

Regine Reimann-Önel

Einfluss von chemischer Reinigung und Lasuren auf die Dauerhaftigkeit von Sandsteinfassaden

Zusammenfassung und Ausblick

Die Natursteinreinigung mit flusssäurehaltigen Reinigungsmitteln wird seit vielen Jahren durchgeführt. Trotzdem werden die guten Reinigungsergebnisse in der Fachwelt mit großer Skepsis betrachtet, weil Flusssäure Quarz aufzulösen vermag. Entsprechend erscheint es unmöglich, bei Verwendung von derart aggressiven Wirkstoffkomponenten, die Festigkeit und damit die Haltbarkeit der Natursteine zu garantieren.

Tatsächlich können bei nichtfachgerechter Applikation auffällige Fassadenverfärbungen nach der Reinigung an den hellen Natursteinen auftreten. Dies wurde bislang als Argument angeführt, dass die chemische Reinigungsmethode Substanzschäden auslöst.

Trotzdem konnten nahezu alle Spekulationen diesbezüglich entkräftet werden. Eine Überprüfung der möglichen Schädigungsparameter im Labormaßstab lieferte Kenntnisse über den Reaktionsmechanismus der Reinigungsmethode.

Die Anwendung der Reinigungsflüssigkeit bewirkt eine sehr geringfügige Änderung des oberflächlichen Porensystems, dadurch, dass sich das Volumen der Kapillarporen verringert und das der Makroporen vergrößert. Eine Änderung der Gesamtporosität konnte nicht festgestellt werden.

Diese Porenradienverschiebung bewirkt, dass sich das Verdunstungsverhalten und die Wasseraufnahme geringfügig ändern. Dieser Einfluss der Reinigung ist nachgewiesenermaßen auf die Oberflächenschicht von 0 – 3 mm begrenzt. Es konnte gezeigt werden, dass dieser Oberflächeneffekt zum Teil erstaunliche Auswirkungen auf die Gesteinsverwitterung durch Salze hat.

Sandsteine, die eine gereinigte Oberfläche aufwiesen, zeigten unter dem Einfluss von Salzen eine weitaus höhere Haltbarkeit als unbehandelte Sandstein-

proben. Diese festigkeitssteigernde Wirkung erklärt sich aus den niedrigeren Verdunstungsraten der gereinigten Proben. Daraus resultieren wiederum niedrigere Kristallisationsgeschwindigkeiten der Salze und entsprechend höhere Lebensdauern.

Die Überprüfung weiterer möglicher Langzeitauswirkungen ergab, dass keine Änderungen der chemischen oder mechanischen Eigenschaften aus der Reinigungsmethode resultieren und die Wasserdampfdiffusion vollkommen unbeeinflusst bleibt.

Die Ursache der auffälligen bräunlichen Verfärbungen, die nach der Reinigung an den hellen Sandsteinfassaden beobachtet wurden, ist darin zu suchen, dass aufgrund des freigelegten Porensystems der Wassertransport in Richtung Oberfläche schneller funktioniert. Dies geschieht aber nur an alten, bewitterten Fassaden. Die Eisenverbindungen, die sich infolge von Verwitterung im Porenwasser des Fassadenmaterials gelöst haben, werden nach Durchfeuchtung des Materials durch kapillare Prozesse an die Oberfläche transportiert. Dieser Prozess läuft in gleicher Weise ab an Fassaden, die intensiv nur mit Wasser gereinigt wurden.

Braune Verfärbungen als Folge einer fehlerhaften chemischen Reinigungsmaßnahme haben optisch gesehen keine Ähnlichkeiten zu diesen Fassadenerscheinungen. Diese als Steinschäden anzusehenden Oberflächenveränderungen sind unmittelbar nach der Reinigung festzustellen und nicht reversibel. Das zeigt die Betrachtung von Gebäuden, an denen diese Mängel festgestellt werden konnten.

Erfahrungen mit chemisch gereinigten Gebäuden bestätigen die durchaus als positiv zu bewertenden Ergebnisse aus dem Labormaßstab. Dennoch soll an dieser Stelle betont werden, dass die Fassadenarbeiten mit dem flusssäurehaltigen Steinreiniger nur von fachkundigen Unternehmen ausgeführt werden dürfen.

Die Erfahrungen aus der Praxis zeigen weiterhin, dass die Verwitterungsneigung von gereinigten Sandsteinfassaden stärker ist als von patinierten. Das Öffnen des oberflächlichen Porensystems hat eine Reaktivierung der Kapillarität

zur Folge. Das hohe Wasseraufnahmevermögen von gereinigten Sandsteinen hat dazu geführt, dass im Anschluss an eine Reinigung häufig Oberflächenschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Die oberflächenschützende Funktion, die viele Anstrichsysteme leisten, wird nicht bezweifelt. In den letzten Jahren wurden diese Anstrichsysteme ständig weiterentwickelt, so dass heute sowohl ästhetische als auch bauphysikalische Notwendigkeiten im Fassadenbereich erfüllt werden. Salzbelastete Gebäudefassaden benötigen häufig einen ganz besonderen Schutz vor zu hoher Wasseraufnahme. Trotzdem werden Beschichtungsmaßnahmen bisher bei nachgewiesener Salzbildung in der Praxis nur selten ausgeführt.

Die im allgemeinen geäußerten Befürchtungen konnten nicht bestätigt werden. Die Beschichtung von salzbelasteten Natursteinen mit Silikonharz hat gezeigt, dass sich durch diese Maßnahme die Lebensdauer um ein Vielfaches steigern lässt. Zusätzlich haltbarkeitssteigernd wirkt sich der Oberflächeneffekt aus der chemischen Reinigung aus.

Ein Oberflächenschutz durch Silikonharzlasur verändert den Schadensmechanismus in der Art, dass eine Salzanreicherung vorrangig zwischen Beschichtung und Steinoberfläche stattfindet. Als Folge wird die Beschichtung abgedrückt und nicht eine mehr oder weniger dicke Steinschicht beeinträchtigt, wie es bei unbeschichteten Flächen der Fall ist.

Für die Beschichtung von Sandsteinen mit Methacrylatharzlasuren konnten diese Ergebnisse ebenfalls bestätigt werden. Es ergibt sich jedoch bei der Anwendung die Einschränkung, dass bei porösen Steinvarietäten eine Materialdurchdringung stattfindet und demzufolge bei vorhandener Salzbelastung eine entsprechende Schädigungstiefe akzeptiert werden muss.

Die in der Praxis häufig zu beobachtende Erscheinung abgedrückter Beschichtungen wurde als schwerwiegender Salzscha-den bewertet, der scheinbar durch das Beschichtungssystem verursacht worden ist. Tatsächlich zeigen die Untersuchungen, dass bei fehlender Beschichtung die Natursteinschäden durch Salzverwitterung sehr viel intensiver, tiefgreifender ausfallen und schneller ablaufen.