Wohnzwecke nutzbar. Eine gesteuerte Zwangslüftung ist als Option möglich .

Das Verfahren

Durch Beeinflussung des natürlich vorhandenen Potentialgefälles zwischen Mauerwerk und umgebenden Erdreich mittels Strömen im Niedervoltbereich wird die kapillare Steigfähigkeit des Wassers aufgehoben. Die dabei fließenden Ströme sind für den menschlichen Organismus unschädlich, Magnetfelder werden nicht aufgebaut.

Das Abtrocknen der belasteten Mauerbereiche erfolgt durch natürliches Absinken im Kapillargefüge und durch Verdunsten an der Oberfläche der Wand. Nachdringendes Wasser (ausgenommen Druckwasser) kann aufgrund der Ladungsänderung nicht mehr kapillar aufsteigen, das Mauerwerk bleibt trocken.

Ein Übertrocknen des Baustoffes über das hygrische Gleichgewicht ist nicht möglich. Die Luftqualität (Verschwinden des „muffigen“ Geruches) verbessert sich in kürzester Zeit.

Dieser Effekt wird erreicht durch:

- Montage eines auf das Objekt abgestimmten Steuergerätes
- Montage der für das Objekt notwendigen Wandsonden
- Montage der für das Objekt notwendigen Bodensonden.

Das System überwacht den Feuchtezustand des Gebäudes permanent. Ist keine relevante Feuchtigkeit vorhanden, steht das Gerät auf „stand-by“. Tritt Feuchtigkeit auf, arbeitet das System.

Die Gebäudeanalyse

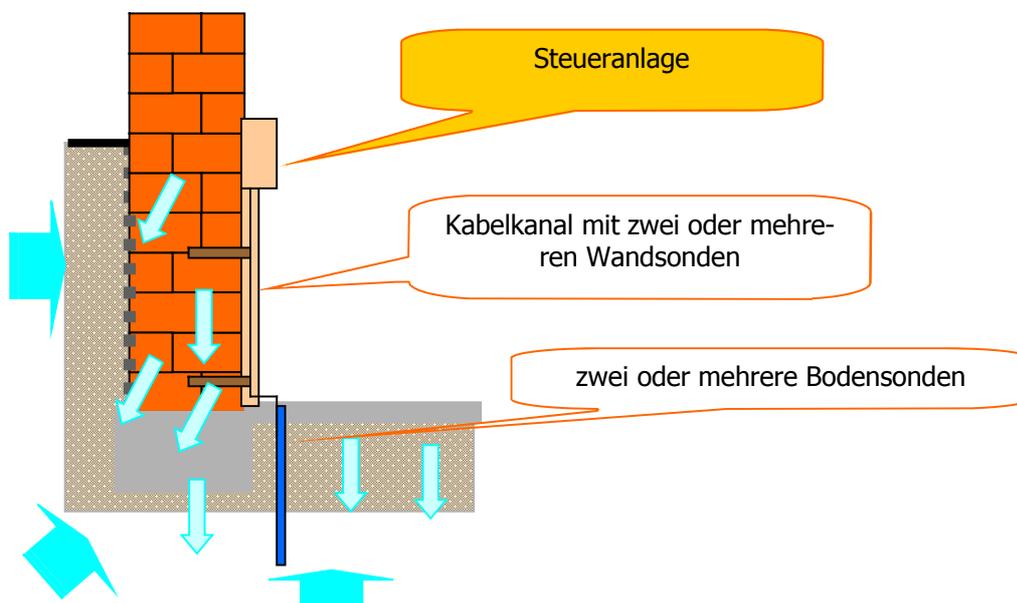
Die für die Konfiguration der Steueranlage notwendigen Werte und die notwendige Positionierung und Anzahl der Boden- und Wandsonden werden erfasst durch:

- Umfangreiche Ermittlung und Aufnahme der Bauhistorie (Baujahr, Bauart, Bauzustand, frühere Nutzung und künftige Nutzung usw.)
- Elektronische Feuchtemessung (Leitfähigkeitsmessung) in einem notwendigen Raster
- Messungen des Temperaturverlaufes an der Wand mittels Infrarotmessungen
- Vergleichsmessung der Verhältnisse rel. Luftfeuchtigkeiten und der Temperaturen Innen zu Außen
- Photographische Dokumentation der Schadensbilder

Die Montage

Die Montage erfolgt durch von uns geschulte und autorisierte Montagebetriebe. Die Positionierung der Stellen, an welchen die SONDENSYSTEME montiert werden ergeben sich aus den Werten der Gebäudeanalyse. An der Stelle, an der das Steuergerät montiert werden soll ist vom Auftraggeber eine 230 Volt Steckdose vorzusehen.

Das *BEACHtec* Schema



Die Dokumentation des Trocknungsverlaufes

Der Trocknungsverlauf wird durch Feststellung der Baustofffeuchtigkeit in Gewichtsprozent mittels CM-Messungen dokumentiert.

- Feststellung der Ausgangswerte am Tag der Montage;
- Kontrollmessung nach ca. 6 Wochen;
- Weitere Kontrollmessung nach 6 Monaten.

Die CM-Messung (Calciumcarbit Methode) ist ein gerichtlich anerkanntes Verfahren um die Baustofffeuchte in Gewichtsprozent festzustellen. Dabei wird folgendermaßen vorgegangen:

- Aus dem Mauerwerk wird eine Baustoffprobe (Bohrmehl) entnommen und in eine Druckgasflasche eingefüllt.
- Dieser Probe werden 3 Stahlkugeln und eine Calciumcarbitphiole zugegeben und die Flasche verschlossen.
- Durch kräftiges Schütteln wird durch die Stahlkugeln die Phiole zerstört und das darin befindliche Material mit der Baustoffprobe vermischt.
- Calciumcarbit reagiert mit Wasser, dabei entsteht Acetylen gas.
- Der dabei entstehende Druck wird an einem Manometer abgelesen und festgehalten.

Einsatzgebiete der **BEACHtec** Technologie

- Bei aufsteigender Feuchtigkeit in Kellern und Wohnräumen, die nicht durch drückendes Wasser hervorgerufen wird.
- Bei Feuchteproblemen in Boden, Außen- und Innenwänden sowie Gewölben.
- Beim Auftreten von Schimmelwachstum und schlechter Luftqualität.
- Bei Objekten mit mehrschaligem Mauerwerk und Mauerwerk mit unterschiedlichen Baustoffen sowie unterschiedlichen Versalzungsgraden.
- Ideal für denkmalgeschützte Objekte, Sakralbauten usw., bei welchen keine Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Baustoffe sowie keine Veränderungen der Statik vertretbar sind.

Vorteile des **BEACHtec**-Verfahrens

Gegenüber mechanischen oder chemischen Verfahren

- Keine Veränderung des Baustoffes durch chemische Materialien
- Kein Eingriff in die Statik des Gebäudes.
- Kostengünstig
- Keine großen Bauarbeiten (Montagedauer ca. 6 bis 10 Stunden)
- Volle Verfügbarkeit der Räume während der Abtrocknung

Gegenüber anderen elektrophysikalischen Verfahren

- Sichere Wirkung bei allen Baustoffen
- Sichere Abtrocknung unterhalb des Erdniveaus
- Abtrocknung der Böden im Kellerbereich
- Kein Elektrosmog durch Funkwellen
- Keine Folgekosten durch aufwändige Wartungen
- Geldzurückgarantie bei Erfolglosigkeit
- Das System ist wartungsfrei
- Nach der Abtrocknung übernimmt der Montagebetrieb eine jährliche Funktionsprüfung

Ihre **BEACHtec** Partner

Herstellung/Entwicklung

BEACH Gebäudetrocknung GmbH & Co. KG

Nachtigallenweg 4
D 67292 Kirchheimbolanden
Tel: 06352-5171
Fax: 06352-789003
E-Mail: pregernig@t-online.de

Vertrieb/Beratung

Dr. Rüsges GmbH

Von-der-Horst-Str. 18
52249 Eschweiler
Tel. (0 24 03) 78 70 11
Fax. (0 24 03) 78 70 13
E-Mail: dr.ruesges@dr-ruesges.de