



ZEMENTÄRE FUGEN

Zementäre Fugen in
Bekleidungen und Belägen
aus Fliesen und Platten

Juni 2015

Fachinformation
ZEMENTÄRE FUGEN
Zementäre Fugen in Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten
Juni 2015

Herausgeber:
Landesinnungsverband Fliesen Baden Württemberg (LIV),
Pessestraße 1, 70599 Stuttgart, Telefon 0711 451035-30, Telefax 0711 451035-55
info@fliesen-bw.de, www.fliesen-bw.de

In Zusammenarbeit mit:
Fachverband Fliesen und Naturstein im Zentralverband Deutsches Baugewerbe e. V.,
Zentralverband Deutsches Baugewerbe e. V.,

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Herausgeber, stellvertretend:
Fachverbandes Fliesen und Naturstein im Zentralverband Deutsches Baugewerbe e. V.,
Kronenstraße 55-58, 10117 Berlin-Mitte, Telefon 030 20314-431, Telefax 030 20314-499,
info@fachverband-fliesen.de, www.fachverband-fliesen.de

Inhaltsverzeichnis

Einführung

1. Einsatzbereiche
2. Anzulegende Fugenbreiten
 - 2.1 Vorgabe DIN 18352
 - 2.2 Maßabweichungen der Fliesen
 - 2.3 Wahl der Fugenbreite
 - 2.4 Großformatige Fliesen und Platten
 - 2.5 Definition der Fugenbreite
 - 2.6 Abweichungen der Fugenbreiten von der gewählten Fugenbreite
 - 2.7 Ermittlung der mittleren Fugenbreite
 - 2.8 vorgefertigte Mosaikfliesen
 - 2.9 Hinweis für die Ausschreibung von Fliesen - und Plattenarbeiten
3. Ausführung der Fugarbeiten
 - 3.1 Regelausführung
 - 3.2 Farbige Fugenmörtel
 - 3.3 Ebenheit der Fugen
 - 3.4 Sonderausführungen mit Belägen aus Natur- und Betonwerkstein
4. Fugenmörtel – optisches Erscheinungsbild
 - 4.1 Farbabweichungen
 - 4.2 Kontrastwirkung
 - 4.3 Farbkarten / Farbmuster
5. Reinigung und Pflege
 - 5.1 geeignete Reinigungsmittel
 - 5.2 Vornässen der Fugen
 - 5.3 Hinweis an Auftragnehmer / Kunden

Einführung

Fugen aus hydraulisch abbindenden Fugmörteln in Fliesenbelägen

Ein Fliesenbelag zeichnet sich durch die technischen Eigenschaften des verwendeten Fliesenmaterials und des verwendeten Verlege- und Fugenmörtels, sowie durch die handwerkliche Leistungsfähigkeit des Verlegers aus.

Die durch neue Produktionsverfahren erzielbare höhere Maßhaltigkeit der keramischen Fliesen und Platten führt dazu, dass diese mit kleineren Fugenbreiten verlegt werden können.

Hier wird durch den Baustoffhandel und die Hersteller der keramischen Fliesen beim Endverbraucher eine hohe Erwartungshaltung geweckt, die unter Baustellenbedingungen nicht immer erfüllt werden kann.

Immer kleiner werdende Fugenbreiten führen dazu, dass die handwerklichen Verlege-Toleranzen immer mehr an Bedeutung gewinnen. Streitigkeiten wegen der Ausführung der Fugen bei keramischen Fliesen und Platten nehmen zu. Häufig ist die Unkenntnis der Planer und Verbraucher hinsichtlich der notwendigen Toleranzen Ursache für diese Streitigkeiten.

Dieses Merkblatt gibt Hinweise für Planer, ausführende Handwerker und Verbraucher, welche Unregelmäßigkeiten bei der Ausführung der Fugen von Fliesen- und Plattenarbeiten in mittlerer Art und Güte zu erwarten sind.

Die im Merkblatt beschriebenen Maße und Toleranzen können als Anhaltspunkte für die Bewertung verlegter Beläge dienen. Bei Streitigkeiten wird das Merkblatt die für die Beurteilung jedes Einzelfalles notwendige Erfahrung und Kenntnis eines handwerklichen Sachverständigen nicht ersetzen können.

Weiterhin gibt dieses Merkblatt Hinweise für materialtypische Eigenschaften zementärer Fugenmörtel und die Reinigung und Pflege der Fugen.

Dieses Merkblatt beschreibt nicht die Ausführung von elastischen Dehn- und Bewegungsfugen.

1. Einsatzbereiche

Gemäß ATV Fliesen - und Plattenarbeiten VOB Teil C DIN 18352 gilt als Regelausführung für die Verlegung von keramischen Fliesen und Platten:

„3.4.3 Das Verfugen erfolgt durch Enschlämmen einer grauen, hydraulisch abbindenden Fugmasse.“

Für Anwendungsbereiche mit besonderen Anforderungen wie z.B. in chemisch hoch belasteten Bereichen kann die Verwendung anderer, geeigneter Materialien erforderlich sein.

2. Anzulegende Fugenbreiten

2.1 Vorgabe DIN 18352

Die Grundlagen für die Festlegung der Fugenbreiten in Fliesenbelägen (Wand- und Bodenbelägen) sind in der VOB DIN 18352 Teil C, Abschnitt 3.4 geregelt:

„3.4.1 Die Fugen sind gleichmäßig breit anzulegen. Toleranzen der Belagsstoffe sind in den Fugen auszugleichen.“

2.2 Maßabweichungen der Fliesen

Die für die jeweiligen Fliesen zulässigen Maßabweichungen sind in DIN EN 14411 beschrieben. Die tatsächlichen Werte der Maßabweichungen hinsichtlich der Winkelabweichungen und der Geradheit der Seiten unterschreiten die zulässigen Maßabweichungen vor allem bei rektifizierten Fliesen und Platten i.d.R. deutlich.

Für das Anlegen der Fugenbreiten ist es notwendig sowohl die Maßhaltigkeit der Fliesen als auch die Ebenheit der Fliesenoberfläche zu überprüfen. Dies kann z.B. durch Übereinanderlegen der Fliesen vor der Verlegung erfolgen.

Diese handwerkliche Baustellenprüfung des Fliesenmaterials sollte in jedem Fall durchgeführt werden und bildet die Grundlage für eine fachgerechte Ausführung der Arbeit und trägt mit dazu bei späteren Reklamationen zu vermeiden.

2.3 Wahl der Fugenbreite

Aus den vorhandenen Maßabweichungen des zur Verwendung kommenden Fliesenmaterials ergibt sich u.a. die anzulegende Fugenbreite.

Die Fugenbreiten der verschiedenen Belagsstoffe sind in DIN 18352 Punkt 3.4.2 angeführt:

3.4.2 Bekleidungen und Beläge sind mit folgenden Fugenbreiten anzulegen:

trockengepresste keramische Fliesen und Platten bis zu einer Seitenlänge von 10 cm:	1 mm bis 3 mm
mit einer Seitenlänge über 10 cm:	2 mm bis 8 mm
stranggepresste keramische Fliesen und Platten mit Kantenlängen bis 30 cm:	4 mm bis 10 mm
Bodenklinkerplatten gemäß DIN 18158:	8 mm bis 15 mm
Solnhofener Platten, Natursteinfliesen:	2 mm bis 3 mm
Naturstein- oder Glasmosaik sowie Natursteinriemchen:	1 mm bis 3 mm

Diese Werte stellen nicht die zulässigen Fugenbreiten innerhalb einer Belagsfläche dar, sondern die zulässige Bandbreite der zu wählenden Fugenbreite.

Die Festlegung der Fugenbreiten erfolgt in mm-Schritten.

Die sichtbare Fugenbreite sollte bei einer Baustellenbesprechung unter Vorlage der tatsächlich verwendenden Fliesen vor Beginn der Fliesenarbeiten zwischen den Beteiligten vereinbart werden.

Falls nichts anderes vereinbart wird, müssen die gewählten Fugenbreiten innerhalb der Vorgaben der DIN 18352 liegen.

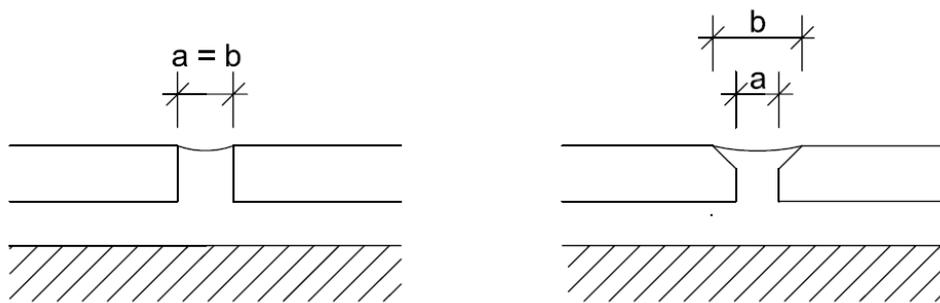
2.4 Großformatige Fliesen und Platten

Verschiedene Hersteller empfehlen Fugenbreiten von 2 mm bis 5 mm für großformatige Feinsteinzeugfliesen.

Der Fachverband Fliesen und Naturstein im ZDB schreibt in seinem Informationsblatt für großformatige keramische Fliesen und Platten eine technisch notwendige Mindestfugenbreite von 3 mm vor. Dieses Mindestfugenmaß sollte bei großformatigen Fliesen und Platten nicht unterschritten werden.

Die innerhalb der zulässigen Ebenheitstoleranz der Fliesen liegenden Formabweichungen führen insbesondere bei großformatigen Fliesen zu störenden Höhenversätzen. Diese können bei der Wahl einer zu schmalen Fugenbreite deutlich stärker ausgeprägt sein.

2.5 Definition der Fugenbreite:



Die mit dem Bauherrn i.d.R. vereinbarte sichtbare Fugenbreite (b) kann je nach Ausbildung der Fliesen/Plattenkanten und der Art der Verfugung von der technisch notwendigen Fugenbreite abweichen.

a - Technisch notwendige Fugenbreite

b - Sichtbare Fugenbreite

2.6 Abweichungen der Fugenbreiten von der gewählten Fugenbreite

Belagsfugen können aufgrund der Materialtoleranzen niemals eine einheitliche Breite aufweisen. Darüber hinaus sind die zulässigen handwerklichen Verlege-Toleranzen zu beachten.

Für die Beurteilung der Verlegeleistung sind Fugenbreiten erst dann zu messen, wenn optische Unregelmäßigkeiten aus nutzungsüblicher Betrachtung erkennbar sind.

Unter Berücksichtigung dieser unabdingbaren Vorgaben kann niemals ein exaktes millimetergleiches Fugenbild erreicht werden. Differenzen der Fugenbreiten und Verzahnungen im Bereich von Fugenkreuzen sind unvermeidbar, sie gehören zum Charakter einer handwerklichen Verlegeleistung.

Für die handwerkliche Vergetoleranz gilt eine Abweichung von ± 1 mm als üblich.

Die zulässige Abweichung der Fugenbreite ergibt sich aus der Summe der handwerklichen Vergetoleranz und den tatsächlich vorhandenen Maßabweichungen des Fliesenmaterials.

Soll die handwerkliche Verlege - Toleranz unter ± 1 mm reduziert werden, sollte dieses vorher schriftlich vereinbart werden. Es handelt sich dann um eine besondere Leistung, welche gesondert zu vergüten ist.

2.7 Ermittlung der mittleren Fugenbreite

Für die Ermittlung der tatsächlich ausgeführten mittleren Fugenbreite sollen mindestens 20 Messpunkte gemessen und daraus der Durchschnittswert errechnet werden. In den zwanzig Messstellen sollen die fünf größten und die fünf kleinsten beanstandeten Fugenbreiten enthalten sein.

2.8 vorgefertigte Mosaikfliesen

Bei vorgefertigten Mosaiken, die auf Trägermaterial verlegt werden, kann die Fugenbreite durch den Verleger nicht beeinflusst werden. Die Fugenbreite zwischen den einzelnen Mosaikbögen ist der Fugenbreite innerhalb der Bögen anzupassen.

2.9 Hinweis des Auftragnehmers bei Ausschreibungen von Fliesen - und Plattenarbeiten

Sollten die Ausschreibungen keine Toleranz in den Fugen zulassen (Fugenbreite 2,0 mm) hat der Auftragnehmer den Auftraggeber darauf hinzuweisen, dass die Ausführung nur mit Toleranzen von z. B. ± 1 mm realisiert werden kann.

Auch die Verwendung von Fugenkreuzen lässt eine toleranzfreie Verlegung nicht zu!

3. Ausführung der Fugenarbeiten

3.1 Regelausführung

Die Regelausführung ist in DIN 18352 beschrieben:

„3.4.3 Das Verfugen erfolgt durch Enschlätzen einer grauen, hydraulisch abbindenden Fugenmasse.“

Fugenmörtel sollte über den gesamten Fugenquerschnitt gleichmäßig eingebracht werden.

3.2 farbige Fugenmörtel

Sollen andere, z.B. farbig eingestellte Fugenmaterialien verwendet werden, so muss dies vorher vereinbart werden. Das Anlegen einer Probeverfugung ist zu empfehlen. Diese kann auch der Feststellung dienen, ob sich die Fliesenoberflächen für flächiges Enschlätzen des Fugenmörtels eignen und sich in der üblichen Art und Weise reinigen lassen.

3.3 Ebenheit der Fugen

Eine planebene Verfugung durch Enschlätzen und Abwaschen mit Schwammbrett ist nicht möglich. Je nach verwendetem Fliesenmaterial und gewählter Fugenbreite kann die Abweichung der Fugenoberfläche von der Ebenheit unterschiedlich sein. Eine generelle Bewertung der Zulässigkeit vorhandener Vertiefungen der Fugenoberflächen, in Form von absoluten Werten, ist daher nicht möglich.

3.4 Sonderausführungen mit Belägen aus Natur - und Betonwerkstein

Bei polierten oder geschliffenen Natursteinbelägen mit scharfer Kantenausbildung ist es möglich, durch traditionelles Ausfugen mit Trasszement und Marmormehl mittels Enschlätzen und Pudern eine weitgehend ebene Fuge zu erhalten. Dies ist als besondere Leistung zu vereinbaren und gesondert zu vergüten.

Bei Natur - und Betonwerksteinbodenbelägen ist eine planebene Verfugung durch einen Ortsschliff nach Verlegung der Bodenplatten zu erreichen. Diese Sonderausführung muss vor der Ausführung detailliert geplant werden.

Bei Natursteinplatten über 12 mm Dicke sollte eine gleichmäßige Fugentiefe von mindestens 10 mm sichergestellt werden.

4. Fugenmörtel – optisches Erscheinungsbild

4.1 Farbabweichungen

Bei Fugenmörteln mit hydraulischer Erhärtung können Farbschwankungen auftreten, da der Erhärtungsverlauf und die Farbbrillanz der erhärteten Fugen wesentlich von einem gleichmäßigen Feuchtigkeitsangebot während des Erhärtungsvorganges abhängig sind.

Besonders starksaugende Bauteilsituationen mit unterschiedlichen Feuchtigkeitsgehalten sowie Materialeigenschaften können zu Farbnuancierungen im Fugenmörtel führen, die sich aber im Zuge des Austrocknungsprozesses und der weiteren Nutzung ausgleichen können.

Die Gebrauchs- und Nutzungsfähigkeit ist dadurch nicht beeinträchtigt oder gemindert.

Dunkel pigmentierte Fugenmaterialien können durch mechanische Einwirkungen wie z. B. Bürsten heller werden.

4.2 Kontrastwirkung

Bei einem starken Kontrast zwischen Fliese und Fugenmörtel tritt eine optische Wechselwirkung ein. Bei hellen Fliesen wirkt der Fugenmörtel häufig dunkler, bei dunklen Fliesen wirkt der Fugenmörtel häufig heller.

Fugenmörtel mit intensiver Farbgebung wie z.B. anthrazitfarbene, schwarz oder tiefe Rot- oder Brauntöne sollten erst ausgeführt werden, wenn nicht mehr mit Staub- und

Schmutzeintrag durch Folgehandwerker zu rechnen ist. Vor allem das Abschleifen von Wänden und Decken sollte in diesen Fällen vor der Ausführung der Fliesenarbeiten erfolgen.

4.3 Farbkarten - und Muster

Farbkarten - und Muster geben immer nur das ungefähre Erscheinungsbild einer Fuge wieder und können daher nicht als absoluter Referenzwert verwendet werden.

5. Reinigung und Pflege

5.1 Geeignete Reinigungsmittel

Eine geschlossene und funktionelle keramische Belagsfläche entsteht erst mit der Verfübung. Der Zementfugenmörtel zeichnet sich nach dem Aushärten zwar durch hohe Festigkeit und hohe Temperaturbeständigkeit aus, trotzdem bleiben Fugen aber auch der empfindlichste Teil eines keramischen Belages. Da die übliche zementäre Verfübung nicht säurebeständig ist, verliert der Fugenmörtel durch den Einsatz von säurehaltigen Reinigern an Stabilität.

Saure Reiniger, die z. B. auf Zitronen-, Essig- oder einer anderen Säurebasis hergestellt sind, führen langfristig zur Schädigung der zementären Fugen. Die Säure führt den Kalk durch chemische Reaktion in wasserlösliches Salz über, das dann mit Wasser leicht abgespült werden kann. Die Zementmatrix des hydraulisch erhärtenden Fugenmörtels wird auf Dauer zerstört. Die Folge sind ausgewaschene Fugen. Das Auswaschen der Fugen wird durch wiederholte Anwendung und längere Einwirkzeiten der Säure noch verstärkt.

Dies zeigt sich auch bereits bei der regelmäßigen und konzentrierten Verwendung von handelsüblichen sauren Reinigern. Saure Reiniger werden regelmäßig mit Begriffen wie z.B. Kalkentferner, Essigreiniger, Kraft der Zitrone usw. beworben. Auch Reiniger mit dem Warnhinweis der Hersteller „nicht auf Marmor oder emaillierten Oberflächen anwenden“, enthalten i. d. R. säurehaltige Zuschlagsstoffe.

Bei der Verwendung von zementären Fugenmörteln, die nicht über eine erhöhte Beständigkeit gegenüber handelsüblichen sauren Reinigern verfügen, wird die Verwendung von pH-neutralen Reinigungsmitteln empfohlen. Diese verursachen an den Zementfugen i.d.R. keine Schädigungen.

5.2 Vornässen der Fugen

Ist zur Entfernung von Kalkflecken gelegentlich die Verwendung eines sauren Reinigungsmittels erforderlich, so muss die Belagsfläche vor und nach jeder Reinigung gründlich mit klarem Wasser abgespült werden, um chemische Langzeitwirkungen in den Kapillarporen der Fugen vorzubeugen.

5.3 Hinweis an Auftragnehmer / Kunden

Ein entsprechender schriftlicher Hinweis zur Reinigung und Pflege sollte schon bei der Beratung der Bauherren in Bezug auf die Nutzung und Materialeigenschaften, noch vor der Auftragserteilung erfolgen; dies auch mit dem Hinweis, dass bei unsachgemäßer Reinigung die vereinbarte Gewährleistung erlischt.