

Zementestriche mit geschliffener Oberfläche

Von Dipl.-Ing. Andreas Funke, Bocholt

1 Einleitung

Immer häufiger werden von Architekten und Planern Zementestriche mit geschliffener Oberfläche in der zeitgenössischen Architektur eingesetzt. Gegenüber der Oberfläche von „nur flügelgeglätteten“ Estrichen bieten angeschliffene oder terrazzo-ähnlich bearbeitete Estriche vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten und Vorteile in Bezug auf Reinigungsfähigkeit und Beständigkeit der Oberfläche (Bild 1).

Aus der ursprünglichen Idee zur Kostensenkung durch Einsparung der Oberböden hat sich eine kreative Produktidee mit vielfältigen Einsatzbereichen entwickelt.

Sie eröffnet dem ambitionierten Planer wie auch dem auf diese Art von Estrichen spezialisierten Estrichleger

die Möglichkeit, hochwertige monolithische Unikat-Böden zu schaffen. Die Gestaltungsmöglichkeiten dieser Böden definieren sich dabei durch die Kreativität des Verarbeiters; die Verwendung lokal vorhandener Gesteinskörnungen, eventuell verwendete Farb- und Dekorzuschläge sowie die Bearbeitung der Oberfläche sind nur einige der zahlreichen Möglichkeiten.

Geschliffene Estriche werden auch als Design- oder Architekturestriche bezeichnet. Oft wird auch der Begriff „Sichtestrich“ verwendet. Er beschreibt vielleicht am ehesten die Notwendigkeit, gute Planung und gute handwerkliche Ausführung zu kombinieren: Sichtestriche „verschwinden“ nicht unter einem Oberboden. Die Oberfläche und damit selbstverständlich auch eventuell entstandene Imperfektionen sind

nach der Bearbeitung sichtbar. Nur selten sind optische Mängel im Nachhinein kaschierbar, so dass eine gute Planung und gewissenhafte Ausführung unabdingbar sind.

2 Planung

Einsatzbereiche für Designestriche sind der private Wohnbereich, Büro- und Verkaufsräume sowie Ausstellungs- und Repräsentationsbereiche (Bild 2).

Aus der Nutzung leiten sich Ansprüche an die Festigkeit des Bodens und auch an die Ausrüstung der Oberfläche in Bezug auf Fleckbeständigkeit und Reinigungsmöglichkeit ab.

Grundsätzlich sollten geschliffene Estriche zur Erzielung eines ausreichend dichten Gefüges und einer gut feinschliff-fähigen Oberfläche eine Güte entsprechend eines CT-C35-F5 aufweisen. Zum Einsatz kommen vor Ort gemischte Sand-Zementestriche, Industriestriche, Zement-Fließestriche und fertig formulierte terrazzo-ähnliche Estriche von Werk trockenmörtel-Anbietern.



Foto: RSB Steinbodensanierung / Thomas Szczodry

Bild 1: Estrich mit fein geschliffener Oberfläche



Foto: MKS Funke GmbH

Bild 2: Hochglanzpolierter Designestrich

Bei individuell hergestellten Estrichen können der Farbton der Matrix sowie der Farbton und – in Grenzen – die Größe und Beschaffenheit der Gesteinskörnungen bestimmt werden.

Zusätzlich kann über die Gestaltung des Schleifprozesses bestimmt werden, ob der Designestrich flächendeckend terrazzo-ähnlich bis zum Größtkornquerschnitt aufgeschliffen werden soll oder ob ein leichter Anschliff ausreichend ist. Bei der leicht angeschliffenen Variante werden nur die Feinkornanteile sichtbar, um das terrazzo-ähnliche Aussehen zu vermeiden (**Bild 3**).

Die meisten durchgefärbten Estriche werden mit einem Pigmentanteil von ca. 3 % bis 5 % vom Zementgewicht gefärbt. Bei exotischen Pigmenten kann so allein das Einfärben einen wesentlichen Teil der Gesamtkosten ausmachen. Bei den zur Verfügung stehenden Farbtönen werden daher zumeist eine Reihe eher kostengünstiger Standard-Farbpigmente favorisiert. Das sind vor allem Farbtöne wie rot und braun sowie schwarze Pigmente zur Herstellung von anthrazit-farbenen Estrichen. Die kostenintensiveren Pigmente wie z.B. Blau oder Grün kommen eher selten vor und werden dann meist in zweischichtigen Aufbauten verwendet. Intensive Färbungen werden mit hellen hüttensandhaltigen Zementen oder Weißzementen erreicht. Alternativ können Grauzemente durch die Verwendung von TiO_2 aufgehellt werden.

Bei der Festlegung der Gesteinskörnungen lassen sich nicht immer alle Wünsche der Auftraggeber berücksichtigen. Wer sich hier auf bewährte Erfahrungswerte verlässt, ist gut beraten: Denn der gleich starke Schleifverschleiß des Zements und der Gesteinskörnungen ist Basis

einer dauerhaften Funktion der mineralischen Oberfläche. Das gilt für den klassischen Terrazzo ebenso wie für den terrazzo-ähnlichen Designestrich.

So sollte bei der Wahl der Schmuck-Gesteinskörnungen und bei dem Wunsch nach einem großen Anteil feinkörniger quarzitischer Gesteinskörnungen überlegt werden, ob sich die gewünschte homogene Oberfläche tatsächlich schleiftechnisch einwandfrei herstellen lässt und ob sie dann auch in der Nutzung bestehen kann. Die Gefahr besteht, dass sich durch die inhomogene Härte der Gesteinskörnungen und die erheblich unterschiedlichen Abriebsfestigkeiten von Gesteinskörnung und Zement schnell eine Verschleißsituation einstellen kann. Kritisch zu sehen ist auch die Verwendung von Marmoren als Schmuckkorn. Eine Alternative ist die Verwendung kompakter und fester Kalksteine. Oftmals hilft bei der Bestimmung geeigneter Zuschläge auch der Blick auf einen klassischen Terrazzo. Hier gehört die Verarbeitung qualitativ hochwertiger Kalksteine zum Standard. Bei exotischen Zuschlägen wie z.B. Edel-

stahlgranulaten, Gläsern oder Perlmutter gilt: Generell sind solche Zuschläge machbar, jedoch sollten Estrichbauer und Schleifdienstleister sich mit den Eigenschaften solcher Zuschläge bei der Herstellung und Bearbeitung auskennen. Eine Musterfläche kann hier für Sicherheit sorgen.

3 Details

Bei der Planung von Designestrichen empfiehlt sich eine intensive Zusammenarbeit von Planer und Bodenbauer. Die preisorientierte Auswahl des Bodenbauers über die Ausschreibung führt nur in seltenen Fällen zu einem erfolgreich abgeschlossenen Gewerk. Zielführender ist die Überprüfung der Qualifikation über Referenzobjekte vor der Vergabe. Oftmals kann der Bodenbauer auch eigene Erfahrungswerte in die Planung einbringen.

Besonderes Augenmerk sollte bei Designestrichen auf Details gelegt werden. Schon frühzeitig können hier die Weichen für das erfolgreiche Gelingen gestellt werden.



Foto: MKS Funke GmbH

Bild 3: Ange-schliffener Est-rich mit leichtem Terrazzo-Effekt



Bild 4: Eckdetail

In den Ausführungen des Wandanschlusses gibt es zahlreiche Gestaltungsmöglichkeiten. In den meisten Fällen wird der Estrich bis an die Wand geführt (Bild 4). Ein Randdämmstreifen sorgt für die Trennung zur Wand. Die Anschlussfuge wird abschließend dauerelastisch ausgefüllt oder mit Kork geschlossen.

Alternativen zu dieser Ausführung können Installationskanäle sein, die mit Holz, satiniertem Glas (auch hinterleuchtet) oder Naturstein abgedeckt werden. Die manuelle Bearbeitung der Wandanschlüsse während des Schleifprozesses entfällt bei Montage geeigneter Instal-

lationskanäle größtenteils. Gleichzeitig können Installationen unkompliziert entlang der Wand geführt und auch jederzeit wieder geändert werden.

Wer die unvermeidbaren Spuren der Nass-Reinigung auf der gestrichenen oder geputzten Wand vermeiden möchte, kann sich beim Steinmetzen aus „Engineered Stone“, einem Quarz-Komposit-Werkstoff, individuell zugeschnittene Sockelleisten in Wunschfarbe und Wunschmaßen anfertigen lassen. Weitere Alternativen für die Ausbildung der Wandanschlüsse sind Schattenfugen oder auch das nachträgliche Verkleiden

der Wände mit Paneelen oder ähnlichen Bauteilen.

Zur Vermeidung „runder Ecken“ sollten Randdämmstreifen bei der Auskleidung von Innen und Außenecken nicht durchgehend geführt werden. Besser ist das Trennen und Wiederaeinanderrücken des Streifens durch Verkleben mit einem starken Gewebeklebeband. Damit der Dämmstreifen beim Einbau des Estrichs in Position bleibt, ist die dauerhafte Fixierung des Streifens an Wand und aufgehenden Bauteilen notwendig.

Fugen sind in der Vorplanung eines Designestrichs sehr oft Grund zur Diskussion. Erörtert wird oftmals die maximal machbare Feldgröße, die Anordnung von Fugen und deren Ausbildung. Generell sei gesagt: Die Ausbildung von Bewegungsfugen ist besonders bei einem Designestrich in der Regel unvermeidbar. Dabei obliegt die Erstellung des Fugenplans dem Architekten. Auch wenn der Wunsch nach möglichst wenigen Fugen stets präsent ist – es gilt der Grundsatz: „Je mehr Fugen angelegt werden, desto besser.“ Die Erfahrung zeigt einfach, dass eine professionell ausgeführte Fuge wesentlich „gekonnter“ aussieht als ein spontan entstandener und meist nicht „unsichtbar“ in stand zu setzender Riss (Bild 5).

Fugen können geschnitten (Achtung bei Fußbodenheizung) oder mit einem Fugenprofil ausgebildet werden. Bei der Wahl der Fugenprofile sollte darauf geachtet werden, dass aufgrund des Schleifwiderstands nicht alle Arten von Fugenprofilen problemlos überschleiffen werden können. An nicht überschleiffbare Fugenprofile, wie sie z.B. für Gebäudetrennfugen verwendet werden, muss mit einem hohen Bearbeitungsaufwand von beiden Seiten herangeschliffen werden. Um ein

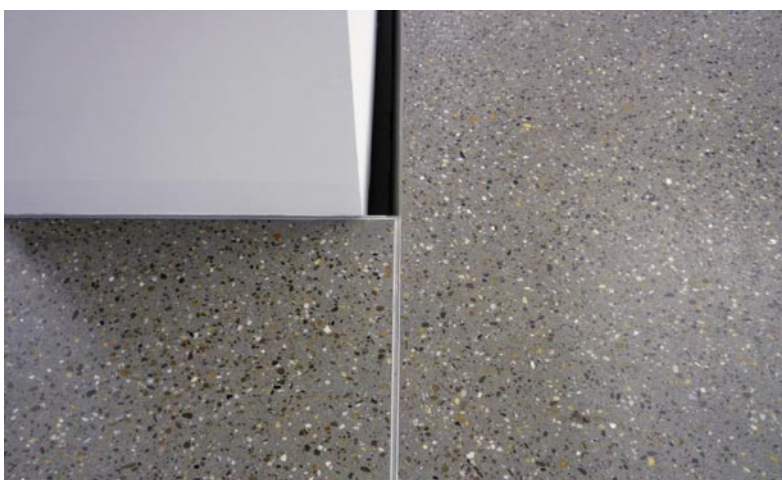


Bild 5: Eckdetail mit Alu-Schienen und Schattenfuge

flächendeckend gleichmäßiges Schleifbild zu gewährleisten und den Schleifaufwand nicht unnötig zu steigern, sollte bei den normalen Bewegungsfugen drauf geachtet werden, dass gut schleifbare Materialien wie z.B. Kunststoff, Messing oder Aluminium verwendet werden (**Bild 6**). Edelstahlprofile sollten eine maximale Schenkeldicke von 1,5 mm haben. Je nach Estrich und Erfordernis empfiehlt sich eventuell auch die Verwendung von Doppelwinkelkonstruktionen mit einer Zwischenlage aus Zellgummi.

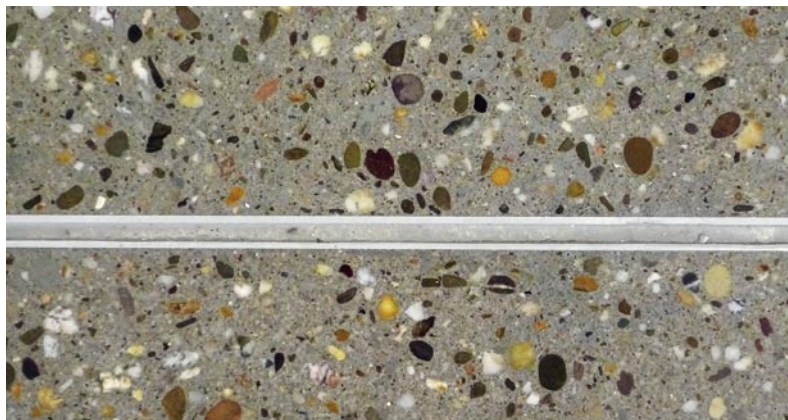


Foto: MKS Funke GmbH

Bild 6: Doppelschiene aus Aluminium

Bei Bodenleuchten oder Boden-Anschlussstanks muss die Anordnung und konstruktive Einbindung in den Estrich (Rissgefahr) sorgfältig geplant werden. Wichtig ist hierbei neben den Maßnahmen zur Rissvermeidung auch die Positionierung in der Fläche. Dies ist besonders deshalb erforderlich, damit der Schleifer die Umgebungsbereiche der Bodeneinbauten praxisgerecht bearbeiten kann.

4 Einbau

Ist die Gesamtplanung des Bodens eine gemeinsame Aufgabenstellung für das Team aus Planer und Bodenbauer, so stellt der fachgerechte Einbau des Designestrichs insbesondere eine Herausforderung für den Bodenbauer dar. Es gilt einige Grundlagen zu beachten, die den oberflächenfertigen Designestrich deutlich von den herkömmlichen Unterlagsestrichen unterscheiden.

Zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Farbe des Bodens sollte die Dosierung der einzelnen Bestandteile der Estrichzusammensetzung über geeignete Verfahrensweisen so geregelt werden, dass jede Mischung gleich ist. Der Zement sollte für den gesamten Boden aus einer Charge

kommen. Ist das nicht möglich, sollte die Gesamtfläche in sinnvolle Abschnitte aufgeteilt werden. Diese werden dann jeweils mit dem Zement aus einer Charge gefertigt.

Um eine gleichmäßige Kornverteilung zu erreichen, ist die intensive Durchmischung des Estrichs wichtigste Grundlage. Viele Estrichleger nutzen für terrazzo-ähnliche Estriche eine eher steife Konsistenz um eine möglichst gleichmäßige und oberflächennahe Kornverteilung zu unterstützen. Je nach Estrichtyp und Zusammensetzung eignen sich konventionelle Estrichpumpen für das Mischen des Estrichs. Teilweise werden auch Zwangsmischer verwendet.

Nach dem Mischen muss der Estrich ohne Entmischungen zum Einbauort befördert werden. Für die Förderung wird ebenfalls in den meisten Fällen mit der Estrichpumpe gearbeitet. Einige Estrichleger bevorzugen jedoch den Transport mit einer Karre um Entmischungen sicher vorzubeugen.

Für die Herstellung eines oberflächenfertigen Designestrichs ist der möglichst planebene und höhengerechte Einbau eine weitere wesentliche Voraussetzung. Besondere Aufmerksamkeit verdienen dabei an-

grenzende Bauteile mit Fertighöhe OKFF (Oberkante Fertigfußboden). Hier muss darauf geachtet werden, dass der Designestrich gegenüber dem angrenzenden Bodenbelag mit einer Überhöhung um den Abschleifbetrag eingebaut wird. Dieser beträgt in der Regel ca. 2 mm bis 3 mm, bei Körnung > 8 mm kann er jedoch auch höher sein.

Abschließend wird der frisch eingebaute Estrich flächendeckend gleichmäßig intensiv geglättet (**Bild 7**). Die Verdichtung mit einem Glättteller ist ein Prozess, der die Qualität der Estrichoberfläche im Wesentlichen bestimmt. Der Glättprozess sorgt für die dichte Packung von Gesteinskörnung und Zement in der oberflächennahen Randzone. Bei Unterlagsestrichen werden Kleinstflächen und Wandanschlüsse in der Regel mit der Kelle angeglättet. Abweichend davon ist bei Designestrichen besonders zu beachten, dass alle Anschlüsse an Wänden und aufgehenden Bauteilen sowie Kleinstflächen mit Glättmaschinen entsprechender Größe sorgfältig verdichtet werden. Es muss die gleiche Verdichtung wie im Kern der Fläche erreicht werden. Gelingt dieses nicht, kann sich der Randbereich in Kornverteilung, Farbe und Porigkeit deutlich von der Fläche abheben.



Bild 7: Glätten eines Designestrichs

Die Nachbehandlung ist bodenspezifisch nach Anweisung des Bodenbauers auszuführen und einzuhalten. Zu den wichtigsten Bestandteilen einer Nachbehandlung zählt vor allem die Beachtung der Dauer, in der der Boden durch nachfolgende Gewerke und den Bauherren nicht benutzt werden darf.

5 Bearbeitung

Die schleiftechnische Bearbeitung des Sichtestrichs geschieht mit spe-

ziellen Bodenschleifmaschinen und Diamantwerkzeugen, die in Ihrer Schleifleistung auf den Boden abgestimmt sind. Designestriche werden im staubfreien Trockenschliff (Bild 8) oder im Nass-Schliff geschliffen.

Mit den Schleifarbeiten wird, je nach Estrich, nach einer bis vier Wochen nach dem Einbau begonnen. Der Schleifprozess gliedert sich in mehrere Stufen. Der erste Schliff, Grobschliff genannt, legt das Zuschlagkorn in seinem Größt-Quer-

schnitt zur Erzielung des terrazzo-ähnlichen Effekts frei. Im Anschluss an den Grobschliff erhält die Fläche in drei bis fünf weiteren, immer feiner abgestimmten Schleifgängen eine gleichmäßig feine Oberfläche. Je nach Anforderungen an die Trittsicherheit und das Finish kann die Oberfläche bis zu einem hochglänzenden Finish ausgeführt werden.

Beim Glätten oder Schleifen eventuell entstandene kleinere Lunker werden mit einer auf den Estrich abgestimmten Spachtelmasse verfüllt (Bild 9). Die Spachtelstellen bekommen durch das Schleifen das gleiche Finish und sind nicht mehr sichtbar. Die Bearbeitung der Randbereiche erfolgt stets im Takt der Flächenbearbeitung mit den großen Bodenschleifmaschinen und wird mit handgehaltenen Maschinen oder speziellen Randschleifmaschinen ausgeführt.

6 Vergütung

Wichtiger Bestandteil des Schleifprozesses ist die Vergütung mit einem Natriumsilikat mit hohem Feststoffanteil. Das Alkalisilikat, auch „Densifyer“ oder „Wasserglas“ genannt, führt durch Verkieselung zu einer weiteren Vergütung des ohnehin schon durch die sorgfältige Verdichtung minimierten Porengefüges. Vergütete Designestriche zeichnen sich durch eine dichtere Oberfläche mit dauerhaft besserer Abriebfestigkeit und Reinigungsfähigkeit aus.

Das Natriumsilikat wird ab dem zweiten Schleifgang, je nach Estrich, ein- oder mehrfach angewendet. Es wird jeweils tränkend auf die Oberfläche aufgetragen. Nach der Erhärtung wird am folgenden Tag der Überschuss mit einem weiteren Schleifgang entfernt.



Bild 8: Bodenschleifmaschine auf Sand-Zementestrich

7 Schutz und Pflege

Besonders die Reinigungsfähigkeit gehört zur einwandfreien Funktion und Dauerhaftigkeit eines Designestrichs. Einfache Reinigung und Pflege sind Voraussetzung für den Erhalt des Bodens in seiner ursprünglich geplanten Beschaffenheit. Der Gesetzgeber würdigt diesen Sachverhalt, indem er die Übergabe einer verbindlichen Reinigungs- und Pflegeanleitung zur Auflage macht. Diese Anleitung definiert die Art und zu verwendenden Produkte für die fachgerechte Reinigung unter Berücksichtigung des Schutzkonzepts.

Generell ist die Reinigungsfähigkeit eines Designestrichs abhängig von der Güte und Oberflächenbeschaffenheit des Estrichs. Die Eigenschaften des Estrichs und seine Nutzung bestimmen das Schutz- und Pflegekonzept.

Designestriche in privaten Wohnräumen unterliegen anderen Belastungen als z.B. Designestriche in der Gastronomie. Die mechanische Belastung ist wesentlich größer und auch der Anfall von Schmutz und Fleckbildnern erreicht bei gewerblicher Nutzung eine ganz andere Dimension.

Je nach Anspruch und zu erwartender Verschmutzungsintensität stehen verschiedene Schutzsysteme für den Schutz und die Pflege von geschliffenen Estrichen zur Verfügung. Sie unterscheiden sich vor allem durch den Grad des Schutzes gegenüber Fleckbildnern.

Mit Imprägnierungen und Versiegelungen finden zwei unterschiedliche Produktgruppen für den Fleckschutz mineralischer Oberflächen Verwendung: Imprägnate verankern sich in den Poren des Bodens und bauen



Foto: MGS Marmorglanz-Sanierung H.-D. Kottmeyer GmbH & Co. KG

Bild 9: Spachtelarbeiten nach dem Grobschliff

eine diffusionsoffene Schutzfunktion auf. Sie verändern weder den Farbton noch die Reflektion des Bodens. Versiegelungen dagegen liegen in einem dünnen Film auf der Oberfläche auf und können die Lichtreflektion verändern. In der Regel führen sie zu einer Vertiefung des Farbtons.

Nach der Imprägnierung oder Versiegelung des Bodens erfolgt als weiterer Grundschutz die Einpflege (Bild 10). Die Unterhaltsreinigung ist auf das Schutzkonzept abgestimmt und sollte zusammen mit Empfehlungen für die Fleckentfernung in der Pflegeanleitung enthalten sein.



Foto: MKS Funke GmbH

Bild 10: Abschließende Einpflege eines geschliffenen Estrichs