

Die Beläge aus Jura-Marmor und „Rosso Verona“ im Seehotel Überfahrt in Rottach-Egern wurden zum Schutz der Oberflächen mehrfach kristallisiert und imprägniert.



Kristallisation

Was den Stein noch härter macht

Zur Härtung und Aufarbeitung von kalkhaltigen Naturwerksteinbelägen setzt sich immer mehr das Kristallisieren durch. Was sich dahinter verbirgt, wie eine Kristallisation durchgeführt wird und was sie leistet, darüber sprachen wir mit Wolfgang Foerg, Geschäftsführer der M.V.F. Foerg GmbH.

? Was versteht man überhaupt unter Kristallisation? Wie funktioniert das Verfahren?

Wolfgang Foerg: Unter dem Begriff Kristallisation versteht man die Herstellung einer kristallinen, dichten Mikrostruktur auf einem Marmorbelag oder artverwandter, kalkhaltiger Steinbeläge. Um dies zu erreichen wird Fluorkieselsäure auf die Steinoberfläche aufgesprüht. Diese geht eine che-

mische Verbindung mit Calciumcarbonat, also Kalk, ein, so dass Calciumfluorosilikat entsteht. Dieses Endprodukt erscheint als kristalline Politur auf der Steinoberfläche.

Für ein optimales Kristallisationsergebnis benötigt man neben der aufgesprühten Fluorkieselsäure auch eine geeignete Kristallisations-Maschine mit Stahlwollpads. Die Drehzahl und das

Gewicht der Maschine sowie die Wicklung und die Abrassiv-Wirksamkeit des Stahlwollpads beeinflussen die Kristallisation entscheidend.

? Für welche Naturwerksteine oder anderen Beläge ist dieses Verfahren geeignet?

Wolfgang Foerg: Im Grunde genommen können fast alle Calciumcarbonat-haltigen Gesteinsarten kristallisiert werden. Dies

trifft im Wesentlichen auf alle Marmorarten, marmorverwandten Steinsorten, Kalksteine und Terrazzobeläge zu.

? Was bewirkt das Verfahren?

Wolfgang Foerg: Durch das Kristallisieren werden abgelaufene und stumpfe Steinoberflächen wieder mit einer neuen Politur versehen. Bei neuen Naturwerksteinbelägen wird die Abnutzung

deutlich verlangsamt. Die Qualität und Güte einer fachlich optimalen Kristallisation wird dabei nicht nur durch die Kompetenz des Fachpersonals sichergestellt, sondern im Wesentlichen auch durch die Auswahl eines hoch-

Der Gesprächspartner

Wolfgang Foerg (45) ist Inhaber und geschäftsführender Gesellschafter der Firma M.V.F.-Foerg GmbH. Der Meister des Gebäudereinigerhandwerks, Betriebswirt des Handwerks und Freie



Sachverständige für Sanierung und Oberflächentechnik von Natur- und Kunstwerksteinen hat seine Firma vor 13 Jahren gegründet. Sie beschäftigt sich mit Steinsanierung, Restauration und Oberflächentechnik. Kristallisationssysteme wurden von Anfang an eingesetzt und weiter entwickelt. Das Unternehmen gliedert sich in die drei Geschäftsbereiche Dienstleistung am Objekt (Diamant-Nass-Schleif- und Kristallisationstechnik, Antirutschsysteme, Fassadensanierung und Reinigung, Oberflächenschutz und Steinsanierung), Herstellung und Vertrieb von Spezialprodukten und Kristallisationssystemen sowie Steinconsulting und Sachverständigenbüro. Weitere Informationen finden Sie unter www.mvf-foerg.de und www.scs-foerg.com.

wertigen Kristallisations-Systemen. Das heißt, dass zum Beispiel das Kristallisations-Produkt, also die Fluorkieselsäure, in seiner chemischen Reaktionsfähigkeit ein Höchstmaß an chemischer Umwandlungsfähigkeit besitzen muss, um dadurch eine dichte und harte kristalline Mikro-Struktur zu erzeugen. Erst dann kann von einer Vergütung, einem verbesserten Oberflächenschutz im Vergleich zum nicht kristallisierten Naturwerkstein

gesprochen werden. Die Lebensdauer einer derart behandelten Oberfläche ist davon entscheidend abhängig.

? *Wie wirkt sich das Verfahren hinsichtlich Glanz, Politur, Rutschhemmung, Abrieb und Widerstandsfähigkeit gegen Säure und Flecken aus?*

Wolfgang Foerg: Nicht immer ist das Produkt zur Kristallisation am besten, welches die höchste Stundenleistung für den Verarbeiter ermöglicht. Kristallisationsprodukte mit wesentlichen Wachs- oder Harz-Komponenten sind durchaus in der Lage, bei einer Kristallisation für schnellen Glanz zu sorgen. Der augenscheinliche Effekt mag positiv sein. Jedoch ist die Abrieb-Festigkeit beziehungsweise die Lebensdauer einer Kristallisation eben von dem Grad der Verfestigung maßgeblich abhängig, die mit dem eingesetzten Produkt erzielt wird.

Hier empfiehlt es sich sowohl für den Anwender als auch für den Auftraggeber, bei der Vergabe solcher Leistungen die Güte und Qualitätsmerkmale der einzelnen Kristallisationssysteme genau anzusehen und sich mit ihnen auseinander zu setzen. Zwischenzeitlich gibt es hochwertige Kristallisations-Produkte, welche in der Lage sind, durch eine sehr hohe Dichte und einen hohen Verfestigungsfaktor eine relativ lange Lebensdauer zu gewährleisten und gleichzeitig eine Trittsicherheit nach den gesetzlichen Vorschriften zu ermöglichen.

Eine qualitativ gute Kristallisation bietet jedoch keinen Schutz gegen Säuren und Fleckbildung und stellt keine Alternative zur notwendigen und unabhängigen Fleckschutz-Imprägnierung dar. Durch die dichte Mikrostruktur wird aber das Eindringvermögen von Flüssigkeiten gemindert.

? *Wird das Fugen- und Dehnfugenmaterial durch die Kristallisation angegriffen?*

Wolfgang Foerg: Im Sinne einer chemischen Schädigung kann das ausgeschlossen werden. Die schwache Dosierung der Fluorkieselsäure bewirkt eher einen gewissen Reinigungseffekt. Für

Titel Thema

Silikonfugen gilt das gleiche, da sie gegenüber Säuren unempfindlich sind.

? *Wie lange muss ich nach dem Verlegen warten, bis ich die Kristallisation durchführen kann?*

Wolfgang Foerg: Ein neu verlegter Naturwerksteinbelag muss vollständig trocken sein, bevor ich ihn kristallisieren kann. Deshalb empfiehlt es sich, immer eine Feuchtigkeitsmessung durchzuführen. Bei neu verlegten Belägen wird im Übrigen von Anfang an ein verbesserter Oberflächenschutz gegen Abnutzung und Gebrauch durch die Kristallisation hergestellt.



Der Eingangsbereich im Seehotel in Rottach-Egern.



Die Lobby des Seehotels.

? *Wie sieht die handwerkliche Ausführung aus?*

Wolfgang Foerg: Der Handwerker benötigt eine entsprechend gewichtige Schleif- und Poliermaschine von 60 bis 70 Kilogramm und einer maximalen Drehzahl von zirka 120 bis 140 Umdrehungen pro Minute. Die zusätzlichen Hilfsmaterialien und Werkzeuge hängen vom System-Anbieter ab. In der Regel wird hierfür ein Stahlwollpad oder Edelstahlwolle angeboten.

Die Leistung, also wie viel Quadratmeter pro Stunde kristallisiert werden können, hängt wesentlich vom Kristallisationsprodukt und dem Zustand der Naturwerksteinoberflächen ab. Je nach Qualität des eingesetzten

Materials können Leistungen von etwa vier bis acht Quadratmeter pro Stunde erreicht werden.

Schwer zugängliche Stellen und Flächen können natürlich nur mit entsprechend dafür geschaffenen Kleinstmaschinen bearbeitet werden.

? *Gibt es unterschiedliche Verfahrensweisen?*

Wolfgang Foerg: Es gibt innerhalb des eigentlichen Kristallisierens keine Differenzierung der Verfahrensweise. Üblicherweise werden Bodenbeläge aus Werksteinen auch mit Versiegelungen, Wachsbeschichtungen oder Ähnlichem behandelt. Meiner Meinung nach überwiegen aber bei kalkhaltigen Naturwerksteinen die Vorteile der Kristallisation

gegenüber diesen konventionellen Behandlungstechniken.

? *Ist die Kristallisation als alleiniger Schutz für den Belag ausreichend oder muss er noch zusätzlich behandelt werden?*

Wolfgang Foerg: Wie bereits oben angeführt, ist die Kristallisation als alleiniger Schutz gegen alle Gebrauchsanforderungen eines Werksteinbelags nicht ausreichend. Sie erhöht die Abriebfestigkeit eines Marmor- oder Terrazzo-Belags, aber zusätzlich muss er noch gegenüber Fleckbildung geschützt werden. Beide Maßnahmen zusammen kompletieren den notwendigen Oberflächenschutz.

? *Wie lange hält die Kristallisation vor? Wann muss nachbehandelt werden?*

Wolfgang Foerg: Die Lebensdauer einer Kristallisationsbehandlung hängt bei abgenutzten Belägen im Wesentlichen von ihrem Oberflächenzustand ab. Ein Belag mit starken Verschleißerscheinungen muss vor der Behandlung geschliffen werden. Ansonsten verringert sich die Lebensdauer der Kristallisation.

Darüber hinaus ist die Haltbarkeit abhängig von der Frequentierung des Belages oder anders gesagt: von der Intensität seines Gebrauchs. In hochfrequentierten Zonen und Flächen sollten daher in regelmäßigen Intervallen Kri-

stallisationen durchgeführt werden.

? *Ist das Verfahren für hoch belastbare Bereiche oder stark frequentierte Bereiche geeignet?*

Wolfgang Foerg: Gerade für hoch belastete beziehungsweise intensiv frequentierte Flächen und Objekte ist das Kristallisationsverfahren sehr gut geeignet. Hier zeigen sich besonders gute Erfolge, zum Beispiel in Hotelbetrieben.

In Hotels in Fernost oder den USA wird die Permanent-Kristallisation auf edlen Marmorbelägen seit Jahren erfolgreich eingesetzt.

Durch das laufende Wiederholen des Kristallisierens wird die Schutzschicht laufend erneuert, ohne dass sich der eigentliche Naturwerksteinbelag mechanisch abnutzt.

? *Wie wird ein kristallisierter Belag gereinigt?*

Wolfgang Foerg: Fertig kristallisierte Beläge sollten mit einfachsten Reinigungsprodukten gepflegt werden. Es empfiehlt sich nach unserer Erfahrung am besten ein pH-neutraler Alkohol-Reiniger. Reinigungs-Produkte mit hoher Rückfettung oder Wachsanteilen sollten nicht eingesetzt werden.

Häufig kommt es auch zu Schäden, weil extrem saure beziehungsweise säurehaltige Produkte oder stark alkalische Reiniger eingesetzt werden. Hier ist eine direkte Schädigung des Belages die Folge.

? *Wie hoch sind die Investitionen, die man tätigen muss, um eine Kristallisation durchführen zu können?*

Wolfgang Foerg: Wer in ein System mit einer maschinenbautechnisch ausgereiften, leistungsfähigen Kristallisationsmaschine mit einer kompletten Ausrüstung für professionelles Arbeiten investieren will, muss mit einem Kapitaleinsatz von rund 3000 bis 4000 Euro rechnen. Die Investitionen hängen aber wesentlich von den jeweiligen Lieferanten ab.

Mit Wolfgang Foerg sprach Michael Henke