

Recycling von SiO_2 -Sootmaterial

Maicom Quarz GmbH

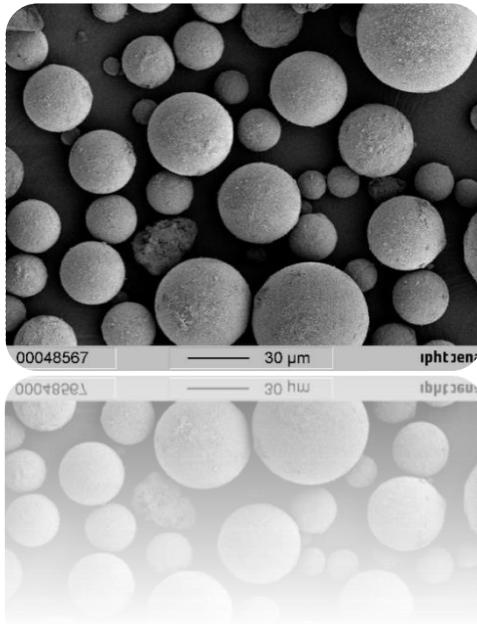
materials and equipment for optics and electronics

Stolzenberg 5

D-04626 Posterstein

Hermann Marsch

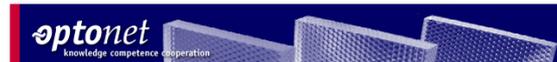
Agenda



- Maicom Quarz GmbH
- Aktuelle Forschungsprojekte
- Motivation
- Ausgangsmaterialien – Sootmaterial
- Ausgangsmaterialien – natürlicher Quarz
- Technologie
- Weiterverarbeitung des Materials
- Anwendungsbereiche

Maicom Quarz GmbH

- Firmensitz: Posterstein, Thüringen
- Niederlassungen in Minsk und Moskau
- Firmenprofil
 - Prozessierung von Hightech-Materialien
 - Ingenieursdienstleistungen im Bereich Halbleiter- und Spezialglasmaterialien
 - Projektentwicklung weltweit
- Netzwerk-Aktivitäten
 - SEMI Europe, SEMI- Russian Advisory committee
 - Optonet
 - Silicon Saxony



Aktuelle Forschungsprojekte

- Partikeldesign Thüringen (pades):
 - Verbundprojekt 2: „Katalytische Mischmetalloxide“
 - Verbundprojekt 5: „Hochreine plasmafunktionalisierte Partikel für dotierte Quarzgläser“



- ZIM-Projekt:
 - „Realisierung einfacher und komplexer Quarzglasprototypen via 3D-Drucktechnologie“ (Teilprojekt: „Hochreine plasmafunktionalisierte SiO₂-Partikel für 3D - Druck“)

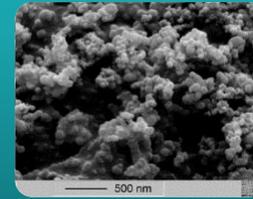


Recycling von Material aus dem Druckprozess



Motivation

Abfallprodukt der Glasindustrie



Weiterverarbeitung und Modifizierung

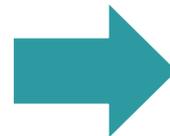
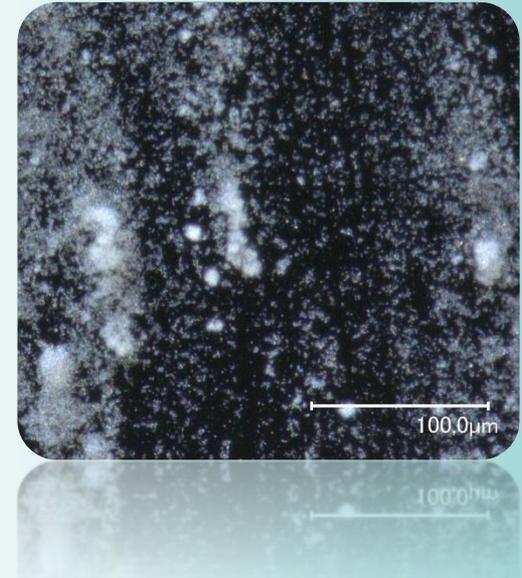


hochwertiger Rohstoff für innovative Anwendungen



Ausgangsmaterialien - Sootmaterial

- hochreines SiO_2 -Pulver
- Partikelgrößen im Nanometerbereich
- fällt bei industrieller Quarzglasproduktion in großen Mengen als Beiprodukt an
- Reinigung und Entsorgung als Sondermüll
- Probleme bei der Weiterverarbeitung:
 - nicht förderfähiges Material
 - gesundheitsschädliche Stäube im Nanometerbereich
 - Bildung von Aggregaten
 - Gasfreisetzungen



Blasenbildung bei Verglasung

Ausgangsmaterialien - Sootmaterial

Aufbereitung durch Sphäroidisierung

Herstellung einer Suspensionen

- verschiedene Feststoffgehalte
- Dotierung mit z.B. seltenen Erden möglich

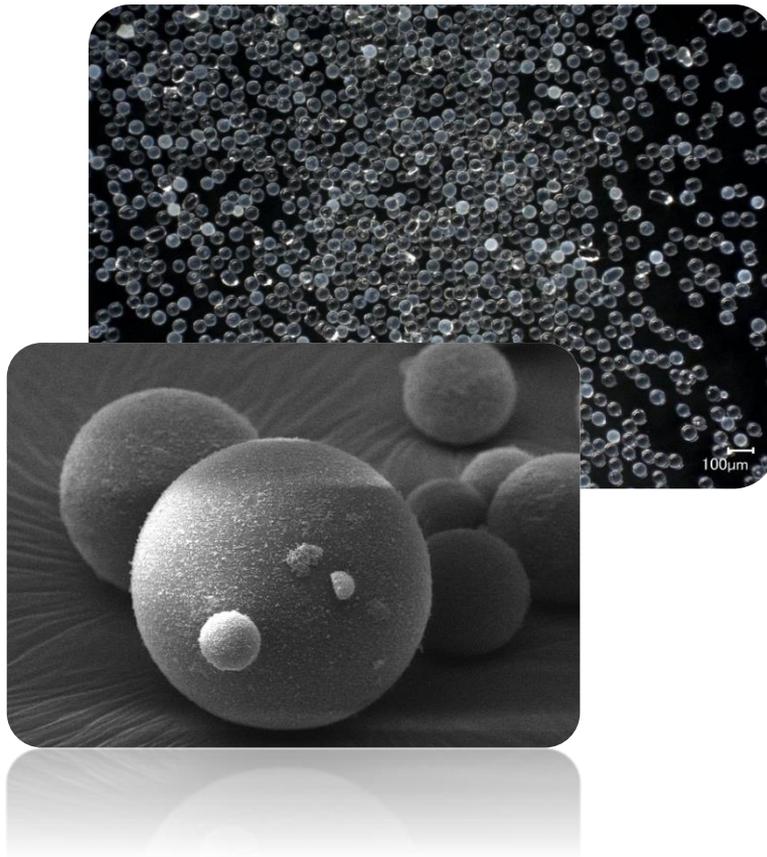
Plasma-Prozessierung mit dem Ziel:

Überführung des Sootmaterials in ein
gesundheitlich unbedenkliches und problemlos förderfähiges
Ausgangsmaterial mit teilweise komplett neuen Eigenschaften für
spezielle Anwendungen



Ausgangsmaterialien - Sootmaterial

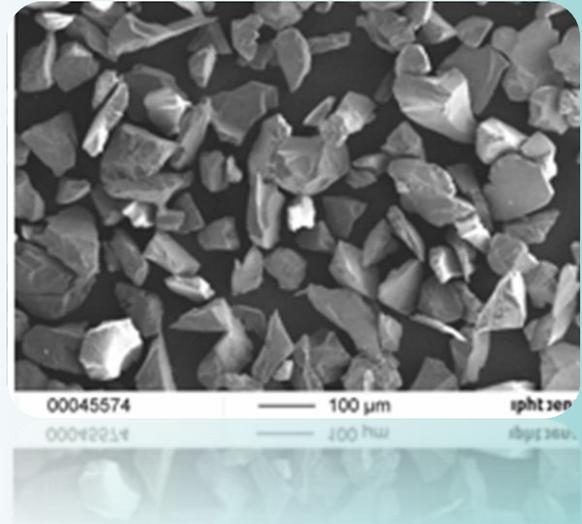
Sphäroidisiertes Material



- ein- oder zweistufiger Herstellungsprozess (in Abhängigkeit des eingesetzten Rohmaterials)
- kompakte Partikel
- Durchmesser: 5 ... 180 µm
- Sphäroidisierungsgrad > 95 %

Ausgangsmaterialien - natürlicher Quarz

- Bergkristall, Gangquarze
- enthält verschiedene Nebenelemente
z.B. Al, Fe
- zerkleinert und vorfraktioniert



Aufbereitung durch Reinigung

- momentan Hochskalierung auf industriellen Maßstab
- Ausgangsrohstoff wird mit Hilfe von Chlorgas in einem heißen Plasma gereinigt
→ Reduzierung der Nebenelemente
- Die Erhitzung erfolgt hier nicht bis zur Schmelztemperatur!

Technologie

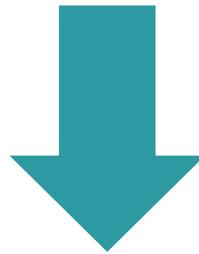


- Einbringen des Ausgangsmaterials in ein Hochtemperaturplasma
 - induktiv gekoppeltes HF-Plasma
 - Leistung bis 120 kW
- Verarbeitung von Granulaten und Suspensionen möglich
- Durchsatz bis zu 22 kg/h (materialabhängig)



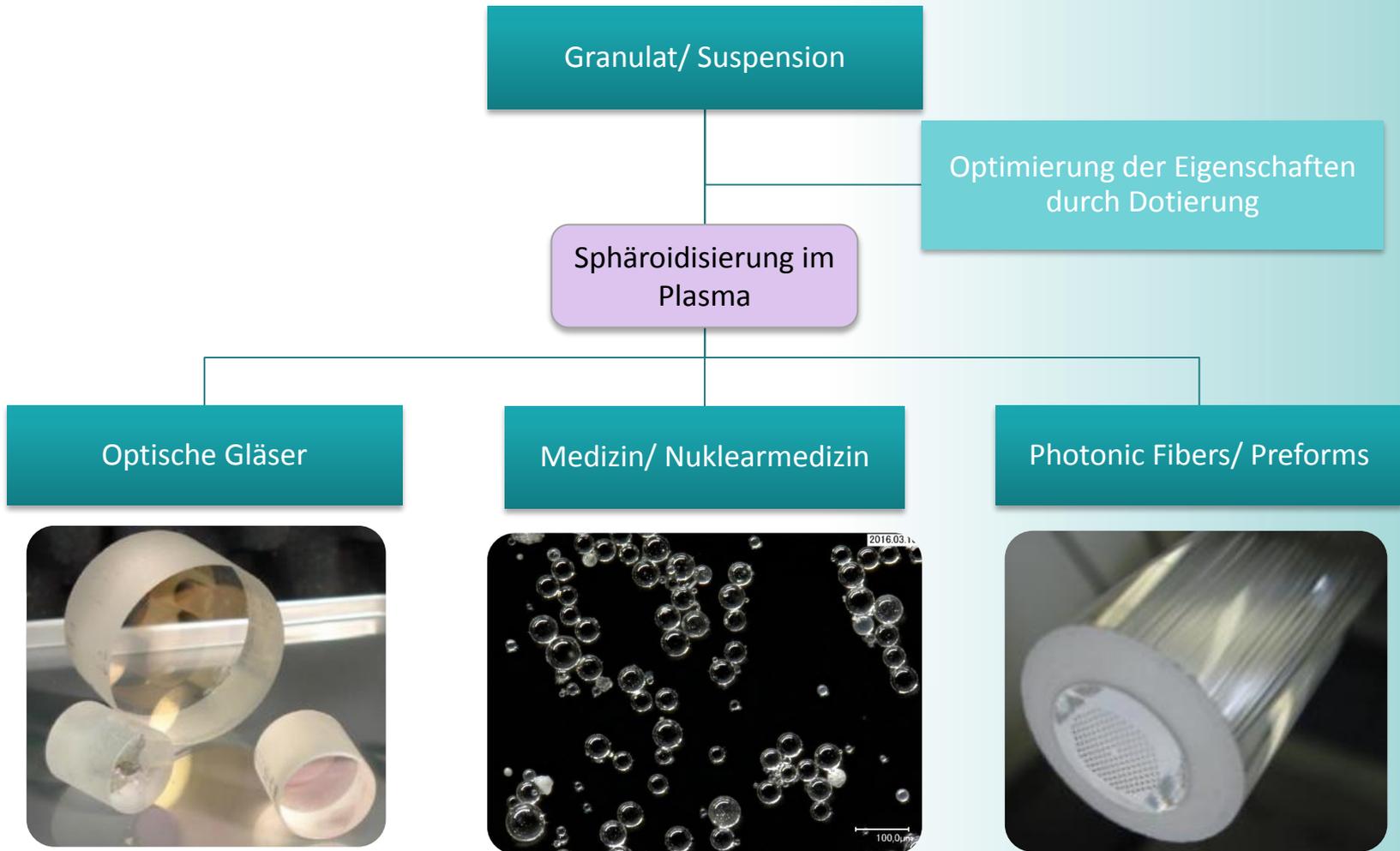
Weiterverarbeitung des Materials

- Durch die Plasma-Prozessierung wird ein homogenes Material hergestellt.
- Dieser hochwertige Rohstoff lässt sich sehr gut weiter verarbeiten, z.B. für Glasfaser-Preformen, wobei durch die mögliche Dotierung auch die optischen Eigenschaften eingestellt werden können.

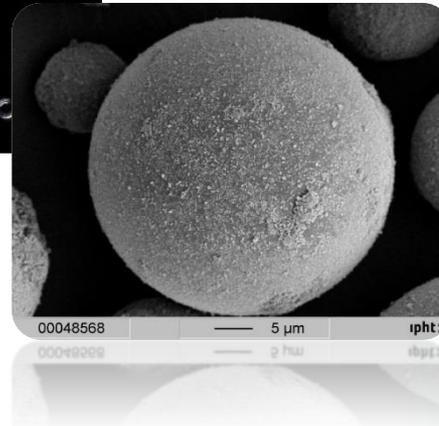


Anwendungen in vielen Bereichen möglich

Anwendungsbereiche



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Hermann Marsch

E-Mail: h.marsch@maicom-quarz.de

Tel.: +49 (0) 36602-504 500

Maicom Quarz GmbH

Stolzenberg 5

D-04626 Posterstein