

17. Expertengespräch:

Rutschhemmung im Fokus

Naturstein lädt Experten zum Gespräch. Ziel ist die Vermeidung von Unfällen und von teuren Reklamationen. Hier sind die Ergebnisse der Diskussion zum Thema »Bodenbeläge aus Naturwerkstein mit rutschhemmenden Eigenschaften« mit Produktempfehlungen zum Sammeln.

Stolpern, Rutschen und Stürzen (SRS) gehören zu den häufigsten Unfallursachen im gewerblichen Bereich (15% aller meldepflichtigen Unfälle). Ursache ist oft eine unzureichende, nicht an den betriebsbedingten Rutschgefahren orientierte Rutschhemmung der Bodenbeläge. Menschen kommen darauf ins Rutschen, verlieren das Gleichgewicht und stürzen. Laut Dipl.-Phys. Ing. Thomas Götte ist die Zahl der Unfälle im gewerblichen Bereich in den letzten vier Jahren immerhin um mehrere Prozentpunkte zurückgegangen. Er führt dies auf die Sensibilisierung von Bauherren, Planern und ausführenden Gewerken durch entsprechende Untersuchungen und Ver-

öffentlichungen seit 1993 zurück. Allerdings seien die verbleibenden Rutschunfälle mit ca. 30 000 jährlich nach wie vor zu viele.

Nach Erfahrung der Experten gibt es nach wie vor viel Unwissen und Unklarheit, wenn es um Fragen der Rutschhemmung in Bezug auf Naturstein geht. Rutschhemmende Eigenschaften korrelieren hier mit der Rauheit der Oberfläche und somit mit der Art der Oberflächenbearbeitung.

Seitens der Architekten wird die Bedeutung des Themas Rutschhemmung oft unterschätzt. Obwohl den meisten die Vorgaben bekannt sind, werden sie oft bewusst falsch ausgelegt oder ignoriert, weil man unbedingt

bestimmte optische Effekte erzielen will. Das betrifft nicht nur die klassischen R9-Bereiche, sondern auch die hoch sensiblen Barfußareale in Hotels und Schwimmbädern. Hier wird nach wie vor häufig polierter Naturstein eingebaut.

Das Expertengespräch fand in den Räumen der Bergischen Universität Wuppertal, Abteilung Sicherheitstechnik, Fachgebiet Sicherheitstechnik / Arbeitssicherheit statt; dafür Dank an die Abteilungsleiterin Prof. Dr.-Ing. Anke Kahl und ihr Team. Dank auch an Dr. Ralf Kownatzki für die Vorbereitung und Leitung dieses Expertengesprächs.

Anforderungen

Unter Rutschsicherheit werden Eigenschaften eines Bodenbelags mit der Belastung gleitfördernder Stoffe wie z.B. Wasser oder Sand zusammengefasst. Sowohl die Arbeitsstättenverordnung als auch die Bauproduktenrichtlinie fordern, dass Fußböden rutschhemmend ausgeführt sein müssen. Die Anforderungen an die Rutschhemmung von Bodenbelägen sind in der Berufsgenossenschaftlichen Regel »Fußböden in Arbeitsbereichen und Arbeitsräumen mit Rutschgefahr« präzisiert (BGR 181, herausgegeben von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)).

Bewertung der Rutschgefahr

Rutschhemmende Beläge sind insbesondere in Arbeitsräumen oder Arbeitsbereichen erforderlich, in denen

EXPERTENGESPRÄCHE:

- Naturstein im Außenbereich (5/05)
- Imprägnierung von Naturwerkstein (8/05)
- Bauabschlussreinigung (1/06)
- Reinigung von Natursteinfassaden (3/06)
- Reinigung und Pflege von Natursteinböden (5/06)
- Prüfung des Verlegeuntergrunds (10/06)
- Naturwerkstein in Nassbereichen (11/06)
- Treppen aus Naturwerkstein (4/07)
- Hohlböden mit Naturwerkstein (6/07)
- Außenwandbekleidungen mit Naturwerkstein (8/07)
- Zukunft der Naturwerksteinwirtschaft (12/07)
- Sauberlaufzonen im Fokus (1/08)
- Sicherer mit Monokorn (3/08)
- Küchenarbeitsplatten aus Naturwerkstein (4/08)
- Innenwandbekleidungen mit Naturwerkstein (5/08)
- **Rutschhemmung im Fokus (8/08)**

aufgrund der dort verarbeiteten Produkte oder der Arbeitsverfahren Rutschgefahr besteht. Je nachdem, wie hoch die Rutschgefahr ist, werden höhere oder weniger hohe Anforderungen an die Rutschhemmung gestellt. Der Bewertung der Rutschgefahr liegen folgende Kriterien zugrunde:

1. Rutschhemmende Eigenschaften des Fußbodens
2. Rutschhemmende Eigenschaften des Schuhwerks
3. Häufigkeit des Auftretens gleitfördernder Stoffe auf dem Boden und deren Verteilung
4. Art und Eigenschaft der gleitfördernden Stoffe
5. Sonstige bauliche, verfahrenstechnische und organisatorische Verhältnisse

Die Frage, warum ein Mensch ausrutscht, ist relativ einfach zu beantworten. Wenn die Rutschhemmung des Systems von Schuh, gleitförderndem Stoff und Fußboden geringer ist als die Anforderungen des Gehenden, verliert man die Kontrolle über seinen Körperschwerpunkt und fällt dann hin. Daraus ist ersichtlich, dass eine Vielzahl von Faktoren, wie Schuhwerk (insbesondere Schuhsohle), Art und Menge von Schmutz auf dem Boden, Agilität, Gehverhalten, Alter usw. eine Rolle spielen. Deswegen kann auch ein rutschhemmend ausgerüsteter Bodenbelag niemals alle Rutschunfälle vermeiden, sondern nur den Hauptanteil.

Prüfverfahren

Die rutschhemmenden Eigenschaften von Bodenbelägen werden nach BGR 181 durch **Begehen einer Schiefen Ebene nach DIN 51130 (Laborverfahren)** geprüft. Die Prüfmethode sieht vor, dass die Bodenbeläge mit Öl als Zwischenmedium benetzt und durch den Prüfer mit einem standardisierten, gummibesohnten Schuh (Standardschuh) begangen werden. Die Ebene mit dem Prüfbelag wird so lange geneigt, bis der Prüfer seinen Gang als unsicher einstuft. Dann wird der Neigungswinkel gemessen und einer Bewertungsgruppe (R-Gruppen, R9 bis R13) zugeordnet. Neigungswinkel z. B. von 6° bis 10° repräsentieren die Gruppe R9

(geringste Anforderung). Damit eine solche Prüfung reproduzierbar ist, werden vorher drei Normbeläge begangen, um zu prüfen, ob die Prüfeinrichtung korrekte Messwerte liefert. Als Prüfschuh wird der Sicherheitschuh nach DIN EN 345 mit der Standardsohle »Picasso« auf Nitrilkautschuk-Basis verwendet, als Gleitmittel Motorenöl der SAE-Viskositätsklasse 10 W-30. Für eine Bewertung der Rutschhemmung von nassbelasteten Barfußbereichen wird ebenfalls die Schiefe Ebene

herangezogen. Die Belagsfläche wird hier barfuß und mit entspanntem Wasser als Zwischenmedium begangen (DIN 51097). Bewertet wird mit A, B oder C.

Die Prüfung nach dem Prinzip der Schiefen Ebene wird von verschiedenen Prüfinstituten angeboten.

Für die **Überprüfung der Rutschhemmung bereits verlegter Bodenbeläge** wird die Bestimmung von Gleitreibungswerten herangezogen. Der Gleitreibungswert ist dimensions-

bisher angenommen. Weitere Messreihen mit verschiedenen Bodenmaterialien sind in Vorbereitung. Die Naturwerksteinbranche sollte nach Überzeugung der Experten Natursteintestmaterialien beisteuern und so dazu beitragen, das Projekt möglichst praxisnah zu gestalten und neue Erkenntnisse zu gewinnen.
 Kontakt: cwetzel@uni-wuppertal.de



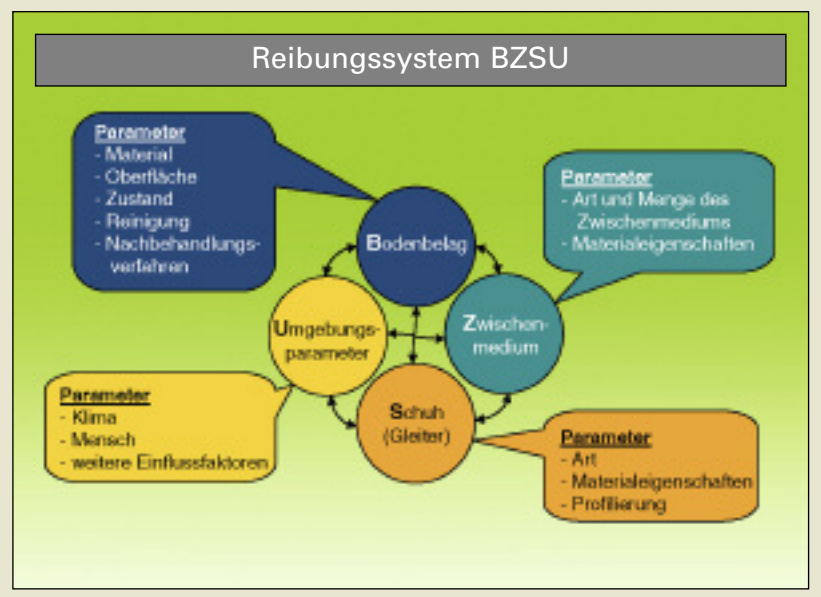
Fotos: Uni Wuppertal, BGHW, RMC, B. Holländer

Gesprächsrunde in der Bergischen Universität Wuppertal

KURZINFO:

Forschungsprojekte

Dr.-Ing. Jens Sebald und Dipl.-Ing. Christoph Wetzl von der Bergischen Universität Wuppertal, stellen im Rahmen des Expertentreffens Forschungsprojekte zur Wechselwirkung der für die Rutschsicherheit relevanten Faktoren vor. Messergebnisse auf verschiedenen Bodenbelägen zeigen, dass das Schuhwerk eine größere Rolle für die Rutschsicherheit spielt als





Begehen einer Schiefen Ebene nach DIN 51130



Selbstziehende Messgeräte



SRT-Pendelprüfgerät

los und spiegelt das Verhältnis von Horizontalkraft (die Kraft, die zum Ziehen benötigt wird) zu Gewichtskraft wider. Das Prüfverfahren ist in der DIN 51131 (z. Zt. Entwurf, gültige Norm ab August 2008) beschrieben. Die Eignung dieses Prüfverfahrens wurde in den letzten Jahren in mehreren Ringversuchen mit den Gleitreibungsmessgeräten GMG 100 und GMG 200 nachgewiesen. Aufgrund der guten Ergebnisse hat der Fachausschuss Bauliche Einrichtungen mit der Erstellung einer BG-Schrift begonnen, die für die Vor-Ort-Prüfung den Einsatz eines Messgeräts nach DIN 51131 vorsieht. Beschrieben werden sollen die praxismgerechte Durchführung und die Bewertung von mobilen Gleitreibungsmessungen. Für die Prüfung vor Ort gibt es heute mehrere automatische Geräte: das GMG 100 und das GMG 200 (selbstziehende Messgeräte mit Seilwinde; beide entsprechen der DIN 51131) und das FSC 2000 (selbstfahrendes Messgerät). Da die Geräte für Messungen vor Ort bei unsachgemäßer Bedienung Fehlergebnisse erzeugen, sollte auf die

normgerechte Handhabung geachtet werden.

Ein anderes mobiles Messgerät ist das manuell zu bedienende SRT-Pendelprüfgerät aus England, das seinen Ursprung in der Prüfung von Straßenbelägen hat. Die Prüfung mit dem Pendelprüfgerät ist grundsätzlich in der EN 14231 sowie in der EN 1341 und EN 1342 (Platten und Pflastersteine) beschrieben. Auch bei diesem Gerät führt der Einfluss des Bedieners häufig zu fehlerhaften und nicht reproduzierbaren Messergebnissen.

Gleitreibungswerte sind nicht mit R-Gruppen korrelierbar (gilt auch für SRT-Werte). Neueste Untersuchungen an der Bergischen Universität Wuppertal bestätigen dies im Detail, wobei die abweichenden Bewertungen insbesondere in den unterschiedlichen Prüfparametern (Gleitmittel Öl bzw. Wasser, weiche bzw. harte Schuhsohle) begründet sind. In Einzelfällen ist es jedoch notwendig, auch in Objekten die gegebene Rutschfestigkeit zu bestimmen. Dies ist mittels »Schiefer Ebene« (DIN 51130) nicht möglich. Die modernen, automatischen Messgeräte, die der DIN 51131 entsprechen (wie GMG 100/ 200), sind hier gut geeignet, um die rutschhemmenden Eigenschaften vor und nach einer Sanierung zu erfassen.

Ansprechpartner

Ansprechpartner für Fragen zu den Rutschsicherheitsanforderungen für ein bestimmtes Bauvorhaben sind

- die zuständige Berufsgenossenschaft (BG)

- der Fachausschuss Bauliche Einrichtungen
- das zuständige Staatliche Amt für Arbeitssicherheit (Gewerbeaufsichtsamt)
- die genehmigungspflichtige Behörde
- wissenschaftliche Einrichtungen
- die Fachverbände
- spezialisierte Beratungsunternehmen

Den Experten zufolge ist es meistens sinnvoll und auch kostengünstig, sich an die zuständige BG zu wenden, die das fragliche Gebäude dann auch betreut. Laut Dipl.-Phys. Ing. Thomas Götte, verantwortlicher Leiter des Fachausschusses Bauliche Einrichtungen, verstehen sich die BG hier als Dienstleister. Im Fall von Unklarheiten können sie auf ihr Netzwerk an Informationsquellen zurückgreifen, insbesondere auf den Fachausschuss Bauliche Einrichtungen. In jedem Fall sollte sich der Natursteinunternehmer das Ergebnis seiner Recherche schriftlich geben lassen.

Bewertungsgruppen

Der aus einer Messwertreihe ermittelte mittlere Akzeptanzwinkel ist für die Einordnung des Belags in eine der fünf Bewertungsgruppen R9 bis R13 maßgebend (Tabelle). Die Bewertungsgruppe dient als Maßstab für den Grad der Rutschhemmung, wobei Beläge mit R9 den geringsten und Beläge mit R13 den höchsten Anforderungen an die Rutschhemmung genügen.



Selbstfahrendes Messgerät

Sopro MittelDickbettMörtel weiss Für spiegelglatte Marmorböden

Auch in Grau



- Für Schichtdicken 5-30 mm
- Für verfärbungsempfindliche Natursteine
- Flexibel
- Schnell erhärtend, bereits nach 2 Stunden begehbar

Sopro Baudienste GmbH · Postfach 42 01 52 · 65102 Wiesbaden
Telefon +49 (0)611 1707-0 · Telefax +49 (0)611 1707-250 · www.sopro.com



Gesamtwert	Bewertungsgruppe
Von 6° bis 10°	R9
Mehr als 10° bis 19°	R10
Mehr als 19° bis 27°	R11
Mehr als 27° bis 35°	R12
Mehr als 35°	R13

Gruppe	Mindestvolumen
V4	4 (cm ³ /dm ²)
V6	6 (cm ³ /dm ²)
V8	8 (cm ³ /dm ²)
V10	10 (cm ³ /dm ²)

18	Be- und Verarbeitung von Glas und Stein
18.1	Steinsägerei, Steinschleiferei R11
20	Lagerbereiche
20.3	Lagerbereiche im Freien R11 o. R10/V4
30	Außenbereiche
30.1	Gehwege R11 o. R10/V4
30.3	Schrägrampen R12

Anmerkung: Bodenbeläge, die keine R-Klassifizierung aufweisen, sind nicht notwendigerweise glatt; es wurde nur auf die Klassifizierung verzichtet, da kein Einsatz in derartigen Bereichen vorgesehen ist.

In Arbeitsbereichen, in denen fettige, pastöse oder faserig-zähe Stoffe auf den Boden gelangen, müssen Bodenplatten oft auch noch einen »Verdrängungsraum« besitzen. Gemeint ist der offene Hohlraum zwischen Schuhsohle und Bodenbelag. Vier sog. V-Klassen wurden festgelegt. Ein V-Wert gibt an, welche Flüssigkeitsmenge in cm³ ein dm² Bodenbelag mindestens aufnehmen bzw. verdrängen kann. Naturwerksteinböden mit V-Klassen sind nicht üblich.

Geltungsbereiche

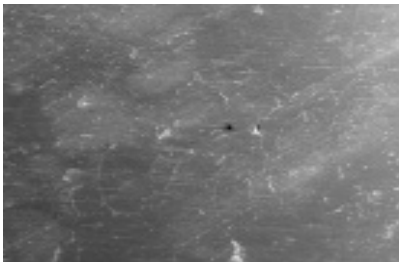
Im Oktober 2003 hat der Hauptverband der Gewerblichen Berufsgenossenschaften ein überarbeitetes Merkblatt zu den Anwendungsbereichen der Rutschhemmungsklassen R9 bis R13 herausgegeben. Es gelten beispielsweise folgende Anforderungen:

0	Allgemeine Arbeitsräume und -bereiche
0.1	Eingangsbereiche, innen (direkt aus dem Freien begangen) R9
0.2	Eingangsbereiche, außen R11 o. R10/V4
0.3	Treppen, innen (auf die Feuchtigkeit von außen hereingetragen wird) R9
0.4	Außentreppe R11 o. R10/V4
11	Verkaufsstellen, Verkaufsräume (z.B.)
11.12	Verkaufsräume, Kundenräume R9
11.15	Verkaufsbereiche im Freien R11 o. R10/V4

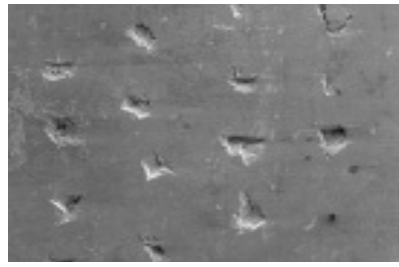
Die für nassbelastete Barfußbereiche geltenden Bewertungsgruppen A/B/C sind wie folgt eingeteilt:

Bewertungsgruppe	Mindestneigungswinkel	Anwendungsbeispiel
A	12°	Umkleieräume
B	18°	Duschräume
C	24°	Durchschreibebecken

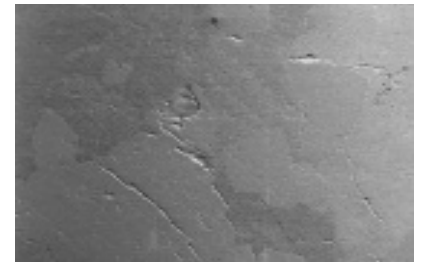
In angrenzenden Arbeitsbereichen sind die Bodenbeläge in der jeweils gleichen oder der jeweils nächsthöheren oder -niedrigeren Bewertungsgruppe auszuführen. Demnach muss einem Außenbereich mit R11 entweder eine Zwischenzone (z. B. Sauber-



REM-Aufnahme einer polierten Gesteinsoberfläche (Granodiorit aus dem Harz).
Bildbreite ca. 2,3 mm



REM-Aufnahme einer polierten und laserstrukturierten Gesteinsoberfläche (Granodiorit aus dem Harz).
Bildbreite ca. 2,3 mm



REM-Aufnahme einer polierten und chemisch rutschhemmend behandelten Gesteinsoberfläche (Granodiorit aus dem Harz).
Bildbreite ca. 2,3 mm

laufzone, siehe Naturstein 1/2008) oder ein Belag mit R10 folgen, dann erst ein Innenraum mit R9.

Umsetzung nach dem heutigen Stand

Seit der Erweiterung der BGR 181 im Jahr 1993 sind darin nicht nur Arbeitsräume und -bereiche erfasst, in denen produktionsbedingt gleitfördernde Stoffe, wie z.B. Fette, Öle, Lebensmittelreste etc. auf den Bodenbelag gelangen (erhöhte Rutschgefahr), sondern auch solche, in denen gleitfördernde Stoffe wie Nässe und Verschmutzungen nur gelegentlich auftreten. Dies betraf besonders die Natursteinböden, die häufig zu repräsentativen Zwecken in Eingangsbereichen, Schalterhallen und Verkaufsräumen verlegt werden. Die gewünschte Oberfläche hochwertiger Granit- oder Marmorböden ist hier oft poliert oder feingeschliffen. Bereiche, die ausschließlich trocken genutzt werden, betrifft die BG-Regel nicht.

Verfahren zur Oberflächenbearbeitung

Für die Aufrauung von Oberflächen gibt es folgende Verfahren:

- mechanische Verfahren (Schleifen, Stocken, Sand- und Jetstrahlen etc.)
- Thermische Verfahren (Beflammen), auch in Kombination mit mechanischem Verfahren, z. B. Beflammen und Bürsten
- Chemische Verfahren (chemische Anätzung)

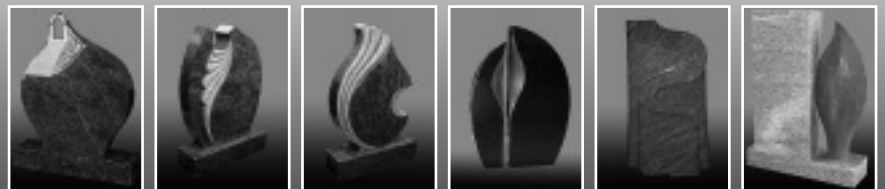
- Lasertechnische Verfahren oder Strahlverfahren
- Rutschhemmende Beschichtungen

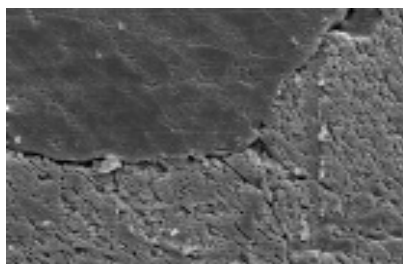
Chemische und lasertechnische Verfahren wurden eigens für mehr Rutschsicherheit auf glänzenden Bodenbelägen (Ausgangsoberfläche: poliert) entwickelt. Grundsätzlich warnen die Experten vor der Verwendung von Naturwerksteinböden mit polierter Oberfläche in Bereichen mit Rutschgefahr. Vor allem bei Nässe bleiben rein polierte Böden weit unter den Mindestanforderungen und bergen ein erhebliches Ausgleit- und Schadensersatzrisiko. Wird eine polierte Oberfläche gefordert, ist die Bodenfläche durch zusätzliche Maßnahmen rutschsicher auszurüsten. Dabei geht es darum, die Oberfläche mit der notwendigen Mikrorauigkeit auszurüsten, die Optik aber geringstmöglich zu beeinträchtigen. Möglich ist dies z. B. durch eine Laserbearbeitung der Oberfläche der Natursteinplatten oder durch eine chemische Behandlung. Während die Lasertechnik vor der Verlegung angewendet wird, erfolgt die chemische Anätzung meist nach der Verlegung. Beide Verfahren sind durchaus geeignet, rutschhemmende Eigenschaften zu erzeugen, aber mit unterschiedlichen optischen Ergebnissen. Besonders bei dunklen Materialien hat die Lasertechnik die geringste optische Beeinträchtigung. Ein Nachweis nach DIN 51130 ist dann zu erbringen, wenn ein »R-Wert« gefordert ist.

Mikroaufrauung mittels Lasertechnik: Bei diesem Verfahren wird die Natursteinoberfläche werkseitig mit Laserstrahlen beschossen. Dadurch entstehen Mikroporen, die die geforderten Rutschsicherheitswerte erbringen. Der Glanz der polierten Steinoberfläche bleibt weitestgehend erhalten, dies auch nachhaltig, wenn richtig gereinigt wird. Ein Verfärbungsrisiko gibt es nicht.

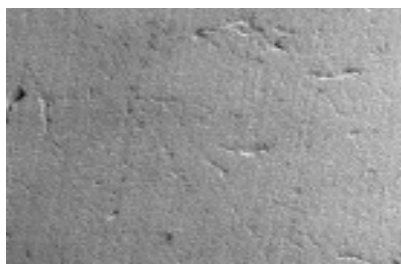
Chemische Anätzung: Hierbei wird die Steinoberfläche werkseitig oder in verlegtem Zustand durch Säuren angeätzt. Bei der Behandlung z. B. von Granit werden die natürlichen »Spalten« zwischen Feldspat, Quarz und Glimmer in der Plattenoberfläche leicht erweitert. Hierbei handelt es sich laut Volker Stoll um eine gezielte, steuerbare Maßnahme. Nicht steuerbar und daher nicht tolerabel sei die unsachgemäße Behandlung von Natursteinoberflächen mit Flusssäure bzw. saurem Ammoniumbifluorid. Prinzipiell sind nur Flusssäure oder saure Fluorsalzlösungen in der Lage, Quarz anzuätzen. Flusssäure ist eine sehr giftige, stark ätzende Flüssigkeit, die bei unsachgemäßer Anwendung schwere Gesundheitsschäden verursacht und auch die Steinoberfläche optisch irreversibel zerstört. Speziell formulierte saure Fluorsalzlösungen können bei sachgemäßer Anwendung die gewünschte Rutschhemmung erzeugen, ohne die Optik stark zu verändern. Flusssäure darf nach Überzeu-

Seit mehr als 15 Jahren sind wir mit dem Import indischer Fertigware vertraut. Innerhalb kürzester Lieferzeiten bieten wir Ihnen die aktuell beste Qualität von kundenspezifischen und ausgefallenen Grabmalen!

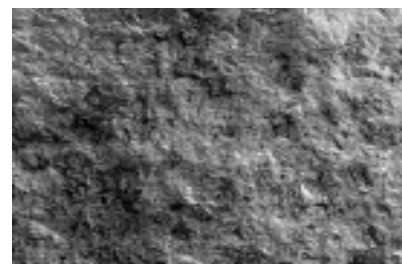




REM-Aufnahme einer polierten und chemisch rutschhemmend behandelten Gesteinsoberfläche (Granodiorit aus dem Harz). Bildbreite ca. 40 µm



REM-Aufnahme einer geschliffenen (C120) Gesteinsoberfläche (Granodiorit aus dem Harz). Bildbreite ca. 2,3 mm



REM-Aufnahme einer gesandstrahlten Gesteinsoberfläche (Granodiorit aus dem Harz). Bildbreite ca. 2,3 mm

gung der Experten nur von erfahrenen Fachleuten angewendet werden. Für den Einsatz dieser Säure sind grundsätzlich besondere Arbeitsschutzmaßnahmen erforderlich.

Die von den Mitgliedern des Verbandes für Trittsicherheit verwendeten Produkte und Verfahren werden laut Volker Stoll offiziell geprüft. Die chemische Anätzung ist ausschließlich durch Fachleute durchzuführen. Eine nicht sachkundig durchgeführte Anätzung kann irreversible Schäden (z. B. Verfärbungen) verursachen.

Ungeeignet im Sinne der Unfallverhütung ist die Anwendung laut Hersteller »**rutschsicherer**« Wachse, die den Bodenbelag schon bei geringem Flüssigkeitseintrag in eine Rutschbahn verwandeln. Eine Erhöhung der Trittsicherheit wird nur im trockenen Zustand erreicht, welcher aber nach DIN 51130 nicht geprüft wird. Außerdem sind ausschließlich trockene Böden nicht Gegenstand der BGR 181 (siehe oben).

Vorausrüstung

Sowohl das Laserbeschuss-Verfahren als auch eine chemotechnische Antirutschbehandlung werden als Vorausrüstung von Bodenplatten angeboten. Die jeweilige Vorausrüstung ist im Leistungsverzeichnis entsprechend als Forderung zu benennen. Architekten und Planer sind entsprechend zu beraten, auch, was Risiken durch benachbarte Bodenbeläge betrifft (z. B. erhöhte Rutschgefahr durch neben einem Na-

turwerksteinbelag verlegtes geöltes Parkett). Solche Risiken sind auszuschließen. Nachbehandlungen sollten durch Fachfirmen ausgeführt werden, die auch die Gewährleistung für die rutschhemmende Ausrüstung übernehmen. Die Betreiber eines Gebäudes sind mit Übergabe der Bodenbeläge schriftlich auf den Einfluss der Reinigung und Pflege auf den Erhalt der Rutschsicherheit des eingebauten Belags hinzuweisen. Ein großes Problem ist hier die aktuelle Reinigungspraxis, was öffentliche und gewerbliche Flächen betrifft. Meist ungeschultes Reinigungspersonal reinigt riesige Flächen unter enormem Kosten- und damit auch Zeitdruck. Diese Art der Reinigung entspricht nicht den Erfordernissen rutschhemmend ausgebildeter Beläge.

Reinigung, Schutz und Pflege

Es ist zu beachten, dass rutschhemmend eingestellte Beläge nach der Verlegung gründlich gereinigt und dass Fugmittelreste entfernt werden. Die Zementschleierentfernung ist dabei eine zu erbringende Nebenleistung und die Bauabschlussreinigung eine zu vergütende besondere Leistung (▷ Expertengespräch Bauabschlussreinigung, **Naturstein** 1 / 06).

Reinigung ohne Pflege!

In der Gebäudereinigung unterscheidet man zwischen Reinigung oder Pflege (▷ Expertengespräch Reinigung und Pflege, **Naturstein** 5 / 06).

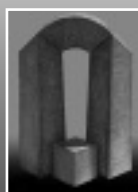
Von Pflege spricht der Fachmann, wenn bewusst pflegende Rückstände hinterlassen werden. Rutschhemmend ausgerüstete Bodenplatten können durch auf den Bodenbelag aufgebraute Schutz- und Pflegemittel zu gesetzt werden und so ihre rutschhemmende Eigenschaft einbüßen. Das Aufbringen einer Schutzschicht (u. a. auf Wachs-, Polymerbasis) hat z. B. diesen Effekt. Hier sollte der Natursteinfachbetrieb den Verleger sowie den Betreiber des Gebäudes entsprechend beraten.

Eine Standardanleitung könnte wie folgt aussehen, ohne Produkte zu nennen: »Nutzen sie ein pH-neutrales, rückstandsfreies Reinigungssystem nach den Vorgaben der Hersteller und den Richtlinien des Gebäudereinigerhandwerks.«

Achtung:

Der Betreiber muss die Rutschhemmung des Bodenbelags durch entsprechenden Unterhalt gewährleisten, deshalb ist die Erstellung einer objektbezogenen Reinigungsvorschrift im Sinne einer Wartungsanleitung für Sicherheitsbaudetails erforderlich.

Bei der Imprägnierung eines rutschhemmend eingestellten Natursteinbodens ist darauf zu achten, dass überschüssiges Imprägniermittel nicht die erzeugte Rauigkeit beeinträchtigt. Rutschhemmend ausgerüstete Beläge nachträglich zu imprägnieren erfordert laut Herbert Fahrenkrog Kön-



ENV-ENA GmbH & Co. KG
Natursteine und Dienstleistungen
Dechant-Deckers-Str. 11 · 52249 Eschweiler
Tel. 00 49 24 03 / 876 80 · Fax 00 49 24 03 / 87 68 44

KURZINFO:

Schliff C120: keine reproduzierbare Oberfläche

Das C steht für Carborundum (Siliciumcarbide). Die Zahlen stehen nach der Definition des Amerikaners Edward Goodrich Acheson für die »Anzahl der Siebmaschen pro Quadrat Zoll« (genannt Sieblinie). Damit ist lediglich die Größe der Schleifkörner bestimmt, die durch das Sieb fallen. Das Ergebnis des Oberflächenschliffs ist auch davon abhängig, ob werksseitig mit Gelenkarmschleifmaschinen, auf vollautomatisierten Schleifstraßen oder vor Ort mit handgeführten Schleifmaschinen geschliffen wird. Ferner

sind die Eigenschaften des Schleifkörpers, das Bindemittel und die Schärfe des Schleifkorns zu berücksichtigen. Alle Natursteine haben völlig unterschiedliche technische Werte; deshalb ist die entstandene Mikrorauigkeit und Rutschsicherheit selbst nach einem Schleifvorgang mit dem gleichen Schleifkörper unterschiedlich. Deshalb sollte man nicht »Schliff C120«, sondern »geschliffen R9« bestellen, also eine Eigenschaft, die der Lieferant nachweisen muss.

Herbert Fahrenkrog

KURZINFO:

Rutschsicherheit privat

Im privaten Bereich liegt es im Ermessen des Besitzers, ob er Beläge mit rutschhemmenden Eigenschaften einbaut oder nicht. Die Experten empfehlen aber, sicherheitsrelevante Aspekte vor optische Überlegungen zu stellen. Gäste (z. B. im privaten Schwimmbad oder in der Sauna) werden sich bei Ausgleitunfällen an den Besitzer und dessen Haftpflichtversicherung

halten. Allerdings kann diese eine Haftung mit der Begründung ausschließen, dass dem Besitzer die Problematik des Ausgleitens auf einem nassen Bodenbelag bekannt sein sollte und somit entsprechende Gegenmaßnahmen hätten ergriffen werden müssen (z. B. Badelatschen oder »keine Einladung« in den Nassbereich).

nen, Sorgfalt und Erfahrung. Ein zuvor erteiltes Prüfzeugnis zur Rutschhemmung verliert durch nachträgliche Imprägnierung seine Gültigkeit. In Eingangsbereichen muss durch Feuchtigkeitsaufnahme (Trockenlaufmatten, ▷ Expertengespräch Sauberlaufzonen **Naturstein** 1/08) verhindert werden, dass aus Außenbereichen Nässe eingeschleppt wird. Feuchtigkeitsaufnehmer sollten darüber hinaus nicht nur in Eingangsbereichen eingesetzt werden, sondern auch in Übergangsbereichen von Sanitärräumen, Küchen oder Fluren, wenn Nässegefahr besteht. Notfalls sind diese Bereiche bis zur Trocknung der Böden abzusperren.

Reinigung und Pflege beeinflussen die rutschhemmenden Eigenschaften wesentlich. Eine Gewährleistung kann daher nur bis zur Abnahme übernommen werden.

Schliff C120 kein Freibrief für alle Natursteine

Bisher konnten alle Naturwerksteine mit der Oberflächenbearbeitung Schliff C120 ohne Prüfnachweis im Geltungsbereich der Bewertungsgruppe R9 eingesetzt werden. Durch die Anhebung des geforderten Mindest-Neigungswinkels in der Bewer-

tungsgruppe R9 von 3° auf 6° können nun einige Natursteine, die, wie z.B. der Gabbro NERO ASSOLUTO als besonders »dicht« einzustufen sind, nicht mehr mit Schliff C120 die Bewertungsgruppe R9 erreichen. Im Einzelfall sollte vor dem Einbau solcher besonders dichter Natursteine geprüft werden, ob diese den Anforderungen der BGR 181 entsprechen. Die Experten weisen darauf hin, dass »Schliff C120« keine definierbare Oberflächenrauigkeit bestimmt, weil die Qualität des Schliffs von der Beschaffenheit (z. B. Diamantbindung) und Anwendung der verwendeten Schleifwerkzeuge abhängt.

Außenbereiche

Seit Oktober 2003 sind auch Außenbereiche in die BGR 181 aufgenommen. Bodenbeläge müssen dort mindestens R11 oder R10/V4 aufweisen. Maschinelle Oberflächenbearbeitungen (siehe DIN 18332), mit denen R11 erzielt wird, sind z. B. Beflammen, Stocken, Jetstrahlen und Sandstrahlen.

Bei rauen Oberflächen im Außenbereich (z.B. beflammt), die grundsätzlich als rutschsicher eingestuft werden können, sind in den Muldenstrukturen Wasseransammlungen möglich, die im Winter vereisen und glatt werden. Hier

ist ein Gefälle von mindestens 2,5% einzuplanen, das einen raschen Wasserablauf ermöglicht. Eine Eisbildung auf Natursteinoberflächen ist jedoch grundsätzlich nicht vermeidbar, da bei niedrigen Temperaturen auf Natursteinoberflächen – wie auch auf den Glasflächen von Autoscheiben – Feuchtigkeit kondensiert und anfriert. Bei Temperaturen um den Gefrierpunkt sollten Außenbeläge immer mit geeigneten Granulaten abgestreut werden.

Rutschsicherheit auf Treppen

Derzeit gibt es keine speziellen Verfahren zur Prüfung der Rutschhemmung von Treppenstufen und deren Vorderkanten. Anforderungen an die Rutschhemmung sind u. a. in der Quartbrochure: Fischer, H.; Weißgerber, B.: Treppen: funktionell, nutzerfreundlich, sicher, 2. Auflage. Dortmund, 2006, dargestellt.

www.baua.de/nn_21604/de/Publikationen/Broschueren/A21.html

Die Anforderungen gelten für die gesamten Treppenstufen. Zusätzliche Maßnahmen wie gestrahlte Vorderkanten oder Rutschhemmstreifen sind manchmal empfehlenswert, ersetzen jedoch nicht die erforderliche Oberflächenrauheit der gesamten Treppenstufen.

Haftung auch im Privatbereich

In privaten Bereichen wie z. B. Einfamilienhäusern ist die Einhaltung von Rutschsicherheitsklassen nicht ausdrücklich vorgeschrieben. Allerdings ist der Privatmann, der sein Gebäude bzw. sein Grundstück Dritten zugänglich macht, im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht automatisch dafür verantwortlich, seine Besucher keinen vorhersehbaren Gefahren auszusetzen. So haftet er beispielsweise für den Postboten, wenn dieser auf dem Weg zum Abgabeort für Einschreiben im Eingangsbereich ausrutscht und stürzt, oder für den zum Saunaabend geladenen Nachbarn, der nach dem Saunagang auf dem Weg zur Dusche ausgleitet und sich verletzt, dies insbesondere dann, wenn der Nachbar den Hausherrn schon einmal auf die Rutschgefahr in diesem nicht ausreichend rutschsicher ausgerüsteten Nassbereich hingewiesen hat. Die Experten empfehlen daher, private Bauherren entsprechend zu beraten und ihnen für die



Manche Designs halten allem stand, selbst Ihrem Alltag



Säurebeständig
Kratz- und Abriebfest
Schlagfest
Öl- und Fettbeständig

EINFACH ZU REINIGEN



Fragen Sie nach **QUARTZ COMPAC**

QUARTZ COMPAC

COMPAC LOGISTICS S.L.U.
Zweigniederlassung Deutschland
Elisabethenstrasse 1-3, D- 65830 - Krieffel
Tel.: +49 (0) 6192 92857 74
Fax.: +49 (0) 6192 92857-76
deutschland@compacmq.com

www.compacmq.com

Oben: Kubi • Unten: Apple-Orange

KURZINFO:

Merkblätter und Normen

- BGR 181 Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr
- GUV-I 8527 Bodenbeläge für nassbelastete Barfußbereiche
- DIN 51130 Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene
- DIN 51131 Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Verfahren zur Messung des Gleitreibungskoeffizienten
- Merkblatt 1.11 Rutschsicherheit auf Natursteinböden bei gewerblicher Nutzung des Zentralverbands der Deutschen Naturwerksteinwirtschaft (ZDNW), Januar 2007
- www.wikipedia.org/wiki/Rutschsicherheit
- www.baua.de/hn_28722/de/Publikationen/Sonderschriften/2000-/S84,xv=vt.pdf
- www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd52,xv=vt.pdf

jeweiligen Gehbereiche geeignete Natursteine und Oberflächenbearbeitungen zu empfehlen. Vom Einbau polierter Bodenplatten in Außenbereichen und auch Nassbereichen im Innenbereich ist nach Überzeugung der Experten unbedingt abzuraten. Wenn der Bauherr unbedingt »poliert« will, sollte ihn der Natursteinfachmann zur rutschhemmenden Vorausrüstung der Plattenoberseiten verpflichten.

Achtung:

Fachbetriebe sind dazu verpflichtet, Privatkunden über Risiken und geeignete Lösungen zu informieren. Von der Verkehrssicherungspflicht kann man sich nur bedingt frei schreiben lassen. Es ist ja auch nicht zulässig, auf Wunsch des Beifahrers bei Rot über eine Ampelkreuzung zu fahren. Den Punkt und

die Strafe bekommt der Fahrer, analog kann der Steinmetz, der einem Kunden auf Wunsch eine polierte Außentreppe einbaut, nach STGB § 309, Baugefährdung, verurteilt werden und ist damit im schlimmsten Fall vorbestraft.

Vor-Ort-Messung

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in der DIN 51131 erwähnten »Vor-Ort-Messgeräte« nicht dazu berechtigen, eine Aussage über den R-Wert von Bodenbelägen zu machen. Prüfzeugnisse, die sich auf Gleitreibungswerte beziehen, lassen sich nicht auf R-Gruppen übertragen. Vor Ort R-Werte nachzuweisen macht aus Sicht der Experten keinen Sinn. Bei der Bewertung der Rutschhemmung bestehender Bodenbeläge unter Einfluss des Unterhalts sollte man sich weiter an

Gleitreibungswerten orientieren. Um Planungssicherheit zu haben sollten sich Architekten und Planer hingegen an R-Werten orientieren.

Achtung:

R-Werte beziehen sich auf die rutschhemmende Ausrüstung von Bodenplatten vor oder unmittelbar nach dem Einbau. Der Gleitreibungswert ist ein Kennwert, der im Rahmen der Nutzung ermittelt wird.

CE-Kennzeichnung?

Auf europäischer Ebene wird im Rahmen der CE-Kennzeichnungspflicht die Prüfung der Rutschhemmung nach EN 14231 (Pendelprüfgerät) gefordert. In Deutschland wird aber zusätzlich zu der CE-Baumusterprüfung gemäß DIN 51130 auf der Schiefen Ebene geprüft, da nur diese Prüfung von den Berufsgenossenschaften anerkannt wird. Nur mit der Prüfung auf der Schiefen Ebene ist es möglich, alle Bodenbelagsarten vom polierten Naturstein bis hin zum Gitterrost einheitlich zu prüfen. Dies ist aber notwendig, um das R-Gruppen-System anwenden zu können. Anhand des SRT-Wertes kann man keine zuverlässige Aussage darüber treffen, ob die Rutschhemmung eines Bodenbelags für die verschiedenen Anwendungs- und Einsatzgebiete der BGR 181 geeignet ist oder nicht.

Bearbeitung: Bärbel Holländer

KURZINFO:

Die Teilnehmer

Herbert Fahrenkrog,

Beratungsservice der MAGNA Naturstein GmbH und Fachautor

Dipl.-Phys. Ing. Thomas Götze,

Berufsgenossenschaft für Handel und Warendistribution (BGHW), Vors. Stellv. Leiter des Fachausschusses Bauliche Einrichtungen und Obmann des Sachgebiets »Fußböden, Treppen«

Matthias Hofmeister,

SV und GF Hofmeister GmbH, Frankfurt

Dr. Ralf Kownatzki,

GF Rock and Mineral Consulting, Herzogenrath

Hans-Joachim Mehmcke,

SV, Fachbüro für Naturwerkstein, Erkrath

Dipl.-Architekt und Steinmetz

Stefan Reinmüller,
Technischer Berater des BIV, Frankfurt

Dr.-Ing. Jens Sebald,

Bergische Universität Wuppertal, Sicherheitstechnik / Arbeitssicherheit

Volker Stoll,

Vorsitzender Bundesverband Trittsicherheit e.V. und GF Stone Grip GmbH

Dipl.-Ing. Christoph Wetzel,

Bergische Universität Wuppertal, Sicherheitstechnik / Arbeitssicherheit

Dipl.-Ing. Ulrich Windhövel,

Bergische Universität Wuppertal, Sicherheitstechnik / Arbeitssicherheit

Dipl.-Ing. Jörg Zylla,

Mitglied des Fachausschusses Bauliche Einrichtungen und Vorsitzender des Ausschusses »Mobiler Schrittsimulator«, Werner & Mertz GmbH, Mainz



Rutschhemmung im Fokus

Advertorial



AKEMI®
Das Original
in Sachen Stein!

Chemische Rutschsicherung für Natursteinbodenbeläge

Bodenbeläge aus poliertem Hartgestein im Innenbereich stellen vor allem in feuchtem Zustand eine nicht zu unterschätzende Rutschgefahr dar.

Polierte Oberflächen können nachträglich mit **AKEMI® Anti-Rutsch R9** behandelt werden. Dieses Produkt ist auf verschiedenen Oberflächen (z. B. Padang Dunkel, Bianco Sardo, Nero Assoluto, Cashmere White und Feinsteinzeug) durch die LGA Würzburg auf rutschhemmende Eigenschaft mit der Schiefen Ebene getestet worden. Es erfüllt in der Regel die Anforderung an die Rutschsicherheitsklasse R9, die gemäß DIN 51130 und BGR 181 verlangt wird. Durch eine chemische Reaktion entstehen auf der Oberfläche von säurebeständigen Verlegmaterialien mikroskopisch kleine Poren, welche die Rutschsicherheit einer nassen Oberfläche deutlich erhöhen. Gerade bei Eingangsbereichen, Treppenanlagen und Verkaufsräumen, die repräsentativ mit poliertem Naturstein oder Feinsteinzeug verlegt werden, ist



AKEMI® Anti-Rutsch R9 besonders zu empfehlen.

Speziell bei dunklem Hartgestein kann es vorkommen, dass durch die Behandlung mit **AKEMI® Anti-Rutsch R9** der schwarze Farbton des Natursteins leicht aufgehellt wird. Solche veränderten Flächen können jedoch wieder problemlos mit **AKEMI® Farbtonvertiefer Super** an den originalen Oberflächenton angepasst und auch gleichzeitig wasser- und schmutzabweisend imprägniert werden.

Die durch **AKEMI® Anti-Rutsch R9** erzeugte Rutschhemmung wird dabei von der Imprägnierwirkung des **AKEMI® Farbtonvertiefers Super** nicht geschwächt oder gar aufgehoben, da beide Produkte von der LGA Würzburg als System geprüft wurden.

Ändert sich durch die Behandlung mit **AKEMI® Anti-Rutsch R9** die Steinfarbe nicht oder nur unwesentlich, insbesondere bei hellen Sorten, empfehlen wir eine anschließende Imprägnierung mit **AKEMI® Anti-Fleck Nano-Effect**. Dieses Produkt erzeugt neben der wasser- und schmutzabweisenden Wirkung auch eine ölabweisende Schutzbehandlung. Flecken werden weitestgehend vermieden oder ihre Entstehung wesentlich verzögert.

Tägliche Reinigung von rutschsicheren Belägen

Durch das Auftragen von ungeeigneten Pflegeprodukten kann der gerade rutschsicher ausgestattete Bodenbelag wieder zur Rutschfalle werden.

Wir empfehlen daher den Einsatz von **AKEMI® Crystal Clean**. Dieses Produkt reinigt alle Oberflächen schnell trocknend und schlierenfrei. Es baut auch bei häufiger Anwendung keine Schichten auf.

Rutschsicherheit auf Treppen

Auf Treppenanlagen sind Stürze besonders gefährlich. Daher sollte neben einer Behandlung der gesamten Fläche mit **AKEMI® Anti-Rutsch R9** die Vorderkante zusätzlich mit einem Rutschsicherheitsstreifen versehen werden.

Hier bietet sich **AKEPOX 4050 Anti-Slip Mix** an, ein Epoxy-Korund-Gemisch aus der 2K-Kartusche. Anders als rutschhemmend beschichtete Klebebänder, vernetzt sich **AKEPOX 4050 Anti-Slip Mix** mit dem Untergrund und gewährleistet sowohl innen als auch außen dauerhafte Rutschsicherheit entsprechend der Rutschsicherheitsklasse R 11. Die derart aufgetragenen Gleitschutzstreifen sind beständig gegen Frost, Feuchtigkeit und die üblichen Reinigungschemikalien. Das enthaltene Korund ist hochabriebfest (Mohs'sche Härteskala 9) und garantiert eine lange Lebensdauer der Gleitschutzstreifen auch unter höchster Beanspruchung. Das Produkt spart so auf lange Sicht erhebliche



Rutschhemmung im Fokus

Advertorial



Unterhaltskosten und gewährleistet eine sichere Begehung von Treppen auch unter widrigsten Umständen.

AKEPOX 4050 Anti-Slip Mix ist in sieben Standardfarben (Anthrazit, Gelb, Weiß, Rotbraun, Beige, Grau und Neongrün-Phosphoreszierend) erhältlich. **AKEPOX 4050 Anti-Slip Mix** in Weiß wurde an unterschiedlichen Bahnhöfen (u. a. Ostbahnhof Berlin, Nürnberg Hbf) auf der An- und Austrittstufe der Gleistreppenläufe aufgebracht. Das Produkt erfüllt die Anforderungen an die Richtlinie der Deutschen Bahn AG 8130202 (Konstruktion und Bemessung von Bahnsteigzugängen) nach welcher eine farbige und kontrastreiche



Mit sechs lieferbaren Farben können Gleitschutzstreifen farblich harmonisch oder kontrastierend gestaltet werden

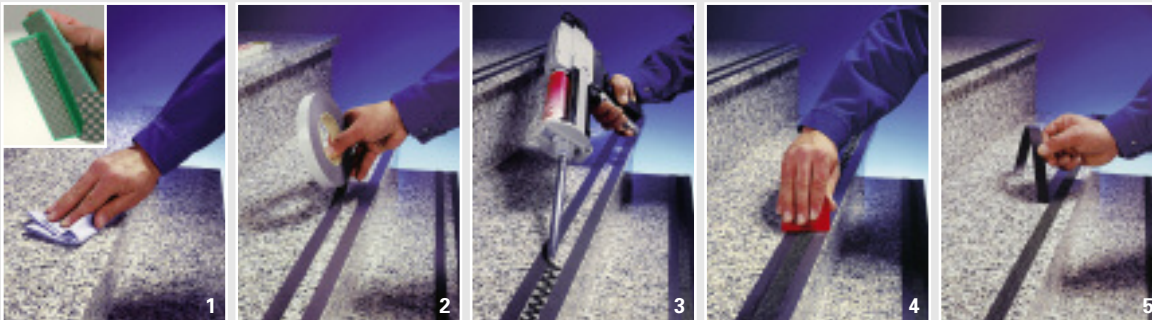


Phosphoreszierende Gleitschutzstreifen gewährleisten zusätzliche Sicherheit

Markierung notwendig ist, um den Treppenauf- und -abgang deutlich kenntlich zu machen. Die Farbe Neongrün-Phosphoreszierend erfüllt das der DIN 67510 Teil 4 ge-

forderte zehn- und 60-minütige Nachleuchten. Damit wird eine Trittsicherheit im Falle eines Stromausfalls gewährleistet.

In wenigen Schritten zum Ergebnis



- 1 Verlauf des Gleitschutzstreifens mit einer geeigneten Richtlatte oder Laserstahl fixieren. Aufrauen der Fläche mit AKEMI® Diamantschleifpad. Staubfreies Reinigen der aufgerauten Fläche (z. B. mit AKEMI® Reiniger I).
- 2 Beidseitiges Abkleben des vorgesehenen Gleitschutzstreifens mit AKEMI® Klebeband.
- 3 Auftragen von AKEPOX 4050 Anti-Slip Mix.
- 4 Aufgetragenes Produkt mit einem Kunststoffspachtel glätten. Überschüssiges Material mit Glättspatel bündig zum Klebeband abziehen.
- 5 Spätestens 10 bis 15 Minuten nach dem Auftragen das Klebeband entfernen.
- 6 Ergebnis: Trittsicherung mit sehr hoher Abriebfestigkeit. AKEPOX 4050 Anti-Slip Mix in weißer Farbe signalisiert den Treppenverlauf besonders deutlich.



KONTAKT:

AKEMI chemisch technische Spezialfabrik GmbH
 Lechstraße 28, D-90451 Nürnberg
 Tel.: +49 (0) 911 / 64 29 60, Fax: +49 (0) 9 11 / 64 44 56
 E-Mail: info@akemi.de, Internet: www.akemi.com



Rutschhemmung im Fokus

Advertorial



Rutschsicherheit bei natürlicher Ästhetik

Mit dem neuen Bearbeitungsverfahren der Firma haid-tec werden Natursteinböden zertifiziert rutschsicher. Nahezu jedes Maß und sogar Rohplatten können jetzt effektiv bearbeitet werden.

Planer und Entscheider im Bereich Naturstein stehen vor einem Dilemma: Einerseits müssen sie aus haftungsrechtlichen Gründen die verschärften Anti-Rutschbestimmungen nach BGR 181 erfüllen. Andererseits soll der für das Projekt geplante Naturwerkstein möglichst wenig an natürlicher Ästhetik verlieren. Dass sich dieses Dilemma lösen lässt, wurde bereits auf der letzten Natursteinmesse »Stone+tec« in Nürnberg deutlich: Die Firma haid-tec® geprüfte Oberflächentechnik GmbH aus Rottenacker (bei Ulm) brachte ein patentiertes Verfahren auf den Markt, das in der Fachpresse Aufsehen erregte. Auch **Naturstein** berichtete darüber (9 / 2007). Die haid-tec-Methode ist branchenweit einzigartig und hat sich in umfangreichen Tests der Berufsgenossenschaften und der Säurefließner-Vereinigung bewährt. Damit hat die Firma haid-tec eines der besten Bearbeitungsverfahren für die Natursteinbearbeitung entwickelt.

Besonderheit des Verfahrens

»Im Kern ist es eine mechanische Methode, mit der wir jetzt die Ästhetik des Bodenbelages weitestgehend bewahren«, sagt Gerd Haid. Er ist als Steinmetzmeister und diplomierte Betriebswirt technischer Leiter und Berater bei haid-tec. Zu-

sammen mit seinem Bruder, Thomas Haid-Thoma, Dipl.-Wirtschafts- und Umweltingenieur, leitet er das Geschäft, das der Vater, Anton Haid, mit seinem Patent aufgebaut hat. Es ist ein Patent mit sichtbaren Vorteilen: Durch das schonende Bearbeitungsverfahren werden natürlich wirkende, unregelmäßige Streustrukturen in den Naturstein geprägt. »Diese Strukturen«, so die Überzeugung des Erfinders Anton Haid, »wirken natürlicher als gleichförmige, monoton sich wiederholende Raster.«

Insbesondere bei kristallinem Naturwerkstein, wie Marmor ist die haid-tec-Technologie richtungsweisend. »Denn speziell bei Marmor können Laserstrahlen durch die kristalline Struktur abgelenkt werden, sodass mit dieser Technik hohe Rutschhemmungsgruppen mitunter nicht erreicht werden«, so Haid. Das mechanische Verfahren von haid-tec hingegen erreicht auch bei Marmor ohne Hindernisse die Bewertungsgruppen R9 bis R11 und für nassbelastete Barfußbereiche die Gruppen A, B und C. Das bedeutet: Auch in hoch rutschgefährdeten Anwendungsbereichen (Schwimmbädern, Duschkabinen) und im Bereich »seniorengerechtes Wohnen« kann hochwertiger Naturwerkstein mit zertifizierter Sicherheit verlegt werden. Die vorgeschriebenen Normen werden eingehalten, weil patentierte haid-tec-Vertiefungen



Gerd Haid, Steinmetzmeister

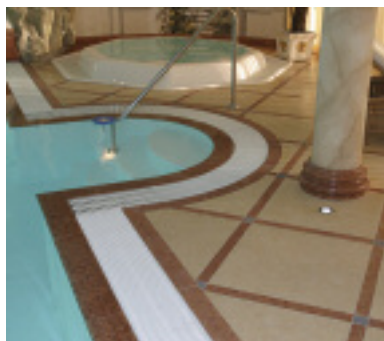


MACAUBAS im Spiegelbild



Rutschhemmung im Fokus

Advertorial



Privater Wellnessbereich

gerade im Nassbereich eine höhere Rutschsicherheit zwischen Fuß und Boden bewirken. Erst kürzlich konnte dieser Vorteil bei einem exklusiven Privatkundenprojekt genutzt werden. »Ein prominenter Unternehmer hat sich für zuhause eine besonders exklusive Badlandschaft aus Marmor gewünscht.«, erzählt Gerd Haid und lächelt: »Wir konnten ihm diesen Wunsch rutschsicher erfüllen, sodass er jetzt sicheren Fußes durch eine einzigartige Badlandschaft laufen kann.«

Projektablauf

Niemand kauft gerne die Katze im Sack. Deswegen bietet haid-tec eine Musterbearbeitung an. Nach einer telefonischen Beratung können Interessenten ihr Muster zu haid-tec schicken. Zwei Werkzeuge nach Erhalt wird dieses Muster fertig bearbeitet zurückgeschickt. Der Auftraggeber kann genau prüfen, ob das Ergebnis den Vorstellungen entspricht. Ist das der Fall, werden die weiteren Projektschritte vereinbart. Der Kunde schickt dann das Material zur Bearbeitung ins Werk, von wo es nach der Fertigstellung wieder termingerecht zurück zum

Kunden oder direkt zur Baustelle transportiert wird. Dieser Ablauf hat sich von Beginn an bewährt, weil die Phase der Natursteinbearbeitung nahtlos und ohne Zeitverlust in das Gesamtprojekt integriert werden kann.

Referenzen

Zwar ist die Firma haid-tec erst seit 2004 auf dem Markt, das Know-how des schwäbischen Unternehmens basiert jedoch auf über 45 Jahren Erfahrung im Bereich Naturstein und Bearbeitung. Mit der Patentanmeldung erfolgte die Firmenneugründung. Das junge Unternehmen fing also nicht bei Null an und startete in kürzester Zeit mit beeindruckenden Projekten. Hier einige Referenzbeispiele:

- Für die Firmengruppe Liebherr wurden an mehreren Standorten Treppen und Bodenbeläge bearbeitet und verlegt – termingerech, sodass zum Beispiel schon am Eröffnungstag rund 15 000 Besucher am Liebherr-Standort Ochsenhausen trotz heftiger Regenschauer über rutsch- und trittfeste Bodenbeläge laufen konnten.
- Für mehrere internationale Handelsunternehmen hat haid-tec bundesweit sowie in Österreich und in der Schweiz mehrere Zehntausend Quadratmeter Feinsteinzeug bearbeitet. Das Ergebnis: Die jeweiligen Filialleitungen bestätigen bei regelmäßigen Servicegesprächen »Trittsicherheit für Kunden und Mitarbeiter«. Hier hat sich das haid-tec Verfahren als völlig sicher bewährt. Bei der Planung und Ausführung von ästhetisch anspruchsvollen Einkaufspas-

sagen und Verkaufsräumen ist es deshalb die optimale Lösung.

Hinzu kommen weitere Projekte wie die SAP-Arena in Mannheim, mehrere Einkaufspassagen, verschiedene Wohnanlagen und mehrere Hundert Privatkunden.

Kurzum: Die Firma haid-tec ist gegenwärtig auf Expansionskurs, was sich auch bei der rasant wachsenden Anzahl der Mitarbeiter zeigt.

Zertifizierung

Die Beläge von haid-tec wurden von den in der Branche anerkanntesten Prüfstellen nach BG-Regel 181 und DIN 51130 zertifiziert:

- Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz BGIA als Forschungs- und Prüfinstitut der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BG)
- Säurefließnervereinigung e. V.

Zudem sind haid-tec-Bodenbeläge in diversen Positivlisten gelistet, z. B. in der »Liste NB« rutschhemmende Bodenbeläge in nassbelasteten Barfußbereichen und BGIA »geprüfte Bodenbeläge-Positivliste«.

Fazit und Ausblick

Mit dem innovativen Verfahren von haid-tec steht der Branche eine patentierte und bewährte Technik zur Verfügung, die exklusive Ästhetik mit unabhängig zertifizierter Sicherheit verbindet. Das hat auch ein Marktführer erkannt: Aktuell wurde zwischen der Firma haid-tec geprüfte Oberflächentechnik GmbH und der Rossittis GmbH als Importeur eine strategische Partnerschaft vereinbart. Weitere Informationen auf www.haid-tec.de.

KONTAKT:

haid-tec® geprüfte Oberflächentechnik GmbH
Riedstraße 8, D-89616 Rottenacker
Tel.: 0 73 93 / 95 20 - 55, Fax: 0 73 93 / 95 20 - 56
E-Mail: info@haid-tec.de



Rutschhemmung im Fokus

Advertorial



Lithofin®

Rutschsicherheit auf Dauer

Hinweise zur richtigen Behandlung von rutschhemmend ausgerüsteten Natursteinbelägen formuliert von Dipl.-Chem. Andreas Schmeizl, Leiter Anwendungstechnik der LITHOFIN AG. Wichtig ist die richtige Unterhaltsreinigung!

Polierte Natursteine sind grundsätzlich sehr pflegeleicht. Durch die glatte Oberfläche kann sich Schmutz nicht hartnäckig festsetzen und ist so verhältnismäßig einfach zu entfernen. Allerdings verhindert die Politur auch, dass sich Schuhsohlen mit der Fläche verkrallen. Das Resultat: Rutschgefahr. Daher fordert das BGR 181 in vielen Bereichen rutschhemmend ausgerüstete Flächen. Polierte und geschliffene Natursteine sind hier nicht zulässig. Es gibt drei Möglichkeiten Natursteinoberflächen rutschhemmend zu machen:

1. Mechanische Behandlung

Durch Schleifen, Sandstrahlen, Behauen, Flammen, etc. werden Rauigkeiten erreicht, die selbst höchste Anforderungen erfüllen. Die raue Oberfläche ist jedoch sehr anfällig für Schmutzanhaftungen, was den Reinigungsaufwand enorm erhöht.

2. Laserbehandlung

In die polierte Oberfläche wird ein dichtes Netz aus Vertiefungen »eingedampft«. Optisch bleibt der Charakter der Oberfläche weitgehend

erhalten, nur die kleinen Vertiefungen sorgen für eine höhere Rutschsicherheit.

3. Chemisch-technische Behandlung

Chemische Produkte verätzen den Belag kontrolliert und erzeugen dadurch eine Mikrorauigkeit. Hierbei kommt es zu einer Aufhellung des Belags, und der Glanzverlust ist für gewöhnlich etwas ausgeprägter als bei den gelaserten Oberflächen.

Alle drei Verfahren verbessern die rutschhemmenden Eigenschaften des Belags. Gleichzeitig verändern sie aber auch die Porenstruktur des Steins und erhöhen damit das Risiko von Fleckenbildungen. Zusätzlich zur Rutschhemmung ist jedoch in den meisten Fällen Pflegeleichtigkeit gefordert. Um beide Ansprüche miteinander zu verbinden, sind reinigungsunterstützende Maßnahmen unerlässlich.

Maßnahmen, die Reinigung und Pflege erleichtern

Die verhältnismäßige Offenporigkeit rutschhemmender Beläge hat

zur Folge, dass fleckbildende Flüssigkeiten schnell eindringen können. Deshalb sollten diese Natursteine imprägniert werden. Diese Behandlung kann entweder mit Lithofin MN Fleckstop oder mit Lithofin FLECKSTOP ›W‹ ausgeführt werden. Beide Produkte bieten einen hochaktiven Schutz gegen wässrige und ölig-fettige Verschmutzungen.

Die richtige Verarbeitung ist maßgeblich für den Erfolg der Behandlung. Zunächst muss der Stein genügend Imprägnierflüssigkeit aufnehmen (bis zur Sättigung). Dazu muss der Stein trocken und sauber sein. Nach 10 bis 15 Minuten müssen dann eventuell auf der Oberfläche verbliebene Überschüsse sorgfältig entfernt werden. Die Imprägnierung muss komplett im Stein ausreagieren, und daher darf der Stein mindestens 24 Stunden nicht belastet werden.





Rutschhemmung im Fokus

Advertorial



Produkte wie Versiegelungen und Wachse dürfen auf keinen Fall zur Anwendung kommen, da sie die Oberfläche wieder glätten. Zwar wirken manche Beschichtungen in trockenem Zustand rutschhemmend, in Verbindung mit Wasser wird die Oberfläche dann aber extrem rutschig. Außerdem nutzen sich schichtbildende Produkte unter mechanischer Belastung schnell ab und müssen schon nach kurzer Zeit aufgefrischt werden.

Wie beeinflussen Imprägnierungen die Rutschsicherheit?

Diese Frage beantwortet ein Prüfbericht des TÜV Süddeutschland aus dem Jahr 1999. Getestet wurde ein Granit ROSSO BALMORAL mit Schliff 120 und 220, der mit Lithofin MN Fleckstop imprägniert wurde. Die Messungen ergaben keine Verschlechterung des Reibungswiderstandes im Vergleich zur unbehandelten Fläche.

Wichtigkeit der regelmäßigen Reinigung

Dass Schmutzfilme und -verkrustungen einen ungepflegten Eindruck machen, steht außer Diskussion. Aber sie können auch die Rutschsicherheit eines Belags drastisch verändern. Verschmutzungen und Ablagerungen füllen die Vertiefungen in der Oberfläche. Diese Angleichung reduziert die Rutschsicherheit. Zusätzlich bilden viele Verschmutzungen in Verbindung mit Wasser rutschige, seifenähnliche Filme und nehmen somit der Fläche ihre Griffigkeit. Außerdem werden rutschhemmende Beläge häufig in

stark beanspruchter, öffentlicher Umgebung eingesetzt und müssen schon daher täglich gereinigt werden.

Richtig reinigen

Viele am Markt verfügbare Produkte enthalten Stoffe, die gewollt Rückstandsfilm bilden. Derartige Pflegemittel tragen häufig Bezeichnungen wie Wischwachs, Marmor-milch, Selbstglänzer, etc. Wie auch für die Schutzbehandlung gilt für die Unterhaltsreinigung und Pflege, schichtbildende Zusätze dürfen nicht eingesetzt werden.

Für die laufende Pflege eignet sich Lithofin MN Wischpflege. Sie baut keine Schichten auf und beeinträchtigt nicht die Rutschhemmung (laut Prüfbericht TÜV Süddeutschland). Auf stärker frequentierten Flächen sollte regelmäßig eine Intensivreinigung mit Lithofin MN Grundreiniger erfolgen. Auf sehr stark frequentierten Flächen bietet es sich an, Lithofin MN Grundreiniger für den täglichen Unterhalt zu verwenden. Beide Produkte sind für den Einsatz in Reinigungsmaschinen geeignet.

Worauf muss man noch achten?

Mit Vorsicht sollten Scheuermittel und Reinigungspads verwendet werden. Deren Verträglichkeit muss sichergestellt sein, denn eine zu abrasive Wirkung führt zur schleichenden Vergütung des Belages. Mit braunen oder schwarzen Reinigungspads können zwar sehr gute Reinigungserfolge erzielt werden, doch viele Natursteine sind nicht hart genug, um dieser Belastung dauerhaft zu widerstehen.



Bewährt haben sich Scheuersaugmaschinen mit Walzenbürsten oder mit kontrarotierenden Scheiben, da die mechanische Unterstützung das Reinigungsergebnis verbessert.

Im Außenbereich ist der Hochdruckreiniger zu einer beliebten Allzweckwaffe geworden. Seine Kraft wird jedoch häufig unterschätzt. Anders ausgedrückt: Die Robustheit einiger Natursteine wird schlichtweg überschätzt. Bei unsachgemäßer Anwendung mit zu hohem Druck können Weichgesteine, wie Kalksteine oder Sandsteine noch rauer werden. Auf Dauer setzt sich der Schmutz in der veränderten Struktur immer hartnäckiger fest. Mit der Zeit nimmt der Reinigungserfolg immer stärker ab und der Hochdruckreiniger zeigt kaum noch Wirkung.

Weitere Hinweise:

Dieser kurze Überblick kann nur allgemeine Hinweise und Anregungen geben. Weitere Auskünfte erhalten Sie über das LITHOFIN Service Telefon: +49 7024 9403-20 (Mo. bis Fr. 7:30 bis 17:30 Uhr)

KONTAKT:

LITHOFIN AG, Heinrich-Otto-Straße 42, D-73240 Wendlingen
Tel.: +49 (0) 70 24 / 94 03-0, Fax: +49 (0) 70 24 / 94 03-40
E-Mail: info@lithofin.de, Internet: www.lithofin.de



Rutschhemmung im Fokus

Advertorial



Beläge mit Rutschsicherheitsklasse!

Mit dem richtigen System kein Problem!

Beläge, die einer Rutschsicherheitsklasse unterliegen, sind heute allgegenwärtig. Speziell in gewerblichen und öffentlichen Bereichen wie z. B. Verkaufsräumen, Toiletten, Gastronomie, Schulen usw. müssen die Bodenbeläge je nach Belastung immer ausreichend griffig und sicher sein. Die Bereiche Baugrundreinigung, Schutzbehandlung und Unterhaltsreinigung sind darum wichtige Faktoren bei dem Thema Rutschsicherheit.

Baugrundreinigung

Die Baugrundreinigung ist mit großer Sorgfalt auszuführen. Wenn Rückstände des Fugmittels auf der Oberfläche und / oder in den Poren des Belages zurückbleiben, verändert dies die Griffigkeit der Fläche. Der Bodenbelag kann durch Fugmittelrückstände sogar die Rutschsicherheitsklasse verlieren.

Eine gründliche Baugrundreinigung zum Entfernen des Fugmittels ist darum die erste Grundmaßnahme, um die vorhandene Rutschsicherheitsklasse zu erhalten. Je nach Belag sollte dieser mit einem sauren und / oder alkalischen Reiniger ausgeführt werden, um das Fugmittel vollständig zu entfernen. Bei Feinsteinzeug wäre dies z. B. mit HMK® R 63 Zementschleier-Entferner oder bei Jurakalkstein z. B. mit HMK® R 55 Grundreiniger-säurefrei- möglich.

Schutzbehandlung

Beläge mit einer Rutschsicherheitsklasse haben durch ihre höhere Griffigkeit ein stärkeres Anschmutzungsverhalten wie glatte Beläge, welche keine Rutschsicherheitsklasse aufweisen. Dadurch ist die Schutzbehandlung von solchen Flächen eine wichtige Grundlage, um

die Anschmutzung und Fleckempfindlichkeit zu verringern und die Unterhaltsreinigung zu erleichtern. Als Schutzbehandlung für Beläge mit einer Rutschsicherheitsklasse können Sie Imprägnierungen wie z. B. HMK® S 32W Fleckschutz-wassergelöst- oder HMK® S 34N Fleck-Schutz-Top-Effekt- verwenden. Die Aufnahme von Wasser, Schmutz, Öl und Fett wird dadurch verringert. Bei einer ordnungsgemäßen Verarbeitung wird die Rutschsicherheitsklasse nicht beeinträchtigt.

Bitte Beachten:

Verwenden Sie keine schichtbildenden oder porenfüllenden Produkte wie z. B. Versiegelungen. Schichtbildende oder porenfüllende Produkte können die Rutschsicherheitsklasse beeinträchtigen oder evtl. sogar aufheben.

Unterhaltsreinigung

Die Unterhaltsreinigung spielt für den Erhalt der Rutschsicherheitsklasse im täglichen Gebrauch die entscheidende Rolle. Um so bedeutender ist es, dass damit oft sehr sorglos umgegangen wird. Viele Flächen werden je nach Belastung einmal, zweimal, dreimal wöchentlich oder täglich gewischt. Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass sich trotz der gründlichen manuellen Reinigung die rutschhemmenden Microporen nach einer gewissen Zeit verschließen und der Belag sich dadurch verglättet. Aus diesem Grund ist eine periodische Bürstenreinigung wichtig, um der schleichen Verglättung entgegen zu wirken.





Rutschhemmung im Fokus

Advertorial



Speziell im Naturwerksteinbereich hat sich die Unterhaltsreinigung mit HMK® P 24 Edel-Steinseife -Wischpflege- und nach jeder 20. Unterhaltsreinigung eine leichte Bürstenreinigung mit HMK® R 55 Grundreiniger -säurefrei- bewährt. Durch die periodische Bürstenreinigung bleibt die Griffbarkeit des Belags erhalten. Dieses System wurde von der LGA geprüft. Als ausführender Betrieb muss dem Kunden eine Reinigungs- und Pflegeanleitung

übergeben werden. Die passende Empfehlung finden Sie in der Technischen Information Nr. 30 Pflegeanleitung für Natur- und Kunststeinbeläge der Rutschsicherheitsklasse R 9 oder Nr. 30a Pflegeanleitung für Feinsteinzeug-Beläge der Rutschsicherheitsklasse R 9.

Chemotechnische Behandlung

Bei Neuverlegung oder auch bei der Nutzungsänderung von bestehenden Belägen, ist eine chemo-

technische Behandlung zur Erhöhung der Rutschsicherheit ein häufig angewendetes Verfahren. Je nach Belagsmaterial können die jeweiligen Flächen mit unserem Produkt HMK® R 66 behandelt werden. Durch die chemotechnische Behandlung werden Mikroporen gebildet, wodurch die Beläge griffiger werden. Bei neu verlegten Flächen ist der Nachweis der Rutschsicherheitsklasse durch eine Prüfung nach DIN 51130 in einer Prüfanstalt zu erbringen. Bei Altbelägen wird die Erhöhung der Rutschsicherheit in der Regel vor Ort durch eine Gleitreibwertmessung vor und nach der Behandlung dokumentiert. Durch eine chemotechnische Behandlung kann sich der Belag in Farbe, Struktur oder Glanz verändern. Deshalb ist immer eine Musterfläche anzulegen.



Beachte bei Belägen mit Rutschsicherheitsklasse:

- Gründliche Baugrundreinigung: Fugmittel muss komplett von der Plattenoberfläche entfernt werden.
- Als Schutz nur Imprägnierungen verwenden, keine Produkte verwenden, die schichtbildend oder porenfüllend sind.
- Für die Unterhaltsreinigung ist zum manuellen Wischen zusätzlich eine regelmäßige Bürstenreinigung erforderlich, damit der Belag nicht verglättet. Keine schichtbildenden und porenfüllenden Produkte für die Unterhaltsreinigung verwenden.
- Pflegeanleitung übergeben.

KONTAKT:

MÖLLER-CHEMIE Steinpflegemittel GmbH

Ziegelstraße 2, D-93346 Ihrlerstein

Tel.: +49 (0) 94 41 / 17 69 40, Fax: +49 (0) 94 41 / 1 76 94 99

E-Mail: info@moellerstonecare.eu, Internet: www.moellerstonecare.eu