



Matt „beschichtete“ Betonplatten. Werkfoto

TEXT Henning Rohowski

**Heute werden im GaLaBau optisch höchst ansprechende Objekte mit oberflächenvergüteten Produkten, insbesondere mit „beschichteten“ Betonwaren, ausgeführt. Dieser Artikel stellt die Auswirkungen dar, die sich aus der Verwendung solcher Produkte ergeben. Gleichzeitig beschreibt er deren spezifische Eigenschaften im Rahmen der Nutzung. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf dem Anschmutz- und Reinigungsverhalten sowie der Verträglichkeit gegenüber Reinigungsmitteln.**

# VERGÜTETE WAS SIE LEISTEN

Mit oberflächenvergüteten Produkten – und oftmals nur mit derart veredelten Oberflächen – lassen sich optische Effekte wie hochglänzende Oberflächen oder besondere Farbeindrücke verwirklichen. Will der Bauherr eine derartige Optik erreichen, wird seine Wahl auf diese Produkte fallen. Wie aber wirken sich die Oberflächenvergütungen, die in der Regel im oberen Preissegment angesiedelt sind, auf die weitergehenden Gebrauchseigenschaften wie die Reinigungsfähigkeit, die Verschleißbeständigkeit und die Rutschhemmung aus? Werden diese Eigenschaften durch den Einsatz von Oberflächenvergütungen verbessert?

Um Streit zu vermeiden ist es wichtig, allen Beteiligten klar vor Augen zu führen, was solche Produkte leisten können – und was nicht. Im nachfolgende Beispiel geht es um den dauerschattigen Bereich einer Außenanlage, bei der ein Grünbelag auf einem vergüteten Pflasterbelag reklamiert wurde. Reinigungsversuche im Labor zeigten, dass sich dieser Grünbelag mit Wasser und Wurzelbürste ohne weitere Anstrengung entfernen ließ. Ein minimaler Reinigungsaufwand hätte also ausgereicht, um die An-



*Bild links:  
Verschatteter  
Terrassenbe-  
reich.*

*Bild rechts:  
Ausbauproben –  
untere Reihe  
nach Reinigung  
mit Wasser und  
Wurzelbürste.*

# OBERFLÄCHEN:

schmutzung, zu der es in dieser Einbausituation unvermeidlich kommen musste, und die damit verbundene optische Beeinträchtigung zu verhindern. Zur Reinigung war die Bauherrschaft möglicherweise aufgrund mancher Werbebotschaft von einer „Selbstreinigungsfähigkeit“ oder einem „Lotuseffekt“ nicht bereit, lieber stritt man sich bis zum Äußersten.

## Arten der Oberflächenvergütung

Seit einigen Jahren werden Oberflächen von Betonwaren vergütet, um gezielt bestimmte Eigenschaften zu verbessern. Ziel ist beispielsweise:

- Die Reduzierung der Wasseraufnahme und damit Steigerung des Frost-Tausalz-Widerstandes der Produkte;
- Die Reduzierung ihres Anschmutzungsverhaltens zum Beispiel gegenüber Ölen, Fetten oder auch Säften;
- Die Verbesserung ihrer Reinigungsfähigkeit.

Hierbei wird allerdings häufig vergessen, dass durch die Applikation der Oberflächenvergütung auch einige Eigenschaften der Betonplatten negativ beeinflusst werden können, wie beispielsweise:

- Steigerung der Kratzempfindlichkeit bei bestimmten schichtbildend behandelten Oberflächen;
- Optische Beeinträchtigung durch UV-Strahlung bei organisch behandelten Oberflächen;
- Empfindlichkeit einiger (organischer) Oberflächenvergütungssysteme gegenüber oxidierenden oder lösungsmittelhaltigen Flüssigkeiten.

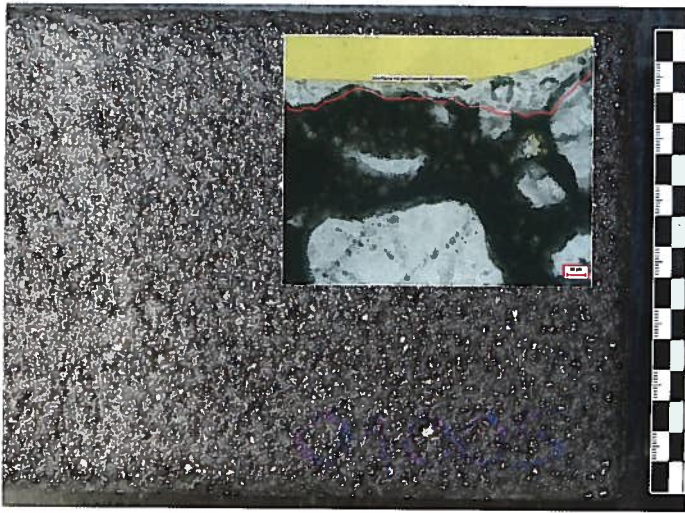
Durch die Applikation der Oberflächenvergütung der Betonplatten entstehen also Produkte mit gegebenenfalls abweichenden (zum Teil „besseren“, zum Teil aber auch „schlechteren“) Eigenschaften.

Im Folgenden wird über werksmäßig ausgeführte Vergütungen berichtet. Aufgrund der hohen Anwendungshäufigkeit im Ga-La-Bau liegt der Schwerpunkt in diesem Beitrag auf Beton oder Betonwerksteinprodukten.

Bei den werksmäßigen Oberflächenvergütungen von Betonwerksteinen sind folgende grundsätzliche Unterscheidungen zu treffen: ▽



*Imprägnierte Oberfläche: Ausbauprobe. Kleines Bild:  
Eindringfront – mikroskopische Querschnittsaufnahme.*



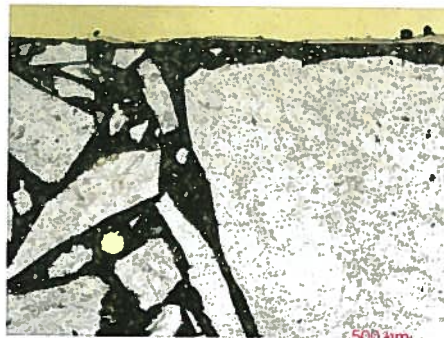
*Dauerhafte geschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung – Produktionsmuster. Kleines Bild: Dauerhafte geschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung – mikroskopische Querschnittsaufnahme.*  
Fotos: Henning Rohowski



*Dauerhafte teilgeschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung – Produktionsmuster. Kleines Bild: Dauerhafte teilgeschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung – mikroskopische Querschnittsaufnahme.*

- ▷ ● nicht schichtbildende Oberflächenvergütungen;
- schichtbildende Oberflächenvergütungen, die nicht für einen dauerhaften Erhalt vorgesehen sind;
- schichtbildende Oberflächenvergütungen für einen dauerhaften Erhalt.

**Nicht schichtbildende Oberflächenvergütungen:** Bei diesem Oberflächenvergütungstyp handelt es sich um eine Behandlung der Produktoberfläche, die die kapillare Aufnahme von Wasser und teilweise auch von ölartigen Flüssigkeiten reduziert. Dabei wird keine Schicht aufgebaut und die Diffusionsfähigkeit der Oberfläche bleibt weitgehend erhalten. Die mikroskopische Querschnittsaufnahme einer imprägnierten Betonsteinoberfläche zeigt die Eindringfront der Imprägnierung anhand der etwas dunkleren Färbung des oberflächennahen Zementsteins.



*Temporäre schichtbildende Oberflächenvergütung – mikroskopische Querschnittsaufnahme.*

bracht werden, um einen temporären Schutz gegenüber der Austrocknung des Betons oder eine positive Beeinflussung der Optik zu bewirken. Diese Vergütungen bedingen in der Regel einen matten Glanz. Sie lassen sich durch alkalische Grundreiniger oder Reiniger auf Lösemittelbasis gut entfernen. Bei üblicher Nutzung verschwinden auch diese Vergütungen nach einiger Zeit. Selbstverständlich zeigen die Betonoberflächen danach ein verändertes Erscheinungsbild.

**Schichtbildende Oberflächenvergütungen für dauerhaften Erhalt:** Bei dieser Vergütungsart werden die Produktoberflächen „dauerhaft“ von mehr oder weniger geschlossenen organischen (Acrylate, UV-Lacke u. a.) oder silikatischen Schichten abgeschlossen. Die Dicken dieser Schichten liegen dabei etwa zwischen 0,1 und 0,5 Millimeter.

Da die Betonoberfläche bei einer Imprägnierung nicht durch eine Schicht abgeschlossen wird, liegt die Betonoberfläche als Nutzschrift vor. Demzufolge zeigt diese Nutzschrift eine zur unbehandelten Betonoberfläche vergleichbare chemische Widerstandsfähigkeit oder Verschleißbeständigkeit.

**Schichtbildende Oberflächenvergütungen ohne dauerhaften Erhalt:** Hierbei handelt es sich um Schichten aus Paraffinen oder Wachsen, die im Zuge der Produktion auf die Betonoberflächen aufge-

## Anschmutz- und Reinigungsverhalten

Einer der großen Vorteile oberflächenvergüteter Produkte stellt im Regelfall die Reduzierung des Anschmutzungsverhaltens der Produkte beispielsweise gegenüber Ölen, Fetten oder auch Säften dar. Derartige Verschmutzungen, die im Alltag häufig auftreten, sollten sich zumindest kurz danach mithilfe üblicher Haushaltsreiniger wieder gut entfernen lassen, ohne dass die Optik der Plattenoberfläche dadurch signifikant beeinflusst wird.

Allerdings können auch diese üblichen Verschmutzungen die Optik der vergüteten Betonplatten dauerhaft beeinträchtigen, wenn sie über lange Zeiträume auf den Produkten verbleiben und entsprechend auf die Plattenoberfläche einwirken. Ganz besondere Vorsicht ist bei der Verwendung der oberflächenvergüteten Produkte in der gebundenen oder teilgebundenen Bauweise anzuraten! Hier warnen viele Hersteller vor besonders hartnäckigen Anschmutzungen durch die Fugen- und Verlegematerialien, die bei zu langen Kontaktzeiten kaum oder gar nicht entfernt werden können, ohne die vorhandene Oberflächenvergütung zu schädigen.

Der Einsatz von Spezialreinigungsmitteln (zum Beispiel säurehaltigen Zementschleierentfernern) ist bei diesen zu erwartenden Verschmutzungen im

**Tabelle 1: Reinigungsmittelverträglichkeit von Betonsteinen**

Reinigungsmitteltyp	Verträglichkeit		
	Unvergütete Betonoberfläche	Silikatisch vergütete Oberfläche	Organisch vergütete Oberfläche
Übliche Haushaltsreiniger (rückstandsfreier Neutralreiniger auf Tensidbasis)	Keine Probleme zu erwarten	Keine Probleme zu erwarten	Keine Probleme zu erwarten
Lösungsmittelhaltige Reiniger			Anwendung ggf. problematisch
Oxidierende Reiniger (viele Außenreiniger)			
Alkalische Reiniger (viele Grundreiniger)			
Saure Reiniger (z. B. säurehaltiger Zementschleierentferner)	Anwendung kritisch	Anwendung kritisch	

## VORVERSUCHE

Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass oberflächenvergütete Produkte ein optimiertes Verhalten gegenüber Verschmutzungen zeigen und beständig gegenüber üblichen Haushaltsreinigern sind. Bei der Verwendung von Spezialreinigungsmitteln ist aber (sofern den Datenblättern nichts anderes zu entnehmen ist) über Vorversuche zu prüfen, ob diese eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen das Reinigungsmittel aufweisen.

Regelfall weder erforderlich noch sinnvoll. Werden sie trotzdem verwendet, so muss die Empfindlichkeit der vergüteten Platten gegenüber diesen Spezialreinigungsmitteln vor dem Einsatz überprüft werden. Zur Bewertung der Verträglichkeit der vergüteten Produkte gegenüber diesen Reinigungsmitteln sind die Datenblätter der Oberflächenbelagsproduzenten sowie der Reinigungsmittel aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Oberflächenvergütungen und Applikationsarten in jedem Fall zu Rate zu ziehen. Weiterhin wird dringend empfohlen, Reinigungsversuche an optisch nicht auffälligen Stellen der Fläche oder noch besser an Rückstellproben durchzuführen! Die Tabelle gibt tendenziell im Rahmen einer nicht produktbezogenen, allgemeinen Aussage einen Anhalt, mit welcher Reinigungsmittelverträglichkeit von Betonsteinen im ungünstigsten Fall zu rechnen ist.

### Fallbeispiele

Nachfolgend werden einige Fallbeispiele dargestellt, die zeigen sollen, wie die Nutzungseigenschaften von Betonwaren durch eine Oberflächenvergütung beeinflusst werden.

**Anschmutzwiderstand, Reinigungsfähigkeit und Rutsicherheit:** Wie das Foto in Spalte 2 zeigt, ist bei der schichtbildend vergüteten Oberfläche (rechtes Teilbild mikroskopische Querschnitts-

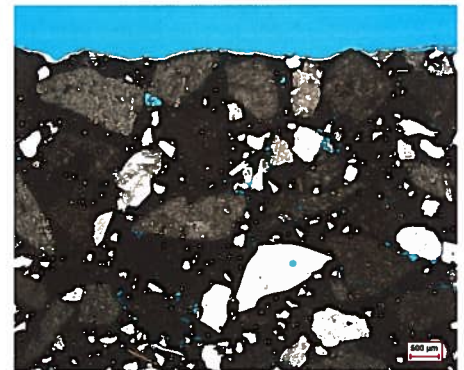


*Verringertes Saugen – dauerhafte geschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung.*

aufnahme dieser Probe) die Aufnahme von Wasser und damit vieler fleckenbildender Substanzen deutlich reduziert. Bei rechtzeitiger Aufnahme ist in der Regel eine rückstandsfreie Entfernung der Verschmutzung zu erwarten.

Oftmals bedingen schichtbildende Oberflächenvergütungen einen erhöhten Eindringwiderstand nicht nur gegenüber wässrigen Fleckbildnern, sondern auch gegenüber öltartigen Verbindungen.

Neben dem verbesserten Eindringwiderstand gegenüber flüssigen Verunreinigungen ist auch eine günstigere Reinigungsfähigkeit gegenüber festen Verschmutzungen zu erwarten, weil grobe Oberflächenporen verschlossen werden und der Schmutz sich nicht verkrallen kann. Wenn die Oberflächenvergütung

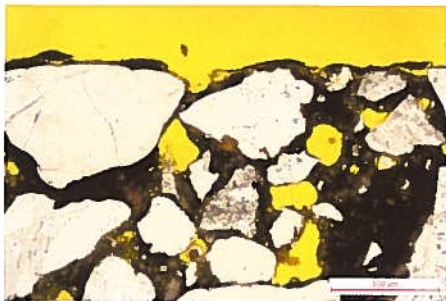
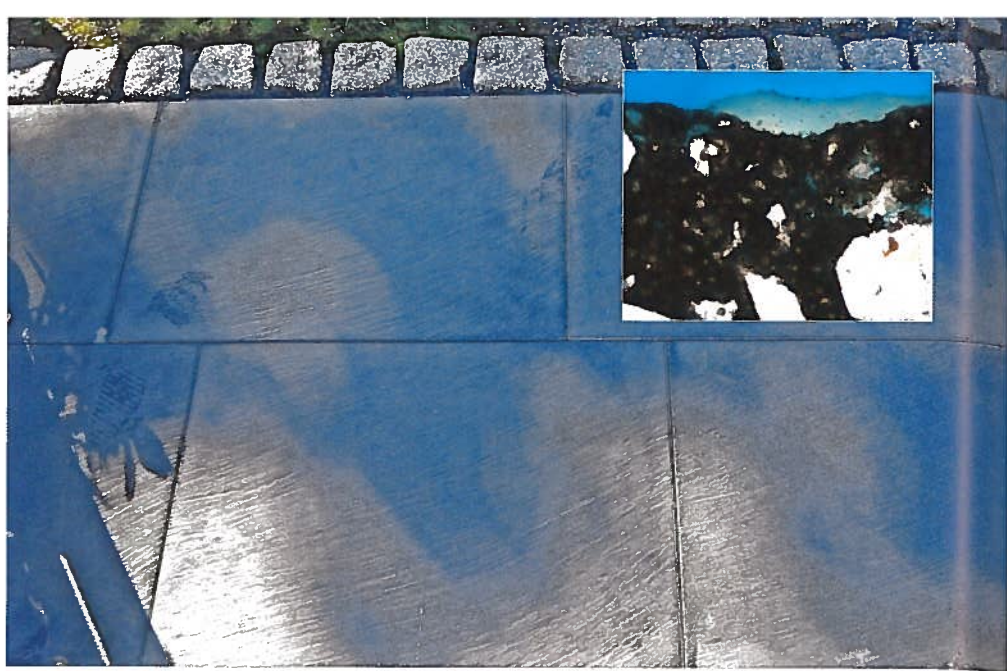


*Reduziertes Oberflächenrelief – dauerhafte geschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung.*

das ursprüngliche Oberflächenrelief des Betonwerksteins, wie es bei dem hier abgebildeten Produkt der Fall ist, weitgehend erhält, kann auch eine anwendungsangepasste Rutschhemmung erreicht werden. Je weiter die ursprüngliche Oberflächenrauigkeit jedoch durch die Oberflächenschicht aufgefüllt wird, desto größer wird die Rutschgefahr.

**Reinigungsmittelverträglichkeit:** In den nachfolgenden Bildern (Seite 64) sind mikroskopische Aufnahmen von verschiedenen Bereichen einer Oberfläche mit einer schichtbildenden Oberflächenvergütung dargestellt. Während bei der oberen Aufnahme die schwarze homogene Oberflächenschicht gut erkennbar ist, wurde diese im unteren Bild durch einen Säureangriff (Zementschleierentferner) abgetragen. Da- ▶

*Verschmutzungen durch  
Reste des gebundenen  
Bettungsmaterials.  
Kleines Bild: Mörtelreste  
auf einer teilgeschlos-  
senen schichtbildenden  
Oberflächenvergütung.*



*Unveränderte Vergleichsprobe – dauerhafte geschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung.*



*Lösender Angriff durch saures Reinigungsmittel – dauerhafte geschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung.*

▷ durch werden auch die bei intakter Oberflächenvergütung geschlossenen großen Oberflächenporen geöffnet.

**Reste der gebundenen Bettung oder Fuge:** Die mikroskopische Detailaufnahme (Teilbild und großes Foto oben) der augenscheinlich auf den oberflächenvergüteten Terrassenplatten erkennbaren Verschmutzungen zeigt, dass es sich um auf der Vergütung aufsitzende Reste des gebundenen Bettungsmaterials

handelt. Diese Verschmutzungen sind deshalb besonders problematisch, weil sie sich oftmals nur mit Reinigungsmitteln oder mechanischen Behandlungen entfernen lassen, die auch für die Oberflächenvergütungen kritisch sind.

**Verschleiß:** Eine weitere, für die Produkte wesentliche Nutzungseigenschaft ist deren Verschleißbeständigkeit. So kann beispielsweise die Begehung mit sandbelasteten Schuhsohlen schon eine erhöhte Verschleißbeanspruchung bewirken. In den unten stehenden Fotos sind zwei Betonprodukte mit einer Oberflächenvergütung in jeweils unterschiedlicher Schichtdicke dargestellt. Es wird dabei deutlich, dass sich dieselbe Verschleißbeanspruchung bei der dickeren, geschlossenen Oberflächenschicht optisch deutlicher bemerkbar macht als bei der teilgeschlossenen. Durch die Schleifbeanspruchung werden in beiden Fällen nur die Beschichtung, nicht der Beton partiell entfernt.

**Verantwortung  
beim Erhalt der Flächen**

Grundsätzlich ist der Nutzer oder Betreiber gemäß den gesetzlichen Regelungen (Verkehrssicherungspflicht, Arbeitsstättenverordnung, UVV und anderen Sicherheitsvorschriften) zum dauerhaft sicheren Erhalt der Nutzbarkeit der Flächenbefestigungen verpflichtet. Was der Nutzer vor einer sachgerechten Reinigung der Plattenbeläge mit Spezialreinigungsmitteln zu prüfen oder zu tun hat, und zwar ganz gleich um welches Material es sich handelt und ob eine vergütete oder nicht vergütete Oberfläche vorliegt, ist nachfolgend dargestellt:

- Das Datenblatt des Plattenproduzenten ist hinsichtlich der Reinigungsvorgaben zu überprüfen, ob hier bestimmte Gruppen von Reinigungsmitteln ausgeschlossen (Negativliste) oder andere empfohlen (Positivliste) werden.



*Verschleißspur – dauerhafte geschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung.*



*Verschleißspur – dauerhafte teilgeschlossene schichtbildende Oberflächenvergütung. Fotos: Henning Rohowski*

## FAZIT

Ob ein bestimmter Bodenbelag mit oder ohne Oberflächenvergütung die bessere Lösung darstellt, hängt von der vorgesehenen Nutzung und von den Vorstellungen des Kunden zur Optik ab. Oft, aber nicht immer, ist eine Materialauswahl möglich, die allen Anforderungen gerecht wird. Wenn nicht, ist es letztendlich die Entscheidung des Bauherrn, welche der gegenläufigen Anforderung er als maßgeblich beurteilt. Der Planende und/oder Ausführende hat jedoch die Pflicht, den Kunden unmissverständlich auf mögliche Einschränkungen der Nutzungstauglichkeit hinzuweisen, und zwar in schriftlicher Form.

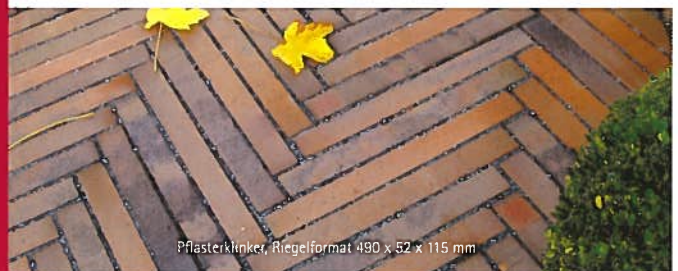
- Das Datenblatt des Reinigungsmittels ist dahingehend zu prüfen, für welche Produkte das Reinigungsmittel verwendet werden darf. Bei sachgerechten Spezialreinigern wird in deren Datenblättern sowohl auf deren Anwendungsbereiche als auch deren Anwendungsgrenzen verwiesen. So weisen Datenblätter zu säurehaltigen Zementschleierentfernern in aller Regel darauf hin, dass diese nicht zur Reinigung polierter und geschliffener Oberflächen bei Kalkstein, Marmor, Betonwerkstein, Terrazzo und ähnlichen säureempfindlichen Flächen eingesetzt werden dürfen.
- Sofern keinem der genannten Datenblätter ein Hinweis darauf zu entnehmen ist, dass das Reinigungsmittel nicht eingesetzt werden darf, sollte die Anwendbarkeit des Reinigungsmittels gerade bei aggressiven Reinigungsmitteln durch einen Reinigungstest an einer nicht auffälligen Stelle überprüft werden.
- Bei bestehenden Anforderungen an die Rutschhemmung sind die Datenblätter der Reinigungsmittel insbesondere auf eine rückstandsfreie Anwendung zu überprüfen [5].

Es ist selbstverständlich, dass diese Maßnahmen nicht bei üblichen Haushaltsreinigern erfolgen müssen, bei der Verwendung von Spezialreinigungsmitteln ist diese Vorgehensweise allerdings unumgänglich. Dies gilt ganz besonders für oberflächenvergütete Produkte aus Beton, da diese unter Verwendung ▶

Anzeige



- frostbeständig
- farbecht
- robust
- naturbelassen
- harmonisch
- vielseitig



Aus dem GIMA-Produktsortiment

- Original Pflasterklinker nach DIN EN 1344, sowie DIN 18 503
- Gehsteigplatten
- Rinnenplatten
- Ziegelbodenplatten
- Rasenlochklinker
- Kleinsteinpflaster
- Verbundpflasterklinker
- Handschlagbodenplatten

Girnghuber GmbH  
Ludwig-Girnghuber-Straße 1  
84163 Marklkofen

Telefon 08732-24-0  
Telefax 08732-24-200

[www.gima-ziegel.de](http://www.gima-ziegel.de)

**GIMA**  
Qualität aus Ton

▷ unterschiedlichster Oberflächenvergütungen (zum Beispiel organische Systeme oder auch siliciumbasierte Systeme) hergestellt werden können, wodurch bei derselben Untergrundplatte Produkte mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften resultieren können.

Wünschenswert wäre es, dass ein Plattenproduzent eine „Negativliste“ erstellt, in der alle Mittel aufgeführt werden, die nicht verwendet werden dürfen. Derartige Negativlisten müssten aus rechtlicher Sicht tatsächlich vollständig sein, also alle Mittel enthalten, welche die Plattenoberfläche angreifen. Das ist in der Praxis nicht umsetzbar.

Was ein Plattenproduzent dagegen alleine schon aus Gewährleistungsgründen tun sollte, ist eine „Positivliste“ zu erstellen. Er sollte also festlegen, welche Reinigungsmittel grundsätzlich verwendet werden dürfen. Weder eine derartige „Positivliste“ noch ein Datenblatt zu einem Reinigungsmittel können jedoch eine Reinigungs- und Pflegeanleitung/-vorschrift ersetzen, die für den Betrieb gewerblicher Flächen vorhanden sein muss und sich für den Unterhalt privat genutzter Flächen empfiehlt. In diesen Reinigungs- und Pflegeanleitungen/-vorschriften sind dann auch die objektspezifischen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Inwieweit sich der Ausführende mit der Erstellung einer Reinigungs- und Pflegeanleitung/-vorschrift einbringen kann oder sollte ist in [5] beschrieben.

Die Frage, ob ein Nutzer einer Flächenbefestigung damit rechnen darf, dass er jedes x-beliebige Reinigungsmittel zur Beseitigung von Verschmutzungen ohne Weiteres anwenden darf, ist selbstverständlich zu verneinen. Das nachfolgende Beispiel aus einem ganz anderen Bereich ist gut geeignet, die grundsätzlich bestehende Eigenverantwortung eines Nutzers zu verdeutlichen.

Stellen wir uns vor, ein Kunde möchte den massiv verschmutzten Lack seines Autos reinigen. Da keine Reinigungsanweisung vorliegt, „reinigt“ er sein Fahrzeug mit einer Scheuermilch, deren Anwendung auf einem Autolack zwangsläufig zu einer Schädigung des Lackes führt.

### Zusammenfassung

Die „eierlegende Wollmilchsau“ gibt es auch bei Produkten zur Herstellung von Pflasterdecken nicht. In der Praxis gilt es, immer eine an die Nutzung angepasste Materialauswahl vorzunehmen. Dabei müssen die Produkte ihre Eigenschaften bei der zu erwartenden Beanspruchung auch dauerhaft behalten. Es gilt aber auch: Trotz bestmöglichem Oberflächenschutz bestehen immer Minimumanforderungen an den Reinigungsaufwand, um eine Fläche dauerhaft in ihrer Schönheit zu erhalten. Nicht jede Reklamation zur Anschmutzung oder zum Reinigungsverhalten ist deshalb berechtigt. 🍃

### Literatur

- [1] Europäische Forschungsgemeinschaft Reinigungs- und Hygienetechnologie e.V. (FRT) „FRT-Leitfaden für mineralische Bodenbeläge“ (Fassung August 2012).
- [2] Weber, R. & Hill, D.: „Naturstein für Anwender“, 2. Auflage, Ebner Verlag, Stuttgart, 1999.
- [3] DNV (Hrsg.): „Bautechnische Information Naturwerkstein 3.2 – Reinigung und Pflege“, Eigenverlag, Würzburg, 1997.
- [4] ZDB (Hrsg.): „Reinigen, Schützen, Pflegen – Fliesen und Platten aus Keramik, Naturwerkstein und Betonwerkstein reinigen, schützen und pflegen“, Rudolf-Müller-Verlag, Köln, 2007-07.
- [5] Rohowski, H.: „Perfekt verlegt, aber falsch gepflegt“ und „Perfekt verlegt, aber falsch gepflegt – da war doch noch was“, Garten Design 03/15 und 03/16.

## FAZIT

„Negativlisten“, in denen alle Mittel genannt werden, die zur Reinigung von Plattenbelägen nicht verwendet werden dürfen, können von den Belagsproduzenten nicht geliefert werden. Wer die Reinigung vornimmt, hat grundsätzlich die Produktinformationen der Belagshersteller und die Datenblätter der verwendeten Reinigungsmittel zu prüfen, ob diese für die zu reinigenden Produkte zu verwenden sind. Je aggressiver das Reinigungsmittel ist, desto wichtiger ist die Durchführung von Reinigungsversuchen an einer nicht auffälligen Stelle der Fläche oder an Rückstellproben.

## AUTOR



**Henning Rohowski**

studierte Mineralogie an der TU München. Seit 1994 ist er bei

der Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Neuwied GmbH, zunächst als Leiter des Labors und der Qualitätssicherung, anschließend Tätigkeit als Fremdüberwachungsbeauftragter für verschiedene Baustoffe und als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Naturstein, einschließlich Schiefer.