

Verlegung von Bodenbelägen aus Naturwerkstein (Teil 3):

Verfärbung von Naturwerkstein

Dr. Thomas Grunenberg ■ Wer sachgemäß plant, fertigt und verlegt, spart Geld, denn an schadensfreien Beläge kann man nichts reklamieren. Anhand von Schadensbeispielen zeigen wir in drei Artikeln auf, was man beim Verlegen von Bodenbelägen falsch machen kann. Im dritten Beispiel geht es um Verfärbungsursachen.

Ursachen für die Verfärbung von Naturwerkstein

An einem Granodiorit zeigten sich nach dem Verlegen im Mittelbett deutlich gelbbraune Verfärbungen. Da sie die ursprünglich graue Gesteinsfarbe entstellten, waren sie aus technischer Sicht als gravierender optischer Fehler zu bewerten. Derartige Verfärbungen sind nicht naturbedingt, weshalb sie auch nicht durch die VOB Naturwerkstein abgedeckt sind. Nach Punkt 2.1.4 dieser Norm heißt es zum Aussehen von Naturwerksteinen, dass Farb-, Struktur- und Texturschwankungen innerhalb desselben Vorkommens zulässig sind. Zu den festgestellten Verfärbungen kam es jedoch erst durch den Einbau (Bild 1).

Hervorgerufen werden derartige Verfärbungen durch die Anlösung und den Transport von Eisenverbindungen. Die eisenhaltigen Lösungen wandern aufgrund von Kapillarität und Verdunstung in Richtung Gesteinsoberfläche. Dort lagern sie sich an den Korngrenzen und in Mikrorissen der Minerale ab und werden als gelbbraune Verfärbungen sichtbar. Die Eisenverbindungen können aus gesteins-eigenen Bestandteilen stammen, oder von außen in den Naturstein eingebracht werden. Auch organische Substanzen können bräunliche Verfärbungen der Gesteinsoberfläche bewirken. In unserem Fall stammen die ursächlichen Eisenverbindungen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit aus produktions-



Bild 1: Verfärbte Granodioritplatte im Vergleich zur unverfärbten Platte im Originalfarbton.

oder verpackungsbedingten Rostanlagerungen, wie sie an der Rückseite der untersuchten Natursteinplatten festgestellt wurden (Bild 2). Zusätzlich wurden in oberflächennahen Bereichen des den verfärbten Natursteinplatten anhaftenden Estrichs rostige Zuschlagskörner und organisches Material festgestellt (Bilder 3 und 4).

Im Anmachwasser zementärer Klebemörtel wird der Rost angelöst und an die Oberfläche der Natursteinplatten transportiert. Dort führt er zu den festgestellten gelbbraunen Verfärbungen. Mit den Rostanlagerungen und den rostigen Zuschlagskörnern im Estrich lassen sich auch die wolkigen und ungleichmäßigen Verfärbungen an den Plattenoberflächen erklären. Auch organische Substanzen werden durch das Anmachwasser des Klebemörtels angelöst und an die Natursteinoberfläche befördert, wo sie die

Braunverfärbung zusätzlich überlagern können. Aufgrund der Fugen gibt es zu den Plattenrändern hin eine stärkere Kapillarität, was den Transport der verfärbenden Substanzen stark begünstigt und die Häufung der Verfärbungen an den Plattenrändern erklärt.

Die dargestellten Prozesse werden durch die Alkalität zementärer Klebemörtel unterstützt, hätten sich aber auch durch Verwendung eines Trasszementmörtels nicht verhindern lassen: Auch Trasszementmörtel haben einen pH-Wert über 10 und sind somit stark alkalisch.

Gesteinseigene Eisenbestandteile waren als Verfärbungsursache weitgehend auszuschließen. Eine Verlegung mit einem handelsüblichen zementären Klebemörtel hätte keinerlei gelbliche oder braune Verfärbung des Natursteins bewirkt. Versuche mit wassergetränkten Natursteinplatten und die Erhöhung der Anmachwassermenge des Klebemörtels führten ebenso wenig zu Verfärbungen wie die Lagerung einer Natursteinprobe in stark alkalischer verdünnter Natronlauge. Prüfungen des Natursteins auf Wasseraufnahme nach DIN 52103 und auf Rostneigung nach DIN 52106 ergaben keinerlei Anzeichen für eine Rostneigung des untersuchten Naturwerksteins. Auch der verwendete Klebemörtel schied unter der Voraussetzung einer fachgerechten Verarbeitung nach Herstellerangaben aufgrund der durchgeführten Versuche mit hoher Wahrscheinlichkeit als Ursache für die Verfärbungen aus.

Mit einem geeigneten Rostumwandler lassen sich die Braunverfärbungen im Labor zwar oberflächlich entfernen, aber nach der Abtrocknung weist der behandelte Stein eine deutliche Dunkelfärbung auf. Und das Risiko bleibt: Ein erneutes Eindringen von Feuchtigkeit in den Bodenaufbau kann zu neuen Verfärbungen führen. ◀



Bild 2: Rostanlagerungen an der Plattenrückseite.



Bild 3: Organisches Material (Holzsplitter) in der obersten Schicht des Estrichs.



Bild 4: Rostige Zuschlagskörner in der obersten Schicht des Estrichs.

Kurzinfo:

Weiterführende Literatur

- DIN 18560, Estriche im Bauwesen, Teil 2, Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)
- DIN 18332 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen, Naturwerksteinarbeiten, Ausgabe 2002
- DIN 18157 Ausführung keramischer Bekleidungen im Dünnbettverfahren – Hydraulisch erhärtende Dünnbettmörtel, Ausgabe 1979
- DIN 18202 Toleranzen im Hochbau, Ausgabe 1997
- DNV-Merkblatt Bautechnische Information Naturwerkstein 1.4 »Bodenbeläge außen«, Deutscher Naturwerkstein-Verband, Würzburg, Ausgabe 1999
- DNV-Merkblatt Bautechnische Information Naturwerkstein 1.7 »Bauchemische und bauphysikalische Einflüsse Außenarchitektur«, Deutscher Naturwerkstein-Verband, Würzburg, Ausgabe 1995
- DNV-Merkblatt Bautechnische Informationen Naturwerkstein, Heft 2.1 »Fußbodenbeläge im Innenbereich«, Deutscher Naturwerkstein Verband e. V., Würzburg, Ausgabe 1996
- DNV-Merkblatt Bautechnische Informationen Naturwerkstein, Heft 2.4 »Wandbekleidungen innen«, Deutscher Naturwerkstein Verband, Würzburg, Ausgabe 2002
- Schnell, Werner: Estrichennicken bei Estrichen auf Dämmschichten im Hochbau ohne nennenswerte Fahrbeanspruchung, Boden Wand Decke, Heft 9/1990
- ZDB-Merkblatt »Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf beheizten zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen«, Fachverband des deutschen Fliesengewerbes, Köln, Ausgabe 1995
- ZDB-Merkblatt »Hinweise für die Ausführung von Abdichtungen im Verbund mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich«, Fachverband Deutsches Fliesengewerbe, Köln, Ausgabe 2001
- ZDB-Merkblatt »Bewegungsfugen in Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten«, Fachverband Deutsches Fliesengewerbe, Köln, Ausgabe 1995
- ZDB-Merkblatt »Belagskonstruktionen mit Fliesen und Platten außerhalb von Gebäuden«, Fachverband Deutsches Fliesengewerbe, Köln, Ausgabe 2002
- Zimmermann Günter: »Schäden an Belägen und Bekleidungen mit Keramik und Werksteinplatten«, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2002, ISBN 3-8167-5791-X



DIAMOND SPECTRUM ENTERPRISES B.V.

Supplier of FIRST QUALITY Natural Stones

A.Roland Holststraat 7, 1321 TP Almere, Holland

Tel: +31-36-5368994 Fax: +31-36-5368995

e-mail: mailbox@diamondspectrum.com

www.diamondspectrum.nl

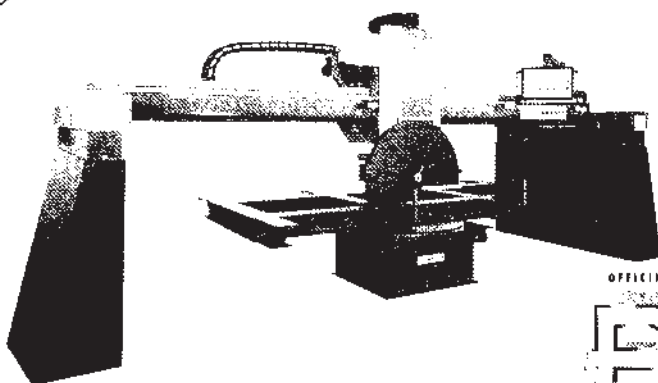


BAU / GRABMALE

Eigene Fabrik in Indien und Büro in China

Ihr Partner für
erste Qualität Naturstein
Aus aller Welt

Marmor, Granit, Schiefer und Quarzit



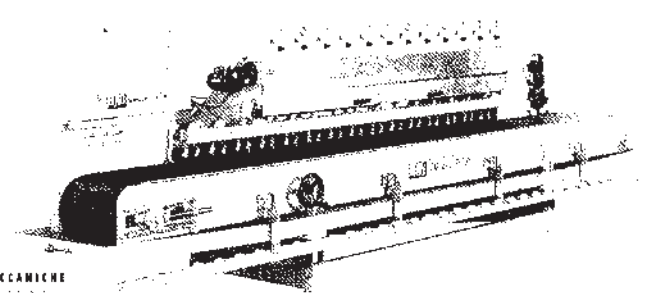
Automatische Brückensäge Mod. FGBV/900-450 MG

- Nutzbare Schnittlänge 3500 mm
- Nutzbare Schnittbreite 3500 mm
- Variabler Schrägschnitt von 0-45 Grad mit verschiedenen Gängen
- Scheibendurchmesser 450-900 mm
- 360-Grad-Drehtisch 3200 x 2000 mm

OFFICINE MECCANICHE
BV
BOMBIERI & VENTURI

BOMBIERI & VENTURI S.p.a.

Via Tavigliana, 2 - 37023 GREZZANA (Verona) - Italy
Tel. 045 / 8650303 (4 linee r.a.) - Fax 045 / 8650100
E-mail: info@bombieriventuri.it - Web site: www.bombieriventuri.it



Kantenschleifer für Marmor und Granit Mod. CBV/960 G

- 9 Stück Stirnflächensupporte
- 2 Stück Einheiten zum Fasen der Oberkante
- 1 Stück Einheit zum Fasen der Unterkante
- nutzbare Arbeitsbreite 600 mm
- Materialstärke 60 mm
- Verstellbarer Support für Schnitteinheit
- Support für Wassernasenfräser