



Modul A: Niedrig- Temperatur- Sinterung von Geschirr- und technischem Porzellan auf ultraleichten, hochporösen Brennplatten in mit Holzgas beheizten Schnellbrandöfen

- Projektpartner:
- **Rösler Ceramtec GmbH** Tettau- Schauberg (Bayern)
 - **Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS)– Institutsteil Hermsdorf** Hermsdorf (Thüringen)
 - **Vesuvius VGT – Dyko GmbH** Großalmerode (Hessen)

Projektlaufzeit:

07/ 2010 – 06 / 2013

Förderkennzeichen:

Projektträger Jülich Geschäftsbereich Umwelt (BMBF)
033R053B



GEFÖRDERT VOM

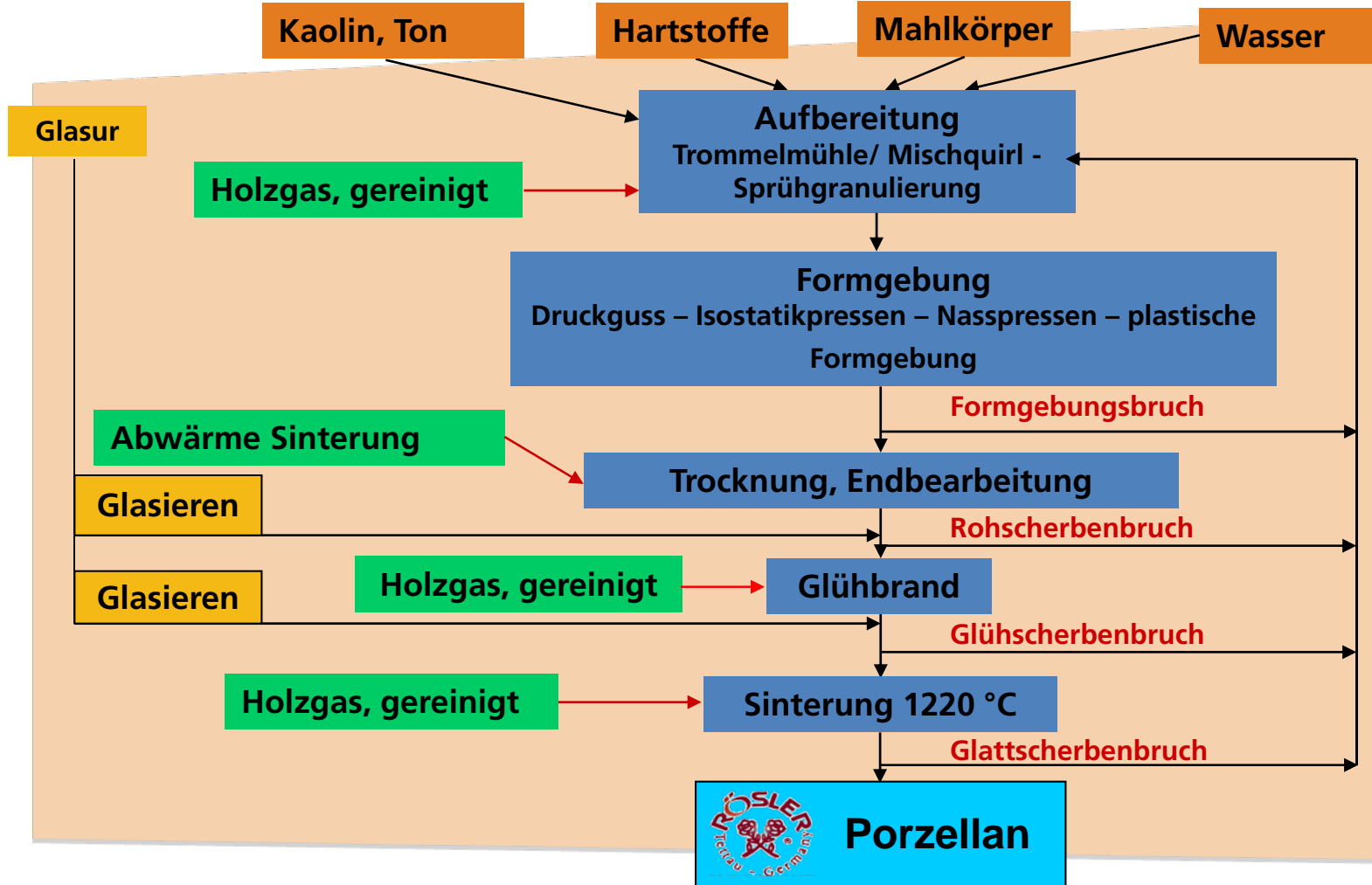


Niedrig-Temperatur-Sinterung

Koordiniert von:



Nachhaltiger Rohstoffkreislauf in der feinkeramischen Fertigung



Bilder aus der Fertigung von Porzellan bei Rösler CeramTec



**Austrag eines Sprühtrockners zur
Granulatherstellung**



**Geschirr im
Glühbrand auf
Cordierit-
Lochplatten**

**Aufbau gebrannte
Ware auf herkömm-
lichen Brennplatten
mit Blick in
Schnellbrandofen**



Niedrig-Temperatur-Sinterung

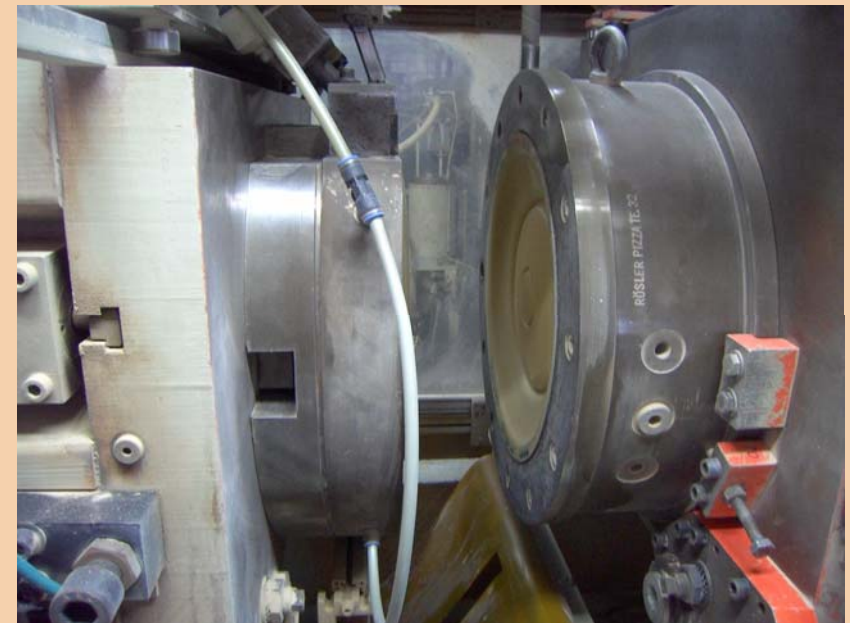
Koordiniert von:

Bilder aus der Fertigung bei Rösler CeramTec



Entnahme eines Artikels aus der
Druckgussanlage

Geöffnete Isostatikpresse zur
Tellerfertigung



Niedrig-Temperatur-Sinterung

Koordiniert von:



Technologieübertrag Rösler CeramTec - Fraunhofer IKTS



Aufbereitung:

Trommelmühle / Lösequirl

1-Tonnen-Mühle
bzw. mehrere m³

0,5–200 kg-Trommelmühle
Rührer von 0,5 l – ca. 100 l

Sprühturm groß
großes Granulatkorn

Sprühturm Labor
sehr feines Granulatkorn

Formgebung:

Druckguss
Isostatikpressen

Formenguss
Trockenpressen

Nasspressen

Fließpressung, Trockenpressen

Glühbrand:

Gas - Tunnelofen

Elektromuffel

Sinterung:

Gas- Schnellbrandofen

Gas-Haubenofen, Elektroofen



Gegenüberstellung Prüfmethoden Rösler Ceramtec – Fraunhofer IKTS

Technologieschritt	Prüfverfahren Rösler	Prüfverfahren IKTS
Materialanlieferungen		Feuchte, Siebanalyse, Korngrößenanalyse Sympatec, Chemie, Mineralogie
Gießmasse/ Granulat/ Pressmasseschlicker Sprühtrockener	Litergewicht, Baume-Zahl, Auslaufviskosität 250 ml (Düse 5mm) Pumpdruck, Temperatur Sprühturm, Abgastemperatur	Sieb-/ Sedimentationsanalyse, Litergewicht, Auslaufviskosität 50 ml (Düse 3,2mm) Pumpdruck, Temperatur Sprühturm, Abgastemperatur
Iso- Masse (Granulat)	Kornverteilung 0 – 0,5 mm, Korngewicht/ Liter Kornfeuchtigkeit	Korngrößenverteilung, Rieselfähigkeit, Schüttdichte, Granulatfeuchte
Glasur K319SN	Litergewicht, Baume-Zahl, Auslaufviskosität 250 ml (Düse5 mm)	Sieb-/ Sedimentationsanalyse, Litergewicht, Auslaufviskosität 50 ml (Düse 3,2mm)
Nasspressmasse	Feuchte	Feuchte, Fließgrenze (Kapillarviskosimeter PPG)

GEFÖRDERT VOM



Gießversuche mit Schlicker Rösler original und Aufbereitung IKTS



Becher

Schale, flach

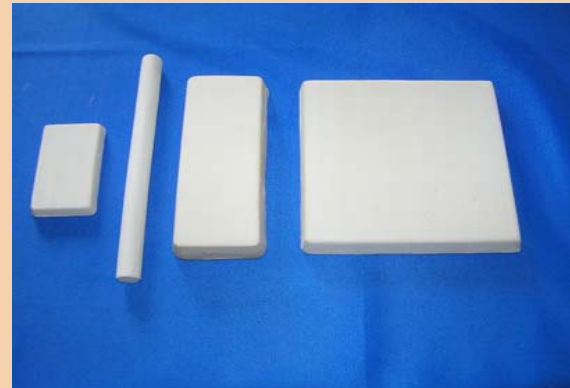


Schale,
Halbkugel



Tiegel,
90 x 130

Vollguss (v.l.n.r.):
Platte 35 x 30 x 8
Biegestab D=12mm
Platte 60 x 35 x 8
Platte 110x110x11





Auswahl und Untersuchung alternativer Rohstoffe

Abstimmung zur Rohstoffbasis

Kriterien Rösler Ceramtec:

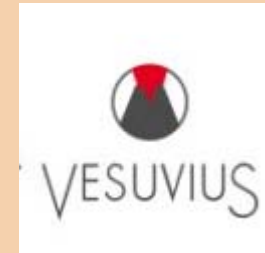
- Betriebswirtschaftliche Rahmenbedingungen (Rohstoffpreise)
- Anforderungen an Lieferanten

Aufgabendefinition für Fraunhofer IKTS

- Bewertung der mineralogischen und granulometrischen Zusammensetzung der derzeit eingesetzten Rohstoffe und Massen
- Recherche und Auswahl geeigneter Rohstoffe
- Bewertung der stofflichen und mineralogischen und Zusammensetzung ausgewählter Tone, Kaoline und Feldspäte
- Vorauswahl geeigneter Mineralisatoren, Flussmittel und Additive
- Definierter Einsatz von Recyclingmaterialien aus verschiedenen Prozessstufen



Vorstellung der Arbeiten Projektpartner Vesuvius



- Definition der Werkstoffeigenschaften und des Anwendungsprofils für die Brennplatten durch Fa. Rösler
- Auswahl geeigneter Rohstoffe, Hilfsstoffe und Verfahren zur Aufbereitung neuer Cordieritversätze im Labormaßstab
- Einsatz geeigneter Ausbrennstoffe zur Erhöhung der Porosität bei gleichbleibender Festigkeit im Schnellbrand
- Herstellung geeigneter Testplatten und Prüfkörper
- Nachweis der Eignung für Einsatztemperaturen
- Ermittlung der Werkstoffkennwerte (Temperaturwechselbeständigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität, Heissbiegefestigkeit)
- Nachweis der Wirtschaftlichkeit unter Fertigungsbedingungen

GEFÖRDERT VOM



Niedrig-Temperatur-Sinterung

Koordiniert von:



Modul B: Substitution von fossilem Erdgas durch regeneratives Holzgas als Brennstoff für sämtliche Trocken und Sintervorgänge

- Innovation liegt in der Verwendung von Holzgasen als Prozessgas zum Beheizen der Sinteröfen. Bisher wird Holzgas nur zur Verstromung genutzt (EEG Einspeisevergütung).
- Holzgas soll zur Beheizung von Öfen oder Trockenanlagen kostengünstig selbst produziert werden, Holz und Holzreste, die als Reststoffe aus Walddurchforstungen, Sägereien oder als Altholz vorliegen, jegliche Art von biogenen Brennstoffen steht in ausreichender Menge zur Verfügung.
- Erforderlich ist ein hochwertiges, von allen Partikeln gereinigtes Synthesegas, das als Brenngas aber auch zur dezentralen Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt werden kann.
- Erdgas Heizwert 9KW/ Nm^3 , Holzgas je nach Herstellungsmethode Heizwert von $1,5$ bis 3 KW/ Nm^3
- produziert Holzgas verlässt den Vergaser mit ca. 350°C . Heisses Gas soll über gut isolierte Leitungen direkt zu den Brennern an den Sinteröfen geführt werden. „Heisses“ Gas trägt beim Sinterprozess bei 1220°C , sowie allen Trockenprozessen dazu bei, dass der Gasverbrauch sinken wird, da das Aufheizintervall bis zur Endbrenntemperatur kleiner ist, als bei der Einspeisung von „kaltem“ Erdgas.
- Ergebnisse der Sinterversuche im Holzgas- Ofen bestimmen die weitere Vorgehensweise bezüglich Porzellanqualität und Gasreinigung.
- Die hergestellten, mit Schwachgas gesinterten Musterteile werden am Fraunhofer IKTS Hermsdorf auf chemisch- technische Eignung untersucht und nach keramischen Normen geprüft