

## Einsatz der FRITSCH PULVERISETTE 0 für ROHS-Tests

**Was die RoHS-Mühlen angeht, liefert TMC – unser Partner in Korea FRITSCH-Geräte und ist in Korea zum führenden Unternehmen auf diesem Gebiet aufgestiegen.**

RoHS ist die Abkürzung für „Restriction of Hazardous Substances“ (Reduzierung der Verwendung gefährlicher Substanzen). Es ist eine Direktive der Europäischen Union (EU), welche den Einsatz von sechs gefährlichen Substanzen in nach Europa importierten Elektronikkomponenten einschränkt. Die Direktive trat am 1. Juli 2006 in Kraft. Die RoHS-Direktive verlangt, dass die Hersteller den Maximalgehalt der folgenden identifizierten Substanzen nicht überschreiten dürfen:

- Blei (Pb) – 0,1% ppm
- Hexavalentes Chrom (Cr6+) - 0,1% ppm
- Quecksilber (Hg) - 0,1% ppm
- PolyBrominated Biphenyl (PBB) - 0,1% ppm
- Cadmium (Cd) - 0,1% ppm
- Polybromierte Diphenylether (PBDE) - 0,1% ppm

Diese Stoffe sind gesundheitsschädlich. Sie stellen während der Entsorgung und für die sie entsorgenden Personen ein Gesundheitsrisiko dar. Die Hersteller müssen nachweisen, dass sie diese Obergrenzen einhalten. Hierzu sind eine Probenaufbereitung und Testanalysen unbedingt erforderlich.

### Schüttgüter

Toxische Schwermetalle (Pb, Cd, Hg, Cr6+) kommen in Kunststoffen, Gummi, Leder, bestimmten Verbundstoffen, Poliermaterialien, Nd-Fe-B-Magneten für Elektronikbauteile, Lötpasten, Relais, Gleichrichtern, elektrischen Sensoren, Steckern, Temperatursensoren, organischer EL, Lötbleidraht auf Fe-Basis, Lötbleidraht auf Cu-Basis, Wellpappe, Tinte, Manganbatterien, Alkalibatterien, Ni-Cd-Batterien, Schaltern, Sicherungen, Hintergrundbeleuchtungen, Halogenlampen, Natriumlampen, Metallhalogenen und Glühlampen vor. PBB und PBDE kommen in Kunststoffen (unlösliche Lösungsmittel wie PP, lösliche Lösungsmittel wie ABS), Kautschuk (Kalt Zerkleinerung möglich), Siliziumkautschuk (Kalt Zerkleinerung unmöglich), Steckern, Kabelisolierungen, motorbetriebenen Schalttafeln, Leiterplatten (PCB) und Epoxid-Formmasse (EMC), Schaltern und Sicherungen vor.

### Konfiguration

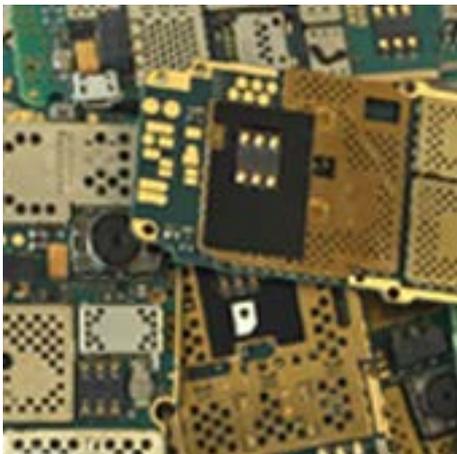
Unser Vertreter TMC verkauft eine enorme Zahl an **Vibrations-Siebmaschinen ANALYSETTE 3 PRO**, die als **Vibrations-Mikromühle PULVERISETTE 0** verwendet werden. Natürlich kann unsere PULVERISETTE 0 mit der **Vibrations-Siebmaschine ANALYSETTE 3 SPARTAN** ebenfalls für diese Anwendung eingesetzt werden, die Speicherfunktion (Programmtaste) der PRO-Version ist jedoch vorteilhaft, um verschiedene Proben bequem zu zerkleinern. Die meisten Geräte werden in folgender Ausstattung geliefert:

- Mörser, Hartmetall Wolframkarbid
- Mahlkugel, Hartmetall Wolframkarbid
- Kryo-Box
- Siebspanndeckel

Einige Geräte werden außerdem zusammen mit Zirkonoxid -  $ZrO_2$  Mahlgarnituren geliefert. Manchmal wird auch eine **Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 classic line** mitgeliefert.

### Anwendung und Zerkleinerungsbeispiele

Viele Proben (außer Kunststoffen) können bei Raumtemperatur durch Versprödung gemahlen werden (keine Kühlung mit Flüssigstickstoff). Zum Beispiel: PCB, IC-Chips, LCD-Glas, Elektronikteile, usw. Kunststoffe werden mit Flüssigstickstoff unter Gefrierbedingungen durch Versprödung gemahlen. Es ist möglich, große Proben zu mahlen, die leicht zerbrechen (Glas, Elektronikchips usw.) Verschiedene Materialien von Mörser und Kugel (Hartmetall Wolframkarbid - WC, Zirkonoxid -  $ZrO_2$ , Achat -  $SiO_2$ , Sinterkourund -  $Al_2O_3$ , usw.) ermöglichen die Zerkleinerung ohne Kontaminierung von Schwermetallen, die in der RoHS-Richtlinie verankert sind (Stahl enthält > 12 % Chrom). Daher verwenden einige Kunden Zirkonoxid  $ZrO_2$  Mahlgarnituren. Der Mörser ist leicht zu reinigen. Durch Einsatz der Schallschluckhaube entstehen kaum Geräusche und Vibrationen. Anwendungsbeispiele auf den Vorher (links) und Nachher (rechts) Bildern:



Handy-Leiterplatte



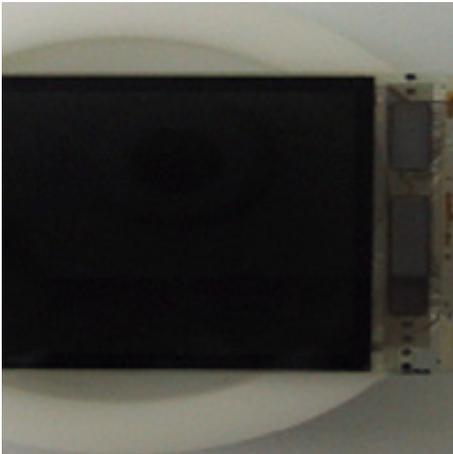
Zerkleinerung bei Raumtemperatur



Handy-Kamera



Zerkleinerung bei Raumtemperatur



Handy-LCD-Glasscheibe



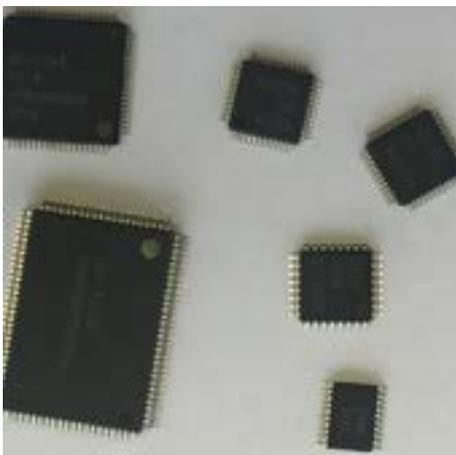
Zerkleinerung bei Raumtemperatur



Handy-Tastatur



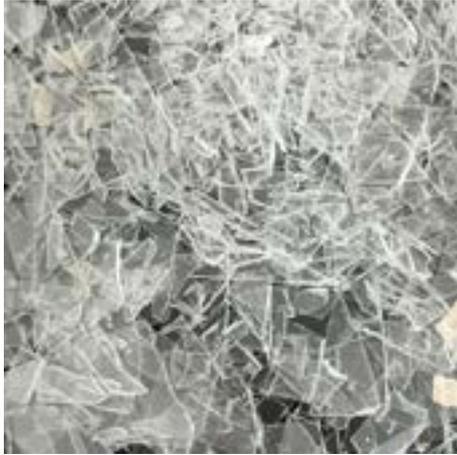
Zerkleinerung durch Versprödung unter Gefrierbedingungen



Elektronik-Chip



Zerkleinerung bei Raumtemperatur



Diffusionsplatten-LCD



Zerkleinerung bei Raumtemperatur

**Autor:** W. P. Tae, President TAEMYONG SCIENTIFIC CO. LTD. (TMC), FRITSCH-Vertretung Südkorea  
**E-Mail:** [taemeong@chollian.net](mailto:taemeong@chollian.net)  
[info@fritsch.de](mailto:info@fritsch.de)