

# Zusätzliche Materialeigenschaften an die Keramik

noch laufendes Forschungsprojekt



## Vorbemerkungen

Um Fliesen mit einer Kennzeichnung für zusätzliche Qualitätsmerkmale zu versehen, sind bestimmte Materialeigenschaften Voraussetzung. Für eine schadensfreie Verlegung in bestimmten Bereichen, hat die keramische Fliese- ergänzend zur Materialnorm ÖNORM EN 14411, Keramische Fliesen und Platten- gewisse technische Anforderungen zu erfüllen.

Dieses Merkblatt gilt solange, bis es eine Normenlösung für die angeführten Anforderungen gibt.

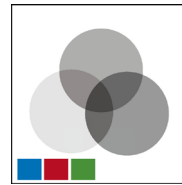
## 1. Voraussetzungen

Gewöhnlich vorausgesetzte Eigenschaften bedürfen keiner besonderen Vereinbarung. Es gelten daher jene Eigenschaften als „bedungen“, die sich aus der typischen Geschäftsnatur ergeben. Materialien sind grundsätzlich gemäß ÖNORM EN 14411 zu kennzeichnen. Die in diesem Merkblatt behandelten Zusatzeigenschaften sind vom Hersteller durch das Anbringen des jeweiligen Logos auf Lieferschein und oder Verpackung zu bestätigen. Werksinterne Prüfungen gelten als ausreichend.

## 2. Anwendungsgebiete

Dieses technische Merkblatt behandelt alle keramischen Fliesen und Platten, für die Verlegung im Außenbereich (inkl. Schwimmbecken), in Feuchträumen, sowie Materialien, an welche

eine erhöhte Toleranz betreff Ebenheitskriterien, gemäß EN 14411, gestellt wird.



## Materialanforderungen

### 2.1 Messung der Verfärbung

Fliesen, welche für die Verlegung im Feuchtraum freigegeben sind, dürfen sich nicht durch Feuchte verfärben.

Verfärbungen, hervorgerufen durch Feuchte, sind als optischer Mangel zu bewerten. Dies gilt auch bei geschnittenen, gebohrten und angebohrten Fliesen und ist nicht auf die Verlegart, sondern auf das Material zurückzuführen.

#### 2.1.1 Prüfeinrichtung

Zur Messung ist ein Reflexionsgrad – Spektrophotometer zu benutzen. Die Geräteeinstellung ist angelehnt an die EN ISO 10545-16 zu wählen, um die Farbabweichung  $\Delta E$  bestimmen zu können.

#### 2.1.2 Durchführung

Die zu prüfende Fliese ist mit Isopropanol und einem sauberen, fusselreien Tuch zu reinigen. Es findet eine Bezugsmessung der gereinigten Fliese mit der Geräteeinstellung D65/10° statt. Dieser LRV Wert. Die Fliese wird nun einer Wasserbelastung ausgesetzt.

Die Fliese (max.20x20cm) wird komplett für 15 min in Wasser eingetaucht.

Die Messung etwaiger Farbdifferenzen wird mit dem Spektrophotometer zunächst im trockenen

# Zusätzliche Materialeigenschaften an die Keramik

noch laufendes Forschungsprojekt



Zustand, dann an derselben Stelle nach der 15 minütigen Wässerung durchgeführt.

## 2.1.3 Angabe der Ergebnisse

Es ist die Farbabweichung  $\Delta E_{cmc}$  zwischen der Nullmessung, also der trockenen, und der Prüfmessung an der feuchten Fliese zu ermitteln.

Die Farbtoleranz darf bei max.  $\Delta E$  1,5 liegen und der Farbunterschied muss optisch auf den ersten Blick, bei normalem Licht und einer Entfernung von 1,5 m erkennbar sein. Beide Eigenschaften müssen vorliegen. Erreicht der Wert ein höheres  $\Delta$ , optisch ist aber keine Veränderung zu sehen, gilt die Verfärbungssicherheit trotzdem als erfüllt.

Anmerkung: Während das Messgerät immer mit derselben Genauigkeit misst, ist das menschliche Auge bei Grüntönen wesentlich genauer. Es kann also sein, dass es zu unterschiedlichem Empfinden, bei ähnlichen Werten kommt.

### 2.1.3.1. Messung vor Ort:

Diese Prüfmethode kann mit einem mobilen Gerät auch vor Ort angewandt werden.



## 2.2 Frostsicherheit- Absplitterung

Fliesen für den Außenbereich müssen gegen jegliche Witterung unempfindlich, und somit auch auf die übliche Nutzungsdauer- bei ordnungsgemäßer Wartung 10-15 Jahre- frostbeständig sein (bedungene Eigenschaft). Abplatzungen, Absplitterungen, Zerscherbelungen an der Keramik

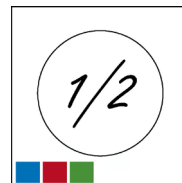
weisen, bei ordnungsgemäßer Verlegung, auf einen Mangel des Materials hin.

Für eine sichere Verlegung sind das Technische Merkblatt Nr. 5, sowie das Technische Merkblatt 20 Grundlage.

Für frostsicher im System werden diese Eigenschaften zugesagt:

- die Wasseraufnahme der Fliese beträgt <1%
- Im Material kommt es nach der Verlegung zu keinen Abplatzungen, Absplitterungen oder Zerscherbelungen
- Für die Verlegung gibt es eine Ausführungscheckliste

Um schadensfrei zu arbeiten, ist ein Planungsgespräch mit den Materiallieferanten unumgänglich.



## 2.3 Halbierung der jeweils höchst zulässigen Toleranzen laut EN 14411 von strang- und trockengepressten Materialien

Zusätzliche Materialeigenschaften an die Keramik

### VORBEMERKUNGEN

Die in der EN 14411 angegebenen Maßtoleranzen entsprechen, hervorgerufen durch die in den letzten 20 Jahren geänderten Formate, nicht mehr den Anforderungen, die heute an eine ordnungsgemäße Verfliesung gestellt werden.

### 3. MATERIALANFORDERUNGEN

# Zusätzliche Materialeigenschaften an die Keramik

noch laufendes Forschungsprojekt



Die Anforderungen an die Ebenflächigkeit in Hinblick auf die Mittelpunktwölbung, Kantenwölbung und Windschiefe sind um die Hälfte des Normwertes reduziert.

## 3. Ergänzungen

### Bemerkung:

Besonders sinnvoll ist diese Auszeichnung für Großformate (siehe ÖNORM B3407), bei geplanter Verlegung im Verband (1/2 bzw. 1/3 Verband) aber auch wo mit Streiflicht (optische Probleme durch wahrgenommenen Überzähne), durch z.B.: Deckenspots zu rechnen ist.

Anbei ein Beispiel einer FSZ Fliese mit den Abmessungen 50cm x 50cm:

Zulässige Toleranz laut Norm:	Material + Verarbeitung	Überzahn
± 0,5 %	2,5mm + 1mm	3,5mm!!
± 2mm Deckelung	2,0mm + 1mm	3,0mm!!

Ab einem Maß von 50x50cm ist die Deckelung zu verwenden.

Nach einfacher Berechnung des ZDB Merkblattes „Höhenversatz“ ist bei der Bewertung zwischen Presskante und rektifizierte Kante zu unterscheiden.

Beispiel Berechnung bis 50x50cm Format:

Presskante

Format	(Länge+Breite)/ 1000 +1,0mmhT	Zul. Toleranz
30*30	(300mm+300mm)/1000 +1,0mm	1,6mm

Rektifizierte Kante

Format	(Länge+Breite)/ 1000/2 +1,0mmhT	Zul. Toleranz
30*60	(300mm+600mm)/1000/2 +1,0mm	1,45mm

Größere Formate erlauben keine größeren Höhendifferenzen!

# Zusätzliche Materialeigenschaften an die Keramik

noch laufendes Forschungsprojekt



**Tabelle Maße Ebenflächigkeit**

<b>Gruppe Alb (0,5 % &lt; Eb ≤ 3 %)</b>	<b>Präzision</b>	<b>Natur</b>
Mittelpunktwölbung	± 0,5 %	± 1,5 %
Kantenwölbung	± 0,5 %	± 1,5 %
Windschiefe	± 0,8 %	± 1,5 %
<b>Gruppe Alla-1 (3 % &lt; Eb ≤ 6 %)</b>	<b>Präzision</b>	<b>Natur</b>
Mittelpunktwölbung	± 0,5 %	± 1,5 %
Kantenwölbung	± 0,5 %	± 1,5 %
Windschiefe	± 0,8 %	± 1,5 %
<b>Gruppe Alla-2 (3 % &lt; Eb ≤ 6 %)</b>	<b>Präzision</b>	<b>Natur</b>
Mittelpunktwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Kantenwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Windschiefe	± 1,5 %	± 1,5 %
<b>Gruppe Allb-1 (6 % &lt; Eb ≤ 10 %)</b>	<b>Präzision</b>	<b>Natur</b>
Mittelpunktwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Kantenwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Windschiefe	± 1,5 %	± 1,5 %
<b>Gruppe Allb-2 (6 % &lt; Eb ≤ 10 %)</b>	<b>Präzision</b>	<b>Natur</b>
Mittelpunktwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Kantenwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Windschiefe	± 1,5 %	± 1,5 %
<b>Gruppe Alla-2 (3 % &lt; Eb ≤ 6 %)</b>	<b>Präzision</b>	<b>Natur</b>
Mittelpunktwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Kantenwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Windschiefe	± 1,5 %	± 1,5 %
<b>Gruppe Alll (Eb &gt; 10 %)</b>	<b>Präzision</b>	<b>Natur</b>
Mittelpunktwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Kantenwölbung	± 1,0 %	± 1,5 %
Windschiefe	± 1,5 %	± 1,5 %
<b>Gruppe Ala (Eb ≤ 0,5 %)</b>	<b>Präzision</b>	<b>Natur</b>
Mittelpunktwölbung	± 0,5 %	± 1,5 %
Kantenwölbung	± 0,5 %	± 1,5 %
Windschiefe	± 0,8 %	± 1,5 %

# Zusätzliche Materialeigenschaften an die Keramik

noch laufendes Forschungsprojekt



<b>Gruppe BIa (Eb ≤ 0,5 %)</b>	<b>Nennmaß ≥ 15cm</b>	
Mittelpunktwölbung	± 0,5 %	± 2 mm
Kantenwölbung	± 0,5 %	± 2 mm
Windschiefe	± 0,5 %	± 2 mm
<b>Gruppe BIb (0,5% &lt; Eb ≤ 3 %)</b>	<b>Nennmaß ≥ 15cm</b>	
Mittelpunktwölbung	± 0,5 %	± 2 mm
Kantenwölbung	± 0,5 %	± 2 mm
Windschiefe	± 0,5 %	± 2 mm
<b>Gruppe BIIa (3 % &lt; Eb ≤ 6 %)</b>	<b>Nennmaß ≥ 15cm</b>	
Mittelpunktwölbung	± 0,5 %	± 2 mm
Kantenwölbung	± 0,5 %	± 2 mm
Windschiefe	± 0,5 %	± 2 mm
<b>Gruppe BIIb (6 % &lt; Eb ≤ 10 %)</b>	<b>Nennmaß ≥ 15cm</b>	
Mittelpunktwölbung	± 0,5 %	± 2 mm
Kantenwölbung	± 0,5 %	± 2 mm
Windschiefe	± 0,5 %	± 2 mm
<b>Gruppe BIII (Eb &gt; 10 %)</b>	<b>Nennmaß ≥ 15cm</b>	
Mittelpunktwölbung	+ 0,5 %	+ 2 mm
	- 0,3 %	-1,5 mm
Kantenwölbung	+ 0,5 %	+ 2 mm
	- 0,3 %	-1,5mm
Windschiefe	± 0,5 %	± 2 mm