

## 414 Keramische Bodenbeläge

Keramische Bodenbeläge aus Fliesen und Platten bestehen aus anorganischen Rohstoffen, in der Regel aus Tonen und Kaolin, und können je nach Produkt auch Quarz, Feldspat und/ oder Kalk enthalten. Keramische Bodenbeläge sind sehr verschleißfest und, in Abhängigkeit von ihrer Wasseraufnahme, zumeist auch frostbeständig. Durch die Vielzahl verschiedener Oberflächen und Formate ergeben sich vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten.

Material	Steinzeug [1]	Feinsteinzeug [2]	Terrakottafliesen [3]	Klinkerfliesen/ -platten[4]
Typische Anwendung	Sanitärbereiche	Wohn- und Objektbereiche	Denkmalschutz, Wohnbereiche	Außenbereiche
Wasseraufnahme nach DIN EN 14411 [5]	0,5 % - ≤ 3 %	≤ 0,5%	≥ 3 %	0,5 % - ≤ 3 %
Oberfläche: glasiert (GL)/ unglasiert (UGL)	GL/ UGL	GL/ UGL	UGL	GL/ UGL
Hersteller und Produktbeispiele	► <b>Villeroy + Boch</b> Pro Architektura	► <b>Villeroy + Boch</b> Granifloor ► <b>Mosa</b> Terra Tones ► <b>Paradyz</b> Doblo	► <b>Il Ferrone</b> Geschliffene Cotto	► <b>Paradyz</b> Bazalto Grafit A ► <b>Gima</b> Ziegelbodenplatten

[1] Fliesen und Platten aus Steinzeug werden bei einer Temperatur zwischen 1150 und 1300 °C dicht gebrannt, sie sind nicht weißbrennend. Eigentlich ist Steinzeug der gemeinsame Oberbegriff für Grob- und Feinsteinzeug, er hat jedoch in der Praxis den Begriff Grobsteinzeug praktisch ersetzt. Steinzeug gibt es als glasierte und unglasierte Ware. Durch ihre hohe Dichte und die gute Frostbeständigkeit sind sie im Innen- und Außenbereich einsetzbar.

[2] Fliesen und Platten aus Feinsteinzeug werden bei einer Temperatur zwischen 1250 und 1300 °C besonders dicht gebrannt, sie sind weiß- oder hellbrennend. Feinsteinzeug gibt es als glasierte und unglasierte Ware. Durch ihre hohe Dichte und die extrem geringe Wasseraufnahme sind sie sehr frostbeständig und universell im Innen- und Außenbereich einsetzbar.

[3] Ausgangsmaterial für Terrakottafliesen ist ein spezieller Kalkmergel mit Quarzbestandteilen und Metalloxiden. Die Brenntemperatur liegt zwischen 950 und 1050 °C. Terrakottafliesen sind auch unter den Bezeichnungen Cottofliese oder Tonfliese im Handel. Charakteristisch für sie ist ihre optisch und haptisch natürlich-warme Anmutung. Es gibt sie nur unglasiert, eine Oberflächenversiegelung und laufende Pflege sind jedoch empfehlenswert, da sie sonst sehr fleckempfindlich sind.

[4] Fliesen und Platten aus Klinker beinhalten neben dem farbgebenden Ton auch Schamotte und Feldspat. Es gibt glasierte und unglasierte Klinkerbodenbeläge. Die Brenntemperatur liegt bei ca. 1200 °C. Um Verformungen beim Brennvorgang zu minimieren, werden Klinkerplatten oftmals bei der Herstellung paarweise Rücken an Rücken mit Stegen verbunden und erst nach dem Brennvorgang voneinander abgespalten (=Spaltklinker). Fliesen und Platten aus Klinker sind besonders rutschsicher und frostbeständig und werden vor allem im Außenbereich, z.B. als Terrassen-/ Balkonbelag eingesetzt.

[5] Der Grad der Wasseraufnahme  $E_b$  wird nach DIN EN 14411 klassifiziert. Er beschreibt den Anteil des Wassers, der vom keramischen Material aufgenommen werden kann, bezogen auf die jeweilige Masse in %. Die Klassifizierung von keramischen Fliesen und Platten unterscheidet bei der Wasseraufnahmefolgende Gruppen:

Wasseraufnahme E <sub>b</sub>	Gruppe nach DIN EN 14411 Tabelle 1	Material
≤ 0,5 %	Gruppe I <sub>a</sub>	z.B. Feinsteinzeug
0,5 % - ≤ 3 %	Gruppe I <sub>b</sub>	z.B. Steinzeug, Klinker
3% - ≤ 6 %	Gruppe II <sub>a</sub>	z.B. Terrakotta
6% - ≤ 10 %	Gruppe II <sub>b</sub>	z.B. Terrakotta
> 10 %	Gruppe III	z.B. Terrakotta

## Planung

**Herstellungsverfahren:** Keramische Bodenbeläge werden in der Regel bei Raumtemperatur strang- oder trockengepresst (=Formgebung) und dann getrocknet. Beim Strangpressen werden die einzelnen Fliesen/Platten als Endlosstrang geformt und dann in bestimmter Länge abgeschnitten.

Beim Trockenpressen werden dagegen einzelne Fliesen/Platten in entsprechenden Negativformen gepresst. Die Art der Formgebung hat dabei keinen Einfluss auf die mögliche Verwendung des Produktes, die vom Hersteller festgelegt wird. Neben der genauen Zusammensetzung entscheiden auch der anschließende Brennvorgang und eine eventuelle Glasur über die jeweiligen Eigenschaften wie Optik/ Haptik, Abriebfestigkeit und Wasseraufnahme eines keramischen Bodenbelages.

**Verlegung bei Innenanwendungen:** Fliesen werden in der Regel mit Mörtel oder Klebstoffen angesetzt und verlegt, die für das jeweilige keramische Material, den Untergrund und ggf. weitere Randbedingungen (z.B. Verlegung auf einer Fußbodenheizung) geeignet sein müssen.

	Dünnbett (gem. DIN 18157)	Dickbett (gem. VOB C DIN 18352)
Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>hydraulisch erhärtende Dünnbettmörtel nach DIN 18157-1</li> <li>Dispersionsklebstoffe nach DIN 18157-2</li> <li>Epoxidharzklebstoffe nach DIN 18157-3</li> </ul>	Zement nach DIN 1164-10 und DIN EN 197-1
Stärke des Unterbaus	Zahntiefe des Kammspachtels: <ul style="list-style-type: none"> <li>3 mm bei einer Fliesenkantenlänge ≤ 50 mm</li> <li>4 mm bei einer Fliesenkantenlänge &gt; 50 bis 108 mm</li> <li>6 mm bei einer Fliesenkantenlänge &gt; 108 bis 200 mm</li> <li>8 mm bei einer Fliesenkantenlänge &gt; 200 mm</li> </ul>	Nenndicke des Mörtelbetts: <ul style="list-style-type: none"> <li>20 mm</li> <li>30 mm bei Verlegung auf Trennschicht</li> <li>45 mm bei Verlegung auf Dämmstoffschicht</li> </ul>
Vorteile	leichte, schnelle Verarbeitung, geringe Aufbauhöhe	erhöhter Ausgleich von Ebenheitstoleranzen, z.B. aus unregelmäßigem Untergrund oder bei ungleich dicken Platten

Aufgrund der unterschiedlichen Aufbauhöhen muss die Verlegeart bereits bei der Rohbauplanung berücksichtigt werden. So kann z.B. eine Ortbetontreppe aufgrund erhöhter Bautoleranzen eine Dickbettverlegung erforderlich machen, während eine Betonfertigteiltreppe aufgrund der genaueren Maßhaltigkeit eine Dünnbettverlegung des Treppenbelages ermöglicht, mit entsprechend anderen Rohkoten der einzelnen Stufen.

Sogenannte Mittelbettmörtel, die mit Schichtdicken zwischen 5 und 20 mm verlegt werden, kombinieren die Vorteile des Dünnbett- mit dem des Dickbettverfahrens.

Es gibt darüber hinaus zahlreiche spezialisierte Fliesenmörtel und –kleber, z.B. mit besonders schneller Aushärtung (Schnellkleber) oder besonders hoher Verformbarkeit (Flexkleber/ -mörtel). Fließbettmörtel dienen insbesondere der vollsatten Verlegung großformatiger Fliesen und Platten.

**Keramische Bodenbeläge im Außenbereich:** Die Verwendung von mit dem Untergrund verklebten keramischen Bodenbelägen im Außenbereich, z.B. als Terrassen- oder Balkonbelag, ist nicht unproblematisch. Auch bei der Verwendung eines vom Hersteller als frostsicher und für den Außenbereich zugelassenen Fliesen-/ Plattenmaterials kann es zu Schäden infolge von Frost- und Dampfdruck durch eingedrungenes Niederschlagswasser in der Verklebung oder in den Fugen kommen. Zudem können aus dem Fugenmaterial oder dem Verlegemörtel ausgewaschene Substanzen zu Ausblühungen auf der Belagsoberfläche führen. Bei der Planung ist daher unbedingt darauf zu achten, dass in den Aufbau eingedrungenes Wasser gut abgeführt werden kann. Dabei sollte der Belag auf einem wasserdurchlässigen Dickbett verlegt werden, z.B. aus Einkornmörtel (Drainagemörtel), der neben dem Bindemittel (Trasszement) vor allem Splitt mit einer Körnung von z.B. 2-8 mm enthält. Zusätzlich sollte unterhalb des Einkornmörtels eine Drainageebene zur sicheren Abführung des Wassers angeordnet werden, z.B. aus hierfür geeigneten Drainageplatten oder –matten, die auf einem Unterbau mit 1-2% Gefälle verlegt werden. Systemvorgaben und –bindungen der Hersteller sind dabei zu beachten. Bautechnisch sicherer ist die lose Verlegung keramischer Platten auf Stelzlagern oder im Splittbett, hierfür ist jedoch in der Regel eine Plattenstärke des Belages von mindestens 2 cm erforderlich.

**Rutschhemmung:** Für keramische Bodenbeläge ergeben sich, in Abhängigkeit vom Einbauort und der Nutzung, in vielen Fällen Anforderungen an eine geprüfte und klassifizierte Rutschsicherheit. Weitere Informationen s. Lexikonbeiträge ► *Rutschhemmung und Verdrängungsraum nach GUV-R 181* und ► *Rutschhemmung in nassbelasteten Barfußbereichen nach GUV-I 8527*.

**Raster, Größen und Formate:** Die meisten handelsüblichen Bodenfliesen haben Formate, denen das 10 cm-Raster zugrunde liegt, wobei das Rastermaß jeweils als sogenanntes Koordinierungsmaß für Fliese + Fuge gilt, z.B. Fliesenmaß (Werkmaß) 297 mm + 3 mm Fuge = Rastermaß/ Koordinierungsmaß 300 mm, s. Lexikonbeitrag ► *Werkmaß, Fugenmaß und Koordinierungsmaß nach DIN EN 14411*. Es gibt jedoch auch abweichende Sonderformate, insbesondere bei Terrakotta- und Klinkerfliesen. Die Größen für Bodenfliesen reichen von Mosaikfliesen im Rastermaß 0,5 x 0,5 cm bis hin zu Großfliesen von 120 x 120 cm und mehr, es gibt bereits Sonderentwicklungen mit einer Plattengröße von 100 x 300 cm. Quadratische Formate sind ebenso gebräuchlich wie rechteckige.

**Verlegemuster und Fugenbild:** Bei gehobenen Gestaltungsansprüchen und in Abhängigkeit von der Fliesengröße und dem Verlegemuster sollte bereits bei der Ausführungsplanung eines Raumes das Fliesenformat feststehen, damit ein darauf aufbauender Fliesenspiegel erstellt werden kann. Entscheidend für die optische Gestaltung ist auch das Fugenbild. Rektifizierte Kanten ermöglichen besonders schmale Fugen, wodurch die Rasterwirkung des Verlegemusters fast aufgehoben wird. Auch kalibrierte Fliesen ermöglichen eine feinere Fuge als unsortierte, rohe Fliesen. Je nach Farbgebung des Fugenmaterials können die Fugen zudem betont oder abgeschwächt werden.

**Formsteine:** Bei vielen Herstellern gibt es spezielle Formsteine, die in Material, Größenraster und Farbpalette auf die jeweilige Bodenfliesenkollektion abgestimmt sind, z.B. für Treppenstufen, Sockel/ Hohlkehlssockel, als Beckenrandsteine oder als abgesenkte Randsteine für geflieste Duschen.

**Eignung für Fußbodenheizung:** Wenn der keramische Bodenbelag auf einem Heizestrich verlegt werden soll, muss der gesamte Aufbau, also der keramische Belag einschließlich Unterbau (z.B. Klebemörtel), vom Hersteller ausdrücklich dafür zugelassen sein.

**Chemische Beständigkeit:** Keramische Bodenbeläge sind in der Regel beständig gegenüber allen üblichen Chemikalien. Nur in Ausnahmefällen sind daher spezielle Produkte erforderlich, bei denen z.B. eine erhöhte Beständigkeit nach DIN EN ISO 10545-13 gegenüber konzentrierten Säuren und Laugen nachgewiesen wurde.

**Elektrostatistisches Verhalten:** Bei bestimmten Nutzungen werden antistatische Bodenbeläge mit einer definierten elektrischen Ableitfähigkeit erforderlich, z.B. wenn eine statische Aufladung in explosionsgefährdeten Bereichen zu einer Gefahr für Leben und Gesundheit werden kann oder wenn empfindliche elektronische Bauelemente infolge einer statischen Aufladung beschädigt oder zerstört werden können. Näheres s. Lexikonbeitrag ► *Ableitfähige (antistatische) Bodenbeläge*.

**Steingutfliessen als Bodenbelag:** Steingutfliessen werden bei einer Temperatur von ca. 950 - 1150 °C gebrannt. Ihr Gefüge ist relativ porös, dadurch lassen sie sich besonders leicht bearbeiten, z.B. bohren, sind aber durch die hohe Wasseraufnahme nicht frostbeständig und haben auch nicht die Verschleißfestigkeit anderer keramischer Bodenbeläge, z.B. aus Steinzeug. Sie sind praktisch nur glasiert erhältlich. Als Material für Bodenbeläge kommen sie eher selten zur Anwendung, dann insbesondere in privaten Wohnräumen.

## Ausführung

**Untergrund:** Der Untergrund muss frei sein von groben Verunreinigungen, Ausblühungen oder Rissen. Auch bei zu glattem, zu feuchtem, veröltem oder gefrorenem Untergrund oder bei Unebenheiten, die über die gem. DIN 18202 zulässigen Werte hinausgehen, muss die ausführende Firma gem. VOB C DIN 18352 Bedenken anmelden.

**Belegreife:** Mit den Verlegearbeiten auf einem Estrich darf erst begonnen werden, wenn dessen vollständige Belegreife erreicht ist. Näheres hierzu auf der bauwion-Wissensseite ► *400 / Baustellenestriche*.

**Elementfugen:** Die Fugen zwischen den einzelnen Fliesen/ Platten dienen auch dem Toleranzausgleich der einzelnen Elemente. Verfugt wird nach VOB C DIN 18352 grundsätzlich durch Einschlämmen einer hydraulisch abbindenden Fugmasse grauen Farbtons. Festlegungen zu Fugenbreiten s. Lexikonbeitrag  
▶ *Fugenbreiten keramischer Beläge nach VOB C DIN 18352*

**Abstandhalter:** Um die erforderliche Fugenbreite gleichmäßig einzuhalten, werden Abstandhalter eingesetzt. Diese sind entweder Bestandteil der Fliese (als niedrige Vorsprünge entlang der Kanten, die bei der Verlegung der Fliesen/ Platten den erforderlichen Abstand definieren und beim Verfugen vollständig überdeckt werden), oder als separate Abstandhalter (Fugenkreuze), zumeist aus Kunststoff. Besonders kleinteilige (Mosaik-)Fliesen werden alternativ auf Netzträgern aufgeklebt geliefert, bei denen der erforderliche Elementabstand bereits herstellenseitig vorgegeben wird.

**Bewegungsfugen:** Bewegungsfugen aus Schichten unterhalb des Belages, z.B. aus dem Estrich oder dem Rohbau, müssen in gleicher Breite in den Belag übernommen werden, s. auch Lexikonbeitrag  
▶ *Bewegungsfugen im Bodenaufbau.* Die Fuge wird dann entweder mit elastischer Fugendichtungsmasse oder einem entsprechenden Profil überdeckt.

**Brandfarben:** Bei der Ausführung keramischer Bodenbeläge ist auf gleiche Brandfarben zu achten. Dabei sollten die Fliesen immer aus mehreren Kartons gemischt verlegt werden, für eine homogene Verteilung eventuell vorhandener geringfügiger Farbabweichungen.

## Wichtige Anschlussbauteile

- ▶ **400 | Baustellenestriche**
- ▶ **401 | Fertigteileestriche**

## Normen und Literatur

**DIN EN 14411**, Keramische Fliesen und Platten - Definitionen, Klassifizierung, Eigenschaften, Konformitätsbewertung und Kennzeichnung

**DIN 18157-1**, Ausführung keramischer Bekleidungen im Dünnbettverfahren; Hydraulisch erhärtende Dünnbettmörtel

**DIN 18157-2**, Ausführung keramischer Bekleidungen im Dünnbettverfahren; Dispersionsklebstoffe

**DIN 18157-3**, Ausführung keramischer Bekleidungen im Dünnbettverfahren; Epoxidharzklebstoffe

**DIN 18158**, Bodenklinkerplatten

**DIN 18352, VOB** Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Fliesen- und Plattenarbeiten

**ZDB-Merkblätter**, herausgegeben vom Fachverband Fliesen und Naturstein im Zentralverband Deutsches Baugewerbe e. V. (ZDB):

- **Fachinformation Abläufe und Rinnen**, Leitfaden: Hinweise für die Planung und Ausführung von Abläufen und Rinnen in Verbindung mit Abdichtung im Verbund (AIV)
- **Fachinformation Großformate**, Großformatige keramische Fliesen und Platten
- **Schwimmbadbau**, Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau
- **Beläge auf Zementestrich**, Fliesen und Platten aus Keramik, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf beheizten und unbeheizten zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen
- **Beläge auf Gußasphaltestrich**, Fliesen und Platten aus Keramik, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf Gussasphaltestrich (AS)
- **Reinigen, Schützen Pflegen**, Fliesen und Platten aus Keramik, Naturwerkstein und Betonwerkstein reinigen, schützen und pflegen
- **Beläge auf Calciumsulfatestrich**, Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf calciumsulfatgebundenen Estrichen
- **Außenbeläge**, Belagskonstruktionen mit Fliesen und Platten außerhalb von Gebäuden
- **Hoch belastete Beläge**, Mechanisch hoch belastbare keramische Bodenbeläge
- **Verbundabdichtungen**, Hinweise für die Ausführung von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich
- **Bewegungsfugen**, Bewegungsfugen in Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten
- **Außentreppen**, Treppen aus keramischen Fliesen und Naturstein im Außenbereich

## Lexikon

Zu nachfolgenden Fachbegriffen sind auf [www.bauwion.de](http://www.bauwion.de) auf der Themenseite dieses pdf-Dokuments und im allgemeinen Lexikon weitere Erklärungen verfügbar:

**Abriebsklassen nach DIN EN ISO 10545-7**

**Bewegungsfugen im Bodenaufbau**

**Engobe**

**Fliesenspiegel, Beispiel**

**Fugenbreiten keramischer Beläge nach VOB C DIN 18352**

**Glasur**

**Rutschhemmung in nassbelasteten Barfußbereichen nach GUV-I 8527**

**Rutschhemmung und Verdrängungsraum nach GUV-R 181**

**Verlegemuster Bodenfliesen I**

**Verlegemuster Bodenfliesen II**

**Werkmaß, Fugenmaß und Koordinierungsmaß nach DIN EN 14411**

Stand: 18.02.2015