



Probenaufbereitung in der Keramikindustrie

Essentiell zur Sicherung von Qualitäts- & Prozessstandards

Tone, Schamotte und Keramiken werden vielseitig eingesetzt und müssen daher unterschiedlich hohen Qualitätsanforderungen entsprechen. Diese Qualitätsanforderungen haben gerade in den letzten Jahren für die weiterverarbeitende Industrie und somit zugleich für die Produzenten eben solcher Schamotte und Keramiken immer mehr an Gewichtung gewonnen.

Aufgrund dieser gestiegenen Qualitätsanforderungen werden immer häufiger die Rohstoffe und auch die Fertigprodukte einer genaueren Analytik unterzogen. Dazu zählen die klassischen chemischen und physikalischen Kennwerte sowie die technologischen Daten von Rohstoffen und Fertigteilen wie z.B.

- Geochemische und mineralogische Zusammensetzung
- Temperaturwechselbeständigkeit
- Wärmeleitfähigkeit & Wärmeausdehnungskoeffizient
- Bruchfestigkeit & Biegefestigkeit

Aufgrund der sehr inhomogenen Zusammensetzung von Tonen, die zumeist aus verschiedenen Tonmineralien bestehen, wird eine Probenaufbereitung in einem Ton- und Keramiklabor zur weiteren analytischen Verwendung mittels Röntgenfluoreszenz, AAS oder ICP AES zwingend notwendig, da gerade die chemische Zusammensetzung der Rohstoffe entscheidenden Einfluss auf die technischen Eigenschaften der Fertigprodukte nimmt.

Aus diesem Grunde hat das renommierte Westerwälder Unternehmen die Fa. Goerg & Schneider als einer der führenden Hersteller für Rohtone, Mahltone, Schamotte und keramischen Massen sich für die effiziente und zeitsparende Aufbereitungsmethode mittels der FRITSCH **Planeten-Monomühle PULVERISETTE 6 classic line** mit Achatmahlgarnitur entschieden.

Haupteinsatzbereich der PULVERISETTE 6 *classic line* ist die Feinzerkleinerung von Mahlschamotte bzw. vorgebrochener Stückschamotte. Die Größe des Aufgabegutes liegt zwischen 0,2 – 5,0mm.

Die feingemahlene Schamotte wird benötigt um daraus mit Zusatz von Bentonit, als Bindeton, Muster zur Bestimmung des Wärmeausdehnungskoeffizienten herzustellen. Weiterhin wird die so aufbereitete Probenmenge von ca. 100 Gramm für den Aufschluss zur Schmelztablette in der Röntgenfluoreszenzanalyse eingesetzt um die chemische Zusammensetzung der Fertigware zu bestimmen.

Die Entscheidung zur Auswahl des Mahlwerkzeuges liegt hauptsächlich in der chemischen Zusammensetzung (Richtanalyse siehe unten) sowie der physikalischen und mechanischen Werkstoffkennwerte des Achat begründet.



Richtanalyse Achat

Element	Anteil
Siliziumoxid – SiO ₂	99,9 %
Aluminium – Al ₂ O ₃	< 0,02 %
Eisenoxid – Fe ₂ O ₃	< 0,02 %
Calciumoxid – CaO	< 0,02 %
Magnesium – MgO	< 0,02 %
Natriumkarbonat – Na ₂ O	< 0,02 %
Kaliumkarbonat – K ₂ O	< 0,02 %
Manganoxid – MnO	< 0,02 %

Physikalische und mechanische Eigenschaften

Dichte	2,65 g/cm ³
Härte	6,5 – 7 Mohs

Durch die relativ gesehene chemische Neutralität der Zusammensetzung (99,9 % SiO₂) nehmen somit andere Elemente aus dem Achat, respektive aus der Aufbereitung, keinen oder nur bedingten Einfluss auf Materialeigenschaften wie z.B. Brandfarbe, Wärmeleitfähigkeit oder aber Biegefestigkeit der Fertigprodukte. Die Mohs Härte des Achats mit 6,5 - 7 ist darüber hinaus ebenfalls ausreichend um der geforderten Aufgabenstellung qualitativ zu 100 % gerecht zu werden.

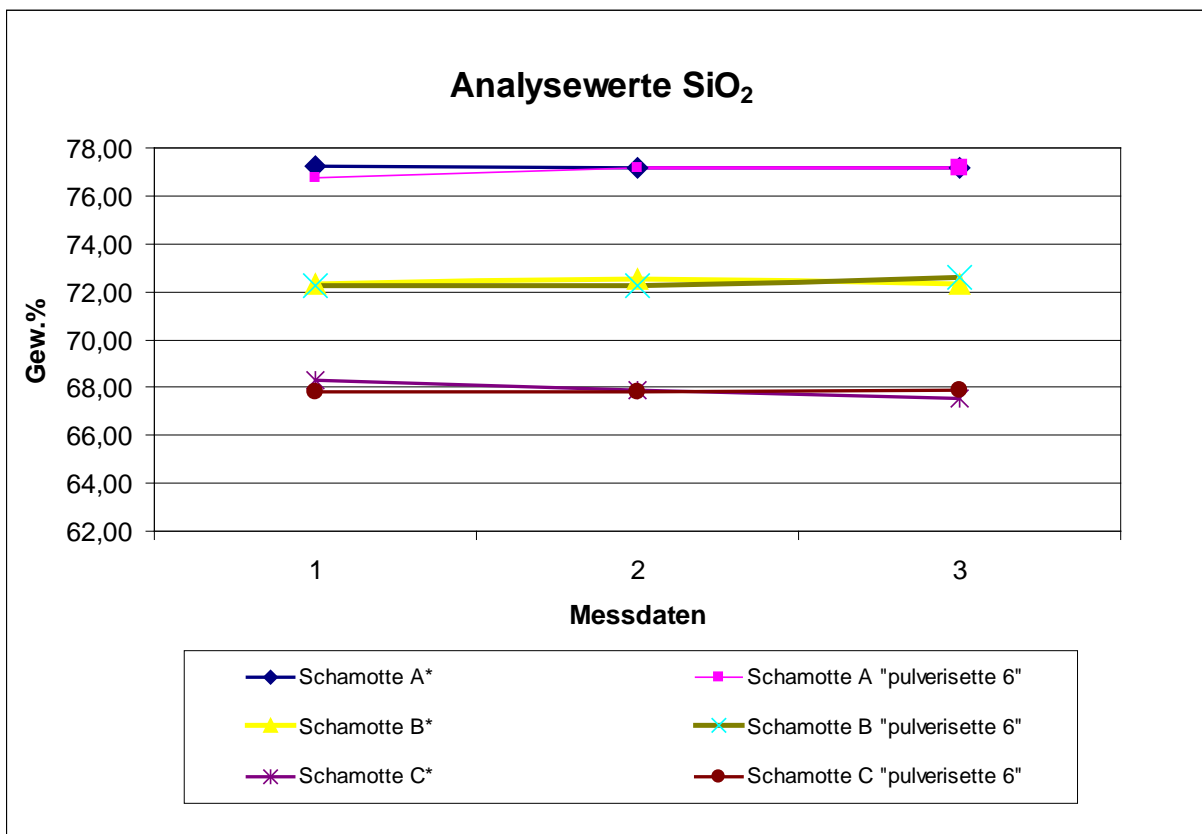


Diagramm A: Vergleich der Gew. % von SiO₂ unterschiedlicher Schamotte aus der bisherigen Aufbereitungsmethode (Schamotte A*-C*) mit der Aufbereitungsmethode durch die FRITSCH Planeten-Monmühle PULVERISETTE 6



Diagramm A zeigt das der Eintrag an SiO_2 als Indikator für die bei der mechanischen Zerkleinerung entstehenden Abrasion der Achatmahlgarnitur, trotz des doch deutlich höheren Energieeintrages der Planeten-Kugelmühle gegenüber der bisherigen Aufbereitung des Mörserprinzips, bei der anschließenden Analyse fast völlig ausgeblendet werden kann.

Ein weiteres ganz entscheidendes Kriterium für den Kauf der Planeten-Monomühle PULVERISETTE 6 *classic line* der Firma FRITSCH GmbH war die effiziente Aufbereitung und die damit verbundene Zeitersparnis bei der Probenvorbereitung durch den Mühlentyp einer Planeten-Kugelmühle. So konnte durch den Einsatz der Planeten-Kugelmühle eine Zeitersparnis bei der Probenaufbereitung gegenüber der bisherigen mechanischen Aufbereitung von 90 % realisiert werden.

Autor: Dipl.-Ing. (FH) · Vertriebsingenieur, Holger Brecht, Fritsch GmbH,
E-Mail: info@fritsch.de