

# Reinigung und Pflege von Natursteinbelägen im Außenbereich

Dipl.-Min. Henning Rohowski, Neuwied

Aus Werbebotschaften wie „Das Wohnzimmer nach draußen holen“ und „Heute wird draußen genauso anspruchsvoll gewohnt wie drinnen“ ergeben sich oftmals enorm hohe Ansprüche an die Optik und den dauerhaften Erhalt der Anlagen und somit auch an die Reinigung und Pflege der Bodenbeläge. Wie dabei mit den besonderen Bedingungen im Außenbereich umzugehen ist, wird im Folgenden beschrieben.

## Beanspruchungsprofil

Der dauerhafte Erhalt der Gebrauchseigenschaften und der Optik von Außenbelägen ist nur bei einer anforderungsgerechten Materialauswahl unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien möglich:

- Farbe und Struktur des Gesteins sowie des Formates einschließlich des Fugenbildes gemäß den Bauherrenwünschen,
- Witterungsbedingungen, dauerhafte Verschattung, Durchfeuchtung, Frosteinwirkung, Einsatz von Tausalz, Eintrag von besonderen Substanzen, wie z.B. durch Thermalwässer;
- Besondere Verschmutzungen, wie z.B. durch Grillstellen, huminsäurehaltige Wässer aus Blumenkübeln oder der angrenzenden Bepflanzung;
- Besondere Verschleißbeanspruchungen, z.B. durch eine besonders hohe Begehungsfrequenz;
- Rutschhemmung der Oberfläche, wie z.B. durch Vorgaben aus den Unfallverhütungsvorschriften im gewerblich genutzten Bereich;
- planmäßig vorgesehene Reinigung aufgrund besonderer Nutzungsbedingungen, wie z.B. Einsatz saurer Reinigungs- und Desinfektionsmittel im Schwimmbadbereich.

## Reinigungs- und Pflegeverfahren

Insbesondere im Außenbereich sind aufgrund des starken Einflusses auf den Feuchtehaushalt und damit auf das Witterungsverhalten der Baustoffe schichtbildende und nicht-schichtbildende Reinigungs-, Schutz- und Pflegeverfahren zu unterscheiden.

Bei den genannten schichtbildenden Reinigungs-, Schutz- und Pflegeverfahren handelt es sich im Sinne des Gebäude-reiniger-Handwerks um Verfahren, bei denen mittels alkalischer Grundreinigung entfernbare Schichten auf den Bodenbelägen im Einbauzustand abgelagert werden. Diese sind von meist werksmäßig, teilweise auch vor Ort ausgeführten Beschichtungen, wie sie bei Betonwaren z.B. in Form von UV-Lacken sehr häufig angewendet werden, zu unterscheiden. Auf die zuletzt genannten Oberflächenbehandlungen wird hier nicht näher eingegangen. Es ist allerdings zu erwähnen, dass durch derartige Maßnahmen das Anschmutzungs- und Reinigungsverhalten der Materialien günstig beeinflusst werden kann.

Auch werksmäßig aufgebrauchte Oberflächenoptimierungen von keramischen Bodenbelägen, welche die Nutzungseigenschaften ebenfalls günstig beeinflussen, werden nicht weiter behandelt.

Im unbehandelten Zustand ist die natürliche Porosität eines mineralischen Bodenbelages geöffnet und Flüssigkeiten wie Wasser aber auch Fleckenbildner, z.B. Rotwein, können kapillar in den Naturstein eindringen. Gleichzeitig kann der Belag durch die Abgabe von Wasserdampf frei abtrocknen (Abb. 2a).

Durch den Einsatz von Imprägnierungen (Abb. 2b) wird das Eindringen von Wasser und ggf. auch von oleophilen Substanzen wie Öle, Fette reduziert und die Abgabe von Wasserdampf kaum behindert (Diffusionsoffenheit – kein maßgeblicher Unterschied des Diffusionswiderstandes zwischen einem behandelten und einem unbehandelten Material). Einen signifikanten Schutz vor chemischen Angriffen oder mechanischem Verschleiß kann eine Imprägnierung aber nicht bieten.

Sofern eine Imprägnierung jedoch nicht für den Einsatz geeignet ist oder nicht sachgerecht appliziert wird, kann es durch diese Oberflächenbehandlung zu optisch



Abb. 1:  
Indischer Kalkschiefer  
mit spektakulärem  
Farbenspiel  
(Foto: Henning Rohowski)

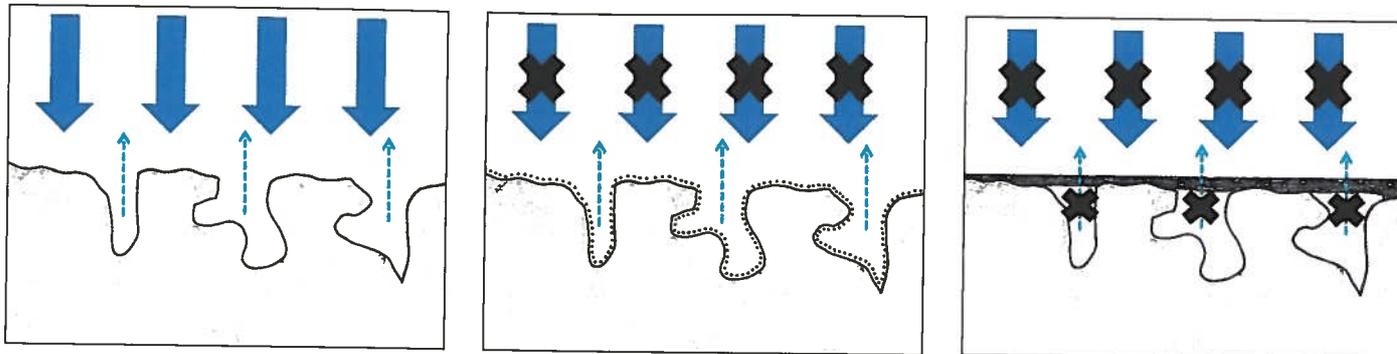


Abb. 2a, b, c: Bei einem mineralischen Bodenbelag ohne Imprägnierung können Flüssigkeiten, dargestellt durch die großen Pfeile, eindringen; gleichzeitig kann Wasserdampf (kleine Pfeile) austreten (2a). Veränderung des Wasserhaushaltes von Naturstein durch Imprägnierungen (2b) und schichtbildende Reinigungs-, Schutz- und Pflegeverfahren (2c) (Grafiken: Henning Rohowski)

stark störenden Oberflächenerscheinungen kommen. In Abbildung 3 sind Natursteinplatten dargestellt, bei denen es aufgrund einer im alkalischen Milieu nicht ausreichend beständigen Imprägnierung zu einer bereichsweise variierenden Durchfeuchtung gekommen ist.

Die zuvor definierten, schichtbildenden Reinigungs-, Schutz- und Pflegeverfahren reduzieren neben dem Eindringen von Flüssigkeiten auch die Abgabe von Wasserdampf und beeinflussen so das Abtrocknungsverhalten der mineralischen Baustoffe ggf. stark (Abb. 2c). Abgesehen von der ungünstigen Beeinflussung der als maßgeblich zu beurteilenden rutschhemmenden Eigenschaften eines Außenbelages, treten bei dem Einsatz der genannten schichtbildenden Verfahren im Außenbereich häufig milchige oder dunkle Verfärbungen aber auch Ablösungen der Schichten auf. Bei kritischen Natursteinen kann es auch zu Materialverlusten in Form von Abplatzungen und Abhebungen kommen.

Ein Beispiel für den ungünstigen Einfluss von schichtbildenden Oberflächenbehandlungen zeigt Abbildung 4 mit einem oolithischen Kalkstein, an dem im unbehandelten Zustand die Frostbeständigkeit im Labor nachgewiesen wurde und bei

welchem es im Einbauzustand durch eine schichtbildende Oberflächenbehandlung zu gravierenden Materialverlusten kam.

Schließlich zeigen sich diese schichtbildenden Verfahren gegenüber einer Verschleißbeanspruchung häufig wenig widerstandsfähig, so dass es innerhalb kurzer Zeit zu einer Beeinträchtigung der Optik durch Laufspuren kommen kann. Da der Nutzen beim Einsatz der genannten schichtbildenden Verfahren im Außenbereich meist in einem ungünstigen Verhältnis zum Risiko steht, ist deren Anwendung nicht zu empfehlen. Nicht schichtbildende Reinigungs- und Pflegemittel können unter Beachtung der jeweiligen Produktinformationen grundsätzlich auch im Außenbereich eingesetzt werden. Wie im Innenbereich ist dabei das spezifische Reinigungsverhalten der Baustoffe, z.B. die geringe Widerstandsfähigkeit von Kalksteinen aber auch von Betonwerksteinen (zumindest bei unbeschichteten Oberflächen) gegenüber sauren Reinigern zu berücksichtigen.

## Besondere Verschmutzungen

Im Außenbereich ist zudem mit besonderen Verschmutzungen zu rechnen. So treten insbesondere organische Substanzen in Form von biogenen Bewüchsen aber auch in Form des Eintrages von humösen Stoffen aus der angrenzenden Bepflanzung oder von Pflanztöpfen auf. Zur Entfernung dieser Verschmutzungen können alkalische Grundreiniger sowie oxidierende oder lösemittelhaltige Reiniger zum Einsatz kommen. Neben der im Innen- und Außenbereich obligatorischen Beachtung der Herstellerinformationen und einer Probereinigung in einem untergeordneten Bereich oder einem Musterstück, sind im Außenbereich die kommunalen Umweltvorschriften unbedingt einzuhalten.

Zu den besonderen Verschmutzungen gehört beispielsweise fest auf rauen Oberflächen anhaftender Kaugummi, welcher meist durch den Einsatz von Kältespray mit einem Ceranfeldhobel entfernt wer-

Abb. 4: Materialverluste an einem Kalkstein mit schichtbildender Oberflächenbehandlung (Foto: Henning Rohowski)



Abb. 3: Nicht für den Verwendungszweck geeignete Imprägnierung auf einem Sandsteinbelag (Foto: Henning Rohowski)

den kann. Ein weiteres Beispiel sind Rostverfärbungen durch einen Eintrag von außen. Hierbei kann es sich um ablaufende Rostlösung von Metalleinbauteilen, aber auch um Rasendünger handeln. Derartige Rostverfärbungen lassen sich durch den Einsatz von Rostumwandlern nach den Herstellervorgaben entfernen. Bei dem Einsatz dieser Mittel ist in jedem Fall vorab zu überprüfen, ob der Bodenbelag beständig gegen das Reinigungsmittel ist. Oftmals basieren Rostumwandler auf starken Säuren, die vor allem Kalk- und unvergütete Betonwerkstein-Oberflächen stark angreifen.

Weiterhin stellt die Entfernung von Fetteinträgen beim Betrieb eines Grills eine häufige Reinigungsproblematik dar (Abb. 5). Bei der Beseitigung der Fettspritzer ist schnelles Handeln geboten, weil die Fette sonst im Naturstein verharzen (Firnis) und kaum mehr entfernbar sind. Es empfiehlt sich der Einsatz von Ölentfernerpasten oder anderen lösemittelhaltigen Reinigungsmitteln ggf. in Kombination mit oxidierend wirkenden Außenreinigern. Die Verträglichkeit der Reinigungsmittel gegenüber dem Bodenbelag ist unbedingt zu überprüfen. Hinsichtlich der Schutzwirkung einer ölabweisenden Imprägnierung sollte der Hinweis erfolgen, dass der Eintrag von heißem Fett durch diese Oberflächenschutzbehandlung nicht sicher vermieden werden kann. Dies sollte in einem qualifizierten Kundengespräch auch kommuniziert werden. Hier kann der Handwerker seine Kompetenz zeigen, indem er Vorschläge darstellt, wie ein derartiger Fetteintrag vermieden werden kann. In der FRT-Richtlinie finden sich detaillierte Empfehlungen zur Durchführung von Spezialreinigungen, um die beschriebenen oder andere besondere Verunreinigungen zu entfernen.

Abb. 5: Grillbetrieb auf einem Polygonalbelag aus Lindlarer Grauwacke (Foto: Henning Rohowski)



## Reinigungsgeräte und Reinigungsanleitung

Hinsichtlich der anzuwendenden Reinigungsgeräte bestehen im Außen- gegenüber dem Innenbereich keine grundsätzlichen Einschränkungen. Im Allgemeinen kommen jedoch überwiegend mechanische Verfahren wie manuelles oder maschinelles Kehren und ggf. Kehrsaugen zum Einsatz. Beim Einsatz von Reinigungsmitteln ist neben dem Feucht- bzw. Nasswischen im Einzelfall auch ein Nassscheuern, ggf. auch ein Scheuersaugen mit Bürsten oder Radierpads möglich. Die Mechanik ist dabei grundsätzlich so einzusetzen, dass die rutschhemmenden Eigenschaften uneingeschränkt erhalten bleiben. Andererseits ist gerade zum Erhalt dieser wichtigen Nutzungseigenschaft eine regelmäßige mechanische Reinigung bei rauen Oberflächen, am besten mit Hochtiefbürsten, ggf. von Zeit zu Zeit in Verbindung mit einer alkalischen Grundreinigung (Reinigungsmittelverträglichkeit des Belages vorausgesetzt), zu empfehlen.

Abschließend ist zu den Reinigungs- und Pflegeverfahren anzumerken, dass der Ausführende dem Bauherren – zu seiner eigenen Sicherheit, damit später keine Reklamationen erfolgen – eine Reinigungs- und Pflegeanleitung für das fertige Gewerk übergeben sollte. Im gewerblichen Bereich, in welchem verbindliche Anforderungen an die Rutschhemmung bestehen, muss die Übergabe einer Reinigungs- und Pflegevorschrift erfolgen. Diese stellt die Basis dar, den dauerhaften Erhalt der rutschhemmenden Eigenschaften zu gewährleisten. Zur eigenen Absicherung empfiehlt es sich, auf der Rechnung einen Textbaustein mit aufzunehmen, in welchem auf die Übergabe der Reinigungs- und Pflegeanleitung bzw. -vorschrift hingewiesen wird.

## Kostenbetrachtung

Schon bei der Planung einer Flächenbefestigung im Außenbereich erscheint es ratsam, den vorgesehenen Bodenbelag mit seiner Oberflächenbearbeitung und -behandlung nicht nur aus ästhetischer und ggf. technologischer Sicht, sondern auch hinsichtlich seiner Anschmutzungsneigung und Reinigungsfähigkeit und der damit verbundenen Folgekosten im Rahmen der Nutzung zu bewerten.

Diese Folgekosten können planmäßig und unplanmäßig auftreten. Bei den letzteren geht es um Sanierungskosten bis hin zu einem Komplettaustausch, aufgrund einer nicht an die Nutzung angepassten Mate-

rialauswahl (z.B. völlige Zerstörung des Belages, aufgrund einer für das ausgewählte Material übermäßigen Verschleißbeanspruchung oder aufgrund des unvorhergesehenen Eintrages von schädigenden Substanzen etwa durch den Einsatz von Taumitteln). Zu dieser Art von Folgekosten wird dem Planer/Ausführenden dringend empfohlen, im Vorfeld mit dem Auftraggeber sehr genau die geplante Nutzung abzuklären und dies dann auch in der Kauf- oder Liefervereinbarung schriftlich festzuhalten.

Bei den planmäßigen Folgekosten handelt es sich um Kosten, die für die verschiedenen Reinigungen (Unterhalts-, Grund- und Sonderreinigung) im Rahmen der Nutzung anfallen und die man im Rahmen der Planung bereits abschätzen und berücksichtigen kann. Wie bei den unplanmäßigen Kosten spielt auch hier die Nutzung, wie sie sich der Bauherr vorstellt, eine entscheidende Rolle. Schon die Materialauswahl, vor allem hinsichtlich des Widerstandes der Oberfläche gegen das Eindringen von flüssigen Verschmutzungen, ist entscheidend. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, bietet sich z.B. die Verwendung von Betonwerksteinen an, welche werksmäßig mit einer wirksamen und dauerhaften Beschichtung versehen wurden.

Im Zweifelsfall, insbesondere wenn keine eigenen Erfahrungen für ein bestimmtes Material vorliegen, sind die spezifischen Eigenschaften mit einem neutralen Natursteinfachmann – nicht mit einem Vertriebsbeauftragten – zu klären. Die Auswahl eines widerstandsfähigeren und damit oftmals kostspieligeren Materials kann sich in der Folge schnell bezahlt machen. Wird jedoch dennoch ein kapillarporöses Material ausgewählt, empfiehlt es sich, den Auftraggeber über die Ausführung einer Imprägnierung (Hydrophobierung/Oleophobierung) als besondere Leistung mit ihren Vor- und Nachteilen zu informieren. Schließlich beeinflusst auch die Oberflächenbearbeitung (z.B. gestrahlt oder geflammt gegenüber geschliffen) die Folgekosten maßgeblich, worüber der Auftraggeber ebenfalls zu informieren ist. Das Ergebnis dieser Kundenberatung ist dann in der Kauf- oder Liefervereinbarung schriftlich festzuhalten.

Hinsichtlich der Kosten für eine Unterhaltsreinigung (Scheuersaugen) ergibt sich beispielsweise für eine gestrahlte (also sehr raue Oberfläche) ein Mehraufwand gegenüber einer geschliffenen Oberfläche von ca. 35 %. Durch die Ausführung einer Imprägnierung kann sich dieser Kostenmehraufwand wieder ausgleichen. Außerdem muss berücksichtigt

werden, dass die Verschmutzungsgefahr durch eine Imprägnierung reduziert werden kann.

## Zusammenfassung

Bei der Reinigung und Pflege von Bodenbelägen im Außenbereich sind gegenüber dem Innenbereich besondere Bedingungen zu berücksichtigen. Zum einen ergeben sich aus der Bewitterung, insbesondere aus den gänzlich unterschiedlichen Feuchte- und Temperaturbedingungen, Einflüsse zuallererst auf die Auswahl der zu verwendenden Bodenbeläge und anschließend auf die anzuwendenden Reinigungs-, Schutz- und Pflegeverfahren. Zum anderen gelten die bestehenden Umweltvorschriften, insbesondere auch kommunaler Art. Schließlich müssen auch besondere Nutzungsbedingungen, wie beispielsweise der Eintrag von Verschmutzungen, die Einrichtung eines Grillplatzes und vor allem der Erhalt der Rutschhemmung, beachtet werden. Die Anschmutzungsneigung und die Reinigungsfähigkeit eines Bodenbelages beeinflussen dabei die Folgekosten im Rahmen der Nutzung maßgeblich.

Resultierend ist festzuhalten, dass im Außenbereich schichtbildende Reinigungs- Schutz- und Pflegemaßnahmen nicht zu empfehlen sind und bei den nicht-schichtbildenden Maßnahmen keine Mittel zum Einsatz kommen dürfen, welche die Umwelt in unzulässiger Form belasten. Wie im Innenbereich auch, sind die Herstellerinformationen zu den verwendeten Mitteln und Verfahren strikt zu beachten und grundsätzlich vor deren Anwendung Reinigungs an Musterflächen auszuführen.

## Praxistipps

- Nutzungsgerechte Auswahl des Materials und seiner Oberflächenbearbeitung/Gestalt,
- Berücksichtigung der planmäßigen Folgekosten (dichte Oberfläche, Imprägnierung, Oberflächenrauigkeit),
- Darstellung der Möglichkeiten und Grenzen einer besonderen Oberflächenbehandlung zum besseren Schutz gegenüber Verschmutzungen,
- Darstellung der eigenen Kompetenz durch eine intensive Kundenberatung auch unter Berücksichtigung der Folgekosten inklusive der schriftlichen Niederlegung der Beratungsergebnisse in den Kauf- und Liefervereinbarungen,
- Berücksichtigung der Herstellerinformationen zu den verwendeten

Reinigungsmitteln und -verfahren sowie der verwendeten Bauprodukte (besonders wichtig bei werkmäßig beschichteten Oberflächen mit einem ggf. deutlich abweichenden Anschmutzungs- und Reinigungsverhalten als bei unbeschichteten Produkten),

- Vermeidung von schichtbildenden Reinigungs-, Schutz- und Pflegemaßnahmen,
- Berücksichtigung der allgemeinen und kommunalen Umweltvorschriften,
- Übergabe einer Reinigungsempfehlung (privat) bzw. Reinigungsvorschrift (gewerblich mit Anforderung an die Rutschhemmung),
- Durchführung von Musterreinigungen.

## Quellen

Europäische Forschungsgemeinschaft Reinigungs- und Hygienetechnologie e.V. (FRT) „FRT-Leitfaden für mineralische Bodenbeläge“ (Fassung August 2012)

Weber, R. & Hill, D.: „Naturstein für Anwender“, 2. Auflage, Ebner Verlag, Stuttgart, 1999

DNV (Hrsg.): „Bautechnische Information Naturwerkstein 3.2 – Reinigung und Pflege“, Eigenverlag, Würzburg, 1997

ZDB (Hrsg.): „Reinigen, Schützen, Pflegen – Fliesen und Platten aus Keramik, Naturwerkstein und Betonwerkstein reinigen, schützen und pflegen“, Rudolf-Müller-Verlag, Köln, 2007-07

Nachdruck aus DEGA GalaBau 4/2016

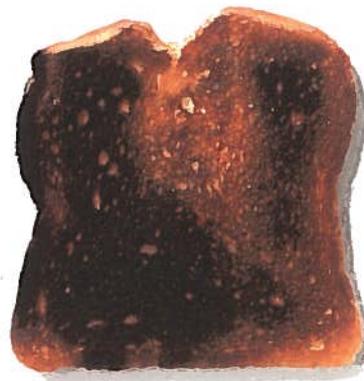
Autor:

Dipl.-Min. Henning Rohowski  
MPVA Neuwied GmbH



1000 MAL  
BRAUN GEBRANNT

1 MAL KREBS  
ERKANNT.



BAU AUF SICHERHEIT  
BAU AUF DICH

Jährlich sterben über 400 Menschen durch Berufskrankheiten im Baubereich. Jeder Todesfall ist einer zu viel. Du hast es in der Hand: Du hast das Recht, kein Risiko einzugehen. Jetzt über das neue Präventionsprogramm der BG BAU informieren und mitmachen unter [www.bau-auf-sicherheit.de](http://www.bau-auf-sicherheit.de)



 **BG BAU**  
Berufsgenossenschaft  
der Bauwirtschaft