

Porophob®-K

Report 2

Ihre Brötchen kaufen Sie auch nicht beim Schuster!

Diese Info will Sie informieren, bevor Sie sich für eine Bauwerks- Abdichtung entscheiden!

Wer etwas kaufen will, hat die Qual der Wahl.

Das Angebot ist meistens unübersehbar groß und oftmals schwierig zu beurteilen.

Das gilt in besonderem Maße für Gebäudeabdichtungen, denn diese Arbeiten benötigen nicht nur einen geschickten und sorgfältigen Handwerker, sondern ein hohes Maß an physikalischem und chemischem Wissen. Das beginnt bereits bei der Entwicklung der Abdichtungs-Produkte, sowie der Diagnose- und Anwendungs-Methoden.

Es ist kaum zu glauben, aber auch heute werden noch Produkte und Methoden angeboten, die entweder gar nicht, nur kurzfristig oder mit erheblichen Nebenwirkungen funktionieren und teilweise sogar bauschädliche Folgeschäden erzeugen!

Bei Nässeschäden an Gebäuden und deren Behebung wirken viele Naturgesetze und über 30 physikalische Parameter in sehr komplexer Weise miteinander und gegeneinander. Die Beurteilung dieser Zusammenhänge ist für den Laien zu kompliziert.

Sogar für die meisten Baufachleute -auch Maurermeister und Architekten- denn sonst würde es die meisten Nässeschäden gar nicht geben.

Bei Brötchen ist die Entscheidung einfach. Man kauft sie wenn sie knusprig sind und probiert sie. Schmecken sie trotzdem nicht, kauft man sie nicht wieder.

Abdichtungsarbeiten kaufen Sie meistens nur einmal im Leben und sie sind erheblich teurer als Brötchen.

Deshalb möchten wir Ihnen mit dieser Info eine Entscheidungshilfe geben, denn Sie wollen und sollen für Ihr Geld eine optimale Problemlösung bekommen.

Damit sind wir beim Thema. Sie benötigen eine Problemlösung. Optimal und dauerhaft. Nicht irgend eine Abdichtung, die den Wasserschaden für eine Weile versteckt oder langfristig ungeahnte und nicht akzeptierbare Nebenwirkungen oder Folgeerscheinungen mitbringt.

Sie können nicht das Wissen und die Erfahrung haben, die technischen und wissenschaftlichen Zusammenhänge bis ins Detail zu beurteilen.

Aber es gibt auch einige einfache Details, an Hand derer selbst ein Laie erkennen kann, ob die angebotene Abdich-

tungsarbeit eine optimale Problemlösung, nur ein Flickwerk oder gar Scharlatanerie ist.

Nachfolgende einfache Hinweise, sollten Sie beachten.

1. Achten Sie darauf, dass die Arbeiten so beschrieben werden, dass Sie wissen wo, wie und mit welchem Material gearbeitet wird.

Sie erhalten weiter unten noch kurze und leichtverständliche Fakten zur Wirkung verschiedener Produktgruppen und Methoden, die Ihnen eine Beurteilung der Abdichtung ermöglichen.

2. Verlangen Sie ausführliches Infomaterial zu den Abdichtungsprodukten, in denen die Anwendung, Wirkungsweise und ungefähre Lebensdauer der Abdichtung beschrieben sind.

3. Lehnen Sie grundsätzlich Produkte und Abdichtungsmethoden ab, die den Nässeschaden nur verstecken und den Wassereintritt in die Wand nicht beheben.

Hierzu gehören Dichtschlämme, Sperr-Putze, Sperr-Anstriche und sogenannter Entfeuchtungsputz, die Verkleidung der nassen Wand mit Platten, eine vorgesetzte Mauer oder der Einbau einer Blechwanne in den Keller. Lesen Sie hierzu das Kapitel „Dichtschlämme“ auf der nächsten Seite.

4. Lehnen Sie Produkte und Abdichtungsmethoden ab, bei denen die Wand trotz Abdichtung noch einen Spezialputz benötigt. Hinter diesem Spezialputz, meistens sogenanntem Sanierputz, sollen fast immer verbleibende Restfeuchte-Schäden versteckt werden.

Wählen Sie stattdessen eine Abdichtungsmethode, die keinen (teuren) Spezialputz benötigt und bei der es Ihnen überlassen wird, ob Sie die Wand verputzen. Wenn Sie die Wand irgendwann verputzen wollen, dann reicht einfacher und preiswerter Kalk- oder Kalk-Zementputz.

5. Lehnen Sie grundsätzlich das Einschlagen von Blechen (auch Edelstahlblechen) in eine Mauerwerksfuge, zur Erzeugung von Horizontalsperren gegen aufsteigende Feuchtigkeit ab.

Lesen Sie zu den Nebenwirkungen das Kapitel „Mechanische Sperren“ auf der nächsten Seite.

6. Lehnen Sie grundsätzlich Produkte und Abdichtungs-

methoden ab, die einen Kapillarwasser-Schaden durch die Injektion von wässrigen Gelbildnern in die Wand beseitigen sollen.

Diese Produkte ersetzen das Porenwasser lediglich durch angedicktes Wasser (wässiges Gel ähnlich Götterspeise mit 90-95% Wasser).

Lesen Sie zu den Nebenwirkungen das Kapitel „Gelsperren“ auf der nächsten Seite.

7. Lehnen Sie energetische Methoden ab, die mit Erdstrahlen arbeiten sollen, sie funktionieren nicht. Wandheizungen erzeugen bauschädliche Nebenwirkungen, Elektrosmose erzeugt Korrosion an Metall-Rohren und Stahl-Bewehrungen.

Lesen Sie zur Wirkung und den Nebenwirkungen das Kapitel „Energetische Methoden“ auf der nächsten Seite.

8. Lehnen Sie grundsätzlich Abdichtungsmethoden ab, die in der Wand stark expandierenden Schaum verwenden. Schaum verteilt sich nicht bis in die feinen Baustoffporen und es können erhebliche Schäden entstehen.

Lesen Sie hierzu das Kapitel „Schaumharzsperren“ auf der nächsten Seite.

9. Lehnen Sie grundsätzlich Injektionen mit wasserhaltigen Hydrophobiermitteln ab.

Nur wasserfreie Produkte können sich im nassen Baustoff optimal verteilen, denn sie verdrängen das Porenwasser. Wasserhaltige Mittel vermischen sich mit dem Porenwasser, verdünnen sich hierdurch und wandern aus dem geplanten Wandbereich aus (wie aufsteigende Feuchtigkeit).

Welche Methode sollten Sie wählen?

Wählen Sie grundsätzlich ein Injektions-Verfahren mit einem wasserfreien Hydrophobiermittel.

Porophob-K gehört hierzu.

Der Wandbaustoff (Mauerwerk oder Beton) wird bis in feinste Poren wasserabstoßend (hydrophob) imprägniert. Die Baustoffporen werden hierbei nur „innenlackiert“, nicht verstopft. Das Wandwasser kann daher ungehindert aus der Wand verdunsten und die Wand trocknet aus.

In den Poren befindet sich danach wieder Luft. Durch Luft in den Poren erhält die Wand ihre natürliche Wärmedämmung zurück.

Das ist die Problemlösung!

Warum sind wir der Problemlöser für Ihren Nässeschaden?

Unser Produkt war das weltweit erste wasserfreie, hydrophobierende, salzfreie Injektions-Abdichtungssystem. Es wurde in den Jahren 1965-1967 entwickelt und bis heute an über 50000 Bauwerken erfolgreich eingesetzt.

Wir können deshalb auf über 50-jährige Erfahrungen zurückgreifen. Das Produkt- und Anwendungs-System verfügt daher über die längste Einsatzerfahrung seiner Klasse.

Wir sind ein kleiner mittelständischer Spezialchemie-Betrieb mit eigener Forschung und Entwicklung.

Unsere Handwerksbetriebe sind, im Bereich Nässeschäden an Bauwerken, der Schaden-Erkennung und Diagnose, sowie der Planung und Ausführung von Abdichtungsmaßnahmen, durch uns intensiv geschult.

Darüber hinaus stehen unsere Handwerker in ständigem Kontakt mit uns, diskutieren komplizierte Fälle und nutzen unseren Labor-Service, sodass wir auch sehr komplexe Schadenzusammenhänge aufklären.

Durch diese Erfahrungen vor Ort stellen wir ständig die Anpassung unserer Systeme an neue Baustoffe, veränderte Baumethoden und auch neuen Baupfusch sicher. Diese Erfahrungen geben wir an unsere Handwerker weiter.

Sie erhalten also alle Leistungen aus kompetenter Hand. Von der Schaden-Diagnose, bis zur Schadenbeseitigung!

Wir liefern die komplette Problemlösung!

Hydrophobierende organische Sperre (Porophob)

Die wasserfreie, wasserabstoßende (fachsprachlich hydrophobierende) Sperre beruht auf der wasserabweisenden Imprägnierung des Baustoffs. Von Textilien ist dieser Effekt hinreichend bekannt.

Die Baustoffporen kann man sich als ein Gewirr feinsten Röhrchen und Spalten vorstellen.

Porophob erzeugt auf der Wandung dieser Poren, eine wasserabweisende hauchdünne Beschichtung.

Wasser kann dann diese Porenwandung nicht mehr benetzen und wird zurückgedrängt.

Diesen Effekt nennt man Kapillar-Depression.

Wie kommt Porophob-K in mit Wasser gefüllte Poren?

Im geplanten Bereich werden in die Wand kleine Löcher gebohrt $d = 14$ mm (seitlicher Abstand 25 cm), über die eine -der Wandstärke entsprechende- Menge Porophob in die Wand gepresst wird.

Danach hilft die Kapillarphysik.

Porophob besitzt eine wesentlich niedrigere Oberflächenenspannung als Wasser und ist nicht mit Wasser mischbar.

Flüssigkeiten mit niedriger Oberflächenenspannung (Porophob) unterwandern Flüssigkeiten mit hoher Oberflächenenspannung (Wasser) und verdrängen sie in andere Porenbereiche.

Porophob ist ein, in hochreinem dünnflüssigem Paraffinöl gelöstes, reaktives Kunstharz. In echten Lösungen schwimmen die Wirkstoffmoleküle völlig frei. Das garantiert, dass sie auch in kleinste Poren hinein passen und diese hydrophobieren können.

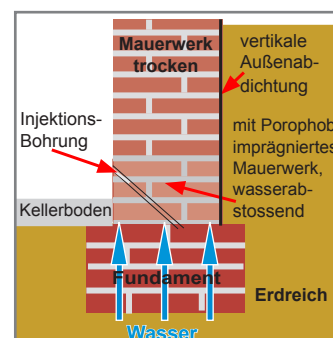
Sobald die Wirkstoffmoleküle Kontakt mit der Porenwand erhalten, verbinden sie sich chemisch mit dem Baustoff und bilden die hauchdünne wasserabweisende Beschichtung. Die chemische Verbindung mit dem Baustoff garantiert die lange Lebensdauer der Hydrophobierung, die wir jetzt schon über 55 Jahre kennen, ohne zu wissen, wie lange sie wirklich hält.

Hydrophobierende Mikroemulsions-Sperre

Hydrophobieren kann man mit allen Stoffen, die eine Schicht mit niedriger Oberflächenenspannung hinterlassen. Das beginnt bei Ölen, Fetten, Wachsen und endet bei entsprechenden Kunststoffen. Niedrige Oberflächenenspannung ist aber nicht allein für die Funktion einer hydrophoben Sperre maßgeblich. Von einem guten Hydrophobiermittel wird verlangt:

- Niedrige Oberflächenenspannung des Wirkstoffes,
- Beständigkeit gegen das alkalische Mauerwerk,
- feinste Wirkstoffverteilung im Lösemittel,
- keine Wasserverdünnung im Mauerwerk,
- Reaktionszeit von 3-4 Wochen zur optimalen Verteilung,
- problemlose Verdrängung des Wassers im Mauerwerk.

Seit einigen Jahren werden hydrophobierende Sperren mit wässrigen Silikonharz-Emulsionen erstellt. Einige Baufach-



leute favorisieren diese Systeme -vermutlich ohne Kenntnisse der kapillarphysikalischen Wirkmechanismen- weil sie als Lösemittel Wasser enthalten.

Zunächst sieht die Verwendung von Wasser nach einem Vorteil aus. Der zweite Blick zeigt den erheblichen Nachteil für die Wirkung. Silikon-Mikroemulsionen bestehen aus relativ dickflüssigen Silikonharzen bzw. deren Lösung in organischem Lösemittel, die mittels Emulgatoren in Form kleiner Tropfen in Wasser verteilt (emulgiert) sind. Das dickflüssige Konzentrat wird hierzu mit Wasser auf die Ge-brauchskonzentration verdünnt und in das Mauerwerk injiziert.

Die Emulsions-Tropfen sind jedoch so groß, dass sie mit Mikrofiltern, deren Porengröße der von Ziegel-, Kalksandstein und ähnlichen Baustoffen gleicht, aus der Gebrauchsverdünnung herausfiltern lassen.

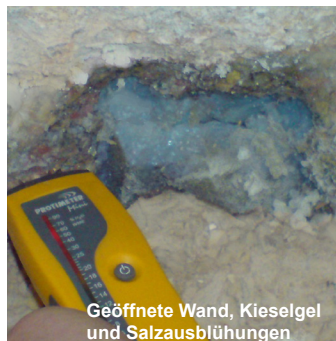
Die Emulsionströpfchen dringen also nicht in die (zu) feinen Poren des Baustoffs ein. Die Tröpfchen sind einige hundertmal größer als Moleküle und können daher nicht in die Feinporen eindringen.

Außerdem, wie kann die wässrige Verdünnung Poren-Wasser verdrängen? Die wässrige Mikroemulsion wird durch Porenwasser weiterverdünnt und zeigt das gleiche kapillare Transportverhalten wie das Porenwasser, wird also mit dem aufsteigenden Wasser aus der geplanten Sperrzone transportiert, auf andere Wandbereiche verteilt und verdünnt. Dass wässrige Systeme Verteilungsprobleme haben, ist daran zu erkennen, dass sie einen seitlichen Bohrlochabstand von nur 10-12 cm und zwei Sperrlagen benötigen.

Gel-Sperren

Verkieselungs-Sperren werden durch stark verdünnte wässrige Wasserglaslösungen (ca. 5% Wasserglas + 95% Wasser) erzeugt. Wasserglas ist chemisch instabil. Die Lösung erstarrt in der Wand durch die Luftkohlenensäure zu einem wässrigen „Pudding“ der die Poren verstopfen soll. Diese Sperrenart wurde zum stoppen von Wassereintritten im Tunnelbau und Bergbau entwickelt und besitzt dort aufgrund der niedrigen Kosten ihre Berechtigung.

In Wohngebäuden und Mauerwerk sollten sie nicht verwendet werden, da man hierdurch bauschädliche Salze im Mauerwerk erzeugt. Bei der Spaltung von Wasserglas- (Gelbildung) entstehen die bauschädlichen Salze, Soda oder Kaliumcarbonat.



Außerdem sind Verkieselungs-Sperren nicht langlebig (2-3 Jahre) und erzeugen in der Wand durch den sehr hohen Wasseranteil Wärmebrücken, sodass Raumwärme fast ungehindert nach außen abfließt.



Gel-Sperren auf Kunststoffbasis wurden ebenfalls zum stoppen von Wassereintritten im Tunnel- und Bergbau entwickelt. Auch hier soll die Wirkung durch Verstopfung der Poren mit wässrigem Gel (ca. 90% Wasser) erzeugt werden. Der Wärmedämmverlust der Wand im Sperrbereich des Mauerwerks ist also vorprogrammiert. Wundern Sie sich nach der Verwendung solcher Mittel also nicht über nasse Flecken in der Wand durch Kondenswasser. Auch hier ist wegen der Verteilungsprobleme ein Bohrlochabstand von 10-12 cm gefordert.

Manche Anwender bohren sogar durch die Wand und pumpen die Lösung vor die Wand. In der Hoffnung, dass sie dort nicht wegfließt, sondern vor der Wand eine gleichmäßige Gelschicht erzeugt, die den Wassereintritt in die Wand verhindert. Schildverpressung nennen sie das!

Mechanische Sperren

Diese Art der Sperren basiert darauf, dass man beispielsweise mit einer speziellen Kettensäge das Mauerwerk in einer Lagerfuge durchsägt und in den ca. 10mm starken Sägeschnitt Bleche Kunststoffbahnen oder Bitumenpappe legt. Der Sägeschnitt wird wieder mit Mörtel verfüllt. Bei einem anderen Verfahren werden feinwellige Edelstahl-Bleche mittels eines Drucklufthammers in die Fuge geschlagen.

Für den Laien mag die Vorstellung einer Horizontal-sperre aus Edelstahl auf den ersten Blick überzeugend wirken. Gerade Edelstahlblech ist jedoch ungeeignet, da der Edelstahl im Mauerwerk sogenannter Lochfraßkorrosion ausgesetzt ist und allmählich durchlöchert wird. Außerdem gleitet das Haus bei etwas seitlichem Erddruck auf dem glatten Blech und verschiebt sich auf dem unteren Mauerwerk. Erschütterungen durch die Mauer-Säge oder das Blecheinschlagen sind bei altem Mauerwerk, wegen bereits geschwächtem Mörtel, auch zu bedenken. Es entstehen nicht selten Risse und nachträgliche Setzungs-Schäden, deren Ursache kaum zu beweisen ist.



Eingeschlagene Wellbleche als Horizontalsperre

Beide Verfahren beschädigen die vertikale Außenabdichtung und lassen sich nicht im Fußbodenniveau erstellen, sondern immer nur in der nächsten Mauerwerksfuge über dem Fußboden. Der Bereich zwischen der Fußbodenoberkante und der Sperrbahn in der nächst höheren Fuge bleibt nass und muss innen durch einen Sperrputzsockel „versteckt“ werden. An Gebäuden benötigte schräge und senkrechte Sperren oder Flächensperren lassen sich mit diesen Verfahren gar nicht erstellen.

Dichtschlämme, Sperrputz, Dichtanstriche

Dichtschlämme und Sperrputz auf der Kellerwand-Innenfläche verhindern nicht das Eindringen des Wassers in die Wand. Sie dichten die Wand also gar nicht gegen den Wassereintritt ab, sondern verstecken lediglich den Wasserschaden für eine kurze Zeit.

Im Wohngebäudebereich sind diese sogenannten Negativungen bauphysikalisch falsch und ein Schildbürger-Streich.



Dichtschlämme nach 1,5 Jahren.
Das Wasser steigt einfach höher!

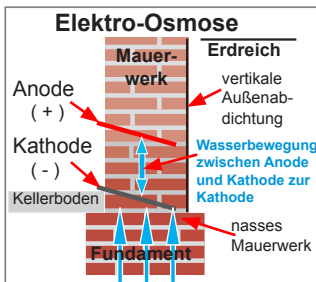
Das Wasser tritt außen weiterhin in die Wand ein, kann aber innen nicht mehr aus der Wand verdunsten.

Die Wand wird also nasser. Das führt z.B. dazu, dass das Wasser in der Wand höher aufsteigt, als vorher und dann oberhalb der Dichtfläche austritt.

Wird die Dichtfläche bis zur Kellerdecke erstellt, dann steigt die Feuchtigkeit bis ins nächst höhere Stockwerk.

Energetische Methoden

Es ist lange bekannt, dass Wasser in kapillaren Stoffen durch ein elektrisches Feld (**Elektro-Osmose**) bewegt wird. Das Wasser in der Wand wandert zum Minuspol, der Kathode. Die Methode hat mehrere, auf den ersten Blick nicht offensichtliche Fehler, z.B. die Korrosion in der Wand vorhandener Metalle (Türzargen, Rohre, Eisenträger usw.), die vorher elektrisch zu isolieren sind.



Auch die Elektrolyse von Salzen im Mauerwerk und damit die Entstehung von unkontrollierbaren sauren Reaktionsprodukten, die mörtel- und steinschädigend wirken, der ständige Stromverbrauch sowie die Kontrolle und Wartung. Wesentliches Problem ist jedoch, dass die Wirkung

von einem ausreichenden Stromfluss abhängig ist.

Dieser Stromfluss zwischen Anode und Kathode verringert sich mit der zunehmenden Zurückdrängung des Wassers, da trockenes Mauerwerk für elektrischen Strom nicht oder kaum leitfähig ist.

Sobald die obere Elektrode (die Anode) trockengelegt ist, endet die Wirkung des Systems und das Wasser steigt wieder. Ist die Anode wieder nass, beginnt die Wirkung erneut. Die Wandfeuchtigkeit wird also nicht beseitigt, sondern nur zeitweise etwas verringert.

Wenn man wenig genug von Baustoff- und Kapillar-Physik versteht, kann man die kuriosesten Feuchte-Sanierungsmethoden erfinden. Die **Wandheizung** zählt hierzu.

Auf der nassen Wand, mit aufsteigender Feuchtigkeit oder Querdurchfeuchtung werden Heizschlangen befestigt. Diese



Wand mit Wandheizung und Wasserschäden, teilweise abgefallener Putz ist die (Neben-) Wirkung nach 9 Monaten

werden in mehrlagigen Sanierputz eingebettet und mit warmem Wasser durchströmt.

Durch die wärmebedingte Erhöhung der Wasserverdampfung kommt es selbstverständlich zu einer Austrocknung der Putzschicht. Die erhöhte Wasserverdampfung führt allerdings auch zwangsläufig zu einem erhöhten Wassertransport, da der Wassereintritt nicht verhindert wird.

Das Wasser enthält Salze aus dem Erdreich, die bei der Wasserverdunstung im Putz abgelagert werden. Die erhöhte Menge abgelagerter Salze führt, im Kapillarwasser mit geringer Salzkonzentration, zu erhöhtem osmotischen Druck und damit zur Steigerung des kapillaren Wassertransports. Die beschleunigte Salzablagerung führt zum erhöhten osmotischen Druckdifferenz. Damit zu schnellerem Wassertransport und noch höherer Salzablagerung usw. usw.. Die berühmte Katze beißt sich wieder mal in den Schwanz.

Die Wandheizung muss jetzt immer mehr arbeiten und das schlimme Ende dieser Tat naht schneller. Die Wandheizung ist selbstverständlich keine Abdichtung, die das Problem aufsteigender Feuchtigkeit oder Querdurchfeuchtung beseitigt. Im Gegenteil, sie erhöht die Probleme und fördert die Baustoffzerstörung mit unglaublicher Geschwindigkeit und erhöht die Luftfeuchtigkeit im Raum.

Magische Zauberkästchen

Das sind geheimnisvolle Kästchen, die an die Wand geschraubt oder Ampeln, die unter die Decke gehängt werden und nicht einmal einen Stromanschluss benötigen.

Das „Innenleben“ der Geräte besteht entweder aus einem Drahtgitter, einer Drahtpyramide, Drahtspiralen oder von zwei Platinen mit geätzten Kupferspiralen.

Je nach „Bauart“ sollen sie entweder Erdstrahlen oder aus dem Weltall sogenannte „gravomagnetische Energie“ sammeln.

Diese „Energien“ werden dann -laut Hersteller- konzentriert und auf die nassen Wände abgestrahlt. Dort sollen sie das Kapillarwasser aus Wänden in das Erdreich zurück drücken.

Einigen der Hersteller wurde allerdings bereits gerichtlich verboten, zu behaupten, dass diese Kästchen überhaupt eine Wirkung haben.



Diese beiden Plastikscheiben sollen natürliche „gravomagnetische“ Energie aus dem Erdfeld und „Raumenergie“ aus dem All aufnehmen und auf die feuchten Wände abstrahlen und so die Wände entfeuchten.

* Anmerkung: Der Begriff „gravomagnetisches Feld“ stammt aus der TV- Science-Fiction-Serie „Mondbasis Alpha 1“ aus dem Jahr 1977

Schaumharz-Sperren

Einige Abdichter bieten gegen Kapillarfeuchte Mauerwerks-Injektionen mit PU-Schaumharzen an.

Diese Harze sind für Wandporen zu dickflüssig. PU-Harze reagieren spontan mit Wasser unter Bildung von PU-Schaum mit lederartiger, nicht klebender Haut, der nicht einmal in grobe Poren fließt und nicht am nassen Baustoff haftet.

Schaum- und Quellharze können außerdem gefährliche Nebenwirkungen haben (s. Bild).



Wenn PU-Schaum drückt, kann das herauskommen!