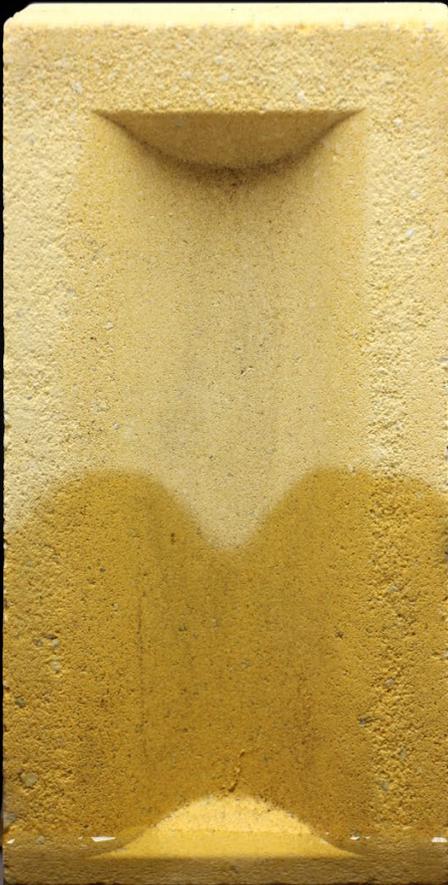


Aufsteigende Feuchtigkeit & Kontrolle



Inhalt

Einleitung	2
Teil 1 – Aufsteigende Feuchtigkeit	4
Teil 2 – Einschätzung von Feuchtigkeit in Gebäuden	10
Teil 3 – Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit	16
Teil 4 – Wiederverputzen nach Einführung der Behandlung von Feuchtigkeit	30
Teil 4A – System zum Wiederverputzen Nr. 1: Dryzone Express System zum Wiederverputzen	36
Teil 4B – System zum Wiederverputzen Nr. 2: Traditionelles System zum Wiederverputzen	40
Teil 5 – Forschung und Entwicklung	44
Teil 6 – Weitere Literatur	52

English Safeguard contact:

Redkin Close, Redkin Way, Horsham, West Sussex, RH13 5QL, Vereinigtes Königreich.

T: +44 (0) 1403 210204 F: +44 (0) 1403 217529 E: info@safeguardeurope.com

German Safeguard contact:

Lehmbergstrasse 31, D 25548 Kellinghusen, Deutschland.

T: +49 4822 3657866 F: +49 4822 3657868 E: sg@safeguardeurope.com

Ein Druckwerk von Safeguard Europe Ltd über die Erkennung und Kontrolle aufsteigender Feuchtigkeit, auch erhältlich unter www.safeguardeurope.de.

Während die Richtigkeit der Inhalte und Daten in diesem Druckwerk mit größter Sorgfalt geprüft wurden, kann keine Garantie oder Haftpflicht für die gelieferten Informationen übernommen werden.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne Erlaubnis der Herausgeber reproduziert oder in jeglicher Form oder durch jegliche Datenspeicherung- und Aufrufsysteme benutzt werden.

© Safeguard Europe Limited

www.safeguardeurope.de

Aufsteigende Feuchtigkeit & Kontrolle

Einleitung

Aufsteigende Feuchtigkeit ist nicht die häufigste Feuchtigkeitsart, die in Gebäuden vorkommt; dies ist Kondensation. Ein größerer Anteil an alten Gebäuden ist jedoch in einem gewissen Maße von aufsteigender Feuchtigkeit betroffen.

Dieses Handbuch wurde zur Aufklärung und Information jener produziert, die auf jegliche Art und Weise an der Kontrolle aufsteigender Feuchtigkeit in Gebäuden beteiligt sind. Es wird davon ausgegangen, dass der Leser bereits grundlegende Kenntnisse über das Thema besitzt und versucht somit darüber hinauszugehen.

Das Handbuch befasst sich mit den häufigsten Situationen, die bei aufsteigender Feuchtigkeit entstehen, und mit Maßnahmen zur Abhilfe. Es deckt strukturelle Wasserabdichtung (Bauwerksabdichtung) nicht ab. Eine Übersicht zur Erkennung von Feuchtigkeitsproblemen in Gebäuden wird gegeben. Dieses Buch sollte gründlich gelesen werden, um sich mit dem System vor der Durchführung jeglicher Arbeiten bekanntzumachen.

Es ist außerdem wichtig, dass der Benutzer von Safeguard Systemen zum Feuchtigkeitsschutz mit den **relevanten Standards vertraut ist, die die Behandlung aufsteigender Feuchtigkeit regulieren - z.B. BS 6576:2005**, „Verfahrenskodex zur Diagnose aufsteigender Feuchtigkeit in Gebäudewänden und Montage chemischer Behandlungen gegen Feuchtigkeit“.

Letztlich muss sich der Monteur jeglicher Systeme zur Behandlung von Feuchtigkeit aller Risiken und Gefahren bewusst sein, die mit den Verfahren einhergehen können. Somit muss er sich seiner Pflichten unter den **Arbeitsschutzvorschriften bewusst sein**. Es ist außerdem vernünftig, sicherzustellen, dass die Eigentümer die **notwendigen Genehmigungen eingeholt haben, sofern zu behandelnde Wände mit angrenzenden Grundstücken geteilt werden (sog. Grenzmauern)**.

Anmerkungen zu den britischen Standards/Druckwerken, auf die sich dieses Dokument bezieht:

Die folgenden Druckwerke werden durchweg in diesem Druckwerk erwähnt:

BS 6576
BS CP102 1973
BRE Digest 245

Obwohl diese Druckwerke im Vereinigten Königreich produziert wurden, können die beschriebenen Verfahren und Methoden in allen Ländern zum Einsatz kommen.

www.safeguardeurope.de
Aufsteigende Feuchtigkeit & Kontrolle

Aufsteigende Feuchtigkeit **Teil 1**



Teil 1

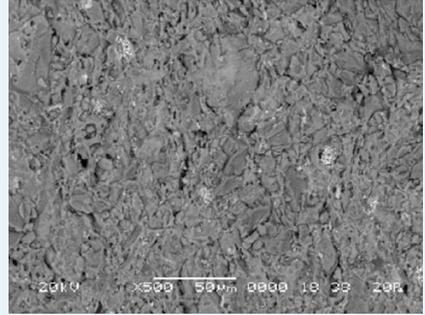
Aufsteigende Feuchtigkeit

Was ist aufsteigende Feuchtigkeit?

Aufsteigende Feuchtigkeit in Gebäuden kann als aufsteigender Fluss von Feuchtigkeit durch eine durchdringbare Wandstruktur definiert werden, wobei die Feuchtigkeit aus dem Grundwasser stammt. Die Feuchtigkeit steigt durch die Poren (Kapillaren) im Mauerwerk durch ein Verfahren auf, das frei „Kapillarität“ genannt werden kann, wodurch das Mauerwerk als Docht fungiert.



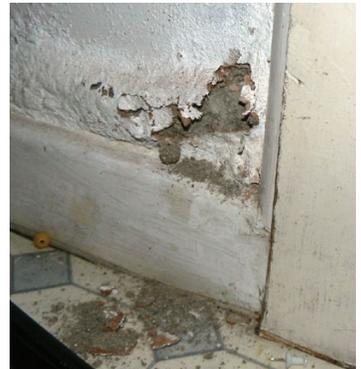
Abb. 1: Aufsteigende Feuchtigkeit.



Bilder von Elektronenmikroskopen zeigen die Poren in einem Ziegel.

Aufsteigende Feuchtigkeit (siehe Abb. 1) kann unterschiedlich schwerwiegend sein, je nach Faktoren wie dem Grundwasserniveau, der Porenstruktur des Mauerwerkmaterials (Ziegel, Stein, Mörtel, usw...) und nach der Verdampfungsgeschwindigkeit weg von der Wandoberfläche. Eine Behandlung ist oftmals nötig, weil es einige unerwünschte Auswirkungen auf die Gebäudeleistung hat, darunter sind:

1. **Dekorative Verunstaltung** - Feuchtigkeit und Salz aus dem Boden werden durch aufsteigende Feuchtigkeit aufgesogen und können dazu führen, dass Tapeten sich abschälen, Putz zerfällt und Farben Blasen werfen.



Teil 1

Aufsteigende Feuchteit

2. **Erosion der Bausubstanz des Gebäudes** - Salze aus dem Boden werden durch aufsteigende Feuchtigkeit in die Wand aufgesogen und können das Verbundmaterial in Ziegeln, Steinen und im Mörtel auflösen. So verlieren diese ihre Stärke und strukturelle Sicherheit. Die Kristallisierung von Salz kann solche Kraft auswirken, dass Mikrostruktur von Mörtel, Ziegel oder Stein zerstört wird.



SALZANSAMMLUNG

„...in 100 Jahren trägt Grundwasser, das so wenig wie 100 ppm gelöste Salze enthält, 4,2 kg Salz in jeden Längenmeter Wand“

Quelle: Arbeiten der Royal Society - Dynamik von Feuchtigkeit in Wänden: Reaktion auf Mikro-Umgebung und Klimawandel - Hall, Hamilton, Huff, Viles, und Eklund. Studie basiert auf Bedingungen in London.

3. **Verstärkter Wärmeverlust** - Feuchtigkeit in porösen Gebäudematerialien verursacht eine Abnahme der isolierenden Eigenschaften, wie Luft, in den Poren und ersetzt diese durch leitfähigeres Wasser. Zum Beispiel hat man herausgefunden, dass die Wärmeleitfähigkeit eines nassen Ziegels circa doppelt so hoch ist wie die, eines trockenen Ziegels (siehe Abb. 2).

Beziehung zwischen Leitfähigkeit und Ziegelfeuchtigkeit (Portsmouth University)

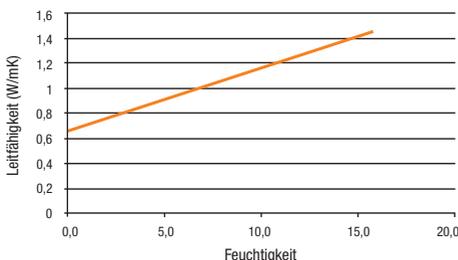
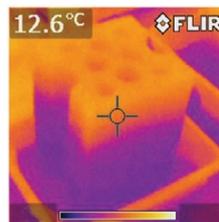


Abb. 2: Beziehung zwischen thermischer Leitfähigkeit und Ziegelfeuchtigkeit.



Thermische Abbildungen von einem Betonblock in Wasser. Unterer Bildabschnitt ist kühler, da aufsteigende Feuchtigkeit eine Abkühlung durch Verdampfen verursacht hat.

„Wärmeverlust, der durch aufsteigende Feuchtigkeit verursacht wurde, reduziert die Oberflächentemperatur von Wänden, was das Kondensationsrisiko steigert“

Teil 1

Aufsteigende Feuchtigkei

FEUCHTIGKEIT UND GESUNDHEIT

„In Europa sind geschätzte 10-50 % (je nach Land) der Innenräume, wo Menschen leben, arbeiten und spielen feucht. Zu viel Feuchtigkeit macht ein Haus muffig und verursacht einen leichten Geruch. Feuchte Wände verursachen eine Kälte, die mehr Heizen notwendig macht und Energerechnungen erhöht.“

Quelle: Info-Broschüre der Weltgesundheitsorganisation „Feuchtigkeit, Schimmel, Gesundheitsrisiken, Vorbeugen und Aktionen zur Abhilfe.“

¹ **WHO Richtlinien für Luftqualität im Haus:** Feuchtigkeit und Schimmel. Weltgesundheitsorganisation. ISBN 978-92-890-4168-3

² **Aufsteigende Feuchtigkeit im Mauerwerk und die Bedeutung von Putzeigenschaften:**

Bau und Baumaterialien, Band 24, Ausgabe 10, Oktober 2010, Seiten 1815-1820, Dr. Eric Rirsch, Dr. Zhongyi Zhang

4. **Auswirkungen auf die Gesundheit** - Es ist deutlich dokumentiert, dass übermäßige Feuchtigkeit in Gebäuden negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Bewohner haben kann.¹



Was verursacht aufsteigende Feuchtigkeit?

Aufsteigende Feuchtigkeit entsteht, wenn Feuchtigkeit aus dem Boden in das poröse Gebäudematerial, aus dem die Wände bestehen, „gesogen“ wird, und zwar durch ein Verfahren, das „Kapillarität“ genannt wird. Diese Wirkung wird ersichtlich, wenn man einen Musterziegel, Mörtel oder porösen Stein in ein seichtes Wasserbehältnis legt:



Die potentielle Höhe, auf die Feuchtigkeit in einem vollen Mauerwerk steigen würde, hängt von der Saugfähigkeit der Bestandteile ab, aus der es konstruiert wurde. Die Saugfähigkeit des Mörtels ist besonders wichtig.² Die Porenstruktur von manchen Arten von Mauerwerksmaterialien (z.B. alter Kalkmörtel, unter-brannte Ziegel und bestimmte Arten Sedimentgestein) verursachen eine hohe Saugfähigkeit und Mauerwerk, das aus diesen Materialien konstruiert wurde, ist besonders leicht von aufsteigender Feuchtigkeit betroffen.

Teil 1

Aufsteigende Feuchtigkeit

Die Wasserflussgeschwindigkeit durch die Struktur hängt von der Porengröße, Form und dem Verbund ab. Kleinere Poren bieten größeres Potential für kapillares Aufsteigen, größere Poren bieten jedoch eine schnellere Flussgeschwindigkeit. Das Aufstiegsmaximum wird also von der Verteilung der Porengrößen bestimmt.

In der Praxis wird diese potentielle Aufstieghöhe dadurch gemäßigt, dass die Flüssigkeit, die durch aufsteigende Feuchtigkeit in die Wand gelangt, bereits verdampft, bevor sie überhaupt die volle Aufstieghöhe erreichen kann. Daher ist aufsteigende Feuchtigkeit über einer Höhe von 1,5 m relativ selten, außer bei Wänden, die mit für Dampf undurchlässigem Material wie Polymermembranen, Vinyltapeten und bestimmten Wandisolierungen bedeckt wurden.

Die Aufstieghöhe ist in anderen Situationen auch tendenziell höher, wenn Verdampfung beschränkt wird, z.B.:

- **Lokales Klima** - aufsteigende Feuchtigkeit steigt oftmals an kälteren Orten höher auf.
- **Winter gegen Sommer** - In einem europäischen Klima tendiert Feuchtigkeit dazu, in den nassen, kälteren Wintermonaten aufzusteigen.
- **Nördliche Richtung** - Aufstieghöhe ist tendenziell an den nördlichen Wänden (in der Nordhalbkugel) höher, da diese Wände kühler sind, als südlich ausgerichtete Wände.
- **Unbeheizte Häuser** - Verdampfung ist in unbeheizten (oder unbewohnten) Häusern höher, als in beheizten Häusern.
- **Dicke Wände** - haben geringere Verdampfungsrate als dünne Wände, da ihre Oberfläche proportional geringer ist (siehe Abb. 3).

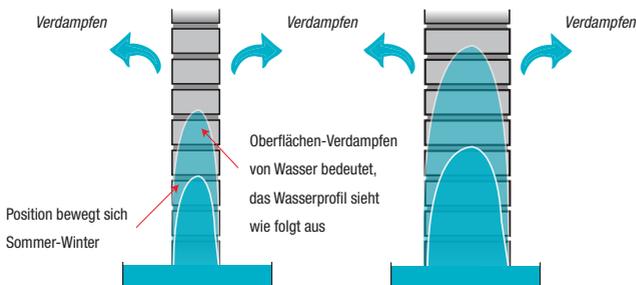


Abb. 3: Weniger Oberfläche verursacht eine langsamere Verdampfungs geschwindigkeit

Fundament und hygroskopische Salze

Obwohl aufsteigende Feuchtigkeit durch die oben-beschriebene „Kapillarität“ verursacht wird, ist sie untrennbar mit einer weiteren Feuchtigkeitsart verbunden – hygroskopische Feuchtigkeit.

Das liegt daran, dass aufsteigende Feuchtigkeit hygroskopische (feuchtigkeitsanziehende) Salze aus dem Boden in die Gebäudestruktur leitet, wo diese sich ansammeln. Sobald sich diese in einer ausreichenden Konzentration in der Bausubstanz befinden, können sie „hygroskopische Feuchtigkeit“ verursachen, indem Feuchtigkeit aus der Luft angezogen wird.

Teil 1

Aufsteigende Feuchteit

Wo hygroscopische Feuchtigkeit die Wand befallen hat, verursacht sie von sich aus Feuchtigkeit und verschlimmert somit das Problem weiter, auch wenn die aufsteigende Feuchtigkeit behandelt wurde (z.B. durch Montage einer neuen Behandlung gegen Feuchtigkeit). Daher ist als Teil der Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit manchmal auch professionelles Wiederverputzen notwendig. Möglichkeiten zum Wiederverputzen von Wänden, die durch aufsteigende Feuchtigkeit betroffenen sind, werden später in diesem Handbuch besprochen.



Hygroscopische Feuchtigkeit – In diesem Fall wurde es nicht durch aufsteigende Feuchtigkeit verursacht, sondern durch hygroscopische Salze in einem Kamin, die durch das Verbrennen von Kohle entstanden waren.

Salzschäden

Die Salze, die hygroscopische Feuchtigkeit verursacht (siehe Abb. 4), können auch im Mauerwerk und Putz Schäden verursachen, da sie eine „*weitreichende Kristallisierung*“ verursachen – ein Begriff, der die Tendenz bestimmter Salze beschreibt, größer zu werden, wenn sie kristallisieren. Wenn dies in den Poren des Mauerwerkmaterials auftritt, können die weitreichenden Kräfte Schäden im Mauerwerkmaterial verursachen (z.B. Putz, Ziegel, Mörtel oder Stein).

Die Behandlung aufsteigender Feuchtigkeit mit einer wirksamen Ersatzbehandlung gegen Feuchtigkeit wie Dryzone oder Dryrods beugt eine zukünftige Ansammlung von Salzen vor. Putz und Mauerwerk, das bereits von Salzen beschädigt wurde, muss jedoch vielleicht repariert oder ersetzt werden.

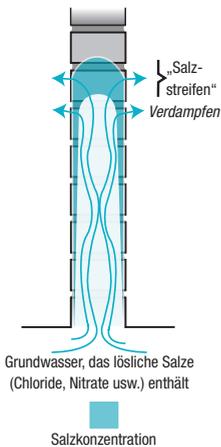
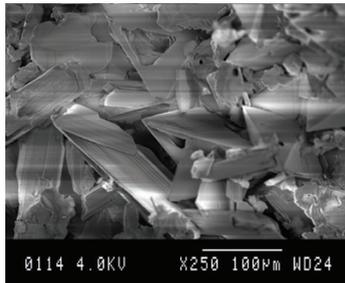


Abb. 4: Hygroscopische Feuchtigkeit, die durch das Aufsteigen löslicher Salze in der Wand entsteht.



Beurteilung von Feuchtigkeit in Gebäuden

Teil 2



Teil 2

Beurteilung von Feuchtigkeit in Gebäuden

Begutachtung von Feuchtigkeitsarten

Vor der Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit bei einer Wand muss unbedingt festgestellt werden, ob die Feuchtigkeit der Wand nur durch aufsteigende Feuchtigkeit verursacht wurde - oder, ob andere Ursachen wie Kondensation oder Regeneindringen zur Feuchtigkeit beitragen. Die Lösungen, die in diesem Handbuch beschreiben werden, gelten ausschließlich für die Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit. Lösungen für andere Feuchtigkeitsarten können hier gefunden werden: www.safeguardeurope.de.

Das Gutachten

Bei der Ermittlung des Potentials für aufsteigende Feuchtigkeit ist es entscheidend, andere Quellen von Wassereindringung zu beseitigen. Man muss gründlich sicherstellen, dass andere potentielle Feuchtigkeitsquellen beseitigt werden, besonders Kondensation in den kälteren Monaten. Daher ist es entscheidend, immer eine umfassende Ermittlung durchzuführen. Werden andere Quellen identifiziert, müssen diese zuerst beseitigt werden, bevor eine volle Ermittlung jeglicher aufsteigender Feuchtigkeit durchgeführt werden kann. Es ist nämlich sehr schwierig, zwischen zwei oder drei vermischten Quellen von Wassereindringen zu unterscheiden.

Wurden zuvor Behandlungen von Feuchtigkeit unternommen, ist es entscheidend, mit großer Vorsicht vorzugehen, um Beweise von Feuchtigkeit richtig zu bewerten. Es folgen Leitlinien zu routinemäßigen Verfahren vor Ort für das erste Gutachten:

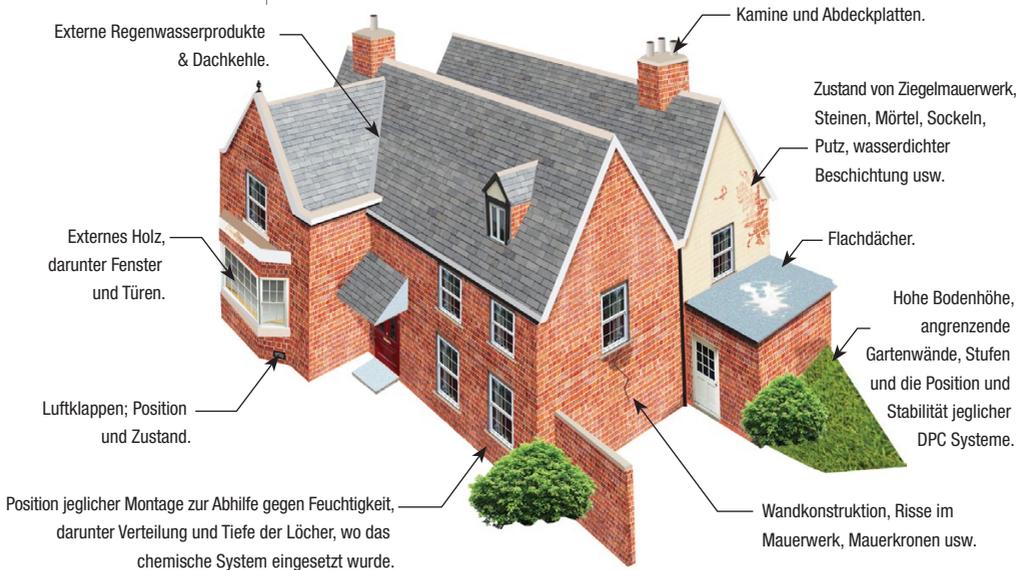


Abb. 5: Externe Untersuchung.

Teil 2

Beurteilung von Feuchtigkeit in Gebäuden

1. Externe Untersuchung:

2. Erste Interne Untersuchung (Sichtbare Zeichen):

- a. Holzfäule in Sockelleisten und/oder anderen Holzteilen.
- b. Abschälen/Blasen werfen von Tapeten, Abschälen/Blasen werfen von Malerarbeiten.
- c. Ausblühungen.
- d. Schimmelentwicklung, Verfärbung.
- e. Feuchtigkeit/nasse Flecken, Wassertropfen, Wassernasen.

3. Zweite Interne Untersuchung:

(angenommen, ordentlich funktionierende und kalibrierte elektrische Feuchtigkeitsmeter werden ordnungsgemäß benutzt)

- f. Untersuchen Sie sowohl Perimeter, als auch die Mitte von schwebenden Massiv-/Holzböden.
- g. Prüfen Sie den Feuchtigkeitsgehalt von Holzsockelleisten (Oberseite und Grund).
- h. Untersuchen und prüfen Sie die Bedingung von Boden-/Wandverbindung, Kante der Bauwerksabdichtungen des Bodens.
- i. Prüfen Sie jegliche Montage abhelfender Behandlungen gegen Feuchtigkeit, darunter Position und Tiefe von Löchern (falls von Innen eingeführt).
- j. Beachten Sie **die Verteilung** der Auslesungen von Feuchtigkeitsmetern, sowohl vertikal als auch horizontal auf der Wandoberfläche.
- k. Prüfen Sie auf Ausblühen unter der Tapetenverarbeitung.
- l. Beachten Sie jeglichen Einsatz von Styroporblättern/-rückenfolien unter der Tapete.
- m. Beachten Sie jeglichen neuen Putz, Höhe von Wiederverputzung, Zustand und wenn möglich Art, z.B. Renovierung, Sand/Zement, leichter vorgemischter Gips, usw.
- n. Heben Sie die Dielen an und untersuchen Sie das Holz und die Unterseite sorgfältig.
- o. Prüfen Sie auf geeignete Unterbodenlüftung.
- p. Suchen Sie nach internen Sanitärschäden und Wasser, das wegen Kondensation von kalten Rohren herabtröpfet.

4. Dritte Interne Untersuchung:

- q. Prüfen Sie (wenn möglich) die Geschichte und Verwendung des Grundstücks.
- r. Bewerten Sie den „Lebensstil“, z.B. Einsatz von Zentralheizung, Paraffin oder treibstofflosen Gasöfen, Trocknen, Waschen und Kochen, Lüftungsgrad usw.

Sobald eine Form von Feuchtigkeit identifiziert wurde, ist es entscheidend, das Verfallrisiko von jeglichem Holz einzuschätzen und angemessene Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

BEDENKEN SIE: eine Kombination aus Feuchtigkeit und Holz führt potentiell zu Fäule.

Die Hauptaufgabe des Untersuchenden ist es, die Quelle der Feuchtigkeit richtig zu identifizieren. Das kann am besten durch ein Untersuchungs- und Beseitigungsverfahren erreicht werden. Man muss zum Beispiel extrem sorgfältig vorgehen, um in den Wintermonaten Kondensation als potentiellen Feuchtigkeitsgrund zu beseitigen. Ein grundlegender Leitfaden zu Problemen mit Feuchtigkeit ist in Tabelle 1 auf der nächsten Seite zu sehen.

Teil 2

Beurteilung von Feuchtigkeit in Gebäuden

Symptom	Diagnose
Verfall von Sockelleisten, Feuchtigkeit am FuÙe der Wand, Feuchtigkeit um den Rand eines festen Bodens	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufsteigende Feuchtigkeit 2. Aufsteigende Feuchtigkeit + Schäden im Boden/Wandverbindung 3. Beschädigte Kanten an der feuchtigkeitsabweisenden Membrane (DPM) des Bodens 4. Hohe Bodenhöhe/Versagen von Sockelleisten/Boden zur Bauwerksabdichtung
Ausblühen der Oberfläche direkt über Sockelleisten/Boden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gips endet in direktem Kontakt mit feuchtem, festen Boden oder feuchtem Mauerwerk am FuÙe der Wand 2. Aufgetragener Gips/poröse Putzarbeiten unter schwebendem Holzboden und Unterboden und Kondensation am Boden/Wandverbindung
Feuchtigkeit am FuÙe der Wand bis zu 1,5 m*, horizontal gemessen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufsteigende Feuchtigkeit 2. Geringes Eindringen von Regen (Zurückspritzen)
Verfärbungen, besonders horizontal, sichtbare Feuchte in humiden Bedingungen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schwere Kontaminierung hygroskopischer Salze
Feuchte Bereiche auf der Oberfläche werden während/nach Regen größer; manchmal starke Ausblühen bei Regen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eindringen von Regenwasser; externer Schaden
Verfärbungen/Feuchtigkeit/Ausblühen auf dem Kamin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontaminierung beim Verputzen durch Brennmaterial 2. Kondensation im Abzug 3. Wasser läuft den Kaminabzug herunter
Schimmelbildung auf kalten Oberflächen, Fensterlaibungen, Decken-/Wandverbindungen usw.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kondensation
Freies Oberflächenwasser, Wasserlaufspuren, Wassertropfen, tropfendes Wasser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kondensation 2. Schweres Eindringen von Regenwasser 3. Schweres Sanitärleck
Feuchte Holzdielen entlang der Bodenkante aber nicht in der Mitte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kondensation des Unterbodens an der Boden-/Wandverbindung 2. Bodendielen in direktem Kontakt mit feuchtem Mauerwerk oder feuchten Balken
Bodendielen auch von der Wand entfernt feucht	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kondensation des Unterbodens
Feuchtigkeit auf erstem Bodenniveau und darüber	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kondensation 2. Eindringen von Regenwasser 3. Sanitär Schäden

* Kann je nach Bedingungen höher ansteigen

Hinweis: Der Zerfall von Zementputz kann an einem Angriff durch Sulfat liegen.

Teil 2

Beurteilung von Feuchtigkeit in Gebäuden

Das Gutachten muss unbedingt gründlich ausgeführt werden, sodass alle potentiellen Feuchtigkeitsbereiche erkannt werden. Besonders wachsam muss man sein, wenn Feuchtigkeit und somit Fäule nicht sichtbar sein könnte, wie unter Holzdielen schwebender Böden. Wenn Holz und Feuchtigkeit zeitgleich bestehen, sollte das Risiko einer Fäule immer berichtet werden und der Kunde muss entsprechend informiert werden.

Vergleiche verschiedener Feuchtigkeitsarten werde in Tabelle 1 aufgezeigt. Im Laufe des Gutachtens können verschiedene Anzeichen für Feuchtigkeit auffallen und diese müssen alle soweit wie möglich identifiziert werden.

Gibt es mehr als eine Quelle von Wassereintritt, kann die Unterscheidung ihrer Herkunft schwierig sein. Generell wird aktive aufsteigende Feuchtigkeit durch übermäßige Feuchtigkeit am Fuße der Wand, die langsam nach oben hin abfällt, sichtbar. Die Feuchtigkeitshöhe wird generell auf einer Höhe von bis zu 1,5 Metern beobachtet, kann aber je nach Bedingungen und Struktur des Mauerwerks noch weitaus höher ansteigen. Manchmal kann ein „Wasserrand“ erkannt werden, der fast horizontal entlang der Wand verläuft und der darunterliegende Bereich ist offensichtlich feucht.

Kontaminierung des Mauerwerks durch eine „Linie“ hygroskopischer Salze bestätigt auch die Gegenwart von aufsteigender Feuchtigkeit, kann aber nicht zwischen einem aktiven oder vergangenen Vorfall unterschieden werden.

Einsatz elektrischer Feuchtigkeitsmeter

Der angemessene Einsatz eines elektrischen Feuchtigkeitsmeter für Oberflächen kann nützliche Informationen über das Bestehen von aufsteigender Feuchtigkeit liefern, aber keinen absoluten Beweis bieten, besonders wenn Arbeiten zur Abhilfe zuvor bereits ausgeführt wurden. (Siehe Property Care Association (Verband zur Eigentumspflege) DP1, „Der Einsatz elektrischer Feuchtigkeitsmeter zur Feststellung aufsteigender Feuchtigkeit“).

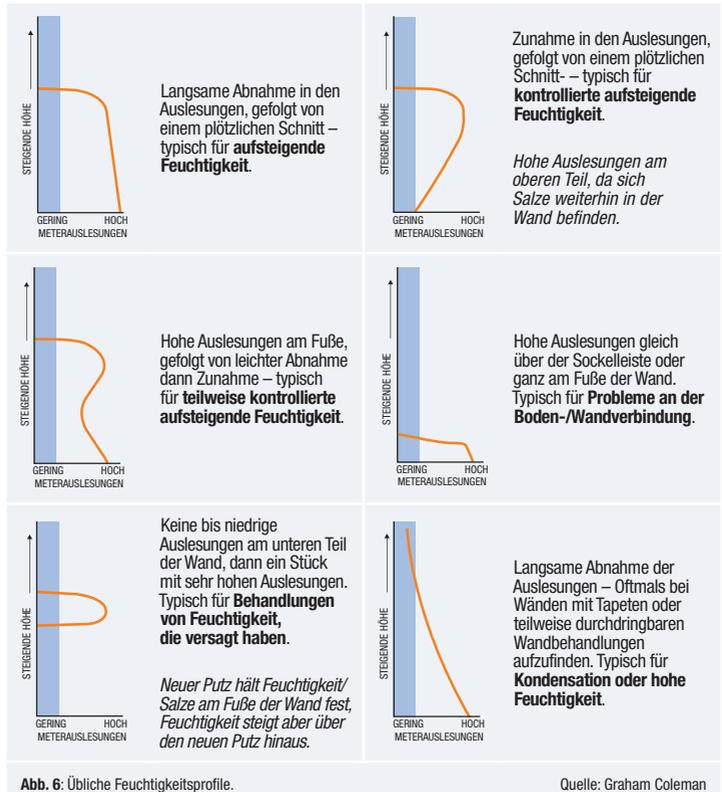
Elektrische Feuchtigkeitsmeter sollten eingesetzt werden, um ein „Feuchtigkeitsprofil“ zu erstellen, indem regelmäßig Werte der zu untersuchenden Wand vertikal nach oben ausgelesen werden (generell 100 mm). Das typische Feuchtigkeitsprofil einer Wand, die von aufsteigender Feuchtigkeit befallen ist, zeigt hohe Oberflächenwerte am unteren Wandabschnitt auf, gefolgt von einem plötzlichen „Schnitt“ der aufsteigenden Feuchtigkeit weiter oben.



Dennoch können andere Auslesemuster im Laufe des Gutachtens auftreten. Die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt einige mögliche Auslegungen. Bedenken Sie, dass das Muster der Auslesungen sehr bedeutend ist.

Teil 2

Beurteilung von Feuchtigkeit in Gebäuden



Quantitative Messungen

Zur genauen Bewertung potentieller aufsteigender Feuchtigkeit, werden quantitative Messungen der Feuchtigkeit benötigt, und es sollten Methoden wie im „Building Research Establishment Digest“ (Auszug der Organisation zu Gebäudeforschung) 245, „Aufsteigende Feuchtigkeit in Wänden: Diagnose und Behandlung“ eingesetzt werden. Dies schließt den Einsatz von Bohrungsproben in einer vertikalen Reihenfolge und das Feststellen des Gehalts hygroskopischer und kapillarer Feuchtigkeit in jeder Probe ein. Der Gehalt kapillarer Feuchtigkeit steht für das Eindringen von Wasser und somit kann seine Gegenwart und Verteilung im vertikalen Profil aufzeigen, ob Feuchtigkeit tatsächlich aufsteigt oder nicht. Dieses Verfahren wird auch Feuchtigkeitsprobleme identifizieren, die durch starke Kontaminierung hygroskopischer Salze und nicht durch Wasser verursacht werden.

Schließlich muss deutlich gemacht werden, dass Feuchtigkeit bedeutend höher als 1 Meter aufsteigen kann, obwohl dieses Maß oftmals als Maximalwert für aufsteigende Feuchtigkeit angegeben wird.

Die Broschüre der Property Care Association (Verband zur Eigentumspflege) DP9, „Richtlinien zum Verfassen eines Untersuchungsberichts“ sollte als Grundlage zur Strukturierung des Berichts dienen.

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Teil 3



Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Überblick

Die Behandlung aufsteigender Feuchtigkeit besteht aus zwei Hauptphasen;

1. **Die Feuchtigkeitsquelle wird durch eine Behandlung zur Abhilfe von Feuchtigkeit unter Anwendung der Dryzone Creme gegen Feuchtigkeit oder der Dryrod Stäbchen gegen Feuchtigkeit beseitigt.**
2. **Wo nötig, werden Bereiche, die beschädigt sind oder von Salzen kontaminiert wurden, neu verputzt. Hierbei muss sichergestellt werden, dass eine angemessene Methode zum Verputzen gegen Salz und Feuchtigkeit eingesetzt wird, um ein langlebiges Ergebnis zu erreichen.**

Dieser Abschnitt des Handbuches wird sowohl die Methoden zur Behandlung als auch für das Wiederverputzen Schritt-für-Schritt schildern.

Die Feuchtigkeitsquelle beseitigen

A: Auswahl der richtigen Lösung zur Behandlung von Feuchtigkeit

Um das Aufsteigen von Feuchtigkeit durch eine Wand aufzuhalten, muss eine neue Barriere gegen Feuchtigkeit geschaffen werden. Das Installieren einer tatsächlichen Barriere gegen Feuchtigkeit in einer bestehenden Wand ist in manchen Situationen gefährlich, teuer und unpraktisch (z.B. Grenzmauern). Ältere Methoden zur Einspritzung unter Druck direkt in die Ziegel sind auch zeitaufwändig und oftmals unwirksam.

Das praktischste und effektivste Verfahren ist das Erstellen einer neuen Feuchtigkeitsbarriere in der Wand, indem, durch Einsatz leistungsstarker Cremes oder Stäbchen gegen Feuchtigkeit, ein bestehender Mörtelverlauf zu einer wasserdichte Barriere umgewandelt wird (siehe Abb. 7).

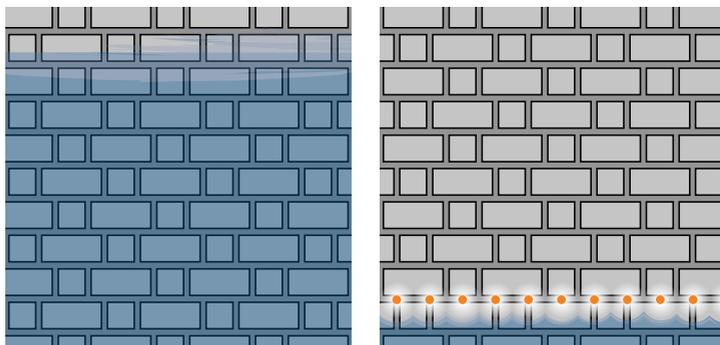


Abb. 7: Halten Sie aufsteigende Feuchtigkeit mit einer wasserdichten Mörtellinie an.

OPTION A



Eine leistungsstarke Creme auf Silikonbasis wird in regelmäßigen Abständen in Bohrlöcher entlang einer Mörtelfuge eingespritzt, um eine Feuchtigkeitsbarriere zu schaffen. Sobald die Creme eingespritzt wurde, verteilt sie sich entlang der Mörtelfuge, bevor sie als atmungsaktives, wasserabweisendes Harz ausreagiert - so wird das Aufsteigen von Feuchtigkeit in einer Wand vermieden.



OPTION B



Faserstäbchen im Durchmesser von 12 mm, die ein leistungsstarkes, wasserabweisendes Material beinhalten. Sie werden in regelmäßigen Abständen in Bohrlöcher entlang einer Mörtelfuge eingeführt. Sobald die Stäbchen eingeführt wurden, verteilen sie wasserabweisendes Material entlang der Mörtelfuge, das in Form einer effektiven Barriere gegen aufsteigende Feuchtigkeit ausreagiert. Dryrods sind eine Alternative zur Dryzone Creme und sind für Situationen geeignet, die maximale Leistung, garantierte Dosierung oder schnellere Behandlung erfordern.



Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

GERINGER SICHTBARER EINFLUSS

Da Dryzone Creme und Dryzone Stangen gegen Feuchtigkeit in die Mörtelfuge gebohrt werden und nicht in die Ziegel an sich, hinterlassen sie einen geringen sichtbaren Einfluss im Vergleich zu anderen Arten der Feuchtigkeitsbehandlung. Die Löcher, die in die Mörtelfuge gebohrt werden, können nach der Behandlung mit Dryzone oder Dryrod einfach mit neuem Mörtel aufgefüllt werden. Oftmals kann Dryzone oder Dryrod von der Außenseite des Gebäudes montiert werden - so müssen keine Sockelleisten usw. entfernt werden.



Bilder von Wänden mit

- 1) „Niederländischer“ Methode
- 2) Löcher in die Ziegel gebohrt
- 3) Löcher in den Mörtel gebohrt

B: Montage vorbereiten

Eignung für die Behandlung

Das meiste traditionelle Mauerwerk kann mit der Dryzone Feuchtigkeitsschutz-Creme oder der Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre behandelt werden. Dennoch sollten oder können manche Wände nicht ordnungsgemäß behandelt werden. Sonderverfahren sind eventuell für bestimmte Arten von Mauerwerk, z.B. perforierte Ziegel und manche Pflasterarten, notwendig. Sprechen Sie unsere Technikabteilung an, um Informationen zur Behandlung dieser Wände zu erhalten.

Stützmauern können nur über der externen Bodenhöhe behandelt werden. Der unterirdische Bereich muss ausreichend abgedichtet werden, um seitliches Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden. Informationen über das Abdichten von unterirdischen Wänden finden Sie unter www.safeguardeurope.de.

Verfahren vor der Montage

Wichtig: Vor dem Beginn jeglicher Arbeiten, muss Folgendes unbedingt geprüft werden:

1. Prüfen Sie bei Bedarf alle Hohlräume auf Schutt, der eventuell eine Überbrückung der Behandlung gegen Feuchtigkeit verursachen kann.
2. Sichern Sie ausreichende Belüftung von Unterböden, wenn schwebende Holzböden eingebaut sind.
3. Senken Sie bei Bedarf die Bodenhöhen.
4. Entfernen Sie verfallene/beschädigte Außensockel und schneiden Sie externen Putz auf die Höhe der Behandlung von Feuchtigkeit zurück.
5. Entfernen Sie bei Bedarf alle Bodenbedeckungen und Möbel.
6. Entfernen Sie bei Bedarf alle Dielen.
7. Entfernen Sie bei Bedarf Holzsockelleisten und Architrav. Sollen sie wieder angebracht werden, legen Sie diese beiseite; alle festangebrachten Teile demontieren.
8. Ist Wiederverputzen notwendig, entfernen Sie jeglichen durch Salz kontaminierten oder beschädigten Putz, der ersetzt werden soll, auf eine Mindesthöhe von 300 mm über den letzten erkennbaren Anzeichen von Feuchtigkeit und/oder Salz. In Kapitel „Teil 4 - Wiederverputzen nach Einführung von Behandlung gegen Feuchtigkeit“ dieses Handbuchs finden Sie Ratschläge darüber, ob Putz ersetzt werden muss, und Angaben geeigneter Systeme zum Wiederverputzen.
9. Stellen Sie sicher, dass Pflanzen, Wege und Glas vor Verschütten geschützt sind.
10. Prüfen Sie bei Bedarf die Höhe angrenzender fester Böden und stellen Sie sicher, dass eine geplante Behandlung gegen Feuchtigkeit nicht überbrückt werden kann.

Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Sicherheit

Lesen Sie die Sicherheitsdatenblätter aller Safeguard Produkte und entsprechenden Materialien vor dem Gebrauch durch und unternehmen Sie eine Sicherheitsprüfung der Verfahren (z.B. Löcher bohren), die zur Montage der Behandlung von Feuchtigkeit mit Dryzone Creme oder Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre benötigt werden.

Party Wall Act (Grenzwall Gesetz)

Stellen Sie wo zutreffend sicher, dass Gebäudeeigner dem Party Wall Act (Grenzwall Gesetz) 1996 nachkommen. Informieren Sie alle betroffenen Parteien über mögliche Unannehmlichkeiten wie Lärm und Vibrationen, besonders Nachbarn, die in angrenzenden Gebäuden leben und die zu behandelnde Wand eine gemeinsame Wand ist.

C: Positionierung der Behandlung gegen Feuchtigkeit

Um entweder Dryzone Creme oder Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre zu montieren, müssen Löcher in einer ununterbrochenen Linie horizontal entlang der Mörtelfuge gebohrt werden. Die richtige Position der Behandlungslinie muss vorsichtig gewählt werden und das ordnungsgemäße Verfahren für den entsprechenden Wandtyp muss Anwendung finden.

Linie der Behandlung von Feuchtigkeit

Die Linie der Behandlung von Feuchtigkeit sollte bei externen Wänden wenn möglich mindestens 150 mm über der Bodenhöhe platziert werden, um das Risiko von Regen zu minimieren, der von harten Oberflächen zurückspritzt und die Behandlung von Feuchtigkeit überbrückt (siehe Abb. 8).

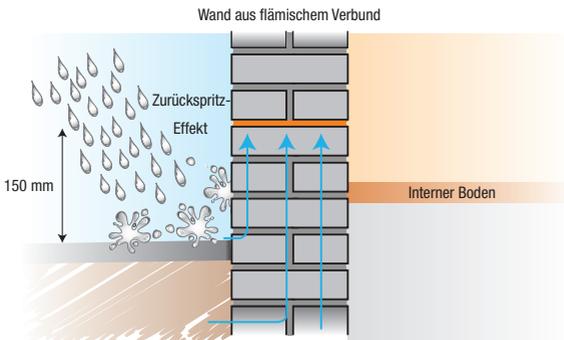


Abb. 8: Zurückspritz-Effekt

Die beabsichtigte Linie zur Behandlung von Feuchtigkeit sollte freigelegt und deutlich definiert werden und dabei müssen die inneren und äußeren Bodenhöhen, Grenz- und anstoßende Wände sowie Veränderungen der Bodenhöhen bedacht werden.



Einspritzen einer neuer
Behandlung gegen Feuchtigkeit
mit Dryzone Creme.

Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Wo intern feste Böden vorhanden sind, sollte die Behandlung von Feuchtigkeit so nahe am Boden wie möglich eingeführt werden. In allen Fällen sollte eine Kontinuität zwischen eingespritzter Behandlung gegen Feuchtigkeit und jeglichen feuchtigkeitsdichten Membranen eines festen Bodens bestehen, wobei letztere bis hin zur Wand reichen müssen, um mit der eingespritzten Behandlung von Feuchtigkeit zu überlappen, wie in BS CP 102 beschrieben.

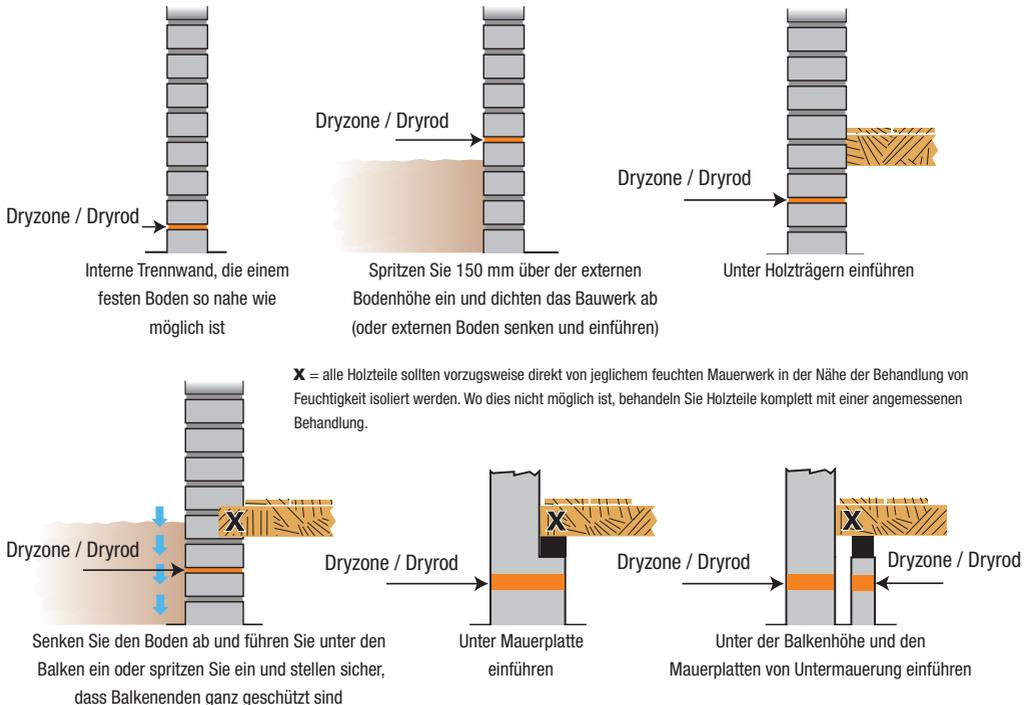
Finden Sie schwebende Holzböden vor, sollte die Behandlung von Feuchtigkeit sofern möglich unterhalb des Holzes eingeführt werden.

Positionierung der Behandlung gegen Feuchtigkeit in Bezug auf Holzverbindungen sollte BS6576 entsprechen:

„Wo möglich sollte die geplante Behandlung von Feuchtigkeit unter der Höhe der Holzverbindungen montiert werden und man sollte überprüfen, dass die Linie der Behandlung von Feuchtigkeit nicht durch Untermauerung usw. überbrückt wird... Muss eine Behandlung von Feuchtigkeit über einem Holzboden montiert werden, sollte der Kunde (schriftlich) informiert werden, dass der Boden dem Risiko einer Holzfäule ausgesetzt ist.“

Positionen der Behandlung von Feuchtigkeit

Die Diagramme unten zeigen die korrekten Positionen zur Einspritzung oder Einführung in Ziegelmauern auf. Dieselben Prinzipien gelten auch für Steinmauern.

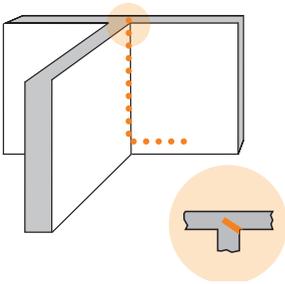


Teil 3

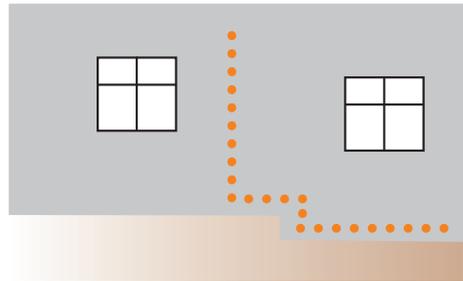
Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Vertikale Isolierung

Bestehen Grenz-/anstoßende Mauern, die nicht zu behandeln sind, muss eine vertikale Behandlung gegen Feuchtigkeit installiert werden. Diese sollte nicht weniger als 1200 mm hoch sein und sich nicht weniger als 500 mm über den letzten Anzeichen von Feuchtigkeit/Salzkontaminierung ausbreiten.



Vertikale Behandlung gegen Feuchtigkeit, um angrenzende Wände zu isolieren, usw.



Behandlung gegen Feuchtigkeit muss sich leichten Abweichungen der Bodenfläche und angrenzenden unbehandelten Wandteilen anpassen

Vertikale Isolierung kann hydrostatischem Druck nicht standhalten, der bei gestuften Gebäuden, angehobenen Außenwänden usw. vorgefunden werden kann.

Das Risiko einer Holzfäule

Sind Balkenenden/Holzplatten in feuchtem Mauerwerk eingebettet, müssen diese auf Holzfäule untersucht werden. Im Idealfall sollte das Holz vom Mauerwerk direkt durch eine feuchtigkeitsdichte Membrane oder Balkenaufhängung getrennt werden.

Ist dies nicht möglich und das Holz ist feucht und verfault, oder nur im Mauerwerk eingebettet, sollten die Enden gründlich mit einer geeigneten Behandlung behandelt werden. Jegliches Holz, das weiterhin feucht ist, wird immer dem Risiko einer Fäule ausgesetzt sein; ordentliche Behandlung kann dieses Risiko reduzieren.

Muss die Behandlung gegen Feuchtigkeit über dem Holzboden angebracht werden, müssen Maßnahmen ergriffen werden, sodass die Dielen nicht dem Risiko einer Holzfäule ausgesetzt werden. Es sollten Sicherheitsvorkehrungen ergriffen werden.

Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

D: Bohranweisungen

Größe, Tiefe und Ort des Bohrloches

Die Behandlung mit Dryzone Creme oder Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre benötigt für optimale Wirksamkeit Löcher mit 12 mm Durchmesser, die horizontal in maximal 120 mm Abständen gebohrt werden. Die benötigte Lochtiefe für verschiedene Stärken fester Wände wird in der Tabelle auf der nächsten Seite aufgeführt. Für alle anderen Wände sollte die Lochtiefe bis 40 mm zur gegenüberliegenden Wandseite betragen. In allen Fällen ist es die wirksamste Behandlungsstelle, horizontal direkt in die Mörtelfuge zu bohren, vorzugsweise an der Oberseite der gewählten Fuge (siehe Abb. 9 und 10).

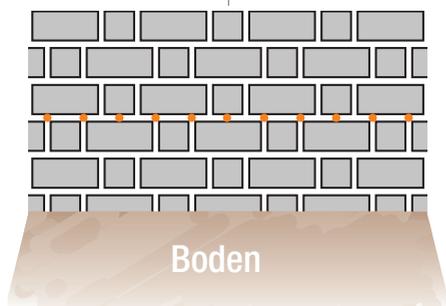


Abb. 9: Bohrmuster bei einem doppelten flämischen Verbund.

150 mm
über der
Bodenhöhe

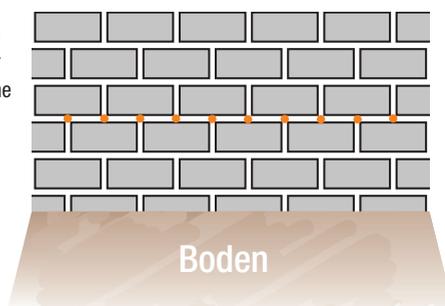


Abb. 10: Bohrmuster bei einem Läuferverbund.

Um sicherzustellen, dass das Loch keine Staubklumpen und Schutt beinhaltet, sollte für beste Ergebnisse ein Dryzone/Dryrod Bohrer benutzt werden. Es ist auch empfehlenswert, den Safeguard Bohrloch Cleaner direkt vor dem Einführen einzusetzen. Dieses Werkzeug ist bei Safeguard erhältlich.



Bohren Sie Löcher in 120 mm Abständen

Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Bohren vorbereiten

Messen Sie die Stärke jeder zu behandelnden Wand. Stellen Sie den Tiefenmesser ein oder wickeln Sie ein Klebeband um den Bohrer, um die korrekte Bohrtiefe entsprechend identifizieren zu können.

Hohlwände

Hohlwände können von einer Seite für einen einzelnen Einsatz gebohrt/behandelt werden, wenn Dryzone Creme gegen Feuchtigkeit benutzt wird. Werden Dryzone Stangen gegen Feuchtigkeit eingesetzt, sollte jede Seite getrennt behandelt werden. Wird die Behandlung von einer Seite durchgeführt, bohren Sie komplett durch die gewählte Mörtelfuge, lassen Sie den Bohrer den Hohlraum durchdringen (siehe Abb. 11) und bohren Sie dann die andere Seite des Mauerwerks auf eine Tiefe von 90 mm. Die Viskosität der Dryzone Creme gegen Feuchtigkeit macht es möglich, jede Seite mit einer einzigen Anwendung zu behandeln. Stellen Sie vor der Behandlung immer sicher, dass der Hohlraum leer ist.

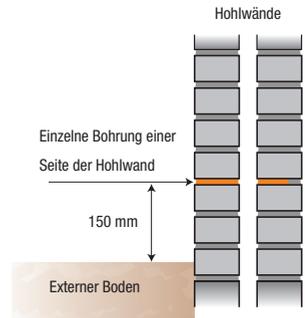


Abb. 11: Behandlung von Hohlwänden

Das Durchbohren fester Wände

	Wandstärke			
	120 mm	240 mm	360 mm	480 mm
Tiefe des Bohrloches	100 mm	190 mm	310 mm	430 mm
Lochabstände	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm

Tabelle 2: Tiefe der Dryzone Bohrlöcher für Wände unterschiedlicher Dicke.

In nahezu allen Fällen können feste Ziegelwände von einer Seite mit nur einer Anwendung durchbohrt/behandelt werden (siehe Abb. 12, 13 und 14). Bohren Sie in die gewählte Mörtelfuge in den vorgegebenen Abständen und der geeigneten Tiefe laut der obigen Tabelle.

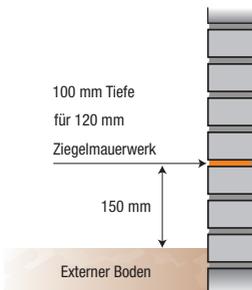


Abb. 12

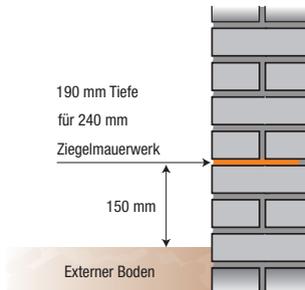


Abb. 13

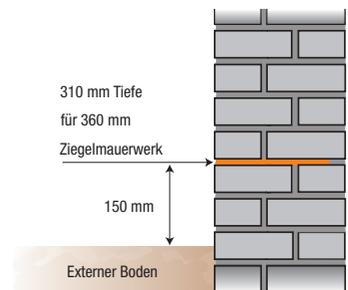


Abb. 14

Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Durchbohren unregelmäßiger Steinwände und Wände mit Schuttfüllung

Es ist generell nicht empfehlenswert, Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperren in unregelmäßigen Steinwänden oder Wänden mit Schuttfüllung zu verwenden, da das Material durchweg uneinheitlich ist und so den Abstand vom Schutt schwierig macht. Wir empfehlen den Einsatz von Dryzone Creme gegen Feuchtigkeit.

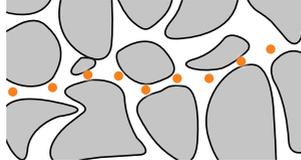


Abb. 15: Bohrmuster bei unregelmäßigem Stein.

Folgen Sie einer Mörtelfuge auf der geeigneten Höhe, die Sie gewählt haben, sofern es machbar ist (siehe Abb. 15). Die unterschiedliche Dicke von Steinwänden und die Möglichkeit, dass Schuttfüllung herabfallen und Bohrlöcher blockieren kann, macht den Einsatz jeglicher Systeme zur Behandlung von Feuchtigkeit schwierig. Treten

diese Schwierigkeiten ein, kann es eventuell notwendig werden, von beiden Seiten auf der entsprechenden Höhe auf 50 % der Wanddicke zu bohren. Alternativ können Sie neben den blockierten Löchern neue bohren, die nicht blockiert werden, um sicherzugehen, dass eine ausreichende Menge Dryzone Creme zur Behandlung von Feuchtigkeit eingeführt wird.

Wo es schwierig ist, eine Mörtelfuge zu finden, sollte erwogen werden die Intervalle der Löcher von 120 mm auf 100 mm reduziert werden.

E: Montage Dryzone oder Dryrods

Montage von Dryzone

600 ml Folienkartusche: Stechen Sie das Ende der in Folie gewickelten Würste an und legen sie diese in die Dryzone Kartuschenpistole ein. Führen Sie die Düse der Pistole ganz in das vorgebohrte Loch ein. Ziehen Sie den Abzug vorsichtig und füllen Sie jedes Loch ganz mit Dryzone Creme zur Behandlung von Feuchtigkeit bis auf einen Zentimeter vor der Oberfläche auf. Wischen Sie die Außenseite der Düse regelmäßig ab.

310 ml Plastikkartuschen: Legen Sie die Plastikkartusche in eine Kartuschenpistole ein und bringen dann die Düse an. Führen Sie die Düse der Pistole ganz in das vorgebohrte Loch ein. Ziehen Sie den Abzug vorsichtig und füllen Sie jedes Loch ganz mit Dryzone Creme zur Behandlung von Feuchtigkeit bis auf einen Zentimeter vor der Oberfläche auf. Wischen Sie die Außenseite der Düse regelmäßig ab.



Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Um beim Behandeln einer Hohlwand von einer Seite Verschwendung zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, die Tiefe des verdeckten Lochs und die Breite des Hohlraums auf der Tube mit Klebeband zu markieren.

Entsorgen Sie die benutzten Kartuschen in einer Plastiktüte entsprechend der örtlichen Vorschriften für Abfallbeseitigung.

Benötigtes Material:

Wandlänge	Wandstärke			
	120 mm	240 mm	360 mm	480 mm
10 m	1,6	3,3	5,0	6,6
20 m	3,0	6,6	10,2	13,8
30 m	4,5	9,9	15,3	20,7

Tabelle 4: Anzahl an 600 ml Dryzone Kartuschen, die zur Behandlung von Wänden mit unterschiedlichen Längen und Dicken benötigt werden.

Wandlänge	Wandstärke			
	120 mm	240 mm	360 mm	480 mm
10 m	2,9	6,4	9,9	13,4
20 m	5,8	12,8	19,8	26,8
30 m	8,7	19,2	29,6	40,1

Tabelle 5: Anzahl an 310 ml Dryzone Kartuschen, die zur Behandlung von Wänden mit unterschiedlichen Längen und Dicken benötigt werden.

Versehentliches Verschütten: Wird versehentlich Dryzone Creme zur Behandlung von Feuchtigkeit verschüttet, sollte das verschüttete Material sofort aufgewischt und die Tücher in einer Plastiktüte entsprechend entsorgt werden. Kontaminierte Oberflächen sollten sofort mit warmem Seifenwasser abgewaschen werden.



600 ml Dryzone
Folienkartuschen.



310 ml Dryzone
Plastikkartuschen.

Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Montage von Dryrods

Reinigen Sie alle Bohrlöcher mit dem Safeguard Bohrloch Cleaner, um jeglichen Schutt zu entfernen, der das Einführen der Stäbchen behindern könnte. Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe und entfernen Sie die Stäbchen einzeln aus der Packung und führen je eine Stäbchen pro Loch ein. Stellen Sie sicher, dass die Stäbchen circa 5 mm innerhalb der Ziegeloberfläche versenkt sind, versuchen jedoch nicht, die Stäbchen in die Löcher zu zwingen.

Bei interner Montage hat es keinen Einfluss auf den Behandlungserfolg, wenn die Stäbchen leicht hervorstehen, wo Mörtel von der Oberfläche gebröckelt ist, da die Stäbchen bei dem Verputzen wieder bedeckt werden.



Dryrods können mit dem Dryrod CutterI zugeschnitten werden.

Benötigtes Material: Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre Stäbchen sind in versiegelten Packungen mit je 10 Stäbchen erhältlich. Jedes Stäbchen ist zur Behandlung eines 120 mm Abschnittes einer zweischaligen 9 Zoll Ziegelwand geeignet, womit eine Folienpackung mit 10 Stäbchen 1,2 m abdecken kann.

Bei Wänden, die dünner als 9 Zoll sind, können die Stäbchen mit dem Dryrod Cutter auf die angemessene Länge zugeschnitten werden. Bei Wänden, die stärker als 9 Zoll sind, können 2 Stäbchen pro Loch kombiniert werden, wobei das zweite Stäbchen auf die restliche benötigte Länge zugeschnitten wird. Die folgenden Tabellen können als Abdeckungsmaßstab für verschiedene Wandstärken benutzt werden:

	Wandstärke			
	120 mm	240 mm	360 mm	480 mm
Tiefe des Bohrloches	100 mm	190 mm	310 mm	430 mm
Länge des Dryrod	90 mm	180 mm	270 mm	360 mm

Tabelle 6: Länge des Dryrod und Tiefe der Bohrlocher für Wände mit unterschiedlicher Dicke.

Wandlänge	Wandstärke			
	120 mm	240 mm	360 mm	480 mm
10 m	40	80	120	160

Tabelle 7: Anzahl an Dryrods, die zur Behandlung einer 10 m Wand mit unterschiedlicher Dicke benötigt werden.

Lagerung: Die Stäbchen sollten bis zum Einführen in den Folienpackungen belassen werden. Werden die Stäbchen auf poröse Oberflächen gelegt, beginnen sie eventuell, ihr wasserabweisendes Material zu verteilen.

Reinigung der Ausrüstung: Jegliche Ausrüstungsteile, die längerem Kontakt mit den Stäbchen ausgesetzt wurden, sollten regelmäßig mit warmem Wasser gereinigt werden.



Montage der Dryrod Stäbchen zur Behandlung gegen Feuchtigkeit.

Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

F: Nach der Montage

Rekonstruktion nach der Behandlung

Wichtig: Sobald Dryzone oder Dryrods montiert wurden, muss die Feuchtigkeit, die bereits in der Wand war, durch Verdunstung austrocknen.

Somit sollten die folgenden Arbeiten wenn möglich so lange wie machbar verzögert werden, um der Trocknung den maximalen Zeitraum zu gewähren.

1. Stellen Sie gute Belüftung sicher, um das Trocken der Wände zu unterstützen.
2. Stellen Sie sicher, dass die Dichtbeschichtung neuer Böden mit der eingeführten Behandlung von Feuchtigkeit überlappt (BS CP 102:1973). Verbinden Sie bei Bedarf die Dichtbeschichtung unter Anwendung von Drybase Flüssiger Dichtbeschichtung mit der Behandlung von Feuchtigkeit. Ist keine Dichtbeschichtung vorhanden, tragen Sie Drybase Flüssige Dichtbeschichtung über dem festen Boden für 50 - 100 mm und die Wände hinauf auf, um mit der Behandlung von Feuchtigkeit zu überlappen (siehe Abb. 16).

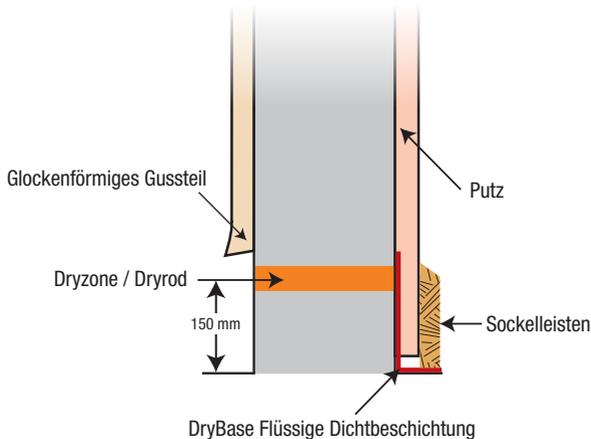


Abb. 16: Vorgeschlagene Abschlussbearbeitung.

3. Wiederverputzen sollte streng nach den Safeguard Angaben zum Wiederverputzen durchgeführt werden (siehe Kapitel „Teil 4 - Wiederverputzen nach Einführung der Behandlung von Feuchtigkeit“).
4. Bringen Sie Holzsockelleisten nach dem Auftragen einer großzügigen Schicht Drybase-Flüssiger Dichtbeschichtung auf ihrer Rück- und Unterseiten wieder an.
5. Formen Sie bei Bedarf mit dem externen Putz ein glockenförmiges Gussteil (siehe Abb. 16).
6. Füllen Sie externe Löcher mit Mörtelmischung auf, die zum bestehenden Mörtel passt.

Teil 3

Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit

Renovieren

Eine feuchte Wand braucht Zeit, um auszutrocknen. Generell gilt, dass die Trocknungsgeschwindigkeit mit 1 Monat für alle 25 mm Wanddicke berechnet wird (BRE Digest 163, „Gebäude austrocknen lassen“). Somit werden 230 mm circa 9 Monate zum Austrocknen brauchen. Dennoch hängt die Trocknungsgeschwindigkeit von Umweltbedingungen, Lüftung und der Mauerart ab und kann somit auch deutlich länger brauchen.

Unter Einsatz des Dryzone Express Systems zum Wiederverputzen ist es möglich, innerhalb von 24 Stunden nach der Behandlung zu renovieren. Es ermöglicht sofortiges Anbringen von Gipskarton und, sofern mit Trockenbau gearbeitet wird, den Auftrag von Glättungsputz. Während die Wände austrocknen muss man folgendes beachten:

1. Renovieren Sie nicht mit Emulsionen auf Vinyl-Basis, verwenden Sie z.B. Dryzone Schimmelresistente Emulsionsfarbe.
2. Halten Sie eine gute Belüftung um die Wände aufrecht.
3. Füllen Sie externe Löcher mit Mörtelmischung auf, die zum bestehenden Mörtel passt.

Ist Wiederverputzen nicht notwendig oder ist es nicht möglich, das Dryzone Express System zu verwenden (hier sollte ein Sand-Zement Putz eingesetzt werden), sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

1. Verlegen Sie jegliche Renovierungsarbeiten auf 4-6 Wochen nach der Montage der Behandlung von Feuchtigkeit und ermöglichen Sie nach dem folgenden Wiederverputzen eine gute natürliche Belüftung, um das Austrocknen zu unterstützen. Setzen Sie keine Hitze oder beschleunigende Trocknungsmethoden ein.
2. Bringen Sie für mindestens 12 Monate (länger bei stärkeren Wänden) keine Tapeten an.



Anwendung des Dryzone System für schimmelbeständige Emulsionsfarbe.

Wiederverputzen nach Einführung der Behandlung von Feuchtigkeit

Teil 4



Teil 4

Wiederverputzen nach Einführung der Behandlung von Feuchtigkeit

Wiederverputzen von durch Salz kontaminierten Wänden

A: Die Notwendigkeit wieder zu verputzen

Warum ist Wiederverputzen manchmal notwendig?

Dryzone Creme und Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperren bieten eine effektive Behandlung gegen aufsteigende Feuchtigkeit für alle Wandarten. Unabhängige Untersuchungen haben aufgezeigt, dass Dryzone Creme oder Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre nach der Montage in einer Mörtelfuge eine effektive Barriere zum Schutz vor Feuchtigkeit formen. So wird das weitere Aufsteigen von Feuchtigkeit blockiert.

Dennoch können Behandlungen von aufsteigender Feuchtigkeit die Putzschäden durch Salz und Feuchtigkeit, die vor der Behandlung entstanden sind, nicht wiedergutmachen. Sie können auch keine hygroskopischen (feuchtigkeitsanziehende) Salze, die sich im Laufe der Jahre in der von aufsteigender Feuchtigkeit befallenen Wand angesammelt haben, aus dem Putz entfernen. Daher müssen oftmals Putzabschnitte im Zusammenhang mit einer effektiven Behandlungsstrategie gegen aufsteigende Feuchtigkeit ersetzt werden.

Entscheiden, welcher Putz ersetzt werden muss

Um entscheiden zu können, welche Putzabschnitte ersetzt werden müssen, benötigt man spezielles Wissen und Urteilsfähigkeit. Das ist einer der Gründe, warum es von Vorteil ist, Spezialauftragnehmer für die Behandlung aufsteigender Feuchtigkeit zu engagieren. Putz, der schwerwiegend durch Salz kontaminiert ist und deutlich ersetzt werden muss, kann gewöhnlich einfach mit dem bloßen Auge erkannt werden. Nur leicht durch Salz kontaminierter Putz, der zukünftig Probleme verursachen kann, ist jedoch meist schwieriger zu identifizieren.



Kontaminierung hygroskopischer Salze – Putz mit schwerer Salzkontaminierung muss immer ersetzt werden - unabhängig davon, welches System gegen Feuchtigkeit eingesetzt wird.

Teil 4

Wiederverputzen
nach Einführung
der Behandlung von
Feuchtigkeit

Außer dem Maße an Salzkontamination müssen eventuell noch andere Faktoren beachtet werden, wenn man über das Ausmaß an notwendigem Wiederverputzen entscheidet. Darunter:

Die Wirksamkeit der abhelfenden Behandlung gegen Feuchtigkeit.

Dryzone Creme und Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre bieten eine höchst effektive Behandlung von Feuchtigkeit, auch in gesättigten Wänden. Dadurch werden Salze in der Wand weniger mobil und können sich folglich weniger in den Putz hineinbewegen. Daher ermöglicht der Einsatz von entweder Dryzone Creme oder Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre den Erhalt von mehr ursprünglichem Putz, als bei Verwendung von weniger wirksamen Behandlungen von Feuchtigkeit der Fall wäre.

1. Bestehende Putzart.

Ist es ein Putz auf Gips-, Kalk- oder Zementbasis? Manche Putzarten (z.B. Gips) sind Salz gegenüber generell weniger widerständig als andere (z.B. Zement).

2. Ob der Besitzer oder Bewohner gewillt ist, das Wiederverputzen aufzuschieben.

Wenn es zeitlich möglich ist, ist es von Vorteil, das Wiederverputzen auf sechs oder mehr Monate nach der Montage der Behandlung von Feuchtigkeit zu verschieben, da eine besser informierte Entscheidung gefällt werden kann, welche Putzbereiche ersetzt werden müssen. BS6576:2005 besagt:

„Scheint der Putz in einem guten Zustand zu sein, kann das Ausmaß an zu ersetzendem Putz minimiert werden, indem jegliche Entscheidung über das Wiederverputzen aufgeschoben wird, bis die Trocknungszeit abgeschlossen ist. In solchen Fällen sollte der Gutachter klare Ratschläge über das Risiko potentieller zukünftiger Dekorschäden aussprechen.“

3. Die betroffene Gebäudeart.

In historischen Gebäuden führt der Wunsch, soviel ursprünglichen Putz wie möglich zu erhalten, eventuell zu minimalem Wiederverputzen. Dies wird in dem Wissen durchgeführt, dass ein größeres Risiko zukünftiger Salzschäden beim Dekor und Feuchtigkeitsprobleme, durch das Fortbestehen hygroskopischer Salze, besteht. In Mietsgebäuden wird eventuell flächendeckenderes Wiederverputzen durchgeführt, da die hauptsächliche Erwägung, die schnellstmögliche erneute Markteinführung der Immobilie sein wird.

B: Auswahl eines Systems zum Wiederverputzen von Wänden, die von aufsteigender Feuchtigkeit befallen sind

Die Designfunktion von neuen Systemen zum Verputzen ist zweierlei:

1. Das Durchdringen restlicher Feuchtigkeit zu dekorativen Oberflächen muss während der Trocknungszeit, die relativ lange dauern kann, vermieden werden.
2. Das Durchdringen hygroskopischer Salze vom tieferen Mauerwerk zu dekorativen Oberflächen muss vermieden werden, um weitere Dekorschäden zu vermeiden.

Um diese Funktionen zu gewährleisten, muss das Wiederverputzen streng nach einer der zwei Anleitungen von Safeguard über das Wiederverputzen durchgeführt werden.

SCHNELLERES
RENOVIEREN

Wo es wünschenswert ist, direkt nach dem Einführen von Dryzone / Dryrod zu renovieren (z.B. Mietshäuser), sollte der Einsatz des Dryzone Express Systems zum Wiederverputzen, das später in diesem Handbuch beschrieben wird, in Erwägung gezogen werden.

Teil 4

Wiederverputzen nach Einführung der Behandlung von Feuchtigkeit

System zum Wiederverputzen Nr. 1: Dryzone Express System zum Wiederverputzen

Ein modernes System zum Wiederverputzen auf Gipskartonbasis, das voll durch das British Board of Agrément (Zertifizierungsstelle für Bauprodukte) zur Verwendung mit Dryzone Creme oder Dryzone Stangen gegen Feuchtigkeit zugelassen ist (siehe Abb. 17).

Nach dem Entfernen von bestehendem Putz wird die Wand mit der Dryshield Creme (salzhemmende Grundierung) vorbehandelt, bevor Gipskarton mit Drygrip Kleber, der speziell formuliert wurde, um Feuchtigkeit und Salzen standzuhalten, an der Wand angebracht wird. Von Vorteil ist, dass dieses System atmungsaktiv ist und eine Erneuerung von Dekor sofort ermöglicht. Somit stellt es eine attraktive Alternative für Sozialwohnungen und andere Mietshäuser dar.

Ein weiterer Vorteil des Dryzone Express System zum Wiederverputzen ist, dass es auch zur Verwendung mit isoliertem Gipskarton angepasst werden kann - Anforderungen der Energieeinsparung (z.B. jene, die in den Gebäudevorschriften Teil L1B stehen) können so eingehalten werden.

Dieses System ist schneller und günstiger in der Montage pro m² als Sand-Zementputz und ermöglicht den Einsatz von Putz auf Zementbasis, der bei der Behandlung aufsteigender Feuchtigkeit in historischen Gebäuden vermieden werden muss.

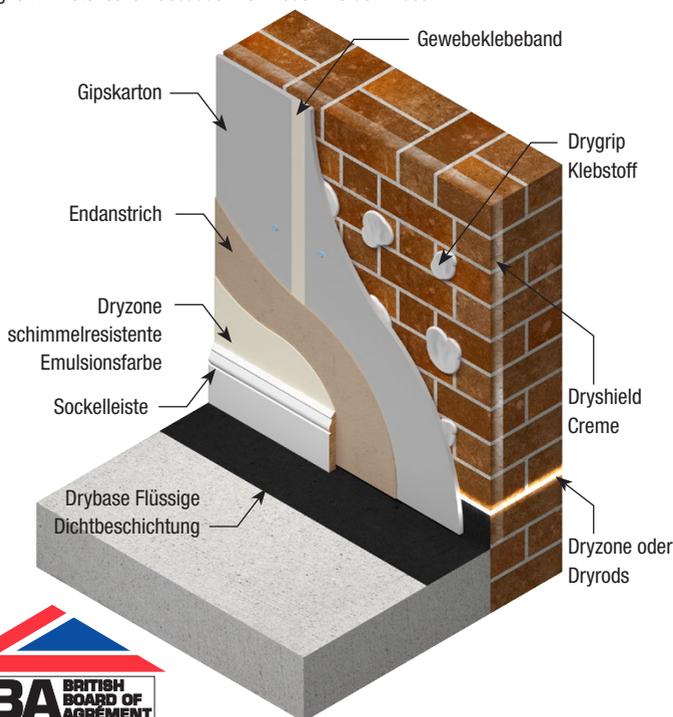


Abb. 17: Dryzone Express System zum Wiederverputzen.

Teil 4

Wiederverputzen nach Einführung der Behandlung von Feuchtigkeit

System zum Wiederverputzen Nr. 2: Traditionelles System zum Wiederverputzen

Traditionell wird zum Wiederverputzen nach der Montage einer neuen Behandlung von Feuchtigkeit ein dichter Sand-Zementputz benutzt, der den Dryzone Renderguard Gold Putzzusatz beinhaltet (siehe Abb. 18). Diese Lösung hat sich als sehr effektiv bewiesen und wurde vom British Board of Agrément zugelassen. Dennoch ist dies nicht ideal für den Einsatz an historischen Gebäuden (aufgrund des hohen Zementgehalts) und hat schlechte thermische Eigenschaften, was kalte Oberflächen verursacht und das Kondensationsrisiko steigern kann. Während die Materialkosten bei diesem System gering sind, ist die Montage relativ kostspielig, da das Auftragen mehrerer Putzschichten zeitaufwendig ist.

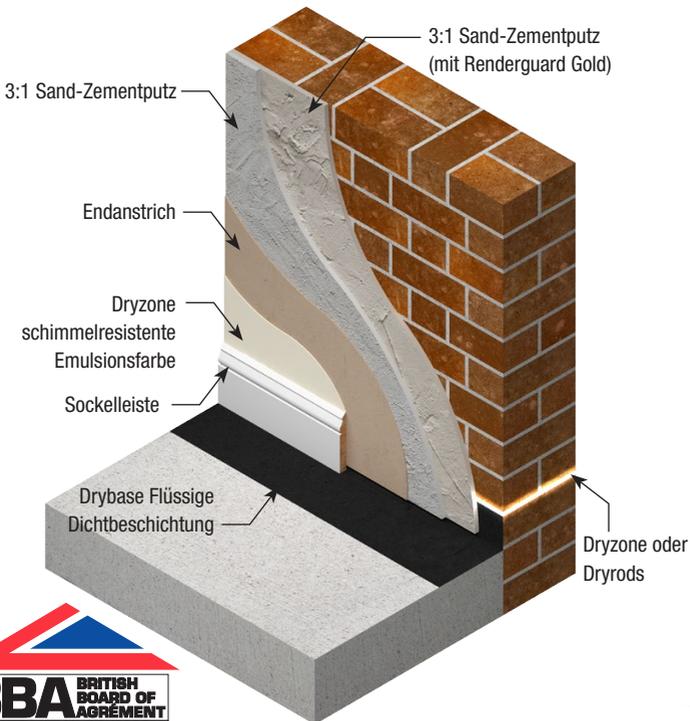


Abb. 18: Dryzone Express System zum Wiederverputzen.

System zum Wiederverputzen Nr. 1: Dryzone Express System zum Wiederverputzen

Teil 4A



Leitlinien zur Anwendung



1. Vorbereitung

Entfernen Sie jeglichen kontaminierten Putz komplett und legen Sie das tiefere Mauerwerk frei. Alle losen Materialien sollten komplett weggebürstet werden. Führen Sie die Montage von Dryzone Creme oder Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre normal durch.



2. Dryshield Creme: Grundieren Sie die Wand

Tragen Sie eine einzelne Schicht Dryshield mit einem großen weichen Pinsel auf die Wand auf. Stellen Sie sicher, dass jegliche Löcher und Risse mit Creme aufgefüllt und alle Bereiche gleichmäßig beschichtet werden. Eine 5 Liter Packung Dryshield Creme reicht für bis zu 25 m² aus, je nach Unebenheiten und Porosität des Trägermaterials. Sind Steckdosen oder Lichtquellen an der Wand installiert, schrauben Sie diese ab, entfernen Sie Montageplatten und tragen die Creme aufs Mauerwerk auf. Stellen Sie sicher, dass Handschuhe, Sicherheitsbrillen und andere Schutzkleidung getragen wird.



3. Dryshield Creme: Aufnahme

Lassen Sie die Dryshield Creme mindestens 30 Minuten in das Trägermaterial einziehen. Lassen Sie nicht mehr als 24 Stunden vor dem Auftragen des Drygrip Klebers verstreichen. Bringen Sie die entfernten Lichtquellen und Steckdosen wieder an, bevor Sie fortfahren.



4. Gipskarton: Zuschneiden und Anpassung

Bereiten Sie den Gipskarton bei Bedarf durch Abmessen und Zuschneiden auf die Richtige Größe vor. Prüfen Sie die Passform, indem Sie den Karton an die Wand halten. Bei der Montage sollte eine 12 mm Lücke zwischen dem Kartonende und dem Boden verbleiben. Stellen Sie auch sicher, dass Lücken für jegliche Steckdosen und Lichtquellen entsprechend ausgeschnitten werden.



5. Drygrip Klebstoff: Auftragsgerät vorbereiten

Drygrip Klebstoff kann jetzt benutzt werden, um den Gipskarton an der Wand anzubringen. Zur Vorbereitung des Klebers legen Sie die Kartusche in die Drygrip Kartuschenpistole ein und schneiden Sie sie auf. Schrauben Sie die Düse auf. Schneiden Sie ein Loch mit 10 mm Durchmesser in die Düse. Tipp: Lassen Sie eine geöffnete Kartusche in der Pistole, decken Sie die Düse mit Klebeband oder ähnlichem ab, um ein Austrocknen des Materials in der Düse und das Festkleben der Kappe zu vermeiden.

6. Drygrip Klebstoff: Auftragen

Tragen Sie kleine Tupfer Drygrip auf der Rückseite des Gipskarton in regelmäßigen Abständen auf. Typischer Verbrauch sollte 1 - 2 Drygrip Tuben pro Standard-Gipskartonplatte sein. Die Dicke von Drygrip ermöglicht ein wenig Anpassung, wodurch der Gipskarton auch unebene Wandbereiche abdecken kann. Tipp: Entfernen Sie nach dem Auftragen die Düse und reinigen Sie jeglichen Kleber von der Kartuschenpistole.



7. Gipskarton: An der Wand anbringen

Legen Sie den Karton an der Wand an und passen Sie ihn an. Stellen Sie sicher, dass genug Kontakt zwischen dem Drygrip Klebstoff besteht, während auch eine Luftlücke belassen wird, sodass der Gipskarton nicht direkt mit der Wand in Kontakt ist. Passen sie Gipskartonteile an, um unebene Bereiche bei Bedarf abzudecken.



8. Gipskarton: Abstützen

Es ist ratsam, den Karton abzustützen. Benutzen Sie 12 mm Keile zur genauen Anpassung. Alternativ kann Verschnitt vom Gipskarton benutzt werden, der mindestens 12 mm hoch ist, um den Karton darauf abzustellen. Bei normalen Temperaturen sollte Drygrip Klebstoff nach circa 1,5 Stunden ausgehärtet sein. Lassen Sie es bei kälteren Temperaturen (z.B. unter 10°C) 2 - 3 Stunden härten und prüfen die Haftung durch leichten Druck auf den Karton, bevor Sie weiterarbeiten.



9. Gipskarton: Befestigung und Aushärten

Benutzen Sie Dryzone System Befestigungsstecker, um eine gleichmäßig Fläche über alle Kartons sicherzustellen. Benutzen Sie den mitgelieferten Dryzone Bohrer, um mindestens 25 mm von den Kanten entfernt Löcher in die Kartonecken zu bohren. Bringen Sie die Befestigungsstecker mit einem Hammer an und stellen Sie sicher, dass die endgültige Oberfläche gleichmäßig ist.



10. Abschließendes Klebeband und Putz

Gewebeklebeband über allen Kartonverbindungen anbringen. Ein Glättungsputz kann jetzt aufgetragen werden. Fahren Sie wie notwendig mit zusätzlichem Verputzen oder Renovieren fort. Für schnelleres Wiederverputzen: bekleben und verbinden Sie die Kartons mit trockener Verbindungsmethode und bringen dann eine Schicht Gipskarton-Dichtstoff an. Diese kann sofort angestrichen werden, wenn der Dichtstoff handtrocken ist.



Teil 4A

System zum Wiederverputzen Nr. 1: Dryzone Express System zum Wiederverputzen

WIEDERVERPUTZEN VOLLER HÖHE UND HALBER HÖHE

Für das beste Endergebnis wird empfohlen, auf voller Höhe (Boden bis Decke) erneut zu verputzen, da jegliche Versuche, den neuen Putz mit bestehendem zu verbinden, immer eine deutliche Linie hinterlassen, wo die zwei Putzsysteme aufeinander treffen - besonders wenn Räume mit Deckenlichtern beleuchtet werden.

Dennoch ist es möglich das Dryzone Express System zum Wiederverputzen zum Wiederverputzen der halben Höhe zu benutzen, sofern der bestehende Putz ausreichend tief ist.

Der bestehende Putz sollte bis auf eine Höhe von mindestens 300 mm über der maximalen Höhe der sichtbaren aufsteigenden Feuchtigkeit und/oder Salzkontaminierung entfernt werden. Gipskarton sollte dann abgemessen und zugeschnitten werden, um in den Bereich zu passen, wo der Gips vor dem Anbringen entfernt wurde.

Jegliche Lücken zwischen bestehendem Putz und dem Gipskarton können mit einem Polyurethanschaum vor dem Anbringen von Gewebeklebeband und Putz aufgefüllt werden.

Kondensation

Laut Berechnungen wird das Gesamtrisiko von Kondensation reduziert, wenn das Dryzone Express System zum Wiederverputzen eingesetzt wird, verglichen mit traditionellen Sand-Zement Systemen zum Wiederverputzen. Bei der Verwendung von einem Produkt dieser Art muss das allgemeine Design jedoch gebührend berücksichtigt werden, um das Kondensationsrisiko zu minimieren, und die Empfehlungen in BS 5250:2011 sollten eingehalten werden. Ist höhere relative Luftfeuchtigkeit zu erwarten, sollten andere Umweltkontrollen in Erwägung gezogen werden, wie:

- Safeguard Humidistat Ventilator
- Safeguard Anlage für positiven Druck
- Luftentfeuchter

Fordern Sie bei der Safeguard Technikabteilung Ratschläge zur Reduktion des Kondensationsrisikos an.

Einsatz von isoliertem Gipskarton

Die meisten Arten von isoliertem Gipskarton können mit dem Dryzone Express System zum Wiederverputzen benutzt werden, solange normale Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Montage interner Isolierung eingehalten werden. Besondere Vorsicht ist geboten, um sicherzustellen, dass die Dämmplatte ordentlich angebracht wird und alle Lücken aufgefüllt werden, um das Durchdringen von Feuchtigkeit von der warmen Raumluft in die kältere feste Wand hinter der Isolierung vorzubeugen, da dies ein Kondensationsrisiko darstellt.

Die Leitlinien aus BS5250:2011 „*Verfahrenskodex zur Kontrolle von Kondensation in Gebäuden*“ sollten eingehalten werden und besonders betont werden Abschnitt G.3.1.4 „*Festes Mauerwerk - interne Isolierung*“ und G.3.2.4 „*Mauerwerk mit Hohraum - interne Isolierung*“:

„Intern installierte thermische Isolierungen isolieren den beheizten Innenraum vom Mauerwerk, das somit kalt bleibt und ein Risiko interstitieller Kondensation hinter der thermischen Isolierung birgt; um dies zu vermeiden sollte eine AVCL (Luft- und Dampfkontrollschicht) auf der warmen Seite der thermischen Isolierung eingesetzt werden.“

Eine geeignete AVCL kann gewöhnlich durch Einsatz von Glättungsputz oder durch Bekleben und Verfugen der konischen Kanten des isolierten Gipskartons erreicht werden. Dennoch sollte eine spezielle AVCL mit ausreichender Dampfbeständigkeit eingesetzt werden, wenn Berechnungen auf ein Risiko dauerhafter Kondensation hinweisen - siehe Leitfaden in BS5250:2011 Abschnitt 4.5.6.

Man sollte sich auch bewusst sein, dass isolierter Gipskarton nicht „atmungsaktiv“ ist und somit Wände, die gegen aufsteigende Feuchtigkeit behandelt wurden länger zum Austrocknen brauchen werden.

System zum Wiederverputzen Nr. 2: Traditionelles System zum Wiederverputzen

Teil 4B



Leitlinien zur Anwendung



1. Vorbereitungen

Holzfußleisten, Architrave etc. sind nach technischem Gutachten bzw. Baubeschreibung zu entfernen. Oberputz bis auf das Mauerwerk entfernen; Höhe nach technischem Gutachten bzw. der Baubeschreibung. Diese Höhe sollte nicht weniger als 1 Meter bzw. 500mm über der Abgrenzung der sichtbaren aufsteigenden Feuchtigkeit bzw. Salzausblühungen betragen. Alle Fugen bis auf 15mm auskratzen. Dies dient der Vermeidung von natürlichem Trockenschwund des neuen Zementmörtelputzes. Alle Holzverankerungen im Mauerwerk entfernen.



2. Erste Schicht

1 Teil Renderguard Gold mit 24 Teilen Wasser mischen. Das Wasser muss frisch, sauber und frei von Öl und anderen organischen Verunreinigungen sein. 3 Teile Sand und 1 Teil Zement mit der zuvor beschriebenen, verdünnten Renderguard Gold Lösung präparieren. Gewaschenen, groben, lehmfreien Sand gemäß British Standard BS882:1992 Klasse "M" verwenden. Um dichte Beschichtung zu erreichen, nur die Mindestmenge der Renderguard Gold Mischlösung verwenden. Wir empfehlen, dass pro 50 kg Trockenmischung nicht mehr als 8 Liter verwendet werden. Fugen gut auskratzen und die Mischung gründlich hineindrücken und bis zu einer Schichtdicke von 12 mm auftragen. Nicht übermäßig verspachteln. Bei eintretender Verhärtung Zement einritzen, so dass keilförmige Fugen entstehen.



3. Zweite Schicht

Die Mischung ist die Gleiche, wie für die erste Schicht, allerdings wird diesmal Wasser anstelle der Renderguard Gold Lösung verwendet. Eine 12mm dicke Schicht auftragen, wonach beide Schichten zusammen eine Tiefe von 24mm haben. Die zweite Schicht vor vollständiger Festsetzung der Ersten auftragen, damit die Schichten sachgerecht aneinander haften. Oberfläche keilförmig einritzen. Nicht übermäßig verspachteln.



4. Oberputz

Dieser soll aus einer 3mm tiefen Lage Gips oder ähnlichem Feinputz bestehen. Es können auch andere poröse Feinputze verwendet werden. Nicht glätten. Mindestens 6 Wochen nach Behandlung bzw. bis zur Austrocknung des Mauerwerks, keine Dekorationen vornehmen. Danach empfehlen wir die Verwendung von Dryzone Schimmelresistenter Emulsionsfarbe. Die Verwendung von Tapeten oder, Dickschichtfarben wie Emaille, ist nicht empfohlen.



Teil 4B

System zum Wiederverputzen Nr. 2: Traditionelles System

Wichtige zu beachtende Punkte

Wichtig: Bitte stellen Sie sicher, dass der Abschnitt „Rekonstruktion nach der Behandlung“ weiter vorne in diesem Handbuch gelesen wird.

Ist es bekannt, dass Wände übermäßig durch hygroskopische Salze kontaminiert sind (z.B. alte Scheunen, alte Küchen, Schornsteineinzüge, Ställe), sollte überlegt werden, ob man die Wände mit einer geeigneten Dichtschlämme abdichtet, bevor wieder verputzt wird, um Dekorflächen zu schützen. Alternativ kann der Einsatz des Dryzone Express System zum Wiederverputzen in Erwägung gezogen werden.

Ist das Mauerwerk instabil, muss das vor dem Anbringen von Putz korrigiert werden. Wenn es nicht möglich ist, eine ordentliche Haftung zwischen dem Wandmaterial und dem Putz zu erlangen, wie beispielsweise bei Wellerlehm, muss der Putz direkt auf die Wandoberfläche, aber über eine gedehnte Metalleiste, die vorher an der Wandoberfläche befestigt wird, aufgetragen werden.

Putz und Verputzen sollten vor der Höhe von fertigem festem Boden oder bei schwebenden Holzboden auf der Dielenhöhe abgebrochen werden. Dies verhindert, dass jegliche im festen Boden vorhandene Feuchtigkeit in den Weichanstrich gelangt oder jegliche Kondensation im Unterboden in den neuen Putz aufzusteigt.

Gipsputz und leichter vorgemischter Putz darf nicht zur Befestigung von Metallwinkeln in Ecken benutzt werden. Benutzen Sie im Idealfall Plastikwinkel oder noch besser wäre, Sie formen sie.

Bedenken Sie, dass die Wände geraume Zeit zum Austrocknen benötigen werden und es möglich ist, dass ausreichend Feuchtigkeit in die neuen Tischlerarbeiten gelangt und Fäule verursacht.

Es ist sehr wichtig, den Leitfaden zum Wiederverputzen einzuhalten und auf keine Weise abzuändern. Keine anderen Zusätze dürfen der Mischung zugefügt werden.

Leichter vorgemischter Gips für Grund- oder Haftputz (z.B. Carlite) darf nicht eingesetzt werden.

Sicherheit

Lesen Sie die Sicherheitsdatenblätter für Dryzone Renderguard Gold und entsprechende Materialien vor dem Gebrauch durch und unternehmen Sie eine Sicherheitsprüfung der Verfahren (z.B. Mischung und Auftragen), die für den Einsatz des Systems zum Wiederverputzen benötigt werden.

Forschung und Entwicklung

Teil 5



Teil 5

Forschung und Entwicklung



1950s

Verbreitung von Siliconat



1960s

Flüssig Einspritzung
unter Hochdruck



2000s

DRYZONE



2014

DRYZONE

Verbesserte Behandlungen gegen Feuchtigkeit durch Innovation

Die Produkte und Systeme, die in diesem Handbuch erläutert werden, wurden von Safeguard Europe Ltd entwickelt.

Safeguard wurde 1983 mit der Vision gegründet, bessere Lösungen zur Bekämpfung von Feuchtigkeitsproblemen in Gebäuden durch Investitionen in Produktinnovation zu finden.

Außer Lösungen für aufsteigende Feuchtigkeit hat Safeguard auch ein Produktsortiment zur Behandlung anderer Feuchtigkeitsformen wie dem Eindringen von Regen, Kondensation und Eindringen von Feuchtigkeit in Kellerräume entwickelt. Informationen über diese Produkte finden Sie auf der Safeguard Website, www.safeguardeurope.de.

Die Entwicklung von Dryzone Feuchtigkeitsschutz-Creme

Ende 1990 begann das Entwicklungsteam bei Safeguard, sich mit einer verbesserten Lösung für die Behandlung aufsteigender Feuchtigkeit zu befassen.

Zu diesem Zeitpunkt war die geläufigste Methode, aufsteigende Feuchtigkeit zu behandeln, Flüssigkeiten auf Silikon- oder Metallstearat-Basis in Löcher, die ins Mauerwerk gebohrt wurden, einzuspritzen.

Die Methode, Flüssigkeit einzuspritzen, konnte bei richtiger Montage sehr effektiv sein. Es konnte jedoch sehr zeitaufwendig werden, da in jedes Loch einige Minuten lang Flüssigkeit eingespritzt werden musste, um die richtige Flüssigkeitsmenge einzuführen. Eine einheitliche und gleichmäßige Anwendung konnte nur schwer sichergestellt werden, da Flüssigkeiten den Weg des geringsten Widerstandes nehmen und oftmals durch Risse und Spalten im Mauerwerk verschwinden. Es gab auch Gefahren im Zusammenhang mit der Einspritzung dieser Flüssigkeiten (die meist ätzend oder entflammbar waren) unter Druck, besonders bei der Behandlung von Grenzmauern.

Als die Dryzone Creme gegen Feuchtigkeit im Jahr 2000 eingeführt wurde, war es eine Revolution im Bereich der Behandlung aufsteigender Feuchtigkeit, da es eine wirksame Lösung ist die typische Probleme der Systeme zur Einspritzung von Flüssigkeit zu umgehen.

Die hervorragende Leistung von Dryzone zu erreichen, war eine bedeutende Aufgabe für unsere F&E Abteilung, da ein breites Spektrum an Faktoren die Produktleistung beeinflussen kann. Es war daher nötig, eine große Menge an möglichen Szenarien zu durchleuchten, bevor man sich auf eine Endformulierung einigen konnte.

1. Auswahl der aktiven Substanzen

Die aktiven Substanzen jeglicher Behandlung von Feuchtigkeit, die eingespritzt wird, müssen folgendes leisten können:

1. Eine starke Haftung mit dem Trägermaterial schaffen
2. Wasser abweisen

Der Ausgangspunkt zur Erfüllung dieser Funktionen sind organofunktionelle Silane und Siloxane. Die Auswahl der richtigen Mischung dieser Silane und Siloxane war entscheidend, um sicherstellen zu können, dass Dryzone in einem breiten Spektrum an Mörtelarten funktionieren würde.

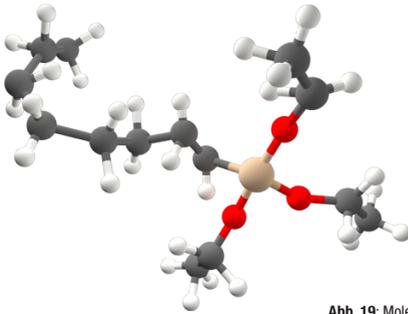
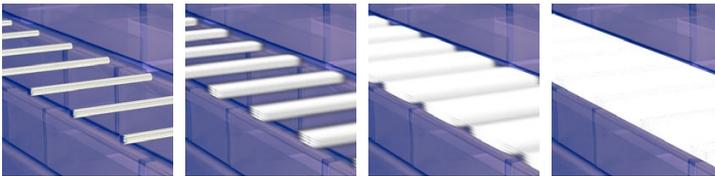


Abb. 19: Molekül (N-Octyltriethoxysilan).

2. Verbreitung der aktiven Substanzen

Ein weiteres technisches Hindernis ist es, die Verteilung des Produkts zu einer durchgängigen Barriere zu erreichen.

Flüssige Behandlungen gegen Feuchtigkeit werden gewöhnlich unter Druck eingespritzt, was die Verteilung unterstützt. Cremes gegen Feuchtigkeit müssen sich hingegen durch ihre eigene Verteilung (meist 60 mm in alle Richtungen) bewegen.



Die folgenden Faktoren waren entscheidend, um sicherzustellen, dass sich Dryzone erfolgreich entlang der Mörtelfuge verteilt:

1. Korrekte Mischung aktiver Substanzen
2. Ausreichende Konzentration aktiver Substanzen (> 60 %)
3. Sorgfältige Auswahl des Emulsionssystems

Teil 5

Forschung und Entwicklung

3. Aktive Substanzen, wo sie benötigt werden

Die richtigen Moleküle und das entsprechende Verteilungsverhalten auszuwählen, ist nur geringfügig von Vorteil, wenn nicht ausreichend aktive Substanzen in der Formulierung vorzufinden sind.

Wird nur ein kleiner Teil der porösen Oberfläche mit wasserabweisenden Molekülen benetzt, werden die wasserabweisenden Kräfte nicht ausreichen, um den Auswirkungen der Kapillarität entgegenzuwirken und Feuchtigkeit wird weiter aufsteigen (siehe Abb. 20).

Aus diesem Grund wurde Dryzone mit einer hohen Konzentration aktiver Substanzen formuliert.

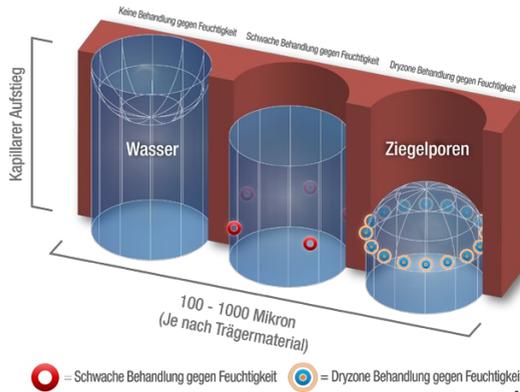
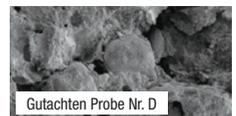
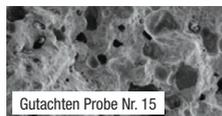
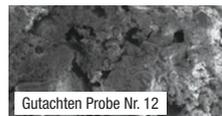
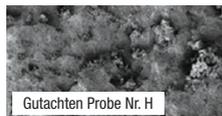
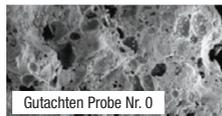


Abb. 20: Kapillarität.

4. Funktionsfähig in allen Mörtelarten

Die Porenstruktur, der pH-Wert, Feuchtigkeitsgehalt usw. von Mörtel variiert von Gebäude zu Gebäude ganz deutlich. Daher war es wichtig, sicherzustellen, dass Dryzone in allen häufigen Mörtelarten und -bedingungen funktioniert. Dies benötigt eine sorgfältige Balancierung bei der Produktformulierung - besonders bezüglich der Auswahl aktiver Substanzen.



— 250 µm

Teil 5

Forschung und Entwicklung

Die Entwicklung der Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre

2014 führten wir Dryrod Stangen gegen Feuchtigkeit als nächsten Schritt zur Behandlung von aufsteigender Feuchtigkeit ein. Die F&E Abteilung entwickelte bestehende Technologien weiter, die zur Entwicklung von Dryzone gedient hatten, und setzten ein neues Einführungssystem mit Stäbchen um.

Die Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre ist noch effektiver, als die bereits klassenbeste Leistung der Dryzone Creme zum Schutz vor Feuchtigkeit. Die Anstrengungen des Entwicklungsteams haben zu einem Premium-Produkt geführt, das in noch extremeren Situationen eingesetzt werden kann. Zusätzlich zu den Vorteilen von Dryzone bietet Safeguards Dryrod Technologie folgende Vorzüge:

1. Einzigartige Formulierung und gesicherte Leistung

Der patentierte Stangenmechanismus erlaubte die Entwicklung einer optimalen Formulierung aktiver Substanzen. Prüfungen in Bedingungen mit bis zu 95 % Feuchtigkeitssättigung zeigten, dass Dryrod besser als der Wettbewerb abschneidet (siehe Abb. 21).

Jedes Stäbchen ist bereits mit der korrekten Menge Material dosiert, sodass die Leistung der von Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperre gesichert ist. In Situationen, die einen maximalen Einsatz aktiver Substanzen benötigen, ist Dryrod ideal.

Ergebnisse des Experiments zur Wasseraufnahme

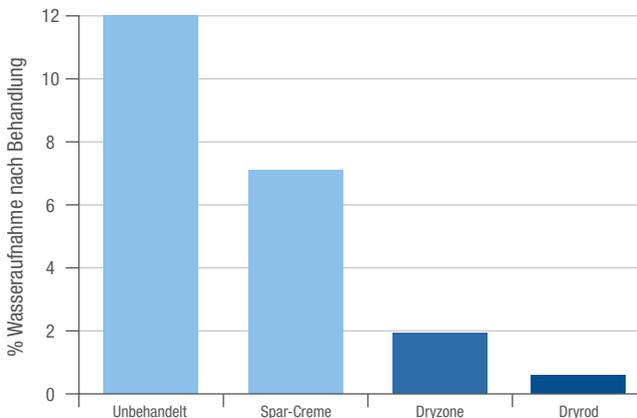


Abb. 21: Dryrod übertrifft alle Wettbewerber.



Montage der Dryrod Stangen zur
Behandlung gegen Feuchtigkeit.

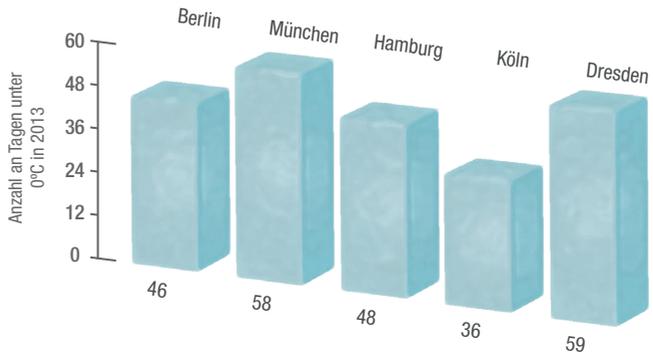
Teil 5

Forschung und Entwicklung

2. Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturschwankungen

Die meisten Feuchtigkeitsprobleme fallen in den kalten und nassen Wintermonaten auf. Traditionelle Methoden zur Behandlung von Feuchtigkeit können bei Minustemperaturen sehr sensibel werden, wodurch Arbeiten in den kältesten Monaten schwierig werden.

Aufgrund ihrer einzigartigen Formulierung und Entwicklung ist es möglich, Dryrod Stangen gegen Feuchtigkeit auch bei Minustemperaturen anzuwenden (siehe Abb. 22).



Datenquelle: www.wunderground.com

Abb. 22: Anzahl an Tagen unter 0°C 2013.

3. Einfaches Abschätzen der Deckung

Da jedes Stäbchen einen bestimmten Bereich behandelt, ist es möglich, die genaue Anzahl an Stäbchen für jeden Auftrag zu berechnen, nachdem die zu behandelnde Wand abgemessen wurde.

Dryrods werden immer in versiegelten 10er Folienpackungen geliefert, was einer Deckung von 1,2 m pro Packung bei einer 9 Zoll Wand entspricht. Somit ist es möglich, den Verbrauch zu berechnen und kleine Bereiche aufsteigender Feuchtigkeit zu behandeln, ohne die Haltbarkeit anderer vorrätiger Packungen zu gefährden.



Teil 5

Forschung und Entwicklung

Die Entwicklung des verbesserten Systems zur Wiederverputzung

Seit den 1950ern wird das Wiederverputzen als Teil der Behandlung von Feuchtigkeit überwiegend mit der traditionellen Sand-Zementsorte durchgeführt.

Dieses System zum Wiederverputzen ist zwar hoch effektiv und beständig gegen Feuchtigkeit und Salze, hat aber auch eine Anzahl an Nachteilen:

- Langsame Montage (einige Schichten benötigt)
- Dichter Putz verursacht kalte Wandoberflächen
- Nicht für historische Gebäude geeignet

Als Reaktion auf die Nachfrage von Hausbesitzern und Spezialisten hat Safeguard das Dryzone Express System zum Wiederverputzen entwickelt (siehe Seite 36). Es ermöglicht das Wiederverputzen an einem einzigen Tag zu beenden und so kann sofort renoviert werden. Aus diesem Grund hat es sich als besonders beliebt zur Anwendung in Mietwohnungen erwiesen, wo Eigner oder Anbieter von Sozialwohnungen die Bewohner nur so wenig wie möglich stören möchten.

Ein Sortiment an Sanierungsputz wird derzeit auch entwickelt, darunter ein Putz zur Behandlung von Feuchtigkeit mit einem hohen Kalkgehalt, der zur Anwendung an historischen Gebäuden geeignet ist.



Teil 5

Forschung und Entwicklung

Seit der Einführung von Dryzone Creme zum Schutz vor Feuchtigkeit im Jahr 2000 wurde das Dryzone Sortiment zahlreichen Prüfverfahren unabhängiger Agenturen unterzogen und wird stetig von unserem eigenen Labor weiterentwickelt.

Sowohl die Dryzone Creme also auch die Dryrod Hochleistungs-Horizontalsperren wurden von den folgenden Organisationen geprüft:



BBA: British Board of Agrément

Dryzone und Dryrod haben nicht nur den alten BBA MOAT Test bestanden sondern auch den aktuellsten, strengeren Test von Behandlungen gegen Feuchtigkeit, **was ihre Effektivität auch in gesättigten Wänden aufzeigt.**

Zertifikt Nummer: 97/3363



Universität Portsmouth

Prüfberichte verglichen die Leistung von Dryzone und Dryrod mit der Leistung von weniger starken, Spar-Cremes gegen Feuchtigkeit und beweisen so, dass **die Wirksamkeit der Dryzone Produkte im Vergleich zu weniger starken Cremes weitaus größer ist.**

Professor Mel Richardson, Februar 2008



Safeguard Europe Ltd

Interne Prüfungen bei Safeguard schließen Prüfungsbedingungen ein, die meist nicht in normalen internationalen Tests abgedeckt werden. Diese haben die Wirksamkeit von Dryzone bei **hohen und niedrigen Temperaturen, Wänden mit Schuttfüllung und Salzwasser-Bedingungen bewiesen.**



WTA: Wissenschaftlich- Technische Arbeitsgemeinschaft

Zugelassen durch die WTA zur Anwendung als Behandlung gegen aufsteigende Feuchtigkeit in **hochgesättigten Wänden (bis zu 95 %)**. Prüfungen wurden in Probemauern mit alkalischem Mörtel auf Kalkbasis durchgeführt.

Dryzone Zertifikatsnummer:

PB 5.1/08-358/1

Dryrod Zertifikatsnummer:

PB 5.1/15-166-1

Zusätzlich zu den obigen Prüfverfahren wurden der Dryzone Creme gegen Feuchtigkeit auch die folgenden Akkreditierungen internationaler Prüfungsagenturen verliehen:



OFI: Österreichisches Forschungsinstitut

In Österreich wurde Dryzone an **einem ganzen Schulgebäude** mit aufsteigender Feuchtigkeit aufgetragen. Laut Prüfungen war es ein **hochwirksame Behandlung**, die den maximalen Feuchtigkeitsgehalt der Wand reduzierte. Die letzten Ergebnisse waren weitaus höher, als zum Bestehen der österreichischen Ö-NORM B 3355 nötig sind.

Report Nummer: 403,275



ITB: Instytut Techniki Budowlanej

Das polnische technische Institut prüfte die Wirksamkeit von Dryzone und die Materialverbreitung in einer keramischen **Ziegelwand mit Kalk-Zementmörtel**. Die Ergebnisse zeigten zu Beginn eine beträchtliche Abnahme im Feuchtigkeitsgehalt auf, was bis zu einer Feuchtigkeitsreduktion von 97 % über 3 Monate führte.

Report Nummer: 0976/11/R12NM



ÉMI: Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs

Prüfungen des ungarischen EMI bestätigten die Wirksamkeit von Dryzone bei der Sättigungsreduktion und weisen folglich nach, dass die Feuchtigkeitsbarriere **in Bedingungen mit 95 % Sättigung wirksam ist.**

Report Nummer: A-58/2012



Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf

Prüfungen des belgischen WTCB zeigten auf, dass Dryzone **bei verschiedenen Grad der Kapillarsättigung sehr effektiv ist**. Die Verteilungseigenschaften im Trägermaterial und Reduktion der Feuchtigkeitsaufnahme werden als sehr wirksam eingestuft.

Report Nummer: 622X646-11

AUFSTIEGENDE FEUCHTIGKEIT
& KONTROLLE

Weitere Literatur Teil 6



Teil 6

Weitere Literatur

Weitere Literatur:

Dampness in Buildings (Second Edition)

Oliver, Alan (überarbeitet von James Douglas und J. Stewart Sterling) (1996)

Guide to Identification of Dampness in Buildings

Coleman, Graham (1991)

RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors):

Surveying Buildings (Fifth Edition)

Hollis, Malcolm (2005)

Remedying Damp

Burkinshaw, Ralph (2009)

ICCROM:

Damp Buildings, Old and New

Giovanni & Ippolito Massari (1985)

PCA (Property Care Association):

- **DP1 – The use of Moisture Meters to establish the presence of Rising Damp** (1990)
- **DP2 – Plastering in Association with the Installation of a Remedial Damp proof course** (1990)
- **DP8 – Damp-Proofing Barriers - Tanking in association with Chemical Damp-proofing courses** (1993)
- **DP10 – Hygroscopic Salts and Rising Dampness** (1990)

BRE (Building Research Establishment):

BRE Digest 245: Rising damp in walls - diagnosis and treatment

Trotman, Peter; Sanders, Chris; Harrison, Harry (1981)

BR466: Understanding Dampness

Trotman, Peter; Sanders, Chris; Harrison, Harry (2004)

Teil 6

Weitere Literatur

BSI (British Standards Institution):

BS 6576:2005 – Code of practice for diagnosis of rising damp in walls of buildings and installation of chemical damp-proof courses

BS 5250:2011 – Code of practice for control of condensation in buildings

WHO (Weltgesundheitsorganisation)

WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould

WHO Regionale Niederlassung in Europa

Akademische Aufsätze:

Rising Damp in Masonry Walls and the Importance of Mortar Properties

Dr Rirsch, Eric; Dr Zhang, Zhongyi (2010)

Bau und Baumaterialien 24: 1815-1820

Evaluation of mortar samples obtained from UK houses treated for rising damp

Dr Rirsch, Eric; MacMullen, James; Dr Zhang, Zhongyi (2011)

Bau und Baumaterialien 25: 2845 -2850

Rising damp: capillary rise dynamics in walls

Hall, Christopher; Hoff, William D (2007)

Arbeiten der Royal Society A 463: 1871-1884

Moisture dynamics in walls: Response to microenvironment and climate change

Hall, Christopher; Hamilton, Andrea; Hoff, William D; Viles, Heather A; Eklund, Julie A (2011)

Arbeiten der Royal Society A 467: 194-211

The rising damp tests of Camberwell Pier: Potential height of moisture rise in brickwork and the effectiveness of a modern chemical injection cream damp coursing application

Burkinshaw, Ralph (2010)

Journal über Gebäudegutachten 6: 5-19

Safeguard Europe GmbH,
Ahornweg 9,
D 25548 Kellinghusen,
Deutschland.

T: +49 4822 3657866
F: +49 4822 3657868
E: info@safeguardeurope.de
www.safeguardeurope.de

ISBN 978-0-9933430-1-8



9 780993 343018 >

UVP: 7,50 €

