

# Qualitäts- richtlinien



der  
Fachgruppe Ofenkachel im  
Verband der Keramischen Industrie e.V.



# Die Zielsetzung

Die Arbeitsgemeinschaft Deutsche Ofenkachel e.V. (ADO) wurde 1983 gegründet. Seit Juli 2012 werden die Arbeiten in der Fachgruppe Ofenkacheln des Verbands der Keramischen Industrie e.V. (VKI) weitergeführt. Gemeinsames Ziel der Ofenkachelhersteller im VKI ist die Stärkung des Images von Kachelöfen durch die Herstellung und Lieferung qualitativ hochwertiger Kachelware.

Mittels der Qualitätsrichtlinie werden spezifische Eigenschaften von Ofenkacheln festgelegt und Vorgehensweisen zum Kachelofenbau empfohlen. Damit wird ein gleichbleibend hoher Qualitätsstandard der Produkte sichergestellt und der Kachelofenbau unterstützt.

Die Anforderungen selbst wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Fachhandwerk abgestimmt. Die technische Arbeitsgruppe der Fachgruppe Ofenkacheln (ADO) erarbeitete die vorliegenden Richtlinien zusammen mit der Bundesfachgruppe des Ofen- und Luftheizungsbauer-Handwerks.

Die Fachgruppe Ofenkacheln hat es sich auch zur Aufgabe gemacht, die 1987 erstmals festgeschriebenen Qualitätsrichtlinien regelmäßig zu überarbeiten. Die fünfte Fassung wurde in den Kapiteln Toleranzen und Verarbeitungshinweise aktualisiert und gibt den heutigen technologischen Stand wieder. Ziel ist es, dass Handwerk und Bauherren beste Ware bekommen – Ofenkachel in ADO-Qualität.

## **Als Bedingung gilt:**

Die Einhaltung der Qualitätsanforderungen ist durch eine Qualitätsüberwachung, bestehend aus Eigen- und Fremdüberwachung, zu prüfen.

- Die Eigenüberwachung führt der Hersteller von keramischen Ofenkacheln ständig durch.
- Die Fremdüberwachung nach den Qualitätsrichtlinien der Arbeitsgemeinschaft führt eine neutrale amtliche Materialprüfanstalt regelmäßig durch.

VKI – Mitglieder dürfen das ADO-Zeichen führen, wenn die produzierten Ofenkacheln den festgelegten Qualitätsanforderungen entsprechen.

Selb, Juli 2014

Verband der Keramischen Industrie e.V.  
Fachgruppe Ofenkacheln

# Herstellung von Ofenkacheln

Ihre natürliche Herkunft macht die Keramik so einzigartig, vielseitig und unvergleichlich. Die Ofenkeramik ist durch und durch natürlich, denn ihr Grundbestandteil ist Ton. Dieser entstand durch die Einwirkung von Hitze und Kälte, Wasser, Wind und geologischen Bewegungen über Millionen von Jahren hinweg in der Natur.

Die Herstellung von Ofenkacheln hat Manufakturcharakter. Bei den folgenden Arbeitsschritten zählt die langjährige Erfahrung eines jeden Mitarbeiters:

- Masseaufbereitung
- Herstellen der ungebrannten Ofenkacheln
- Trocknen
- Glasuraufbereitung
- Glasieren
- Brennen
- Schleifen

So bekommen Ofenkeramiken ihre volle Wärmespeichereigenschaft und wandeln die hohen Temperaturen im Inneren Ihres Ofens oder Kamins in wohlige Wärme. Die dauerhaft schönen Glasuren bieten pflegeleichte und unempfindliche Oberflächen.

Keramische Ofenkacheln im Sinne dieser Qualitätsanforderung sind poröse, mechanisch feste und wärmebeständige keramische Bauteile für Kachelöfen, Kachelkamine und sonstige Heizgeräte. Die Ofenkacheln werden in verschiedenen Abmessungen hergestellt. Die Ofenkachel wird mit farbiger Glasur versehen, die eine stoffschlüssige Verbindung mit dem Grundkörper eingeht.

Als Rohstoffe für keramische Ofenkacheln werden natürliche Tone mit Schamottezusatz und/oder anderen mineralischen Zuschlagstoffen verwendet. Diese Masse wird in flüssigem oder plastischem Zustand geformt, getrocknet und gebrannt, wobei Zwischen- und Nachbehandlungen möglich sind.

Diese Qualitätsanforderung gilt für alle keramischen Ofenkacheln, sonstige keramische Formstücke und Sonderausführungen.

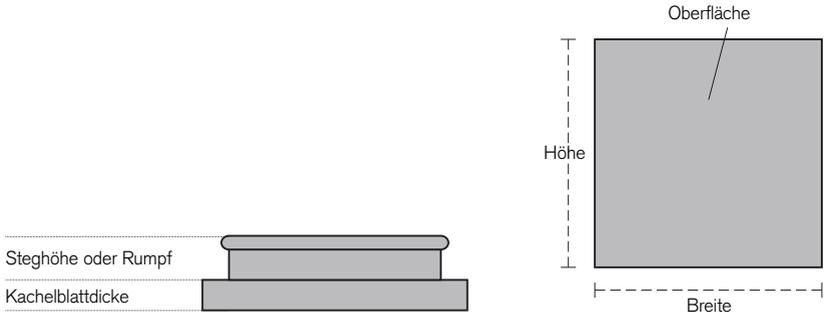
**Als Abgrenzung zu Fliesen gilt:**

Wand- oder Bodenfliese müssen andere mechanische Eigenschaften besitzen (siehe EN ISO 10545, EN 14411), sind typischerweise ca. 1 cm stark und haben keinen Rumpf (siehe Kapitel Maße und Genauigkeit).

## Maße und Maßgenauigkeit

Keramische Ofenkacheln werden vorwiegend als Quadrat- oder Rechteckkacheln bis hin zur Großkeramik hergestellt. Die Ansichtsflächen können eben oder profiliert, die Kanten der Ansichtsflächen unglasiert, geschliffen oder glasiert sein.

Bezeichnungen an der Ofenkachel:



Für keramische Ofenkacheln gelten die vom Hersteller angegebenen Werkmaße.

### Anforderungen an die Maßhaltigkeit und zulässige Maßabweichungen

Für vorgeschliffene Kacheln und Kachelware mit überglierten Kanten gilt:

Winkligkeit bei den Eckkacheln und den Simsecken max.  $\pm 1,5$  % (von den Winkelgraden)

	Vorgeschliffene Kacheln	Kacheln mit überglierten Kanten
Höhen- und Breitenmaß	max. $\pm 1,0$ mm	max. $\pm 1,5$ %
Geradheit der Kanten	max. $\pm 0,5$ mm	max. $\pm 0,75$ %
Rechtwinkligkeit	max. $\pm 0,5$ mm	max. $\pm 0,75$ %
Ebenflächigkeit (Wölbung und Verwindung)	max. $\pm 1,0$ %	max. $\pm 1,5$ %

%-Bezug auf Kantenlänge bzw. Diagonale (Verwindung), gemessen in Anlehnung an DIN EN ISO 10545-2 (Bestimmung der Maße und der Oberflächenbeschaffenheit)

Die Maßtoleranzen gelten nicht für handgeformte Kacheln.

## Oberflächenbeschaffenheit

Haarrisse in der Glasur sind keine Kachelschädigung, beeinträchtigen die Funktionalität der Ofenkacheln nicht und sind deshalb zulässig. Verschmutzungen z. B. im Umfeld des Feuerraums können diese deutlicher zur Geltung bringen.

Es muss in diesem Zusammenhang festgehalten werden, dass in thermisch sehr stark beanspruchten Zonen verstärkt Haarrisse in der Glasur auftreten. Verstärkt wird dies durch mechanische Belastungen durch unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten.

Ebenso sind Glasurwolken, d.h. leichte flächige Farbabweichungen, in der glasierten Kachelfläche zulässig. Für Effekt- und Sonderglasuren gelten die Angaben des Herstellers.

Durch den hohen Anteil von Handarbeit in der Herstellung und dem Brennprozess können bei Glasuren sowohl in der Helligkeit als auch in der Farbtonung Nuancen auftreten.

Einzelne kleine Farbpunkte/Pigmente in der Glasur sind aufgrund der verarbeiteten natürlichen Rohstoffe zulässig.

Nicht zulässig sind unglasierte Stellen, Ausschmelzungen und Befall, soweit der ästhetische Gesamteindruck wesentlich beeinträchtigt wird.

## Mechanische Eigenschaften

Die Biegefestigkeit wird an den aus der Ofenkachel geschnittenen Kachelstreifen (in Anlehnung an DIN EN ISO 10545-4) gemessen und soll mindestens  $7,0 \text{ N/mm}^2$  erreichen.

Die Bestimmung der Wasseraufnahme erfolgt an einseitig glasierten Kacheln (bzw. Kachelbruchstücken) nach DIN EN 993-1, wobei der Mittelwert von drei Ofenkacheln errechnet wird.

Der Wert der Wasseraufnahme (WA) soll 12 % nicht unterschreiten.

Die Porosität wird nach DIN EN 993-1 an drei Ofenkacheln ermittelt und der Mittelwert errechnet.

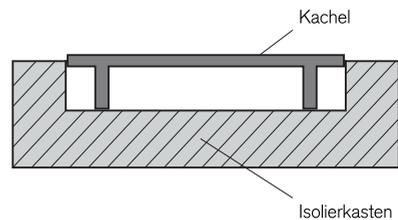
Der P-Wert soll 25 % nicht unterschreiten.

Die Bearbeitungsfähigkeit der keramischen Ofenkachel muss sowohl durch Kachelmesser als auch durch Trennsäge und Diamantsäge gegeben sein.

## Wärmebeständigkeit

Die Temperaturwechselbeständigkeit wird an trockenen Ofenkacheln gemessen. Hierzu werden die Ofenkacheln in einen Trockner, Ofen o. ä. mit  $300^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 10\text{K}$ ) gegeben und 30 Minuten der Temperatur ausgesetzt. Danach erfolgt das Abkühlen der Ofenkachel auf Zimmertemperatur. Dies erfolgt einseitig stärker (schneller), um so die Festigkeit gegenüber eventuell auftretenden Temperaturspannungen festzustellen.

Die einseitige Abkühlung geschieht in einem nach oben offenen Isolierkasten (aus hitzebeständigen Isolierstoffen wie Molersteinen, Isoliermatten, Schaumsteinen u.ä.) derart, dass die Kachel mit dem Steg (falls vorhanden) in den Isolierkasten gelegt wird und die obere, glasierte Kachelblattseite mit etwa halber Dicke in den freien Raum ragt.



Die Abkühlung ist erreicht, wenn die Oberfläche der Kachel maximal noch  $35^{\circ}\text{C}$  besitzt. Dieser Prüfzyklus wird zehnmal durchgeführt.

Die Anforderung an die Temperaturwechselbeständigkeit ist erfüllt, wenn nach 10 Prüfzyklen keine Kachelschädigungen aufgetreten sind.

Die Messung der Wärmeausdehnung erfolgt in Anlehnung an DIN 51045-2 an Probestäben, die aus gebrannten Ofenkacheln herausgeschnitten werden.

Die Ausdehnungsmessung erfolgt im Dilatometer in einem Temperaturbereich von  $20^{\circ}\text{C}$  bis  $320^{\circ}\text{C}$ .

Die Ergebnisse werden in dem AK-Wert  $\times 10^{-6}\text{K}^{-1}$  angegeben und sollen den Wert  $\text{AK} = 8,5 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$  nicht übersteigen.

## Rohdichte und Dichte

Die Rohdichte wird in Anlehnung an DIN EN 993-1 bestimmt und gibt das Verhältnis der Masse eines Stoffes zu seinem Volumen einschließlich Porenraum an.

Die Rohdichte ( $\rho_R$ ) soll zwischen 1,7 und 2,3 liegen.

Die Dichte  $\rho$  wird in Anlehnung an DIN EN 993-2 und DIN EN 993-2/A1 bestimmt und stellt den Quotienten aus der Masse eines Stoffes und seinem Volumen (ohne Porenraum) dar. Die Dichte ( $\rho_S$ ) soll zwischen 2,50 und 2,80 liegen.

Keramische Ofenkacheln sind nach den Fachregeln des Ofen- und Luftheizungsbauer-Handwerks zu verarbeiten.

## Lagern von Kacheln

Keramische Ofenkacheln sind trocken und frostfrei zu lagern.

## Auslegen des Kachelmaterials

Um den Kachelofen zur vollsten Zufriedenheit des Nutzers zu erstellen, empfehlen wir, die Ofenkacheln des Kachelofens komplett auszulegen, die Platzierung der Kacheln mit dem Kunden abzustimmen und den dokumentierten Aufbauvorschlag vom Kunden freigegeben zu lassen.

## Setztechnik

Wir empfehlen zum Setzen Klammern und Hafnermörtel (Lehm, Schamottmörtel) zu verwenden. Diese Setztechnik lässt Längenausgleich zu. Haftmörtel quillt beim Abbinden leicht auf und besitzt einen, im Vergleich zu Ofenkacheln, leicht unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten. Beim Einsatz von Haftmörtel als Vergußmasse kann das Quellen Schädigungen der Ofenkacheln auslösen. Des weiteren können Oberflächenverschmutzungen an der Ofenkachel entstehen, die nur schwer oder gar nicht zu reinigen sind. Deshalb obliegt die Verwendung von Haftmörteln dem Ofen- und Luftheizungsbauer.

## Reinigung der Kachelflächen während des Aufbaus

Zum Einsatz von Haftmörtel und Fugenmaterial ist festzuhalten, dass die Angaben (z.B. Verarbeitungshinweise) des Haftmörtel- oder Fugenmaterialherstellers einzuhalten sind.

Besonderes Augenmerk sollte auf die Sauberkeit der Ofenkacheloberfläche während der Verarbeitung gelegt werden. Es wird empfohlen schon während dem Setzen Mörtelspuren von der Kacheloberfläche mittels feuchtem weichen Schwamm oder Lappen zu entfernen. Kurze Zeit nach dem Abbinden des Haftmörtels sollte eine zweite Reinigung durchgeführt werden. Die Endreinigung der Kacheloberfläche, d.h. die Entfernung von Schleiern, sollte zeitnah nach der Verarbeitung des Haftmörtels erfolgen.

Falls raue Kacheloberflächen zum Einsatz kommen, sind die o.g. Reinigungsschritte mehrfach auszuführen.

Die oben angegebenen zeitlichen Empfehlungen können stark variieren und sind abhängig vom Fabrikat des Haftmörtels, der Raumtemperatur, der Mörteltemperatur, der Wassertemperatur und Fugenbreite. In Verarbeitungshinweisen zu Haftmörteln und Fugenmaterial wird zudem auf die Sauberkeit von Werkzeugen, Gefäßen und dem Wasser hingewiesen.

Gleiches gilt für Fugenmaterial.

## Trockenheizen

Der Kachelmantel ist nach kurzer Zeit sachgemäß trocken zu heizen.

## Reinigungsmittel

Einfache Verschmutzungen können mittels Wasser und Schwamm entfernt werden.

*Ätzende und scheuernde Reinigungsmittels dürfen nicht verwendet werden.*

## Adressen

### **Gutbrod Keramik GmbH**

Medlinger Straße 7  
89423 Gundelfingen  
Telefon: 09073/2038  
Telefax: 09073/2030  
E-Mail: [verkauf@gutbrod-keramik.de](mailto:verkauf@gutbrod-keramik.de)  
Internet: [www.gutbrod-keramik.de](http://www.gutbrod-keramik.de)

### **MEZ-Keramik GmbH**

Hauptstraße 42  
56307 Dernbach  
Telefon: 02689/9411-0  
Telefax: 02689/3850  
E-Mail: [info@mez-keramik.de](mailto:info@mez-keramik.de)  
Internet: [www.mez-keramik.de](http://www.mez-keramik.de)

### **Seyffarth Keramik GmbH**

Marktplatz 17  
95473 Creußen  
Telefon: 09270/206  
Telefax: 09270/687  
E-Mail: [info@seyffarth-keramik.de](mailto:info@seyffarth-keramik.de)  
Internet: [www.seyffarth-keramik.de](http://www.seyffarth-keramik.de)

### **Kaufmann Keramik GmbH**

Otto-Hahn-Straße 1  
95111 Rehau  
Telefon: 09283/89806-0  
Telefax: 09283/89806-66  
E-Mail: [info@kaufmann-keramik.de](mailto:info@kaufmann-keramik.de)  
Internet: [www.kaufmann-keramik.de](http://www.kaufmann-keramik.de)

### **Pöllmann Keramik e.K.**

Töginger Straße 161  
84453 Mühldorf/Inn  
Telefon: 08631/3776-0  
Telefax: 08631/3776-66  
E-Mail: [info@poellmann-keramik.de](mailto:info@poellmann-keramik.de)  
Internet: [www.poellmann-keramik.de](http://www.poellmann-keramik.de)

### **Zehendner Keramik GmbH**

Einsteinstraße 8  
95643 Tirschenreuth  
Telefon: 09631/7026-0  
Telefax: 09631/7026-80  
E-Mail: [info@zehendner.de](mailto:info@zehendner.de)  
Internet: [www.zehendner.de](http://www.zehendner.de)



**KAUFMANN**<sup>®</sup>  
KERAMIK



DIE KACHELMANUFAKTUR  
AUS DEM WESTERWALD

**PÖLLMANN**  
KERAMIK



■ OFENKACHELN ■



Ihr qualifizierter Betrieb des Ofen- und Luftheizungsbauerhandwerks:

**Verband der Keramischen Industrie e.V. – Fachgruppe Ofenkacheln –**

Schillerstraße 17  
95100 Selb

Telefon: 09287/808-42  
Telefax: 09287/7 04 92

info@ofenkachel.de  
www.ofenkachel.de