

TECHNIK

1 Epoxidharz-Fugenmörtel können unter anderem mit einem Fugenspachtel eingebracht werden.

2 Rückstände des Epoxidharz-Fugenmörtels werden beim ersten Abwaschen mittels eines Emulgators angelöst.

3/4 Bereits beim ersten Abwaschen darf kein sichtbares Fugenmaterial mehr auf der Oberfläche des Belagsmaterials zurückbleiben.

5 Für das Verfugen keramischer Beläge in hochbeanspruchten Bereichen gibt es noch keine qualitativ vergleichbaren Alternativen zu Epoxidharz-Fugenmörteln.



Bewährt und **ausgereift**

Reaktionsharz-Fugenmörtel ■ Ein bewährter und seit Jahren ausgereifter Baustoff ist wieder modern: Wo andere Fugenfüller versagt haben, kommen wieder vermehrt Reaktionsharz-Fugenmörtel zum Einsatz. Dabei kommt es sowohl auf die Wahl geeigneter, guter Produkte als auch auf eine Ausführung durch qualifizierte Verarbeiter an. **Stephan Bongartz**

■ Fugenmörtel auf Reaktionsharzbasis bestehen generell aus einer Kombination aus Grundmasse, Härter und Quarzsand. Die Grundlage bildet in der Regel ein wasseremulgierbares Reaktionsharz auf Epoxidharz-Dispersionsbasis.

Zu den positiven Eigenschaften Epoxidharz-gebundener Fugenmörtel zählen die hohe chemische Beständigkeit gegenüber den gängigsten Reinigungsmitteln und Wasser – was noch lange nicht alle säure- und laugenbeständigen Fugenmörtel von sich behaupten können –, ausreichende

Temperaturbeständigkeit, hohe Abriebsfestigkeit sowie ein guter Verbund zum Untergrund. Ein weiterer Vorteil ist die „wasserdichte“ Eigenschaft des Materials.

Kein anderer Fugenmörtel weist ein derart breites Anwendungsspektrum auf. Langjährige Versuche mit Alternativstoffen haben in der Vergangenheit nur zu vereinzelten Erfolgen geführt. Ihren negativen Ruf verdanken die Reaktionsharz-Fugenmörtel der problematischen Handhabung und verbliebenen Restanhaftungen, dem sogenannten Epoxidharzschleier.

Einhalten der Verhaltensregeln schützt die Gesundheit

Der Verarbeiter von Reaktionsharz-Fugenmörteln muss bestimmte Verhaltensregeln einhalten. Entsprechende Empfehlungen werden von der Bau-Berufsgenossenschaft im „Praxisleitfaden für den Umgang mit Epoxidharzen“, Stand 2004, und von der PlasticsEurope im Leitfaden „Epoxidharzsysteme sicher handhaben“, Stand 2005, gegeben.

So ist der vollständige Schutz des Körpers, insbesondere der von Augen, Armen und Händen, zwingend erforderlich. Den



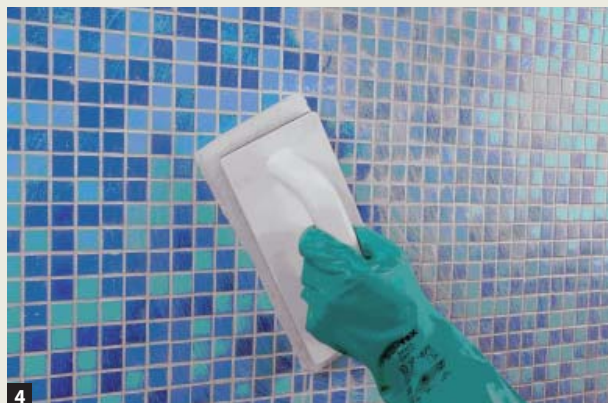
Alle Fotos: Weber-Deitermann



2



3



4



5

flüchtigen Bestandteilen des Harzes, die der Verarbeiter als Harzgeruch wahrnimmt, sollte er sich nicht permanent aussetzen.

Durch geeignete Arbeitsweisen sowie eine ausreichende Be- und Entlüftung der Räume ist diese Belastung zu verringern. Harze sollten bei höheren Temperaturen nicht mehr verarbeitet werden, da die Geruchsintensität mit den Temperaturen ansteigt.

Eine weitere wichtige Vorsorgemaßnahme ist der Austausch des Personals auf den Baustellen. Über Zeiträume von mehreren Tagen sollte kein Verarbeiter in direktem Kontakt mit dem Material stehen. Des Weiteren sollten möglichst Produkte zum Einsatz kommen, die den Verarbeiter beim Handling und der Verarbeitung unterstützen.

Erste Anzeichen einer beginnenden Belastung sind Hautreaktionen wie rötliche Verfärbungen und Schwellungen sowie ein leichter Juckreiz. Vor und nach der Verarbeitung sollten alle Hautpartien, die partiell mit Harzen in Verbindung kommen könnten, mit einer speziellen Hautschutzlotion oder Pflegecreme geschützt werden.

Generell reagieren die Verarbeiter von Reaktionsharzen unterschiedlich sensibel auf diese Produkte. Nicht jeder Verarbeiter ist für das Arbeiten mit Reaktionsharzen geeignet oder qualifiziert.

Der sogenannte GISCODE der Bau-BG teilt die Reaktionsharze in elf Produktgruppen auf, von RE0 bis RE9. Epoxidharz-Dispersionen, aus denen unsere Fugenmörtel in der Regel hergestellt werden, sind in der niedrigsten Gruppe RE0 enthalten und stellen trotzdem eine der größten Gefahren dar. Innerhalb der jeweiligen Gruppen gibt es allerdings auch größere Produkt- und Qualitätsunterschiede. Wir haben in unserem Betrieb vor Jahren alle besonders „aggressiven“ Reaktionsharz-Fugenmörtel gegen verträglichere Varianten ausgetauscht.

Einbringen des Fugenmörtels ist kraftintensiv

Wie bei allen Reaktionsharzen üblich, werden Grundmasse und Härter zuerst angerührt. Hierbei sind die Mischungsverhältnisse, die Mischzeiten und das Umtopfen zu beachten. Der Quarzsand wird als letzte Komponente hinzugegeben. Die Sieblinie richtet sich nach Rezeptur,

Fugenbreite und Anwendung. Sie bewegt sich etwa zwischen 0,06 bis 0,4 Millimeter.

Um den Fugenmörtel mechanisch einzubringen, stehen drei übliche Verfahren zur Verfügung: mit einer pneumatischen Abfüll- und Spritzvorrichtung, mit einem Flächenverfuger (Bodenschleifer mit Fugenscheiben), oder per Hand mittels Fugenspachtel. Hierbei ist zu beachten, dass das Reaktionsharz mit einem hohen mechanischen Druck und mit Überschuss eingebracht wird. Anders als bei zementgebundenen Produkten ist das Einbringen sehr kraftintensiv und das überschüssige Reaktionsharz ist mit einem erheblichen Aufwand wieder aufzunehmen.

Mindestens dreimaliges Abwaschen ist erforderlich

Nachdem das Material eingetragen wurde, folgt der erste Abwaschvorgang. Hierbei wird das auf der Fliese verbliebene Material mittels eines Emulgators angelöst und mit einem Schwamm aufgenommen. Der Schwamm ist entsprechend oft zu reinigen, wobei mit einem mehrmaligen Austausch von 0,2 bis 1,0 Schwämmen pro Quadratmeter zu rechnen ist, je

nach Beschaffenheit der Fliese und ihrer Rauigkeit. Beim ersten Abwaschen darf kein sichtbares Material auf der Oberfläche verbleiben, und die Fugenkammer muss ausreichend gefüllt sein. Im zweiten Abwaschvorgang wird dann der vorhandene Epoxidharzschleier entfernt. Hierbei gelangt immer noch Material aus den Fugenkammern auf die Oberfläche. Daher ist mindestens noch ein drittes oder sogar viertes Abwaschen erforderlich, um nahezu alles Harz von der Fliese zu entfernen. Die zeitlichen Abstände der einzelnen Arbeitsgänge untereinander richten sich nach den jeweiligen Objekttemperaturen und Bedingungen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen mineralischen Fugen wird eine Reaktionsharz-Fuge in der Regel eine ausgewaschene Fugenkammer aufweisen. Die Wahl der erforderlichen Werkzeuge und Hilfsmittel, insbesondere der Abwaschhilfen, Emulgatoren und Schwämme, ist von Verleger zu Verleger unterschiedlich und beruht auf seinen Erfahrungen.

Besonders bei Abwaschhilfen und Emulgatoren auf tensidhaltiger Basis ist

darauf zu achten, diese Hilfsmittel rückstandsfrei aufzunehmen. Zu starkes Emulgieren kann die Oberflächenaushärtung des Harzes verzögern. Hierdurch wird frühzeitig Schmutz eingetragen, und im schlimmsten Fall entsteht eine mikrobiologische Brutstätte mit Pilzansiedlungen.

Das verbleibende Abwaschwasser kann mit speziellen Hilfsstoffen ausgefiltert und dem Abfallrecycling zugeführt werden.

Die Wartezeit für nachfolgende Gewerke wird in Abhängigkeit von der Untergrund- und Objekttemperatur, dem Luftaustausch, der Fugenbreite und dem Verlegematerial festgelegt und sollte in der Regel mindestens 72 Stunden betragen. Wartezeiten von fünf bis acht Tagen sind bei ungünstigen Bedingungen keine Seltenheit. Die chemische Beständigkeit wird frühestens nach acht Tagen erreicht.

Epoxidharzschleier vermeiden und entfernen

Generell weist jeder Fliesenbelag nach dem Verfugen mit Reaktionsharzen produktbedingt Harzrückstände auf, denn das Reaktionsharz lässt sich nicht vollständig aus

den tieferliegenden Fliesen-Poren auswaschen. Bei einer guten Verarbeitung bleiben jedoch so wenig Rückstände zurück, dass diese nicht sichtbar sind und keine negativen Auswirkungen auf die Funktion und Nutzung des Belags haben.

Sollten jedoch sichtbare Schleier verbleiben, kann dies verschiedene Ursachen haben. Werden zum Beispiel die Fliesenbeläge vorzeitig durch nachfolgende Gewerke betreten, können Harzmassen aus der Fugenkammer auf dem gesamten Belag verteilt werden. Oft werden dann auch Fußspuren festgestellt.

Eine weitere und sehr häufige Ursache ist die unsachgemäße Verarbeitung, insbesondere beim Abwaschen. Der verbleibende Harzschleier setzt sich auf dem Belag fest und kann dann nur noch chemisch entfernt werden. Mechanische oder thermische Verfahren eignen sich für größere Harzrückstände.

Unerfahrene Verarbeiter setzen oft unterschiedlichste chemische Keulen ein, um den organischen Reaktionsharzschleier zu entfernen: Abbeizer, hochprozentige Lösungsmittel und alle bekannten Säuren auch Flusssäure! Bis auf ganz wenige Ausnahmen führen diese Mittel nicht zum Erfolg, oftmals aber zum Totalschaden des Belags und gegebenenfalls der darunter befindlichen Abdichtung.

Die Industrie bietet seit über zehn Jahren geeignete Schleierentferner an. Aber auch bei diesen Produkten gibt es entscheidende Unterschiede. So muss der Fachmann erkennen, welche Art von Schleier vorliegt. Liegen zum Beispiel noch andere Verschmutzungen anorganischer Natur vor und verdecken den Harzschleier, sind zusätzliche chemische und mechanische Reinigungsmethoden mit unterschiedlichen Anwendungsintervallen einzusetzen. Eine generelle Reinigungsmethode gibt es nicht.

Auch haben die zum Verfugen eingesetzten Reaktionsharze je nach Hersteller unterschiedliche Materialrezepturen, die das „Aufbrechen“ des Schleiers erschweren. Wir haben vor sechs Jahren drei unterschiedliche Produkte zur Schleierentfernung entwickelt, die eine deutlich höhere Wirkstoffkonzentration als handelsübliche Produkte aufweisen. Die Produkte „Superclean 1“ und „2“ eignen sich für alle keramischen Untergründe.

Regelwerke

An keramische Beläge aus Fliesen und Platten in hochbeanspruchten Bereichen werden besondere Anforderungen gestellt. Die Qualität der keramischen Beläge und der darunter befindlichen Abdichtungen ist in entsprechenden Merkblättern geregelt, unter anderem in denen des ZDB.

Wer oder was regelt den Einsatz von Fugenmörteln? In der ATV DIN 18352 wird unter Punkt 3.4. ein Anforderungsprofil an die Ausführung von Fugen hinsichtlich Art und Breite gestellt. In den Unterpunkten 3.4.1 bis 3.4.6 wird unter anderem auf ein „Einschlämmen mit einer grauen hydraulisch abbindenden Fugmasse“ verwiesen.

Die DIN EN 13888 geht da schon einen Schritt weiter und unterteilt die Fugenmörtel in drei Gruppen:

- Fugenmörtel für keramische Fliesen und Platten
- zementhaltige Fugenmörtel (CG)
- Reaktionsharz-Fugenmörtel (RG)

Fugenmörtel für keramische Fliesen und Platten sind nach dieser Definition alle geeigneten Fugenfüller. Bei den zementhaltigen Fugenmörteln (CG) werden zwei Klassen unterschieden: CG1 entspricht einem normalen zementhaltigen Fugenmörtel, während ein CG2-Fugenmörtel über verbesserte Kenndaten verfügen muss. Darüber hinaus werden in der EN 13888 auch Aussagen über die Verarbeitungseigenschaften und die endgültigen Eigenschaften getroffen.

Epoxidharz-Fugen sind gegen fast alle Reinigungsmittel beständig

Der Zentralverband des Deutschen Bauwesens hat mit Ausgabe Juni 2007 ein Merkblatt zum Thema Reinigen, Schützen und Pflegen für Fliesen und Platten aus Keramik herausgebracht. Dieses Merkblatt beschreibt die Unterhaltsreinigung und Pflege nach der Abnahme des Gewerks. Unter Punkt 10 „Fugen“ wird beschrieben, dass die Konzentration der Reinigungsmittel auf die Art der Verschmutzung und der Fugen abzustimmen ist. Es wird zwischen Zementfugen und Epoxidharz-Fugen unterschieden.

In der Tabelle 3 unter Punkt 7 werden die Arten der Reinigungsmittel in „säurehaltig“ mit einem PH-Wert von 1 bis 7 (sauer) und in „laugenhaltig“ mit einem PH-Wert von 7 bis 14 (alkalisch) sowie in „Lösungsmittelhaltig“ unterteilt. Lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel stellen in der Regel kein Hindernis für die beiden Arten von Fugenmörteln dar. Säurehaltige Reiniger können bei fehlerhafter Anwendung besonders Zementfugen angreifen. Ausgewaschene Fugen in Schwimmbädern, Beckenumgängen, Großküchen, gewerblichen Duschen, Hotelbädern und so weiter sind hinlänglich bekannt.

Bei silikathaltigen Fugenfüllern kann einfaches Wasser oder ein stark laugenhaltiger Reiniger die Fuge zerstören. Entsprechende Materialentwicklungen sind bis jetzt nur in Teilbereichen erfolgreich.

Chemische oder mechanische Zerstörungen an Epoxidharz-Fugen sind hingegen nahezu unbekannt. Thermische Belastungen von über 75 °C können bei anhaltender punktueller Belastung durch Dampfstrahler oder kochendes Wasser aus Reinigungsmaschinen zur Zerstörung der Reaktionsharz-Fuge führen. Diese thermischen Belastungen sind jedoch sehr selten und sollten auch im Sinne der Abdichtung unterhalb des Belags vermieden werden.

Es gibt (noch) keine Alternativen zu Reaktionsharz-Fugenmörteln

Die Bau-Berufsgenossenschaften und vergleichbare europäischen Institutionen empfehlen, dass eine Exposition gegenüber Epoxidharzen, soweit möglich, vermieden und Alternativen gewählt werden

sollen. Während bei Bodenbeschichtungen und Verlaufsmassen einige interessante mineralische Systeme angeboten werden, sucht die Industrie seit ungefähr 20 Jahren vergeblich nach einer qualitativ vergleichbaren Alternative zu den Epoxidharz-Fugenmörteln.

So haben in der Vergangenheit einige Hersteller Rezepturen von Fugenmörteln auf Silikatbasis entwickelt, die eine nennenswerte Qualität aufgewiesen haben. Die Verarbeitung war jedoch wesentlich schwieriger als bei den bekannten Epoxidharzen. Eine Schleierbildung war an der Tagesordnung. Aufgrund von Rohstoffschwankungen und fehlenden Rohstoffen, Rezepturänderungen und dem Wunsch der Marketingabteilungen nach einer einfachen und günstigen Alternative für jeden Anwender, gibt es heute kein funktionstüchtiges Silikatmörtelsystem mehr auf dem Markt. Es ist zu vermuten, dass in den kommenden Jahren vergleichbare Produkte auf Silikatbasis entwickelt werden.

Die Bau-BG empfiehlt heute noch in ihrem Leitfaden von 2004 unter Punkt 6.1 Ersatzstoffe, Tabelle 1, ein Verfugungsmaterial auf Basis von Alkalisilikaten. Zementäre Produkte mit metallischen klingenden Namenszusätzen oder Rezepturen aus Feinzementen sind keine Alternative zu den bekannten Reaktionsharzen. ■



Der Autor

Stephan Bongartz ist ö.b.u.v. Sachverständiger für den Bereich Bautenschutz und Geschäftsführender Gesellschafter der Gerd Weber GmbH in

Koblenz. Der Bautenschutz-Betrieb mit zwölf Mitarbeitern hat seinen Schwerpunkt bei Abdichtungen und Verfugungen im Gewerk Fliesen sowie Bauwerksabdichtung.

www.fliesenundplatten.de

Schlagworte für das Online-Archiv

Epoxidharz, Fuge, Fugenmörtel, Objektbau, Säurebau, Gesundheitsschutz, Arbeitsschutz