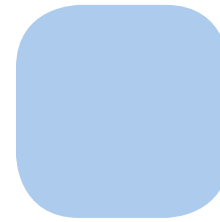


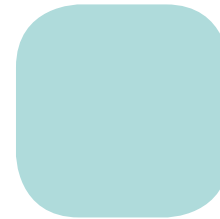
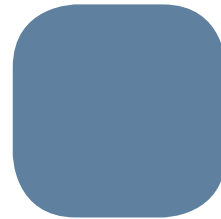
Möglichkeiten der Oberflächengestaltung von Dachziegeln von der Entwicklung bis zur Produktion

Fritten



Glasuren

Engoben



Emailen

OPAVSKY



Eigener Schmelzbetrieb mit 4 Drehrohröfen



Eirich-Trockenmahlanlage



**Wir produzieren Fritten, Glasuren und
Engoben für die Hersteller von:**

Wir produzieren Fritten, Glasuren und Engoben für die Hersteller von:

- *Wand- und Bodenfliesen*



Wir produzieren Fritten, Glasuren und Engoben für die Hersteller von:

- *Wand- und Bodenfliesen*
- *Sanitärporzellan*



Wir produzieren Fritten, Glasuren und Engoben für die Hersteller von:

- *Wand- und Bodenfliesen*
- *Sanitärporzellan*
- *Geschirr und Ofenkacheln*



Wir produzieren Fritten, Glasuren und Engoben für die Hersteller von:

- *Wand- und Bodenfliesen*
- *Sanitärporzellan*
- *Geschirr und Ofenkacheln*
- *Schleifscheiben*

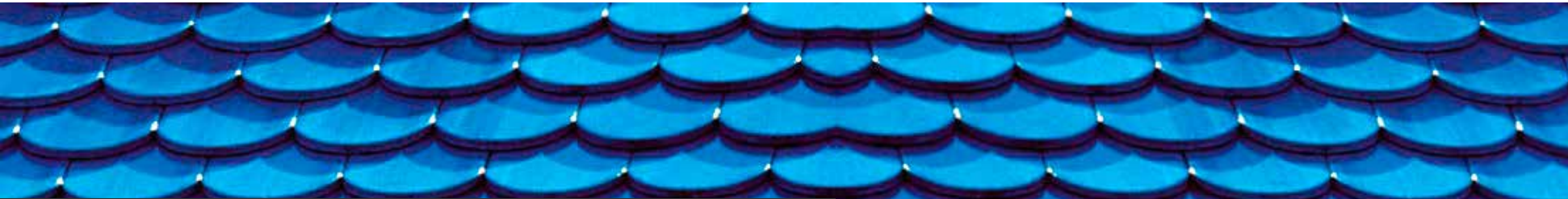


Wir produzieren Fritten, Glasuren und Engoben für die Hersteller von:

- *Wand- und Bodenfliesen*
- *Sanitärporzellan*
- *Geschirr und Ofenkacheln*
- *Schleifscheiben*
- *Dachziegel*

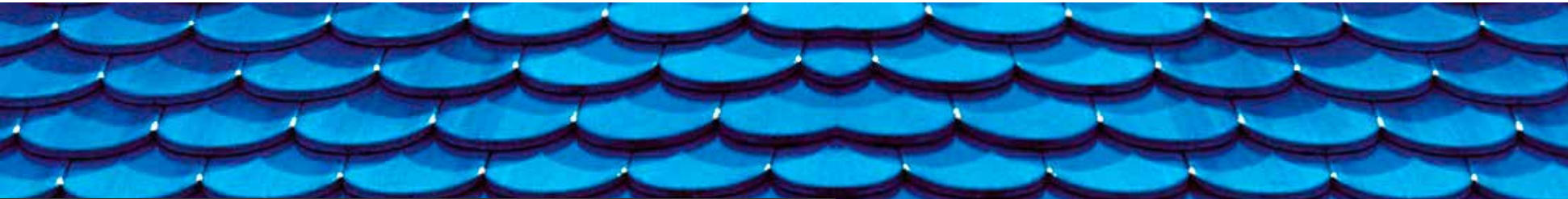


Das verlangt der Markt



Das verlangt der Markt

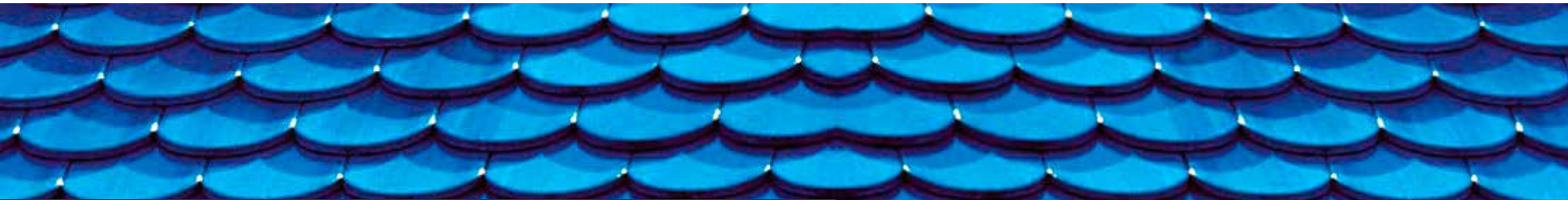
*Die Ansprüche an die Qualität der glasierten bzw. engobierten Dachziegel sind in den letzten Jahren enorm **gestiegen***



Das verlangt der Markt

*Die Ansprüche an die Qualität der glasierten bzw. engobierten Dachziegel sind in den letzten Jahren enorm **gestiegen***

*Bei der Auswahl von Fliesen und Dachziegeln macht der Bauherr **keinen Unterschied***

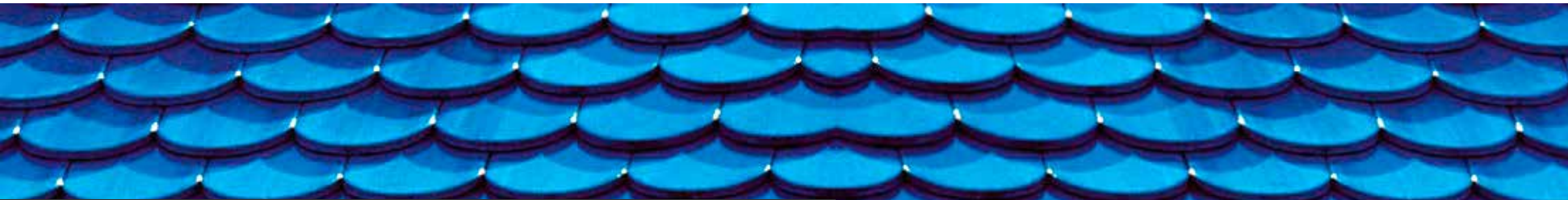


Das verlangt der Markt

*Die Ansprüche an die Qualität der glasierten bzw. engobierten Dachziegel sind in den letzten Jahren enorm **gestiegen***

*Bei der Auswahl von Fliesen und Dachziegeln macht der Bauherr **keinen Unterschied***

*Farbe und Mattierungsgrad bzw. Glanz der Oberfläche müssen **gleichmäßig** sein*

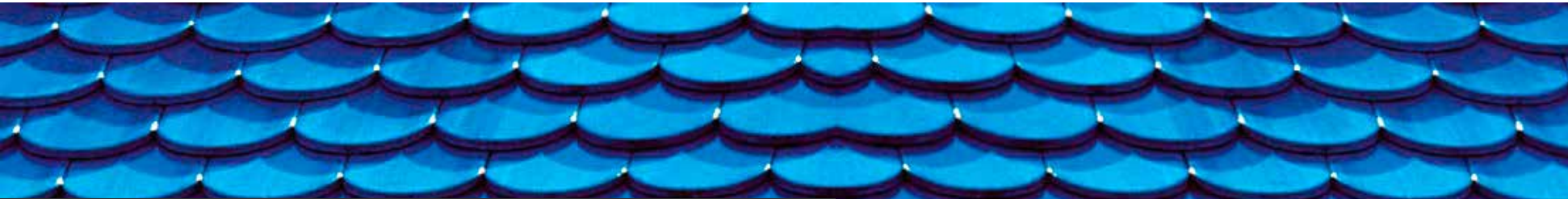


Das verlangt der Markt



Das verlangt der Markt

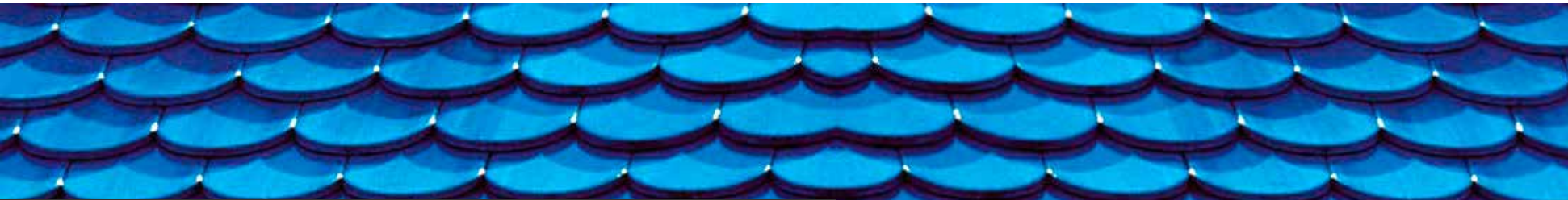
Die Oberfläche muss ansprechend und fehlerfrei sein



Das verlangt der Markt

Die Oberfläche muss ansprechend und fehlerfrei sein

Die Glasur darf keine Nadelstiche oder Risse haben

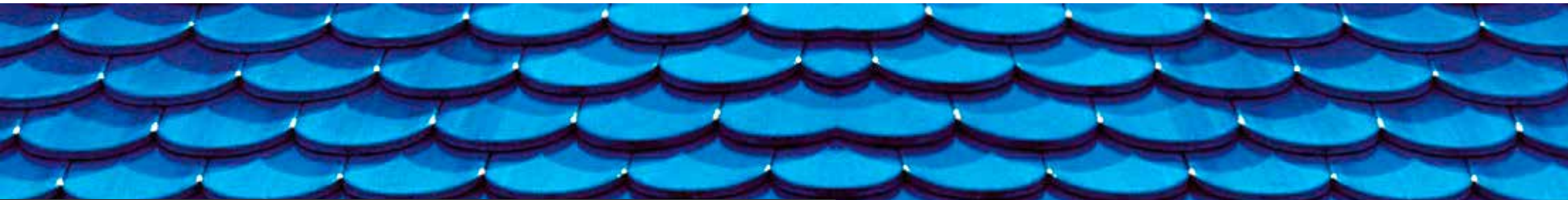


Das verlangt der Markt

Die Oberfläche muss ansprechend und fehlerfrei sein

Die Glasur darf keine Nadelstiche oder Risse haben

Durch die Glasur wird der Dachziegel zum feinkeramischen Produkt



Das verlangt der Markt

Die Oberfläche muss ansprechend und fehlerfrei sein

Die Glasur darf keine Nadelstiche oder Risse haben

Durch die Glasur wird der Dachziegel zum feinkeramischen Produkt



Sie haben die Wandfliese auf dem Dach.

Glasuren und Engoben.

Je nach Glanzgrad haben sich Zwischenprodukte etabliert, die mit unterschiedlichen Namen bedacht wurden:



Glasuren und Engoben.

Je nach Glanzgrad haben sich Zwischenprodukte etabliert, die mit unterschiedlichen Namen bedacht wurden:

- *Edel-Engoben,*



Glasuren und Engoben.

Je nach Glanzgrad haben sich Zwischenprodukte etabliert, die mit unterschiedlichen Namen bedacht wurden:



- *Edel-Engoben,*
- *Sinter-Engoben,*

Glasuren und Engoben.

Je nach Glanzgrad haben sich Zwischenprodukte etabliert, die mit unterschiedlichen Namen bedacht wurden:



- *Edel-Engoben,*
- *Sinter-Engoben,*
- *Glanz-Engoben,*
usw.

Qualitätskriterien der Kunden:

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*
- *Rissfreie Glasur*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*
- *Rissfreie Glasur*
- *Keine Nadelstiche*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*
- *Rissfreie Glasur*
- *Keine Nadelstiche*
- *Chemische Beständigkeit*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*
- *Rissfreie Glasur*
- *Keine Nadelstiche*
- *Chemische Beständigkeit*
- *Sicherheit gegen Verfärbungen und Eintrübungen*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*
- *Rissfreie Glasur*
- *Keine Nadelstiche*
- *Chemische Beständigkeit*
- *Sicherheit gegen Verfärbungen und Eintrübungen*
- *Gleichmäßige Qualität*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*
- *Rissfreie Glasur*
- *Keine Nadelstiche*
- *Chemische Beständigkeit*
- *Sicherheit gegen Verfärbungen und Eintrübungen*
- *Gleichmäßige Qualität*
- *Lange Haltbarkeit*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*
- *Rissfreie Glasur*
- *Keine Nadelstiche*
- *Chemische Beständigkeit*
- *Sicherheit gegen Verfärbungen und Eintrübungen*
- *Gleichmäßige Qualität*
- *Lange Haltbarkeit*
- *Chemische Grenzwerte (CaO)*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*
- *Rissfreie Glasur*
- *Keine Nadelstiche*
- *Chemische Beständigkeit*
- *Sicherheit gegen Verfärbungen und Eintrübungen*
- *Gleichmäßige Qualität*
- *Lange Haltbarkeit*
- *Chemische Grenzwerte (CaO)*
- *Vorgaben für Prüfmethoden und einzuhaltende Werte (z.B. Harkort-Test)*

Qualitätskriterien der Kunden:

- *Glanz der Oberfläche*
- *Farbton*
- *Rissfreie Glasur*
- *Keine Nadelstiche*
- *Chemische Beständigkeit*
- *Sicherheit gegen Verfärbungen und Eintrübungen*
- *Gleichmäßige Qualität*
- *Lange Haltbarkeit*
- *Chemische Grenzwerte (CaO)*
- *Vorgaben für Prüfmethoden und einzuhaltende Werte (z.B. Harkort-Test)*
- *Er macht eine Preisvorgabe*

Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:



Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:

- *Brenntemperatur*



Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:

- *Brenntemperatur*
- *Aufheizzeit, Haltezeit, Abkühlung*



Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:

- *Brenntemperatur*
- *Aufheizzeit, Haltezeit, Abkühlung*
- *Durchlaufzeit Ofen*



Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:

- *Brenntemperatur*
- *Aufheizzeit, Haltezeit, Abkühlung*
- *Durchlaufzeit Ofen*
- *Ofenatmosphäre*



Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:

- *Brenntemperatur*
- *Aufheizzeit, Haltezeit, Abkühlung*
- *Durchlaufzeit Ofen*
- *Ofenatmosphäre*
- *WAK der Masse*



Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:

- *Brenntemperatur*
- *Aufheizzeit, Haltezeit, Abkühlung*
- *Durchlaufzeit Ofen*
- *Ofenatmosphäre*
- *WAK der Masse*
- *Quellung des Scherbens nach dem Brand*



Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:

- *Brenntemperatur*
- *Aufheizzeit, Haltezeit, Abkühlung*
- *Durchlaufzeit Ofen*
- *Ofenatmosphäre*
- *WAK der Masse*
- *Quellung des Scherbens nach dem Brand*
- *Ansaugverhalten des Scherbens beim Glasurauftrag*



Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:

- *Brenntemperatur*
- *Aufheizzeit, Haltezeit, Abkühlung*
- *Durchlaufzeit Ofen*
- *Ofenatmosphäre*
- *WAK der Masse*
- *Quellung des Scherbens nach dem Brand*
- *Ansaugverhalten des Scherbens beim Glasurauftrag*
- *Aufbereitungstechnik der Glasur beim Kunden*



Einfluss auf die Entwicklung der Glasur haben:

- *Brenntemperatur*
- *Aufheizzeit, Haltezeit, Abkühlung*
- *Durchlaufzeit Ofen*
- *Ofenatmosphäre*
- *WAK der Masse*
- *Quellung des Scherbens nach dem Brand*
- *Ansaugverhalten des Scherbens beim Glasurauftrag*
- *Aufbereitungstechnik der Glasur beim Kunden*
- *Auftragstechnik der Glasur beim Kunden*



Segeformel:

0,54 CaO

0,15 K₂O

0,12 Na₂O

0,12 Li₂O

0,07 ZnO

0,43 Al₂O₃

2,40 SiO₂

0,68 B₂O₃.

Segeformel:

0,54 CaO

0,15 K₂O

0,12 Na₂O

0,12 Li₂O

0,07 ZnO

0,43 Al₂O₃

2,40 SiO₂

0,68 B₂O₃.

Als dafür *passende Rohstoffe* werden Colemanit, Zinkborat, Lithiumcarbonat, Ton, Quarz, Feldspat, und Nephelin-Syenit empfohlen.

Seigerformel:

0,54 CaO

0,15 K₂O

0,12 Na₂O

0,12 Li₂O

0,07 ZnO

0,43 Al₂O₃

2,40 SiO₂

0,68 B₂O₃.

Als dafür **passende Rohstoffe** werden Colemanit, Zinkborat, Lithiumcarbonat, Ton, Quarz, Feldspat, und Nephelin-Syenit empfohlen.

Optimistisch geben wir noch 2 % Eisenoxid, 2 % Cobaltoxid und 2 % Nickeloxid hinzu und fertig ist die schwarze Glasur.

Wie ist also eine Glasur für den Temperaturbereich 1060°C-1120°C aufgebaut?



Wie ist also eine Glasur für den Temperaturbereich 1060°C-1120°C aufgebaut?

Diese Glasuren setzen sich zusammen aus:



Wie ist also eine Glasur für den Temperaturbereich 1060°C-1120°C aufgebaut?

Diese Glasuren setzen sich zusammen aus:



- *Fritten*

Wie ist also eine Glasur für den Temperaturbereich 1060°C-1120°C aufgebaut?

Diese Glasuren setzen sich zusammen aus:



- *Fritten*
- *Rohstoffen* (Feldspäte, Aluminiumoxide, Quarz, usw.)

Wie ist also eine Glasur für den Temperaturbereich 1060°C-1120°C aufgebaut?

Diese Glasuren setzen sich zusammen aus:



- *Fritten*
- *Rohstoffen* (Feldspäte, Aluminiumoxide, Quarz, usw.)
- *Speziellen Glasurtonen* (plastische Tone)

Wie ist also eine Glasur für den Temperaturbereich 1060°C-1120°C aufgebaut?

Diese Glasuren setzen sich zusammen aus:



- *Fritten*
- *Rohstoffen (Feldspäte, Aluminiumoxide, Quarz, usw.)*
- *Speziellen Glasurtonen (plastische Tone)*
- *Farbgebende Komponenten (Farbkörper, Oxide, ...)*

Wie ist also eine Glasur für den Temperaturbereich 1060°C-1120°C aufgebaut?

Diese Glasuren setzen sich zusammen aus:



- *Fritten*
- *Rohstoffen* (Feldspäte, Aluminiumoxide, Quarz, usw.)
- *Speziellen Glasurtonen* (plastische Tone)
- *Farbgebende Komponenten* (Farbkörper, Oxide, ...)
- *Additive* (Kleber, Stellmittel, Verflüssiger, Konservierer)

Warum werden Fritten hergestellt und in Glasuren eingesetzt?



Warum werden Fritten hergestellt und in Glasuren eingesetzt?

- *Wasserlösliche Rohstoffe werden in unlösliche Silikate verwandelt*



Warum werden Fritten hergestellt und in Glasuren eingesetzt?

- *Wasserlösliche Rohstoffe werden in unlösliche Silikate verwandelt*
- *Giftige Rohstoffe gehen Verbindungen mit anderen Stoffen ein und werden beim Fritten zum großen Teil ungiftig*



Warum werden Fritten hergestellt und in Glasuren eingesetzt?

- *Wasserlösliche Rohstoffe werden in unlösliche Silikate verwandelt*
- *Giftige Rohstoffe gehen Verbindungen mit anderen Stoffen ein und werden beim Fritten zum großen Teil ungiftig*
- *Fritten schmelzen leichter und früher als der ursprüngliche Rohstoffversatz, weil bereits wichtige Reaktionen im Schmelzablauf erfolgt sind (Wasserabgabe, Gasabspaltungen, u.a.) die beim nachfolgenden Glasurbrand eingespart werden*

- *Das Schmelzen der Glasur erfolgt durch Fritten
schneller, kontinuierlicher und früher*



- *Das Schmelzen der Glasur erfolgt durch Fritten **schneller, kontinuierlicher und früher***
- *Fritten werden bei Schmelztemperaturen zwischen **1300°C-1500°C geschmolzen**, die nachfolgende Verarbeitungstemperatur in Glasuren liegt bei ca. 1000°C (je nach Zusammensetzung)*



- *Das Schmelzen der Glasur erfolgt durch Fritten **schneller, kontinuierlicher und früher***
- *Fritten werden bei Schmelztemperaturen zwischen **1300°C-1500°C geschmolzen**, die nachfolgende Verarbeitungstemperatur in Glasuren liegt bei ca. 1000°C (je nach Zusammensetzung)*
- *Fritten gewährleisten eine **gleichbleibende Qualität** (z.B. Viskosität, Oberflächenspannung, WAK)*



- *Das Schmelzen der Glasur erfolgt durch Fritten **schneller, kontinuierlicher und früher***
- *Fritten werden bei Schmelztemperaturen zwischen **1300°C-1500°C geschmolzen**, die nachfolgende Verarbeitungstemperatur in Glasuren liegt bei ca. 1000°C (je nach Zusammensetzung)*
- *Fritten gewährleisten eine **gleichbleibende Qualität** (z.B. Viskosität, Oberflächenspannung, WAK)*
- *Fritten haben einen **genau definierten Schmelzbereich***



**Färbende Bestandteile einer Dachziegelglasur
können sein:**



Färbende Bestandteile einer Dachziegelglasur können sein:

- *Farbfritten*



Färbende Bestandteile einer Dachziegelglasur können sein:

- *Farbfritten*
- *Farbkörper*



Färbende Bestandteile einer Dachziegelglasur können sein:

- *Farbfritten*
- *Farbkörper*
- *Oxyde (z.B. Eisenoxid)*



Färbende Bestandteile einer Dachziegelglasur können sein:

- *Farbfritten*
- *Farbkörper*
- *Oxyde (z.B. Eisenoxid)*
- *Farbig brennende Rohstoffe (gelbe, braune oder graue Tone)*



Die Handprobe dient der Beurteilung von:



Die Handprobe dient der Beurteilung von:

- *Farbe*



Die Handprobe dient der Beurteilung von:

- *Farbe*
- *Glanzgrad*



Die Handprobe dient der Beurteilung von:

- *Farbe*
- *Glanzgrad*
- *Oberflächengüte*



Die Handprobe dient der Beurteilung von:

- *Farbe*
- *Glanzgrad*
- *Oberflächengüte*
- *Chemische Beständigkeit*



Die Handprobe dient der Beurteilung von:

- *Farbe*
- *Glanzgrad*
- *Oberflächengüte*
- *Chemische Beständigkeit*
- *Harkort-Test*



Die Handprobe dient der Beurteilung von:

- *Farbe*
- *Glanzgrad*
- *Oberflächengüte*
- *Chemische Beständigkeit*
- *Harkort-Test*



Bedingt durch die betrieblichen Ofen-Parameter können diese Proben mehr oder weniger stark von den Labor-Proben abweichen.

Die Auswahl der Additive orientiert sich an:

Die Auswahl der Additive orientiert sich an:

- *Absetzverhalten*

Die Auswahl der Additive orientiert sich an:

- *Absetzverhalten*
- *Fließgrenze*

Die Auswahl der Additive orientiert sich an:

- *Absetzverhalten*
- *Fließgrenze*
- *Haftung*

Die Auswahl der Additive orientiert sich an:

- *Absetzverhalten*
- *Fließgrenze*
- *Haftung*
- *Trockenzeit*

Die Auswahl der Additive orientiert sich an:

- *Absetzverhalten*
- *Fließgrenze*
- *Haftung*
- *Trockenzeit*
- *Litergewicht*

Die Auswahl der Additive orientiert sich an:

- *Absetzverhalten*
- *Fließgrenze*
- *Haftung*
- *Trockenzeit*
- *Litergewicht*
- *Auslaufzeit*

Die Applikation der Glasur kann unterschiedlich sein:

Die Applikation der Glasur kann unterschiedlich sein:

- *Spritzen*

Die Applikation der Glasur kann unterschiedlich sein:

- *Spritzen*
- *Schleudern*

Die Applikation der Glasur kann unterschiedlich sein:

- *Spritzen*
- *Schleudern*
- *Übergießen*

Die Applikation der Glasur kann unterschiedlich sein:

- *Spritzen*
- *Schleudern*
- *Übergießen*
- *Airless*

Jede Ofencharge durchläuft den Qualitätssicherungsprozess:



Jede Ofencharge durchläuft den Qualitätssicherungsprozess:

- *Oberflächen-Güte und Farbe werden visuell gegen die Standardprobe begutachtet*



Jede Ofencharge durchläuft den Qualitätssicherungsprozess:

- *Oberflächen-Güte und Farbe werden visuell gegen die Standardprobe begutachtet*
- *Die Mahlfeinheiten werden kontrolliert*



Jede Ofencharge durchläuft den Qualitätssicherungsprozess:

- *Oberflächen-Güte und Farbe werden visuell gegen die Standardprobe begutachtet*
- *Die Mahlfeinheiten werden kontrolliert*
- *Die Oberflächenspannung und Viskosität der Fritten werden mit Knopf-Proben und Lauflängentests überprüft*



Jede Ofencharge durchläuft den Qualitätssicherungsprozess:

- *Oberflächen-Güte und Farbe werden visuell gegen die Standardprobe begutachtet*
- *Die Mahlfeinheiten werden kontrolliert*
- *Die Oberflächenspannung und Viskosität der Fritten werden mit Knopf-Proben und Lauflängentests überprüft*
- *Tests dieser Fritten in einer Prüfglasur*



Weitergehenden Untersuchungen wie:



Weitergehenden Untersuchungen wie:

- *WAK-Messungen*



Weitergehenden Untersuchungen wie:

- *WAK-Messungen*
- *Quellung*



Weitergehenden Untersuchungen wie:

- *WAK-Messungen*
- *Quellung*
- *Erhitzungs-Mikroskop*



Weitergehenden Untersuchungen wie:



- *WAK-Messungen*
- *Quellung*
- *Erhitzungs-Mikroskop*
- *Chemische Analyse, usw.*

Wie lange jetzt mit dieser Rezeptur gearbeitet wird, kann von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden:

Wie lange jetzt mit dieser Rezeptur gearbeitet wird, kann von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden:

- *Beim Kunden ändert sich die Massezusammensetzung*

Wie lange jetzt mit dieser Rezeptur gearbeitet wird, kann von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden:

- *Beim Kunden ändert sich die Massezusammensetzung*
- *Die Brenntemperatur wird erhöht (gesenkt)*

Wie lange jetzt mit dieser Rezeptur gearbeitet wird, kann von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden:

- *Beim Kunden ändert sich die Massezusammensetzung*
- *Die Brenntemperatur wird erhöht (gesenkt)*
- *Die Durchlaufzeiten ändern sich*

Wie lange jetzt mit dieser Rezeptur gearbeitet wird, kann von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden:

- *Beim Kunden ändert sich die Massezusammensetzung*
- *Die Brenntemperatur wird erhöht (gesenkt)*
- *Die Durchlaufzeiten ändern sich*
- *Der Kunde ändert sein Applikations-Verfahren*

Wie definieren wir jetzt den Begriff „Qualität“?

Wie definieren wir jetzt den Begriff „Qualität“?

Wann hat eine Glasur eine gute Qualität?

Wie definieren wir jetzt den Begriff „Qualität“?

Wann hat eine Glasur eine gute Qualität?

**Machen wir die Qualität fest an
Untersuchungsergebnissen?**

Wie definieren wir jetzt den Begriff „Qualität“?

Wann hat eine Glasur eine gute Qualität?

**Machen wir die Qualität fest an
Untersuchungsergebnissen?**

An der Anzahl der durchgeführten Prüfungen?

Für mich definiert ein Satz den Qualitätsanspruch sehr gut:

Für mich definiert ein Satz den Qualitätsanspruch sehr gut:

***Qualität ist, wenn der Kunde wiederkommt
und nicht die Ware.***

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit