

## **Gab es früher trockene Keller ?**

Informationen für die Besitzer von Häusern aus vorindustrieller Zeit

Abdichtungsmaterialien wie Dichtungsbahnen, flüssige Dichtmittel und Dichtungsbleche gibt es für diesen Zweck erst seit etwa 150 Jahren, in der breiten Anwendung erst seit ca. 80 Jahren.

Wie hat man das Problem der trockenen Keller früher, sagen wir im Mittelalter, gelöst?

### **Nun eigentlich gar nicht.**

Man wollte keine staubtrockene Keller, sie waren Lager für Lebensmittel.

Man brauchte dafür hohe relative Luftfeuchten und gleichmäßige, möglichst niedrige Temperaturen. Die Energie, die beim Abtrocknen einer feuchten Kellerwand benötigt wurde, kühlte den Keller.

Ein Keller war - und ist es heute noch- trocken, wenn kein Wasser in tropfbar-flüssiger Form zu sehen ist.

Keller waren früher keine Aufenthaltsräume und wurden nicht hochwertig genutzt.

Niemand kam auf die Idee, freiwillig im Keller zu wohnen, nur Gefangene wurden dort, nämlich ins Verlies, zur Strafe gesperrt.

Keller dienten neben der wichtigen Funktion des Lagers auch dazu, den Wohnbereich vom Erdboden zu separieren und damit das Holz, aus dem viele Bauteile bestanden, vom erdfeuchten Untergrund zu trennen.

### **Wie schaffte man es früher, die Keller frei von Wasser zu halten?**

Die Lage einer Stadt oder eines einzelnen Gebäudes zu bestimmen war früher eine entscheidende technische Fähigkeit, die schon im römischen Reich perfektioniert wurde.

Man suchte sich Standorte aus, die u.a. nahe an Trinkwasserressourcen lagen, die aber über einen trockenen, gut tragfähigen Baugrund verfügten. Im Sumpf, in morastigem, weichen Böden und bei hohen Grundwasserständen baute man ohne Not keine Gebäude, höchstens Festungen und andere Zweckbauten.

Ein Keller wurde früher dort errichtet, wo es genügend Abstand zum Grundwasserhorizont gab und vorzugsweise nicht bindiger Boden anstand.

Bei bindigem Boden wurde bei entsprechender Standfestigkeit des Bodens senkrecht herunter geschachtet und die Kellerwand unmittelbar an die Baugrubenwand gemauert. So erzielte man eine bessere Abdichtung gegen freies Oberflächenwasser, der bindige Boden wirkte als Abdichtung. Einen mit Oberflächenwasser volllaufenden Arbeitsraum gab es nicht, damit auch nicht den Lastfall „kurzzeitig drückendes Wasser“. Außerdem konnte man den passiven Erddruck beim Einbau von Tonnengewölben mit ausnutzen.

Bei beiden Gründungsvarianten

- nicht bindiger Boden mit Baugrube und Arbeitsraum außen
- und
- bindiger Boden ohne äußeren Arbeitsraum gegen den Erdkörper gemauert

trat als Lastfall nur Bodenfeuchte auf.

Oberflächenwasser wurde über die Geländeform fortgeleitet, was trotzdem am Gebäude im Boden versickerte belastete die Kellerwand nur unwesentlich.

Nur im oberen Bereich des Sockels, bis etwa 30 cm Tiefe, trat flüssiges Wasser an die Wand, wenn entsprechend große Mengen von Regen an die obere Gebäudewand gelangten.

Das Wasser, das an der Wand nach unten rann, verteilte sich im nicht bindigen Boden sehr schnell in den großen Poren als Haftwasser.

Größere Mengen sickerten nach unten drucklos in den Grundwasserhorizont. Bei bindigem Boden wirkte die Fuge zwischen Keller und anstehendem Boden wie eine Dichtung, flüssiges Wasser drang nicht ein und konnte so keinen hydrostatischen Druck aufbauen. Eine Durchfeuchtung trat nur im Sockelbereich ein.

Mit der vorhandenen Bodenfeuchte konnten die aus Bruchsteinen gemauerten Keller mit ihren massiven Wänden gut klarkommen. Es stellte sich ein Feuchtegleichgewicht zwischen Verdunstungsrate und Eigenfeuchte des Fugenmörtels ein. Die verwendeten Natursteine haben in der Regel nur sehr geringe Porenvolumina und können deshalb nur geringe Mengen an Wasser aufnehmen.

Es entstand ein stabiles, sich kaum veränderndes Klima.

Wer einmal in einem Weinkeller war, weiß was ich meine.

Die relative Luftfeuchte liegt zwischen 70 und 80%, die Temperatur pendelt zwischen ca. 16° und 10° .

Heute kann man solche Räume als einfachen Technikraum (Hausanschlussraum) oder untergeordneten Lagerraum verwenden, aber auch in seiner ursprünglichen Bestimmung als Weinkeller und Lager für Obst und Gemüse.

Wenn:

- die Sockelausbildung funktioniert (wasserabweisende Beschichtung im Bereich 30 cm unter und 30 cm über Gelände),
- Oberflächenwasser vom Haus fortgeleitet wird,
- Dachüberstände die Beregnung der Außenwandflächen verringern,
- Die Dachentwässerung funktioniert,

dann brauchen solche Keller keine nachträglichen Abdichtungsmaßnahmen.

Erst wenn die Kellerräume einer hochwertigen Nutzung zugeführt werden sollen, sind Änderungen im konstruktiven Bereich notwendig.

Was sich dabei ändert ist der Kondensateintrag durch den Aufenthalt von Menschen (Atemluft, Schwitzen, Duschen, Kochen...) und die Erhöhung der Innentemperatur. Wärmeres Raumklima bedingt größere Feuchtemengen in der Raumluft. Der Kondenswasserausfall an der kalten Kellerwand steigt rapide.

Ausgehend von diesem Szenario sind die Baumaßnahmen anhand der zukünftigen Nutzung zu planen:

### **Einfache Nutzung**

Das bedeutet den zeitweiligen Aufenthalt weniger Menschen in Hobbyräumen, Hobbywerkstätten, Waschküche im EFH, Abstellräume.

Das Klima kann warm bis kühl sein, die Luftfeuchte kann schwanken.

Um das zu erreichen, genügen einfache Heizungen, je nach Aufenthaltsdauer auch mobile Geräte wie Radiatoren oder Heizlüfter.

Die Lüftung muss über natürliche Öffnungen wie Fenster oder Lichtschächte gesichert sein.

An der Decke sollte sich eine Dämmlage befinden, die das Erdgeschoss vor Wärmeverlusten schützt.

### **Normale Nutzung**

Dabei müssen die raumklimatischen Bedingungen denen von Räumen für den dauerhaften Aufenthalt von Menschen entsprechen. Das können sein Wohnräume, Büros, Aufenthaltsräume, Umkleideräume, Verkaufsstätten, Lager für feuchteempfindliche Güter, Technikzentralen.

Das Raumklima soll warm sein, mit geringer Luftfeuchte und mäßiger Schwankungsbreite der Klimawerte.

Zur Belichtung und Beleuchtung sollten etwa  $\frac{1}{8}$  der Grundfläche als Fensterfläche vorhanden sein. Falls nicht, müssen geeignete Anlagen (z.B. Zwangslüftung) die Klimatisierung sichern.

Zwingend notwendig ist eine Wärmedämmung von Wänden und Fußboden nach ENEC und ein Anschluss an die Gebäudeheizung.

### **Was bedeutet das für Sanierung solcher Kellerräume:**

#### **Einfache Nutzung**

Bis auf die Dämmung der Decke und die Oberflächenbehandlung sind keine weiteren Maßnahmen hinsichtlich Abdichtung und Dämmung erforderlich.

Bauliche Ausbildung:

Pinselfeuchtmörtel in PI oder PII, gekalkt, an den Wänden, Zementestrich als Fußboden mit einem einfachen PVC- Belag oder Betonfarbe.

Falls noch das in Kellern übliche Flachschiebelpflaster als Bodenbelag liegt, ist ein Austausch gegen eine Unterbetonschicht und einen Verbundestrich zu empfehlen.

Die Kalkung verhindert Schimmelbildung, da bei dieser Bauart mit einer relativ hohen Luftfeuchte bei geringer Luftwechselrate und hoher Bauteilfeuchte zu rechnen ist.

Zu beachten ist, dass ein zu straffes Heizungs-Lüftungsregime hohe Austrocknungsraten der Wand bedingt, das kann zu Salzausblühungen auf der Wandoberfläche führen.

Abkehren und eventuelles Nachweißen mit Kalk behebt den Schaden.

#### **Normale Nutzung als Aufenthaltsraum**

Bei dauernder Nutzung muss die Beheizung und Belüftung sichergestellt werden.

Die Wandoberflächen und der Boden sollten gegen Kondenswassereintrag und zu hohem Wärmeverlust geschützt werden.

Das kann durch eine nachträgliche Dämmung erfolgen.

#### ➤ Außendämmung

Wenn nicht bindiger Boden anliegt und ein Aufgraben am Keller ohnehin erforderlich ist, z.B. weil Grundleitungen erneuert werden müssen, dann kann in diesem Zusammenhang eine Perimeterdämmung mit Abdichtung der Wand gegen Bodenfeuchte eingebaut werden.

Als Wandbekleidung dient ein auf den Salzgehalt der Wand abgestimmtes Sanierputzsystem. Kombiniert mit entsprechendem Heizungs- und Lüftungsverhalten sollte dies die Wand kondensatfrei halten.

#### ➤ Innendämmung

Wenn keine Aufschachtung erforderlich oder möglich ist, dann sollte die Wandfläche innen mit einem mineralischen Abdichtungssystem und bei Bedarf mit einer Innendämmung auf Mineralschaumbasis versehen werden. Damit sind Kondenswasserbildungen minimiert. Die mineralische Dichtschlämme schützt die Innendämmung vor Salzausblühungen durch Feuchtetransport. Solche Salzausblühungen können durch ihre Sprengwirkung die Innendämmung schädigen. Das Wandmaterial bleibt dabei feuchtegesättigt. Schäden oder Tragfähigkeitsverlust tritt dadurch nicht ein. Die verringerte Wärmedämmung wird durch die Innendämmung ausgeglichen.

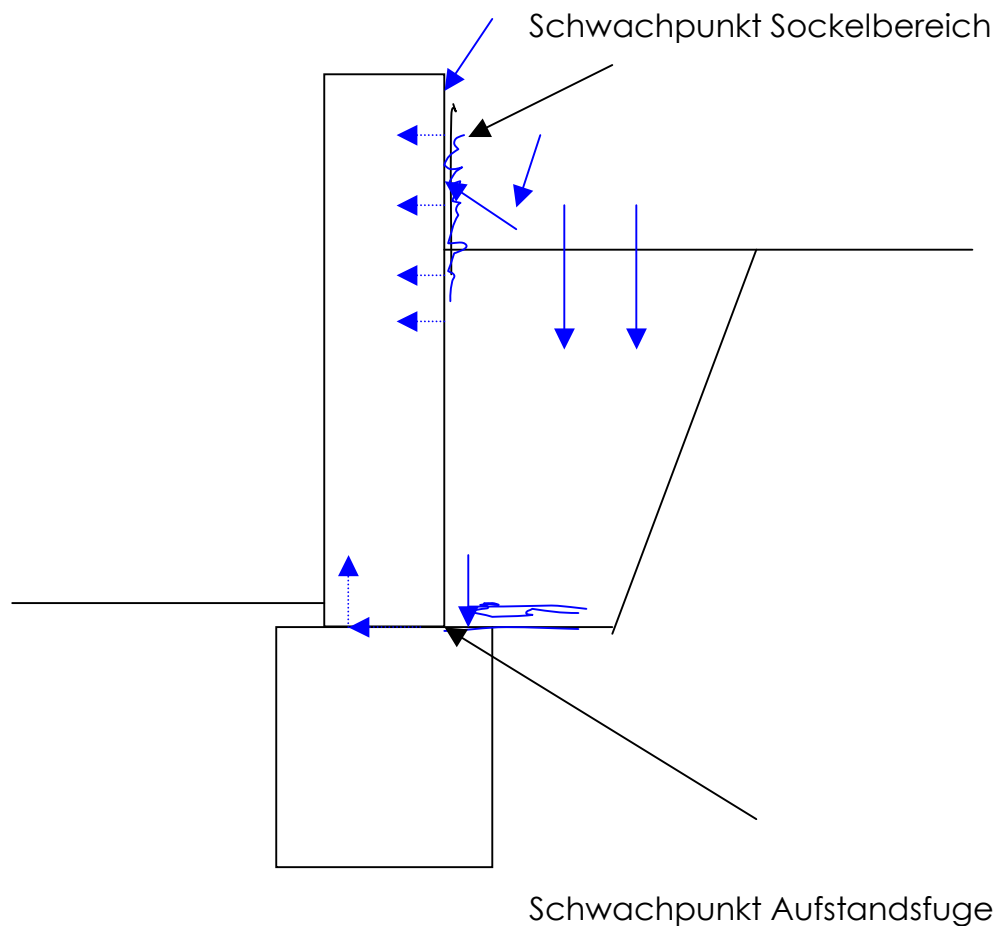
Der Fußboden sollte mit einem wärmegeprägten Estrich versehen werden. Der Aufbau besteht üblicherweise aus einem Unterbeton, einer Abdichtung, hier vorzugsweise eine Schweißbahn, einer Dämmlage aus Styropor/ Styrodur und einem Zementestrich.

Der nachträgliche Einbau von waagerechten Abdichtungen im unteren Bereich der Kellerwände ist im Einzelfall zu prüfen. Erfahrungsgemäß ist der Feuchteeintrag in Natursteinwänden durch kapillare Feuchte von unten sehr gering, da nur der Mörtel im Wandquerschnitt dafür zur Verfügung steht. Bei

einfacher Nutzung spielt dies keine Rolle. Bei normaler Nutzung wird die durch die baulichen Maßnahmen an der Wand kompensiert.

Außerdem ist der nachträgliche Einbau einer waagerechten Abdichtung in Bruchsteinwänden teuer und der Erfolg nicht immer gegeben.

Eine größere Rolle spielt diese Erscheinung nur bei aus Ziegeln gemauerten Kellerräumen. Hier ist der Haupteintrag von Wasser ebenfalls nicht die von unten über das Fundament aufsteigende Feuchte, sondern Wasser, was durch die erste Mörtelfuge über dem Fundament von außen eindringt.



Wenn bei der senkrechten Abdichtung die Fuge zwischen Fundament und aufgehender Wand nicht sorgfältig genug abgedichtet wird, dann dringt hier auch weiterhin Wasser ein. Die über dem Boden sichtbare Durchfeuchtung

wird dann fälschlicherweise auf die fehlende bzw. unwirksame waagerechte Abdichtung geschoben.

Auch bei Ziegelmauerwerk beträgt die kapillare Steighöhe nur wenige Dezimeter.

### **Einige Bemerkungen zum Thema Fußboden**

Ich höre und lese immer wieder das Argument, wenn der Kellerfußboden diffusionsdicht abgedeckt wird, könne er „nicht mehr atmen“, unter der Abdichtung würde sich das kapillare Wasser stauen, da es nicht mehr nach oben verdunsten könne. Die Folge wäre dann auch eine vermehrte Durchfeuchtung der Wände, da das „eingesperrte“ Wasser unter der Bodenplatte jetzt den Weg in die Wände suchen würde und dort verstärkt kapillar aufsteigt.

Das ist schlichtweg falsch.

Wände „atmen“ nicht. Was in porösen Baustoffen passiert, ist ein Gasaustausch durch Diffusion, wenn die Poren luftgefüllt sind. In wassergefüllten Poren wirkt Kapillarität. Die kapillare Steigleistung ist eine baustoffabhängige Größe. Sie hängt nicht davon ab, ob das benachbarte Bauteil dicht ist oder nicht. Neben den materialbedingten Werten wie Art, Menge und Größe der Poren ist sie abhängig von der Verdunstungsrate. Es stellt sich ein Gleichgewicht zwischen nachströmendem Kapillarwasser und Verdunstung ein. Wenn die Verdunstung auf einer erheblichen Fläche, nämlich dem Fußboden, eliminiert wird, dann steigt theoretisch die Verdunstung an den Wänden, die Wände werden trockener. Das passiert aber nur wenn eine bestimmte Lüftungsrate eingehalten wird. In ungelüfteten Kellern, wo die Luftfeuchte immer am Sättigungspunkt liegt, bleibt alles beim Alten.



### **Fazit:**

Bei Kellern von Gebäuden, die älter als ca. 150 Jahre sind, brauchen in der Regel keine nachträglichen Abdichtungen eingebaut werden. Das trifft auch auf Keller aus Ziegelmauerwerk bei einfacher Nutzung zu.

Vorausgesetzt wird dabei eine funktionierende Sockelabdichtung, minimierter Schlagregenanfall auf die Außenwände und funktionierende Entwässerungssysteme für Dach und Geländeoberfläche.

Eine Feuchtesättigung schadet dem Wandmaterial nicht.

Schädlich kann ein ständiges Austrocknen der Innenwandfläche werden, wenn der Feuchtenachschub nicht unterbunden wird. Das führt zu Salzanreicherungen an der Oberfläche, zu Sprengwirkung und zu hygroskopischer Feuchte.

Von Laien ausgeführte nachträgliche Abdichtungen mit KMB sind in der Regel unwirksam, da sie mangelhaft, mit minderwertigem Material und ohne die erforderlichen Kenntnisse verbaut werden.

Die bei Heimwerkern allseits beliebten und als Wunderwaffe gegen jede Art von Kellerfeuchte genutzten „Drainagen“ sind bei Selbsteinbau in der Regel überflüssig.

Sie sind nur sinnvoll bei einem Lastfall, dann wenn die Kellerwand kurzzeitig mit drückendem Wasser, also Wasser das unter hydrostatischem Druck steht, belastet wird. So etwas ist bei alten Keller äußerst selten, da sie gar nicht erst in solche Bereiche gesetzt wurden.

Dann werden solche Dränanlagen fehlerhaft und unter Verwendung von ungeeignetem Material gebaut.

Schlimmstenfalls wirken sie als „Kellerbewässerungsanlage“.