

Hydrophobierung mineralischer Baustoffe

Fachinformation der Abteilung Restaurierung

Das LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland gibt Fachinformationen heraus. Die hier festgehaltenen Zielstellungen und Lösungswege geben denkmalpflegerische Standards und Strategien wieder, die auf zahlreiche Projekte übertragbar sind. Konkrete Maßnahmen an Baudenkmalern müssen immer den individuellen Einzelfall in den Blick nehmen. Es ist daher von Vorteil, frühzeitig die besonderen Anforderungen des historischen Gebäudes vor Augen zu haben und die Planung dahingehend auszurichten.

Aspekte zu Nutzen und Risiken einer imprägnierenden Hydrophobierung von mineralischen Baustoffen

Zweck einer Hydrophobierung

Mittels einer imprägnierenden Hydrophobierung sollen die Oberflächen mineralischer Baustoffe (Beton, Naturstein, Ziegel, Mörtel etc.) wasserabweisend ausgerüstet werden, um Wasser als potenziellen Schadensfaktor aus dem Material oder dem Bauwerk fernzuhalten.



Abperleffekt auf hydrophobiertem Backstein.

Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

In der ersten Hochphase der Anwendung in den 1970er/80er Jahren lag die Motivation

stark im Schutz vor dem damals noch problematischen sauren Regen (schweflige und Schwefelsäure aus Industrie und Hausbrand), aktuell wird eine Hydrophobierung häufig mit der geringeren Wärmeleitfähigkeit trockenerer Baustoffe oder der schlechteren Trocknung von Mauerwerk bei Innendämmungen begründet.

Wirkmechanismus

Für hydrophobierende Imprägnierungen werden seit den 1970er Jahren vorwiegend in organischen Lösungsmitteln gelöste oder, seltener, in Wasser dispergierte siliziumorganische Verbindungen (Silane und Siloxane, Silikonharze und Silikonate) verwendet, die im Porensystem des imprägnierten Baustoffes ausreagieren bzw. vernetzen und die Porenwandungen mit einer Silikonharzschicht auskleiden. Der Auftrag geschieht in flüssiger Form durch Besprühen oder Berieseln, oder über Cremes und Pasten, die ein gleichmäßigeres Eindringen gewährleisten. Die Eindringtiefe einer Hydrophobierung muss mindestens das Maß der Durchfeuchtung bei einem durchschnittlichen Regenereignis betragen und ist mit den üblichen Applikationsmethoden oft nicht

sicher zu erreichen. Ggf. sind entsprechende Voruntersuchungen anzustellen. Wässrige Systeme dringen schwerer und langsamer bzw. weniger tief ein als auf organischen Lösemitteln basierende Systeme. Sie neigen im Gegensatz zu lösemittelbasierten Systemen gelegentlich zu weißlichen Ausblühungen, führen aber nicht zu einer Belastung mit Lösemitteln während oder nach der Anwendung.



Hydrophobierter Tuffsteinquader nach etwa 40 Jahren. Oberfläche und Kern sind benetzbar, die von der Hydrophobierung erfasste oberflächennahe Zone bleibt dauerhaft wasserabweisend.
Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Während die anorganischen Silizium-Anteile für die Haftung am mineralischen Untergrund sorgen, bewirken die angelagerten organischen Bausteine (Methylgruppen), die quasi in den Porenraum ragen, den wasserabweisenden Effekt. Hydrophobierte Flächen lassen Regenwasser zunächst abperlen, Wasserdampf jedoch diffundieren. Der Abperleffekt verschwindet nach einiger Zeit, so dass die Oberfläche benetzbar wird, das Material bleibt aber in der imprägnierten Zone dauerhaft hydrophob, da die in der Natur nicht vorkommenden Silikonharze nur schwer abbaubar sind. Der Abperleffekt unmittelbar nach Ausführung einer Hydrophobierung sagt zunächst nichts

über die Qualität und Wirksamkeit der Hydrophobierung generell aus! Silikonharze gelten als ungiftig.

Baustoffe ohne nennenswerten Anteil von Quarz (als Sand oder Kies) oder Silikaten, wie etwa Gips oder reiner Kalkstein, lassen sich nicht oder nur schwer hydrophobieren, da hier das Silizium fehlt, an das sich das Silikonharz anlagern kann.

Anforderungen an den Untergrund

Eine wirksame Hydrophobierung ist auf einen intakten, insbesondere rissfreien Untergrund angewiesen. Rissweiten von etwa 0,1 bis 0,3 mm können von einer imprägnierenden Hydrophobierung nicht mehr überbrückt werden, so dass hier insbesondere bei Schlagregen oder hohem Winddruck, aber auch bei einer langanhaltenden Benetzung lokal Wasser in den Baustoff eindringen kann. Selbst bei „rissüberbrückenden Hydrophobierungen“ etwa für Beton beträgt die zulässige Rissweite zur Gewährleistung von Regendichtigkeit – nach Herstellerangaben – maximal 0,2 mm.

Bei Ziegelmauerwerk hat ein Quadratmeter Mauerwerksoberfläche etwa 35 Meter Fugenflanke (Reichsformat, Kreuzverband). Oft weisen alte Verfugungen, insbesondere zu harte Verfugungen aus zurückliegenden Sanierungen, Flankenabrisse oder Brüche in der Fuge auf, durch die Wasser eintreten und eine Hydrophobierung hinterwandern kann. Auch bei Neuverfugungen, insbesondere händischen Verfugungen, können Flankenabrisse nicht immer sicher vermieden werden.

Auch stark unterschiedliche Porenradienverteilungen, insbesondere in bestimmten Natursteinen wie etwa Tuffen oder ungleichkörnigen Sandsteinen, sowie grobporige Gefüge, etwa von historischen Betonen, Kunststeinen oder Mörteln (Verputz und Fugen), können die Effektivität einer Hydrophobierung beeinträchtigen, da sich Bereiche mit guter wasserabweisender Wirkung neben solchen mit weiterhin stattfindender Wasseraufnahme ausbilden können. Dies gilt auch für Mauerwerk mit hohem

Fugenanteil, wenn sich die Porosität und Porenradialverteilung zwischen Stein/Ziegel und Fugenmörtel unterscheiden.

Grundsätzlich sollte eine Hydrophobierung nur für Baustoffe mit einem Mindestsaugvermögen erwogen werden. Der maßgebliche Wert liegt hier bei einem w-Wert (Wasseraufnahmekoeffizient) von mindestens $1 \text{ kg/m}^2/\text{h}$. Oberflächen mit einem w-Wert zwischen 0,5 und 2 gelten bereits als wasserhemmend, unter 0,5 als wasserabweisend. Bei einem w-Wert von unter 1 sind die aufgenommenen Wassermengen in der Regel zu niedrig, um schadensrelevant zu sein. Zudem ist hier auch die Eindringtiefe eines Hydrophobierungsmittels so gering, dass sich daraus ein Schädigungspotenzial für die Baustoffoberfläche ergibt. Die Hydrophobierung nicht oder kaum saugfähiger Untergründe (hochgebrannte Klinker, nicht oder kaum saugfähige Natursteine wie Muschelkalk und Blaustein, einige Sandsteine, Basaltlava, Granit etc.) ist also per se nicht erforderlich. Gegebenenfalls ist die Saugfähigkeit eines für eine Hydrophobierung vorgesehenen Untergrundes zu prüfen, etwa mittels Karsten'scher Prüfröhrchen in Anlehnung an DIN EN 16302.

Trocknung eines hydrophobierten Gefüges

Die Trocknung mineralischer Gefüge findet in zwei Schritten statt: In der *ersten Trocknungsphase* gelangt Wasser in kapillarer Form bis an die Oberfläche und kann von dort verdunstet. Der Baustoff erscheint dabei feucht. Die Wasserabgabe erreicht in dieser Phase ein relativ hohes Maß. Mit dem Übergang zur *zweiten Trocknungsphase* reißt der kapillare Wasserfaden ab und zieht sich in den Baustoff zurück. Das Material erscheint ab diesem Zeitpunkt oberflächlich trocken. Die Abgabe von Wasser geschieht nun über die Dampfphase durch das Porensystem des Baustoffes. Das Maß der Wasserabgabe ist dabei erheblich geringer als in der ersten Trocknungsphase, die Trocknung verlangsamt sich.



Hydrophobierter, oberflächlich trockener Tuffsteinquader mit durchnässtem Kern. Die Feuchtigkeit tritt entlang der Rissbildungen an die Oberfläche.
Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Imprägnierende Hydrophobierungen auf Basis von Silikonharzen sind diffusionsoffen, aber erlauben keinen kapillaren Wassertransport. Damit entfällt die erste, besonders effektive Trocknungsphase und Wasser kann nur über die Dampfphase entweichen. Zudem werden die Poren durch die Auskleidung mit Silikonharz verengt, so dass ein hydrophobierter Baustoff einen höheren Wasserdampfdiffusionswiderstand aufweist als der gleiche Baustoff ohne Hydrophobierung. Auch dies verlangsamt die Trocknung. Bei Lücken und Fehl- bzw. Schwachstellen in einer Hydrophobierung, etwa Rissen oder benachbarten Gefügen mit unterschiedlicher Porigkeit (z. B. Stein/Fuge), oder bei Wassereintritt von innen (z. B. Rohrbruch) wird eine hydrophobierte Bauwerks-oberfläche hinterwandert und trocknet erheblich langsamer wieder ab als ein nicht hydrophobiertes Gefüge. Im Extremfall kann das Gefüge hinter einer hydrophobierten Oberflächenzone so nass werden, dass es zu Frostsprengung kommen kann. Zudem kann dadurch die Schädigung innenliegender hölzerner Bauteile (z. B. Balken) mit direktem Kontakt zum Mauerwerk begünstigt werden.

Hygrisches Quellen und Schwinden

Viele Natursteine, aber auch manche Ziegel und Backsteine, enthalten quellfähige Minerale (manche Tonminerale, Schichtsilikate etc.) und neigen dazu, bei Durchfeuchtung zu quellen und bei Trocknung wieder zu schwinden. Das

Quellmaß kann bei bestimmten Sandstein- oder Tuffsteinvarietäten bis zu einige Millimeter pro Meter betragen. Die Durchfeuchtung eines porösen Gefüges kann bereits im Rahmen der Kapillarkondensation stattfinden. Für die Kapillarkondensation, bei der in engen Poren bereits bei Werten um 50 -70% relativer Luftfeuchte (r. F.) flüssiges Wasser kondensiert, ist eine direkte Beregnung nicht nötig. Quell- und Schwindprozesse laufen daher schon bei Luftfeuchtwechseln oder auch an regengeschützten Bauteilen ab. Da die Kapillarkondensation in engeren Poren früher bzw. schneller einsetzt als in größeren Poren, hat eine Veränderung der Porengröße einen direkten Einfluss auf das Quellverhalten eines Baustoffes. Die Auskleidung der Poren mit Silikonharz im Zuge einer Hydrophobierung verengt diese Poren, so dass hier die Kapillarkondensation und die damit verbundenen Quell- und Schwindprozesse früher einsetzen können als im nicht hydrophobierten Baustoff. In der Folge kann es im Grenzbereich zwischen hydrophobierter oberflächennaher Zone und nicht hydrophobiertem Kern zu Scherkräften kommen, in deren Folge sich die hydrophobierte Zone als Schale vom Untergrund lösen kann. Bis sichtbare Schäden auftreten, können ein bis zwei Jahrzehnte, gelegentlich mehr, vergehen.



Schalenbildung an einem sehr feinkörnigen Tuffstein etwa 40 Jahre nach einer Hydrophobierung. Viele Tuffsteine weisen ein hohes hygrisches Quellmaß auf.

Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Salze



Salzanreicherung hinter einer inzwischen abgefallenen Schale an hydrophobiertem Klinkermauerwerk. Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Historisches Mauerwerk enthält fast immer Salze, die je nach Menge und Zusammensetzung nicht unbedingt zu Schäden führen. Schwerlösliche Sulfate (z. B. Gips) oder Salze mit sehr hoher Gleichgewichtsfeuchte (z. B. einige Nitrate) sind oft nicht schadensrelevant. Bauschädliche Salze dagegen gehen im Rahmen üblicher Luftfeuchte- und Temperaturwechsel zyklisch in Lösung und kristallisieren wieder aus, oder sie verändern als Kristalle ihr Volumen, wenn sie bei wechselnder Temperatur und Luftfeuchte durch Hydratation Wasser in ihr Kristallgefüge einlagern bzw. abgeben. Wenn bauschädliche Salze vorhanden sind und die Oberfläche imprägnierend hydrophobiert wird, können sich Salze hinter der hydrophoben Oberfläche anreichern, da sie sich nicht mehr in Wasser gelöst bis zur Oberfläche bewegen und dort auskristallisieren können bzw. bei Durchfeuchtung wieder in tiefere Bereiche transportiert werden. Im Bereich unmittelbar hinter der hydrophobierten Zone können bauschädliche Salze durch zyklisches Lösen und Kristallisieren oder durch Hydratation einen teils erheblichen Kristallisationsdruck ausüben, zermürben das Material und erhöhen damit das Risiko von Schalenbildung.

Salze können auch die Wirksamkeit einer Hydrophobierung beeinträchtigen, da sie einerseits die Reaktionen beim Ausreagieren der Hydrophobierungsmittel beeinflussen können,

andererseits in auskristallisierter Form das Porensystem auffüllen und wiederum Lücken hinterlassen, wenn sie bei Luftfeuchte- oder Temperaturwechseln umkristallisieren oder in Lösung gehen. Bei Kristallisationsvorgängen können Salze in durch die Auskleidung mit Silikonharz verengten Poren zudem höheren Druck auf die Porenwandungen ausüben.

Reparaturfähigkeit

Die Reparaturfähigkeit einer hydrophobierten Mauerwerksoberfläche wird auf verschiedene Weise eingeschränkt:

- Die Hydrophobierungsmittel erreichen bei guter Applikation in der Regel auch die vorderen Millimeter, gelegentlich Zentimeter der Fugenflanken, die damit ebenfalls hydrophob werden. Bei notwendig werdenden Erneuerungen oder Reparaturen der Verfugung kann der neu eingebrachte Fugmörtel schlechter an den Fugenflanken haften, was die Funktionsfähigkeit erneuerter Fugen beeinträchtigen kann.



Anstriche und Beschichtungen haften nur sehr eingeschränkt an hydrophobierten Untergründen, hier einem Ziegelmauerwerk.

Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Beim Austausch geschädigter Steine oder Ziegel in einem hydrophobierten Mauerwerk können erneuerte, nicht hydrophobierte Steine bei ggf. hoher Wasseraufnahmefähigkeit (z. B. Tuffstein, Back- und Feldbrandsteine in Zweitverwendung) die notwendige gleichmäßige (geringe) Wasseraufnahmefähigkeit eines Mauerwerks stören. Damit kann es notwendig wer-

den, die Hydrophobierung ggf. partiell zu wiederholen oder zu erneuern. Wenn die Notwendigkeit von Reparaturen auf Schäden durch die Hydrophobierung zurückzuführen ist, wird damit ein Kreislauf in Gang gesetzt, der regelmäßige, kleinteilige Reparaturen mit hohem Aufwand (z. B. Gerüststellung) zur Folge hat.

Hydrophobierte Bauwerksoberflächen lassen sich mit mineralischen klassischen Putzen oder wässrigen Farbsystemen (z. B. Kalkschlämmen und -farben) nicht mehr beschichten, was bei zukünftigen Restaurierungen vor verändertem Konzept (z. B. Wiederherstellung historisch belegter Putze, Schlämmen oder Anstriche) die Möglichkeiten stark einschränkt. Aus der Palette der einsetzbaren Materialien scheiden dabei historische Systeme (z. B. Kalk) fast vollständig aus und es bleiben etwa für Anstriche nur moderne Farbsysteme auf Basis von Kunstharzen oder mit haftvermittelnden Zusätzen.

Folgeschäden an Naturstein und Ziegeln



Schalenbildung an einem vor etwa 40 Jahren hydrophobierten Klinkermauerwerk.

Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Vor dem Hintergrund der oben aufgeführten Punkte können hydrophobierte Baustoffe teils gravierende Folgeschäden ausbilden, die sich vor allem in Form von Schalenbildungen der von der Imprägnierung erfassten Zone zeigen. Dabei ist das Risiko je nach Baustoff unterschiedlich. Tuffsteine etwa, insbesondere Weiberner Tuffstein, bilden nahezu immer Schalenbildungen aus, manche Ziegelfassaden

ebenso, nicht aber alle, manche Sandsteinvari-
etäten oder Kalksteine scheinen kaum zu
Folgeschäden zu neigen. Allerdings ist eine
jeweilige Prognose äußerst schwierig.



Dünne, schalige Oberflächenverluste an einer Klin-
kerfassade, die in den 1980er Jahren hydrophobiert
wurde.

Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Wenn Folgeschäden durch eine imprägnie-
rende Hydrophobierung auftreten, geschieht
dies erfahrungsgemäß frühestens nach etwa 20
bis 25 Jahren. Sobald erste Schäden erkennbar
werden, setzt sich der Schadensfortgang zu-
meist mit zunehmender Geschwindigkeit fort.
Die Erfahrungen mit Hydrophobierungsschä-
den aus Maßnahmen der 1980er Jahre zeigen,
dass nachträglich weder die ausführenden Be-
triebe noch die Planer*innen oder die Herstel-
ler der angewendeten Produkte haftungsrecht-
lich herangezogen werden können, so dass die
Kosten für die Behebung entsprechender Schä-
den zulasten derjenigen gehen, in deren Eigen-
tum oder Verantwortung sich das Gebäude be-
findet.

In extremen Fällen – im Rheinland gibt es dafür
bereits Beispiele – können die Folgen einer im-
prägnierenden Hydrophobierung die Nutzbar-
keit eines Gebäudes so sehr einschränken bzw.
unmöglich machen, dass nur noch der Ab-
bruch bleibt, oder sie können den vollständi-
gen Abbau und die Neuherstellung aufwändi-
ger Werksteinfassaden aus Naturstein erforder-
lich machen.



Mit Netzen gegen herabfallende Schalen gesicherte,
in den 1980er Jahren hydrophobierte Tuffsteinfas-
sade.

Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR



Erneuerung einer durch eine etwa 40 Jahre zurück-
liegende Hydrophobierung geschädigte Werkstein-
schale aus Tuffstein.

Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Hydrophobierung bei Innendämmungen

Bei Fassaden mit einer Innendämmung wird eine möglichst geringe Wasseraufnahmefähigkeit bzw. Schlagregendichtigkeit der Fassade für unverzichtbar erachtet. Der Grund liegt in der verschlechterten Austrocknung solcher Fassaden, da einerseits die Feuchtigkeit nicht mehr nach innen abtrocknen kann, andererseits der Wärmedurchgang von innen nach außen stark reduziert ist, so dass der Baustoff während der Heizperiode kühl bleibt und die Trocknung reduziert wird. Bei feuchter Witterung steigt bei einem kühleren Baustoff zudem das Risiko von Kondensfeuchtebildung im Porenraum. Die Folge kann die mikrobielle Besiedlung des Baustoffes sein, oder es kann zu Frostschäden kommen, wenn der Baustoff nahezu wassergesättigt ist.

Nach dem Planungsleitfaden für Innendämmungen der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. (WTA-Merkblatt 6-4, Ausgabe 10.2016/D) ist bei einem schlagregenbelasteten einschaligen Naturstein- oder Ziegelmauerwerk eine Begrenzung der Wasseraufnahme auf einen w-Wert unter $0,5 \text{ kg/m}^2/\text{h}$ anzustreben. Dies kann bei saugfähigen Materialien über eine Hydrophobierung erreicht werden. Dabei können sich die Saugfähigkeiten an der Oberfläche und im Inneren des Mauerwerks durchaus unterscheiden. Gegebenenfalls sollte im Vorfeld die tatsächliche Saugfähigkeit des Baustoffes ermittelt werden (etwa in Anlehnung an DIN EN 16302, Erhaltung des kulturellen Erbes – Prüfverfahren – Messung der Wasseraufnahme mit Prüfrohr, 2003). Bei Bauwerksoberflächen mit einem kleinteiligen Wechsel unterschiedlich saugfähiger Materialien wie insbesondere Ziegel- oder Backsteinmauerwerk sollte auch der mögliche Erfolg einer Hydrophobierung anhand einer Musterfläche überprüft werden.

Grundsätzlich sind die Eigenschaften der in Frage kommenden Baumaterialien und deren Eignung für eine Hydrophobierung im Vorfeld zu ermitteln (Hydrophobierende Imprägnie-

rung von mineralischen Baustoffen, WTA-Merkblatt 3-17, Ausgabe 06.2010/D). Nur wenn sich aus dieser Prüfung die Eignung der Baustoffe für eine Hydrophobierung als Ergänzung zu einer Innendämmung ergibt, kann diese auch ausgeführt werden.

Die Risiken für den Baustoff in Bezug auf Folgeschäden durch eine Hydrophobierung (siehe die Punkte *Trocknung eines hydrophobierten Gefüges*, *Hygrisches Quellen und Schwinden* und *Salze*) können aber auch dann weiterhin gegeben sein.

Hydrophobierung von (bewehrtem) Beton

Schäden an Beton entstehen vor allem, wenn die Bewehrung des Betons rostet und durch Volumenvergrößerung des korrodierten Eisens bzw. Stahls zu Abplatzungen führt. Gelegentlich kann dies auch Auswirkungen auf die Statik haben. Die Rostbildung kann dann einsetzen, wenn die ursprüngliche, auf der Bildung von Calciumhydroxid während der Zementhydratation beruhende Alkalität des Betons mit einem pH-Wert oberhalb 12 durch fortschreitende Karbonatisierung des Calciumhydroxids auf einen pH-Wert von etwa 9 abnimmt und gleichzeitig Wasser hinzutritt.



Bei fortschreitender Karbonatisierung des Betons kann die Bewehrung rosten und die Überdeckung abdrücken.

Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Gelegentlich werden Hydrophobierungen empfohlen, um diesen Prozess zu verlangsamen oder zu stoppen. Dazu ist zu beachten:

Die Technische Regel „Instandhaltung von Betonbauwerken, Teil 1“ (Deutsches Institut für Bautechnik, DIBt, 2020, S. 18) merkt an, dass durch eine Hydrophobierung die Karbonatisierungsgeschwindigkeit von Beton zunehmen könne, da durch die Austrocknung des Betons die Poren weniger Wasser enthalten und damit der Zutritt von CO_2 erleichtert wird. Bedeutsam ist hier auch die Kapillarkondensation in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte, da bei unter etwa 30 % r. F. keine Karbonatisierung mehr stattfindet, die Karbonatisierung bei r. F. zwischen etwa 50 und 70 % ihr Maximum erreicht und oberhalb von 70 % r. F. wiederum abnimmt. Die Bildung von Porenwasser durch Kapillarkondensation kann durch eine Hydrophobierung nicht unterbunden werden, da der Baustoff diffusionsoffen bleibt. Andererseits kann eine geringere Durchfeuchtung über kapillar aufgenommenes Wasser etwa aus Niederschlägen die Korrosion der Bewehrung verlangsamen.



Korrodierte Bewehrung und Abplatzungen an einer feingliedrigen Stütze aus farbigem Edelbeton der 1950er Jahre.

Foto: Christoph Schaab/LVR-ADR

Ob eine Hydrophobierung von Beton nützlich oder eher schadensrelevant ist, ist nicht generell zu sagen und muss von Fall zu Fall beurteilt werden. Hier sind die Beregnungssituation, die Karbonatisierungstiefe und -geschwindigkeit,

das Maß der Überdeckung der Bewehrung, die kapillare Saugfähigkeit und der Wasserdampfdiffusionswiderstand des Betons, eventuelle Schadsalzgehalte (Chloride) etc. wesentliche Faktoren, die im Vorfeld untersucht und abgewogen werden sollten.

Unbewehrte historische Betone bergen oben genannte Risiken nicht, sind allerdings in der Regel herstellungsbedingt so inhomogen, dass eine gleichmäßig wasserabweisend eingestellte Oberfläche durch eine imprägnierende Hydrophobierung oft nicht zuverlässig hergestellt werden kann.

Gesundheitsschutz

Das bei einer Hydrophobierung im Porenraum abgeschiedene Silikonharz selbst ist ungiftig, doch werden bei einer imprägnierenden Hydrophobierung mit lösemittelbasierten Produkten je nach Produkt oft auch größere Mengen von Substanzen in das Gefüge eingebracht, bei denen es sich um Gefahrstoffe mit GHS-Kennzeichnung (Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien) und dem Signalwort **Achtung** und/oder **Gefahr** handelt, im Wesentlichen aromatische und aliphatische Kohlenwasserstoffe. Daher sollten sich alle an einer entsprechenden Maßnahme Beteiligten mit den in den Sicherheitsdatenblättern angegebenen Stoffen und Stoffgruppen und deren H-Sätzen (Gefahrenhinweise) und P-Sätzen (Sicherheitshinweise) vertraut machen und eventuelle Auswirkungen auf den späteren Gebrauch eines Gebäudes etwa zum dauerhaften Aufenthalt in Wohn- und Arbeitsräumen hinter entsprechend imprägnierten Fassaden ggf. gutachtlich prüfen lassen. Eine solche Prüfung kann nicht durch die Denkmalbehörde oder das Denkmalfachamt erfolgen. Die Vorlage von Sicherheitsdatenblättern ist gemäß der EU-Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), Art. 31, verpflichtend, sie müssen den Abnehmer*innen spätestens am Tag der Lieferung elektronisch oder auf Papier zur Verfügung gestellt werden.

Alternativen

Bevor eine Hydrophobierung an denkmalgeschützten Gebäuden in Erwägung gezogen wird, sollte geprüft werden, ob sie einerseits ihren Zweck erfüllen kann und ob andererseits die mit einer Hydrophobierung verbundenen Risiken als akzeptabel und denkmalverträglich eingestuft werden können. Ggf. sind Baustoffe oder Konstruktionen gutachtlich zu bewerten. Alternativen zu einer imprägnierenden Hydrophobierung können sein:

- Herstellung einer intakten Verfugung, ggf. mit wasserhemmend oder porenhydrophob eingestellten Fugmörteln. Solche Mörtel werden von verschiedenen Herstellern als Werk trockenmörtel angeboten.
- Herstellung von konstruktivem Feuchteschutz im Rahmen der denkmalpflegerischen Möglichkeiten über Abdeckung von Gesimsen mit Blechen, die Herstellung von (größeren) Dachüberständen (insbesondere an Ortsgängen ganz ohne Dachüberstand) bis hin zu (partiellen) Verbretterungen oder Verschalungen schlagregenbelasteter Fassaden. Als historisches, bewährtes Beispiel seien hier etwa die klassischen Schieferfassaden vor allem im Bergischen Land genannt.
- Wasserhemmende oder wasserabweisende Beschichtungen, die als kapillar aktive, feinporöse Kalkschlämmen, wasserabweisend ausgerüstete mineralische Beschichtungen, etwa Sol-Silikat-Farben, oder als deckende oder halbtransparente

Silikonharzfarben, ggf. auf die Optik des Untergrundes eingestellt, ausgeführt werden können.



Halbtransparente, wasserabweisende und reversible Beschichtung auf Silikonharzbasis auf Sandstein.

Foto: Sigrun Heinen/LVR-ADR

Diese Alternativen sind reparierfähig, bei Bedarf wieder entfernbar und bergen nicht das Risiko einer substanziellen Schädigung des Baustoffes.

Mit diesen Empfehlungen möchte das LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland allen, die sich mit Bau- und Denkmälern befassen, grundlegende fachliche Anregungen frühzeitig zur Kenntnis geben. Die auf den Einzelfall bezogene Stellungnahme erfolgt spätestens im Rahmen der Anhörung durch Untere oder Obere Denkmalbehörde.

Weitere Fachinformationen finden Sie hier: www.lvr.de/denkmalpflege-leitfaden

(Stand: 15.06.2026)