

Schon allein der Begriff Mauertrockenlegung bzw. Mauerentfeuchtung stellt jeden Fachmann vor eine schwierige Aufgabe.

Bevor eine Mauertrockenlegung bzw. Mauerentfeuchtung durchgeführt werden kann, muß analysiert werden, um welche Feuchte es sich handelt.

Es gibt drei verschiedene Arten von Mauerfeuchte.

1. Chemisch

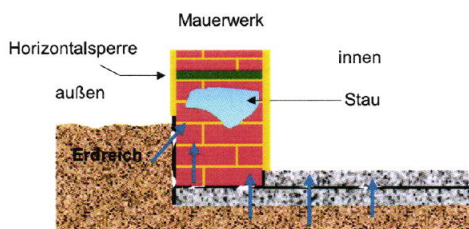
Dies ist die natürliche Feuchte der Bausubstanz. Abhängig im Feuchtegrad vom Umfeld.

2. Physikalisch

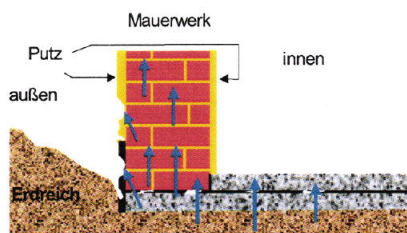
Hier handelt es sich Sorptionswasser (Haftwasser). Auch hygroskopische Feuchte und Schweißwasser fallen unter diesen Begriff. Beide Arten werden durch zu hohe Luftfeuchtigkeit verursacht. Wobei es sich bei Schweißwasser (Kondenswasser) um zu hohe Raumluftfeuchte handelt infolge unzureichendem oder falschem Lüften. Hygroskopische Feuchte wird hervorgerufen durch hohen Salzgehalt im Baustoff und zu hoher Luftfeuchtigkeit. Auch hier kann es sich um einen Lüftungsfehler handeln.

3. Kapillar

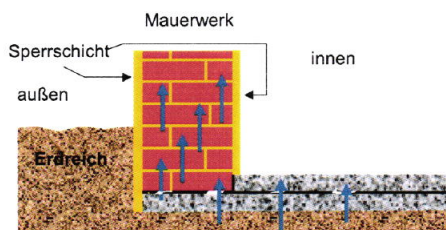
Ist aufsteigende Feuchte. Diese Ursache mit baulichen Maßnahmen zu beseitigen ist sehr schwierig, wie nachfolgend dargestellt und beschrieben.



Durch die nachträglich eingebrachte Horizontalsperre in Form von Metall, Kunststoff, Maueraustausch oder Injektionen staut sich unterhalb dieser das Wasser. Eine stärkere Durchdringung des inneren Mauerwerks (Zwischenwände) und der Mauern unterhalb der Sperre ist die Folge. Nicht abzusehen sind auch die Folgeschäden unterhalb der Horizontalsperre. Denn durch das Eindringen weiterer Feuchte und Salze, ergibt einen Feuchtestau und vermehrte Salzansammlung, welches eine Zersetzung der Bausubstanz unterhalb der Sperre beschleunigt.



Beim Abgraben wird die Feuchte nur von einer Seite abgehalten. Die Schwammwirkung des Mauerwerkes zieht dann je nach Oberflächenverdunstung um so mehr Feuchtigkeit von unten nach. Wobei diese Abgrabung und auch das Anlegen oder reparieren einer Drainage in Verbindung mit einer elektronisch – physikalischer Trockenlegung durchaus zu begrüßen ist.



Durch Anbringen einer beidseitigen Sperrschicht wird das Wasser eingesperrt und zum Weiterwandern nach oben gezwungen. Das Eindringen an unbehandelten Stellen ist die Folge. Eine vertikale Sperrschicht in den Innenräumen des Gebäudes sollte nicht angebracht werden. An der Außenseite während einer Trockenlegung vermeiden. Für die Trockenhaltung ist jedoch eine Abdichtung von großem Nutzen, ebenso wie eine Drainage.

Fazit :

Durch Sperrschichten, Abgrabungen, Drainagen oder Horizontalsperren alleine, erhält man keine Gewähr für ein trockenes Gebäude. Diese können teilweise für eine Trockenlegung und Trockenhaltung eine große Hilfe darstellen und somit als begleitende Maßnahme durchaus in Betracht gezogen werden. Denn bei diesen konventionellen Ausführungen wird das Aufsteigen von Feuchtigkeit nur für kurze Dauer verhindert, und nur dort wo Sperrschichten nachträglich eingebaut oder angebracht sind. Unterhalb und in den nicht abgesperrten Bereichen wandert das Wasser weiter und umgeht teilweise die eingebaute Sperre.

Eine gute Sanierung ist keine Trockenlegung, wie auch eine Trockenlegung keine Sanierung darstellt.

Beides zusammen, Sanierung und Trockenlegung muß jedoch unter Einhaltung der Vorschriften, den erwarteten Langzeitschutz für gesundes Wohnen und den Erhalt der Bausubstanz ergeben.



Darin kann theoretisch eine Saugleistung, oder ein sogenannter Unterdruck von $-0,9$ bar entstehen, was eine Wassersäule von bis zu 9 Metern Höhe im Mauerwerk bedeuten könnte.

Wissenschaftliche Arbeiten belegen, daß diese Salze in der Regel eine Minusspannung aufweisen.

Das trockene Mauerwerk weist eine Plus- und das Feuchte eine Minusspannung auf.

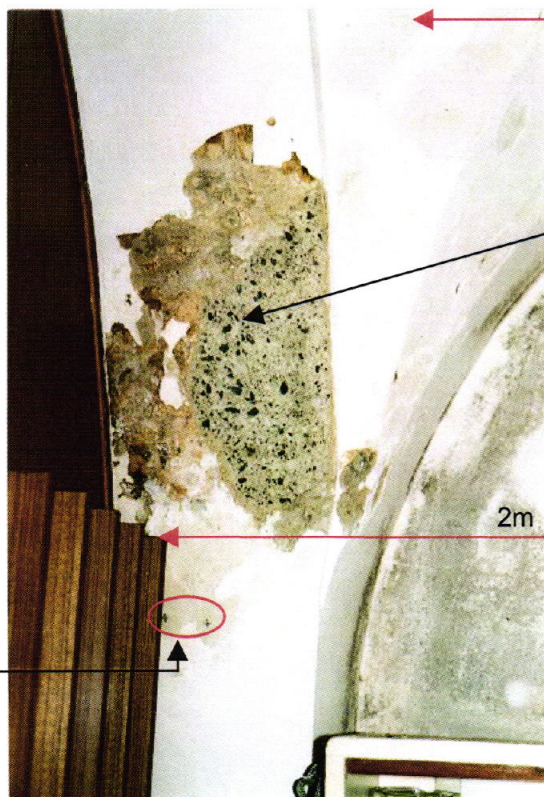
[illegible]

Die Bilder auf den Folgeseiten dokumentieren dies eindeutig.

Foto:

Kloster Zagreb, mit einem Mischmauerwerk aus Naturstein, Sandstein und Vollziegel.

Vom Erdniveau bis zur Markierung ist die Feuchte angestiegen. Dies war eine Höhe von ca. 4 - 5m. Die im Inneren gemessenen Werte bewegten sich zwischen 82 und 95 GANN – Digits, in einer Höhe von 3m.



ca. 3m

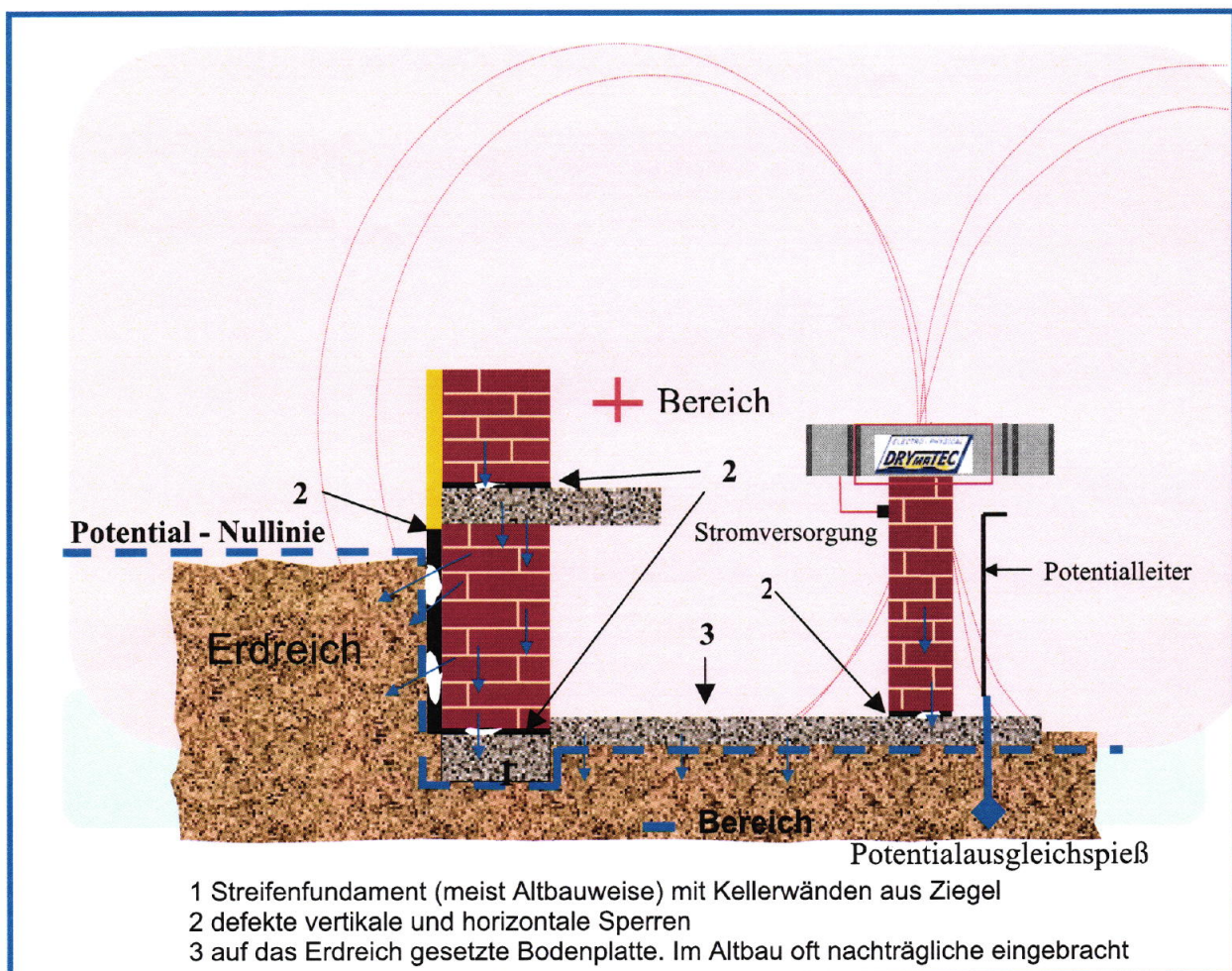
Vor Beginn der Trockenlegung sind die Wände mit normaler Kalkfarbe frisch gestrichen worden. Innerhalb eines Jahres wurde die Farbe von den austretenden Salzen zerfressen und abgesprengt.

Dieses Foto wurde nach einem Jahr Laufzeit der Trockenlegung gemacht. Diese feuchten Flecken sind durch die Austrocknung wesentlich heller geworden.

Meßstelle
Höhe ca.
1,80m

Das DRYMATEC® – Steuergerät oder auch Werkzeug ist vom Mauerwerk galvanisch getrennt. Mit dem Setzen eines eigenen Potentialspießes und Anlegen einer Spannung von $\pm V$ auf diesen, je nach Gebäudepotential. Als Gegenpol (Minus) sendet das Steuergerät eine modulierte, getaktete und gemischte Frequenz aus. Durch Beaufschlagen des Mauerwerkes mit dieser Frequenz entsteht ein eigener Stromkreis bzw. Stromfluß, welches eine Potentialsenke bewirkt.

Durch das Absenken der Nullpotentiallinie ändert sich das Spannungsfeld und die Ionen sind zur Richtungsänderung ihrer Wanderbewegung gezwungen. Diese Ionen wandern nun schnellstmöglich aus diesem Feld ab und nehmen dabei Salze und die Hydrathülle mit. Das hierbei der Weg des geringsten Widerstandes genommen wird ist eine natürliche Voraussetzung. Somit beginnt eine diagonale Wanderbewegung nach unten, was gleichzeitig bedeutet, daß ein Großteil der Feuchte über die Maueroberflächen austritt und verdunstet. Zu beobachten ist dies durch erhöhte Salzausblühungen und verstärkte Feuchteflecken. Die mittransportierten Salze setzen sich teilweise im Putz ab, so daß dieser nach erfolgter Trocknung zumindest in den beschädigten Bereichen erneuert werden muß.



* **Ionen** (grch., „Wandernde“) ein- oder mehrfach positiv (Kationen) oder negativ (Anionen) geladene Atome oder Atomgruppen (ein Atom ist der kleinste Teil eines Stoffes)

* **Frequenz:** Anzahl der Schwingung pro Zeiteinheit; 1 Hz = 1 Schwingung pro Sekunde
 LW = Langwelle 10 bis 300 kHz; 1 kHz = 1000 Hz

Modulation = wird nicht die Amplitude der Trägerwelle beeinflusst, sondern die Frequenz und ist dadurch weniger stör anfällig.

Amplitude: (grch., „Weite“) die größte Auslenkung aus der Ruhelage bei einer Schwingung

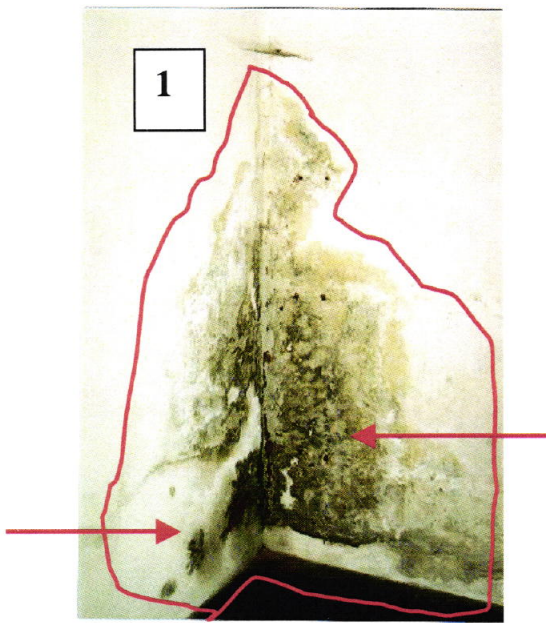


Bild 1 vom 06.06.1997

Vor Beginn der Trockenlegung waren sichtbare, dunkle Flecken in Folge der Feuchte an der Wandoberfläche vorhanden.

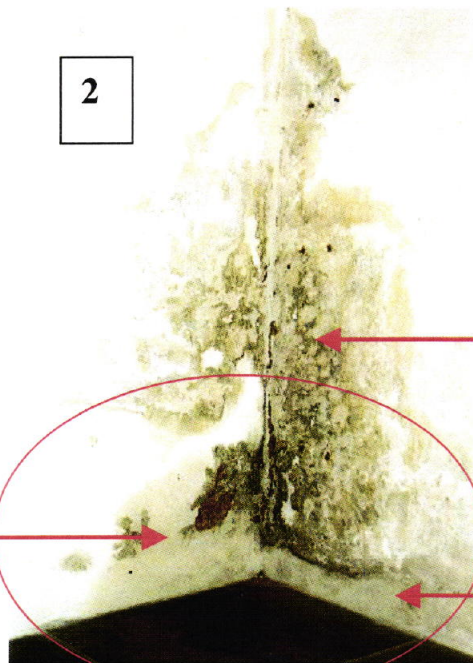


Bild 2 vom 12.06.1997

Nach bereits sechs Tagen sind die Feuchtflecken im oberen Bereich etwas zurückgegangen, haben sich jedoch unten deutlich verstärkt.

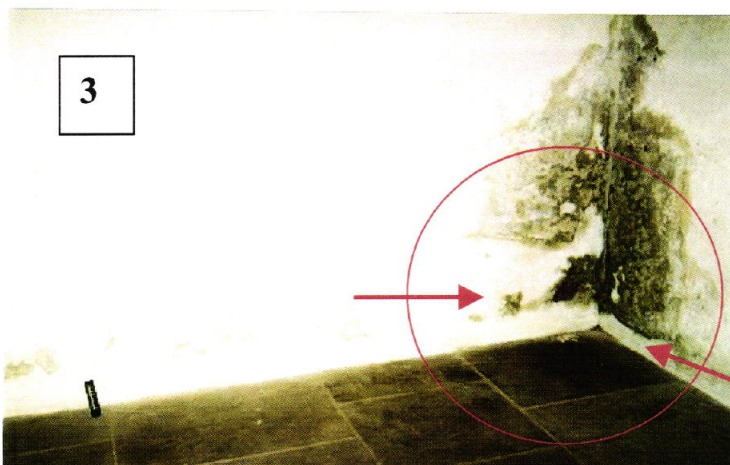


Bild 3 vom 18.06.1997

Deutlich sichtbare Reduktion der Feuchte im unteren Mauerbereich nach weiteren sechs Tagen. Dies hat sich im Verlauf der Trockenlegung bis September 97 mehrfach wiederholt.

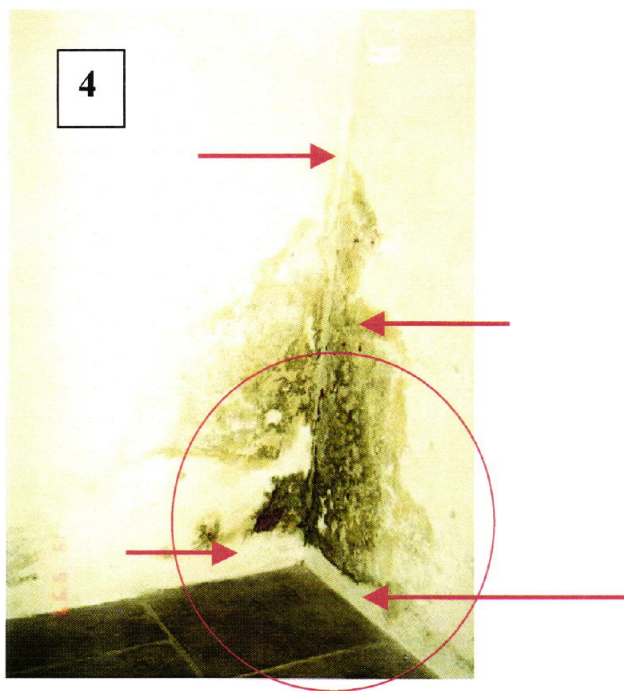


Bild 4 vom 19.09.1997

Der gesamte Feuchtebereich ist innerhalb von drei Monaten wesentlich heller geworden, welches auf eine deutliche Reduktion hinweist. Dies konnte auch durch ständige Feuchtemessungen belegt werden.

Folge des DryMaTec® - Verfahrens ist die Absenkung der Mauer- und relativen Luftfeuchte, mit gemessenen Daten bestätigt, die ist Folge eines angenehmen Raumklimas im gesamten Gebäude. Der Modergeruch im gesamten Gebäude, vor allem aber im Kellerbereich läßt nach und verschwindet nach geraumer Zeit vollständig.

Durch ständige Kontrollmessungen nach dem Widerstandsprinzip, mit dem GANN – Meßgerät UNI 2, an festen und dauerhaft, installierten Meßstationen, bzw. nach dem Mikrowellenmessverfahren Moist 200, werden die Reduktionen der Mauerfeuchte im Gebäude verfolgt und belegt.

Bei Werten von 35 bis 65 GANN – Digits, welches die Herstellerdaten und weitere wissenschaftliche Forschungen belegen, ist das Mauerwerk je nach Baustoff als trocken zu bewerten.

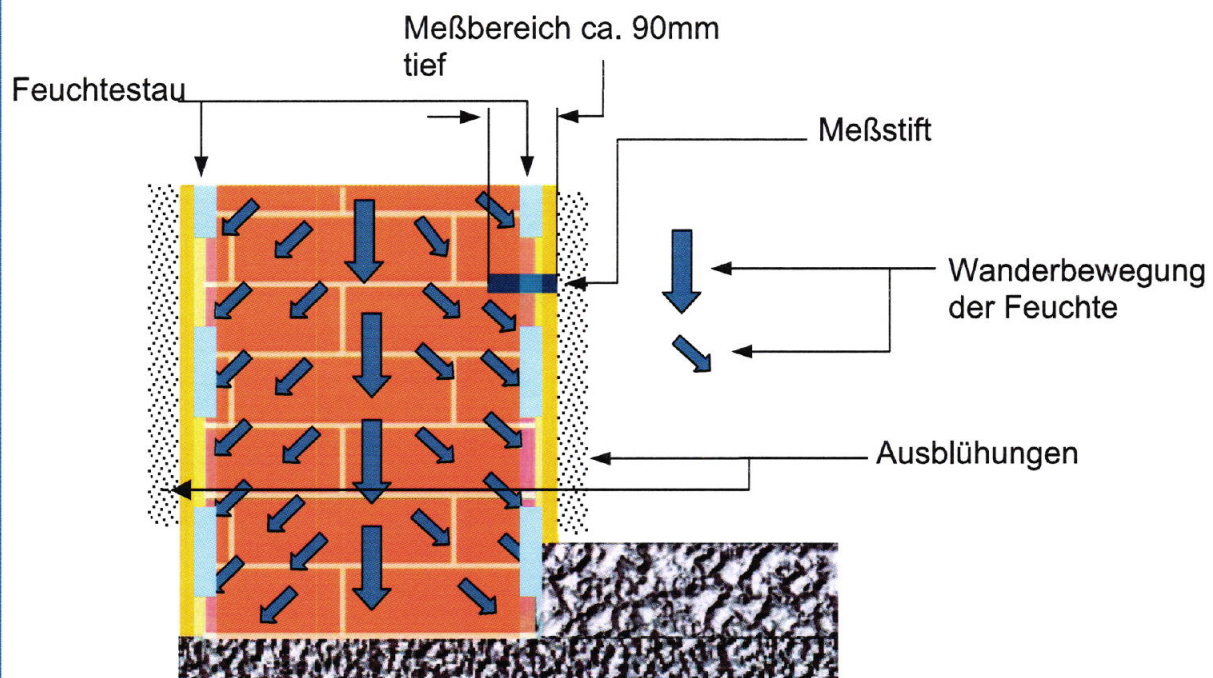
Dieses Meßverfahren, muß wie andere Meßarten als relativ betrachtet werden. Hier sollte man jedoch in Betracht ziehen, daß die Meßdaten immer an der gleichen Stelle entnommen werden und somit, laut Hersteller des Meßgerätes, aussagekräftig sind.

Ständige, in Intervallen erfolgte Nachmessungen, belegen auch die Trockenhaltung. Bei einigen Objekten hat die Wissenschaft unsere Meßergebnisse bestätigt.

Unsere Trockenlegung ist keine Sanierung, sondern nur eine reine Mauerentfeuchtung bei aufsteigender Nässe. Somit kann es durchaus sein, daß anschließend notwendige, bauliche Maßnahmen durchzuführen sind, um die vorhandenen Schäden zu beseitigen.

DryMaTec ist keine horizontale und vertikale Sperre, kann diese aber bei bestimmten Voraussetzungen vollständig ersetzen.

Reduktionsverlauf der Mauerfeuchte



Der Reduktionsverlauf erfolgt in gerader und diagonaler Abwärtsbewegung. Dabei sucht sich das Wasser den kürzesten Weg nach draußen. Etwa zwei Drittel der gesamten Mauerfeuchte verdunstet und der Rest wandert zurück ins Erdreich. Bei starkem Mauerwerk sammelt sich an der Oberfläche mehr Wasser an, als verdunstet kann. Deshalb wird bei diesem Mauerwerk in den ersten Monaten eine geringe Reduktion meßbar sein. Zum großen Teil wird sogar ein Anstieg der Feuchte gemessen, oder werden ständige Veränderungen der Meßwerte vorhanden sein. Gutes und richtiges Lüften beschleunigt die Verdunstung und somit die Austrocknung des Mauerwerkes. Es kann davon ausgegangen werden, daß sich die Reduktionen nach drei Monaten stabilisieren. Teilweise starke Ausblühungen belegen den Wasserfluß und die Verdunstung. Auch bei den Ausblühungen wird nach ca. drei Monaten ein Nachlassen erfolgen. Dies kann durch mehrfaches abkehren der Ausblühungen festgestellt werden. Bei starken Mauern empfehlen sich Tiefenmessungen ca. in der Mitte des Mauerwerkes, da hierbei besser festgestellt werden kann, welche Reduktion tatsächlich vorhanden ist. Die eingebrachten Meßstifte messen maximal in einer Mauertiefe von ca. 100mm, also genau da, wo sich das meiste nach außen dringende Wasser staut.