

Informationen zum Thema Feinsteinzeugfliesen



Was ist Feinsteinzeug?

Die Feinsteinzeugfliese wurde um 1980 durch ein neues Brennverfahren geboren. Es entstand eine neue Fliesengeneration, die heute vom Markt nicht mehr wegzudenken ist und immer wieder weiterentwickelt wurde.

Herkömmlich wurden Fliesen ausschließlich im Tunnelbrandofen-Verfahren hergestellt, aber ab dieser Zeit wurde in Italien das Schnellbrand-Rollenofen-Verfahren entwickelt.

Wie wird Feinsteinzeug hergestellt?

Herkömmliches Tunnelbrandofen-Verfahren:

Bei der Fliesenherstellung im Tunnelbrandofen-Verfahren wurden die gemischten, aufbereiteten Rohstoffe (auch Schlicker genannt) in Stempelpressen mit einem Druck von 250 bis 400 kg/cm² hydraulisch gepresst. Anschließend wurden die Rohlinge auf einem feuerfesten Wagen aufeinander gestapelt und völlig getrocknet. Danach durchlief der Wagen mit den Rohlingen in einer Zeit von etwa 60 Stunden den mehr als 100 Meter langen Tunnelofen. In diesem Ofen wurden die Rohlinge im ersten Drittel langsam aufgeheizt, bevor sie im zweiten Drittel bis zu einer Temperatur von etwa 1250° C gebrannt wurden. Im letzten Drittel des Tunnelofens wurde die Temperatur allmählich verringert, so dass die Fliesen langsam abkühlen konnten.

Neues Schnellbrand-Rollenofen-Verfahren:

Bei der Fliesenherstellung mit der Schnellbrand-Rollenofen-Technik werden die aufbereiteten Rohstoffe in Pressen unter einem Druck von 400 bis 450 kg/cm² gepresst. Nach Trocknung der gepressten Rohlinge werden diese über Stahl- und Aluminiumoxidrollen zum Brennofen transportiert. Während der Brennzeit werden die Rohlinge mit einer Temperatur von bis zu 1250° C gebrannt.

Der Brennvorgang gliedert sich in 6 Phasen. So erfolgt erst ein schneller Temperaturanstieg, der in der 2. Phase langsamer fortgesetzt wird. Die maximale Brenntemperatur von etwa 1250° C wird in der 3. Phase erreicht. In der 4. Phase wird die Temperatur gehalten, hier erfolgt die Verschmelzung, bzw. Verglasung der Rohstoffe. Um Deformationen und Verwindungen in der Keramik zu verhindern, wird die Temperatur anschließend rapide abgesenkt. In der letzten Phase wird die Abkühlung langsam fortgesetzt, so dass materialbedingte Spannungen vermieden werden.

Vorteile der neuen Brenntechnik

Mit der Schnellbrand-Rollenofen-Technik ist es der Fliesenindustrie gelungen, die Herstellung von Fliesen weiter zu verbessern und zu rationalisieren.

Die Vorteile der neuen Brenntechnik sind unter anderem, dass durch die gezielt steuerbare Ober- und Unterhitze während des Brennens ein gleichmäßiges Durchbrennen der Fliesen erzielt werden kann. Durch diese Art wird die Brennschwindigkeit der Fliesen optimiert, so dass z.B. die Haarrissicherheit bei Glasuren erhöht wird. Des Weiteren ist es durch die neue Brenntechnik möglich geworden, Fliesen in größeren Formaten herzustellen. So können heute Fliesen mit einer Seitenlänge von mehr als 30 cm produziert werden. Hinzu kommt, dass durch die kurzen Brennzeiten von etwa 30 bis 50 Minuten der Energieverbrauch gegenüber der Tunnelofentechnik um ca. 55 % gesenkt werden konnte.

Die Weiterentwicklung der Herstellungstechnik hat dazu geführt, dass die heutigen Steinzeug- und Feinsteinzeugfliesen ausschließlich mit der neuen Schnellbrand-Rollenofen-Technik bei ca. 1250° C hergestellt werden. Unterschiede gibt es alleine in der Zusammensetzung sowie in der Mahlfineinheit der einzelnen Rohstoffe.

Nicht nur in der Herstellungstechnik von Fliesen gab es Veränderungen. So ist dem Begriff Steinzeugfliese ein weiterer Begriff, die "Feinsteinzeugfliese", hinzugekommen. Der Begriff Feinsteinzeugfliese wurde durch die Fliesenindustrie geprägt, in Italien wurde von "fein aufbereitetem Steinzeug" gesprochen. In der DIN EN 176 ist der Begriff noch nicht verankert und wird erst bei der anstehenden Überarbeitung einbezogen. Die genaue Bezeichnung für Feinsteinzeug lautet dann in etwa "als vollkommen dicht gesinterte Fliesen und Platten, deren Einzelwert für die Wasseraufnahme bis 0,5 % beträgt".

"Als vollkommen dicht gesinterte Fliesen und Platten, deren Einzelwert für die Wasseraufnahme bis 0,5 % beträgt".

Des Weiteren werden Keramikfliesen entsprechend ihrer Wasseraufnahme in Gruppen aufgeteilt. Fliesen mit einer geringen Wasseraufnahme (Gruppe 1) = E .

Im Rahmen der ISO-Normen, die demnächst veröffentlicht werden, ist diese Klasse in zwei Gruppen unterteilt worden.

B 1a = E .

Ein typisches Produkt der Klasse B1 ist das Feinsteinzeug. Fliesen mit mittlerer Wasseraufnahme (Gruppe II) = 3 %.

Die Gruppe wird weiterhin unterteilt in:

3 (Gruppe IIa)
6 (Gruppe IIb)

Fliesen mit einer hohen Wasseraufnahme (Gruppe III) E > 10 %

Eigenschaften und Besonderheiten von Feinsteinzeug

Die Eigenschaften von Feinsteinzeug resultieren aus der Herstellung. Die Feinsteinzeugfliesen weisen durch ihr dichtes Gefüge gegenüber dem unglasierten Steinzeug eine stark verminderte Fleckenempfindlichkeit, hohe Frostbeständigkeit und einen hohen Tiefenverschleiß auf. Auf eine Glasur wird in der Regel verzichtet, dafür wird die Oberfläche häufig poliert.

Bedingt durch das extrem dichte Gefüge der Feinsteinzeugfliesen wird die Ritzhärte nach Mohs zwischen 7 bis teilweise sogar von 9 erreicht. Man bedenke dabei, dass diese Mohs-Skala von 1 - Talk (Kalk) über 6 - Feldspat bis zu 10 - Diamant die Härte angibt.

Das bedeutet, dass die geforderte Ritzhärte von unglasierten Fliesen um 1-3 Grad Mohs überschritten wird, da nach der DIN EN 176 mindestens 6 Grad Mohs gefordert sind.

Ein weiterer Punkt ist die Wasseraufnahme. Je niedriger die Wasseraufnahme der Fliese ist, um so besser ist die Frostbeständigkeit. In der DIN EN 176 "trockengepresste, keramische Fliesen und Platten mit niedriger Wasseraufnahme E

- Gute mechanische Eigenschaften (Abriebfestigkeit)
- Hohe Dichte
- Herstellung von sehr großen Formaten
- Sehr hohe Maßgenauigkeit
- Vielzahl gestalterischer Möglichkeiten

Als Besonderheit können noch folgende Punkte erwähnt werden:

- Stark ausgeprägter Verglasungseffekt
- Hohe Biegezugfestigkeit
- Atypisches Bruchbild
- Kaum Kleberrückstände auf der Keramikrückseite beim Abstemmen

Mögliche Belastungen von Feinsteinzeug

(bedingt durch die unter Punkt 4 genannten Eigenschaften, bzw. Besonderheiten)

- Temperaturbelastung
- Entstehung von Scherspannungen
Partielle Durchbiegung von schwimmend verlegten Estrichen
- Entstehung von Scherspannungen
Witterungseinflüsse, Wasser, Frost-/Tauwechsel
- Entstehung von Abplatzungen

Arten der Haftung

Die Haftung tritt in Folge der Wirkung von Anziehungskräften an der Oberfläche des Feststoffes ein.

Adsorption - mechanische Verkrallung

- Haftung durch mechanische Verkrallung, wird z.B. durch Zementsteinkristalle erzielt.
- Vergleichbar ' Verschieben von zwei ineinanderstehenden Bürsten'.
- Kräfte entstehen zwischen Nadeln oder nadelförmigen Kristallen.
- Große Oberfläche notwendig.

Adhäsion

- Haftung durch Aufbau von Verbindungen im molekularen Bereich.
- Aneinanderhaften von verschiedenen Stoffen durch zwischenmolekulare Kräfte und/oder Ausbildung von Hauptvalenzbindungen.
- Nur Zement nicht ausreichend. Haftverbund hier durch dispergierbare Kunststoffe oder Zusatz von Dispersionen realisierbar

Wie wird Feinsteinzeug sicher verlegt und verfugt?

Aus der Kombination Zement, Füll- und Kunststoffe entstehen Fliesenkleber und zum Teil auch Haft- oder Kontaktschlämmen mit

- sehr gutem Benetzungsvermögen,
- ausgeprägter Klebekraft,
- guter Haftzugfestigkeit,
- hoher Anfangshaftung,
- hoher Frühfestigkeit,
- guter Wasser- und Witterungsbeständigkeit sowie
- einer ausgezeichneten Verarbeitungsmöglichkeit.

Das Klebermaterial muss sich für die Verklebung auf sehr glatten und nicht saugenden Flächen eignen.

Die sicherste Verlegung von Feinsteinzeug ist das Dünnbett-, bzw. auch Mittelbettverfahren. Die Fliesenkleber sind hoch kunststoffvergütet und elastifiziert, haftungs- und abscherfest im Innen- und Außenbereich sowie auf fast allen Untergründen ohne Grundierung einsetzbar.

Des Weiteren gibt es von einigen wenigen Herstellern heute auch schon reine Bodenkleber, die sich mit noch besseren Eigenschaften genauso weiterentwickelt haben, wie das Feinsteinzeug selber.

Da sich Feinsteinzeug besonders für belastete Bereiche eignet und häufig nicht nur die Keramik, sondern der gesamte Bereich, inklusive Fuge belastet wird, muss entsprechendes Fugenmaterial eingesetzt werden. Dieses gilt auch, bedingt durch die niedrige Wasseraufnahme, für die haftmindernde Fugenflanke. Die Haftung muss auch hier durch die Adhäsion gewährleistet sein.

Aus diesen Gründen sollte auch eine entsprechende, sogenannte "Flexfuge", bzw. ein flexibler Fugenmörtel eingesetzt werden. Hier ist zu unterscheiden, dass es früher entweder einen Standard-Fugenmörtel (Schlämmmörtel) oder einen flexiblen Fugenmörtel gab. Heute gibt es immer wieder verbesserten Flexfugenmörtel und aufgewerteten Fugenmörtel, so dass je nach Einsatzgebiet unterschieden werden muss. Um auf der sicheren Seite zu sein, sollte immer der Flexfugenmörtel eingesetzt werden. Die sogenannten Flexfugen sind für Innen und Außen geeignet, meistens schnell erhärtend, schlämmfähig, abriebfest und verformungsfähig sowie für Fußbodenheizung geeignet.

Hierzu empfehle ich auch den Artikel "Was muss beim Verfugen von Feinsteinzeug beachtet werden".

Probleme und Problemlösungen bei Feinsteinzeug

Beim Polieren von Feinsteinzeugfliesen wird die Brennhaut abgetragen und dadurch werden die Mikroporen geöffnet. Schmutzpartikel, die in diese Poren eindringen, lassen sich nur schwer entfernen.

Das heute als Feinsteinzeug bezeichnete, keramische Material hat sich auf Grund seiner technischen Eigenschaften, seinem häufig am Naturstein orientierten Design und den gestalterischen Möglichkeiten, die es bietet, am Markt durchgesetzt. Des Weiteren muss heute große Beachtung für Pflege-, Nachbehandlungs- und Reinigungsmittel verwendet werden, da eine zum Teil große Schmutzempfindlichkeit bei Feinsteinzeugfliesen vorliegt.

Durch das neue Herstellungsverfahren kann es vorkommen, dass man für die Bearbeitung des Materials, wie Schneiden oder Löcher bohren, entsprechendes Werkzeug mit Diamantbestückung braucht.

Vor einer evtl. farbigen Verfugung kann es nötig sein, dass - je nach Feinsteinzeugfliese - eine Fleckenschutzbehandlung durchgeführt werden muss. Dieses sollte mit dem Hersteller der Feinsteinzeugfliese abgestimmt werden. Außerdem können bei Feinsteinzeug entsprechende Reinigungs- und Pflegemittel notwendig sein.

Großformatige Feinsteinzeugfliesen

Ein weiterer Vorteil der neuen Schnellbrand-Rollenofen-Technik ist, dass es möglich geworden ist, auch großformatige Fliesen und Platten herzustellen. Eine Kantenlänge von bis zu 120 cm ist möglich. Die zunehmende Verlegung von Großkeramik bedeutet aber auch andere, bzw. höhere Anforderungen an Material und Untergrund. In der Vergangenheit waren 30 x 30 cm Fliesen an der Tagesordnung. Heute sind es schon 30 x 60, 40 x 40 oder 60 x 60 cm. Dieses ist auch von großer Bedeutung, da sich keramische Fliesen heute im harten Konkurrenzkampf mit anderen Belägen über die gestalterischen Möglichkeiten, wie z.B. Kombination von Größe und Formaten oder unterschiedlichen Farbgebung durchsetzen müssen. Auch die Kombination von unterschiedlichen Materialien, wie Mosaik, Fliesen, Platten und sogar Weichbeläge und Holz stellen das Feinsteinzeug in ein anderes, neues Licht für den Kunden.

Die Informationen entsprechen dem Stand von 08/03.

Autor:

Fred Feldmann

Anwendungstechnik Fliesentechnik