

„Funktionalisierte, kohlenstoffgebundene Dolomiterzeugnisse“



Die Arbeit wurde angefertigt von:
Betreuer:

Volker Stein
Prof. Dr.-Ing. habil. C. G. Aneziris (IKGB)
Dipl.-Ing. H. F. Dittrich (LWB)


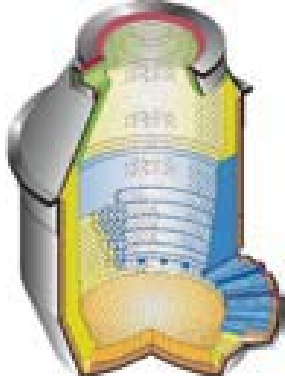
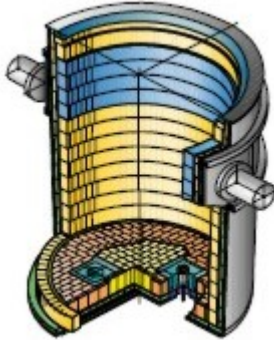
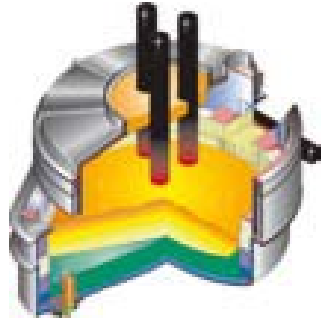


Gliederung

1. Intention
2. Versuchsdurchführung
3. Resultate
4. Zusammenfassung + Ausblick



Intention

			
LD Konverter <ul style="list-style-type: none">• Sicherheitsfutter (Doloma ungeformt)	AOD Konverter <ul style="list-style-type: none">• Mündungsbereich (Doloma-C)• Boden und Wand (Doloma)	Pfanne <ul style="list-style-type: none">• Schlackenzone (Doloma-C)• Boden und Wand je nach Stahlsorte (Doloma/Doloma-C)	EAF <ul style="list-style-type: none">• Schlackenzone (Doloma-C)
Anwendungen von Doloma-Erzeugnisse in Aggregaten zur Stahlerzeugung (Quelle: LWB Refractories)			



Intention

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• hohe Beständigkeit gegenüber hochbasischen Schlacken	<ul style="list-style-type: none">• ungenügende Hydratationsbeständigkeit
<ul style="list-style-type: none">• Beständig gegenüber silikatischen Schlacken	<ul style="list-style-type: none">• nicht Resistent gegenüber alumina- und eisenoxidreichen Schlacken
<ul style="list-style-type: none">• Beständig unter stark reduzierenden Atmosphären und im Vakuum	<ul style="list-style-type: none">• geringerer Verschlackungswiderstand als Magnesia
<ul style="list-style-type: none">• geringe spezifische Rohstoffkosten und hohe Verfügbarkeit	
<ul style="list-style-type: none">• Anticlogging Eigenschaften	

Ziele: →Verbesserung gegenwärtiger Qualitäten und Funktionalisierung

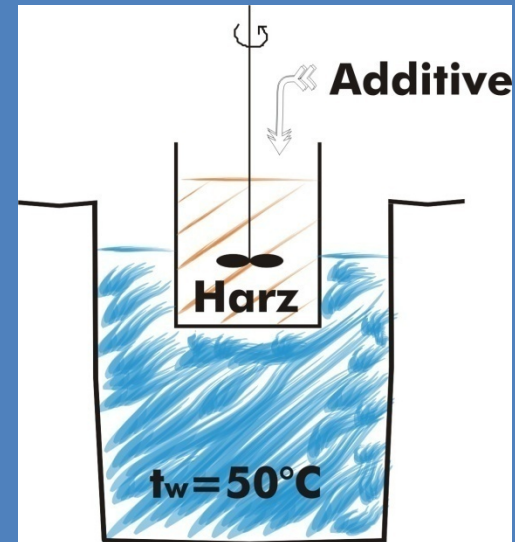


Versuchsdurchführung

Vormischen der Additive im Harz:

•Vorteile

- Senkung der Viskosität von 2200 mPas (20°C) auf 130 mPas (50°C)
- bessere Benetzung der Körnung und bessere Verteilung der Additive in der Bindematrix



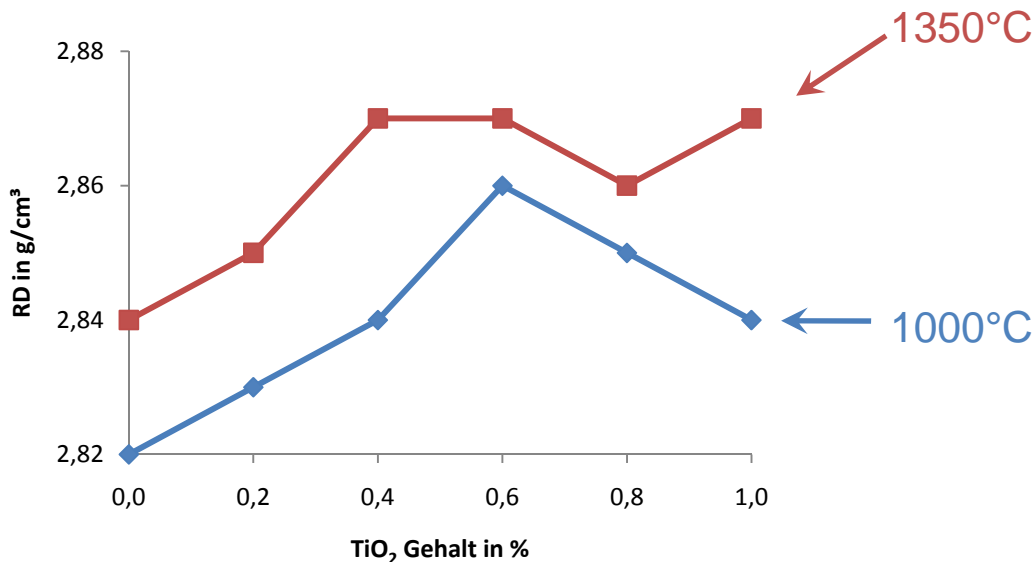
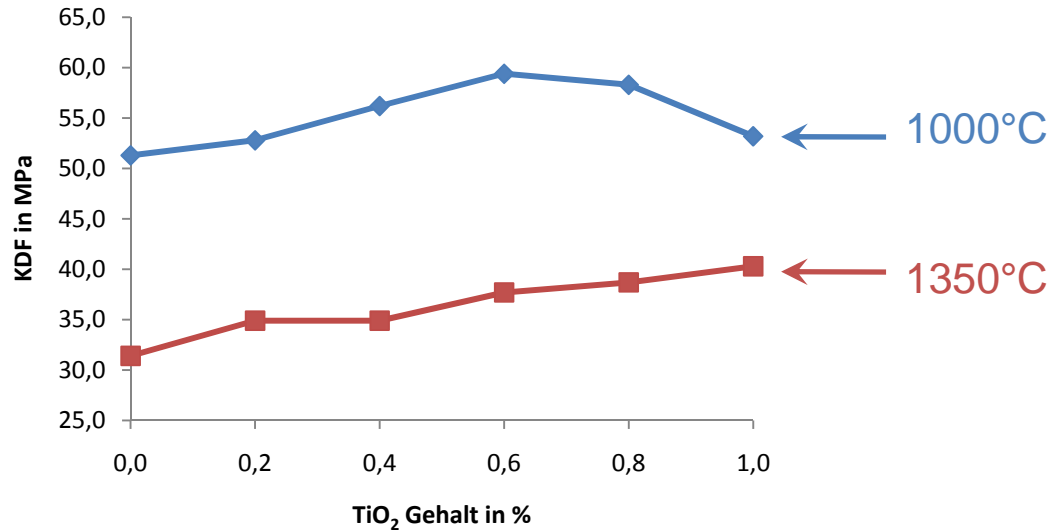
Herstellung der Proben:

- Mischen des Versatzes im Zwangsmischer
- Formgebung durch uniaxiales Pressen (150MPa) zu Zylindern (50x50mm)
- Härten des Proben gemäß Empfehlung von HEXION bei 180°C
- Verkokung der Probekörper bei 1000°C und 1350°C (1,5K/min ; 5h)

Untersuchung der Proben:

- Prüfung auf KDF, OP und RD
- Druckerweichen
- Restkohlenstoffgehalt mittels LECO
- XRD, SEM (Bruchfläche + Polierte Sektionen), TEM

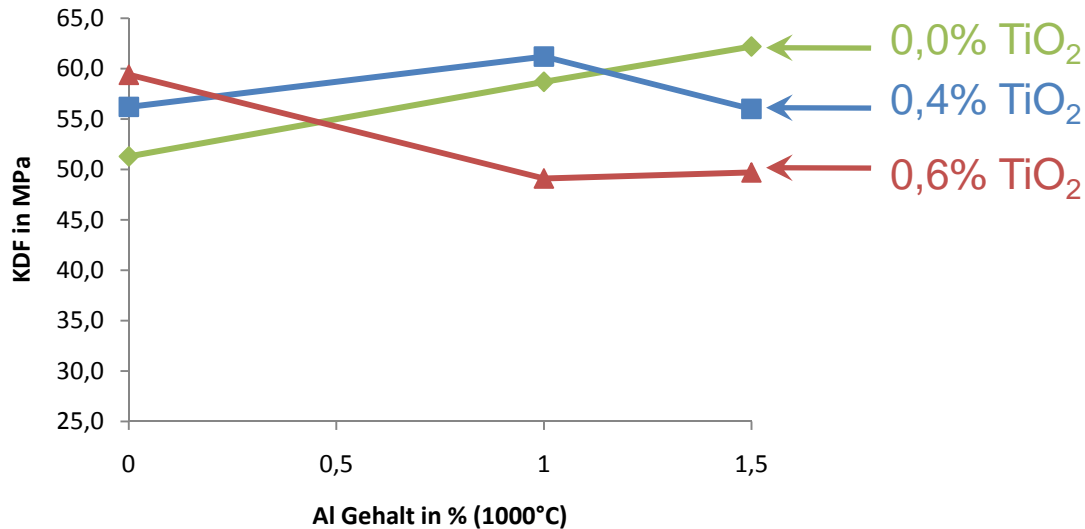
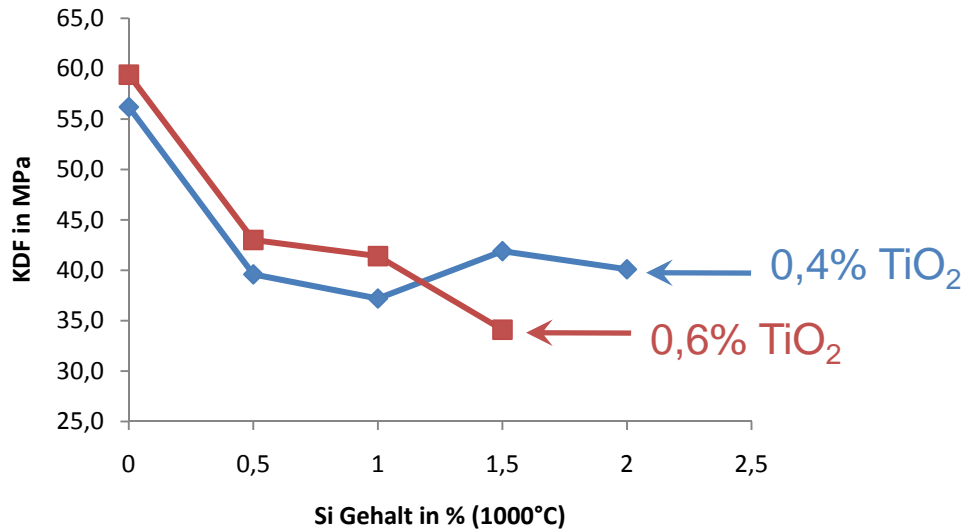
Mech. Eigenschaften (TiO₂)



1000°C	1350°C
TiO ₂ ↑ (≤0,6%) KDF ↑ RD ↑	TiO ₂ ↑ (≤1,0%) KDF ↑ RD ↑
TiO ₂ ↑ (>0,6%) KDF ↓ RD ↓	



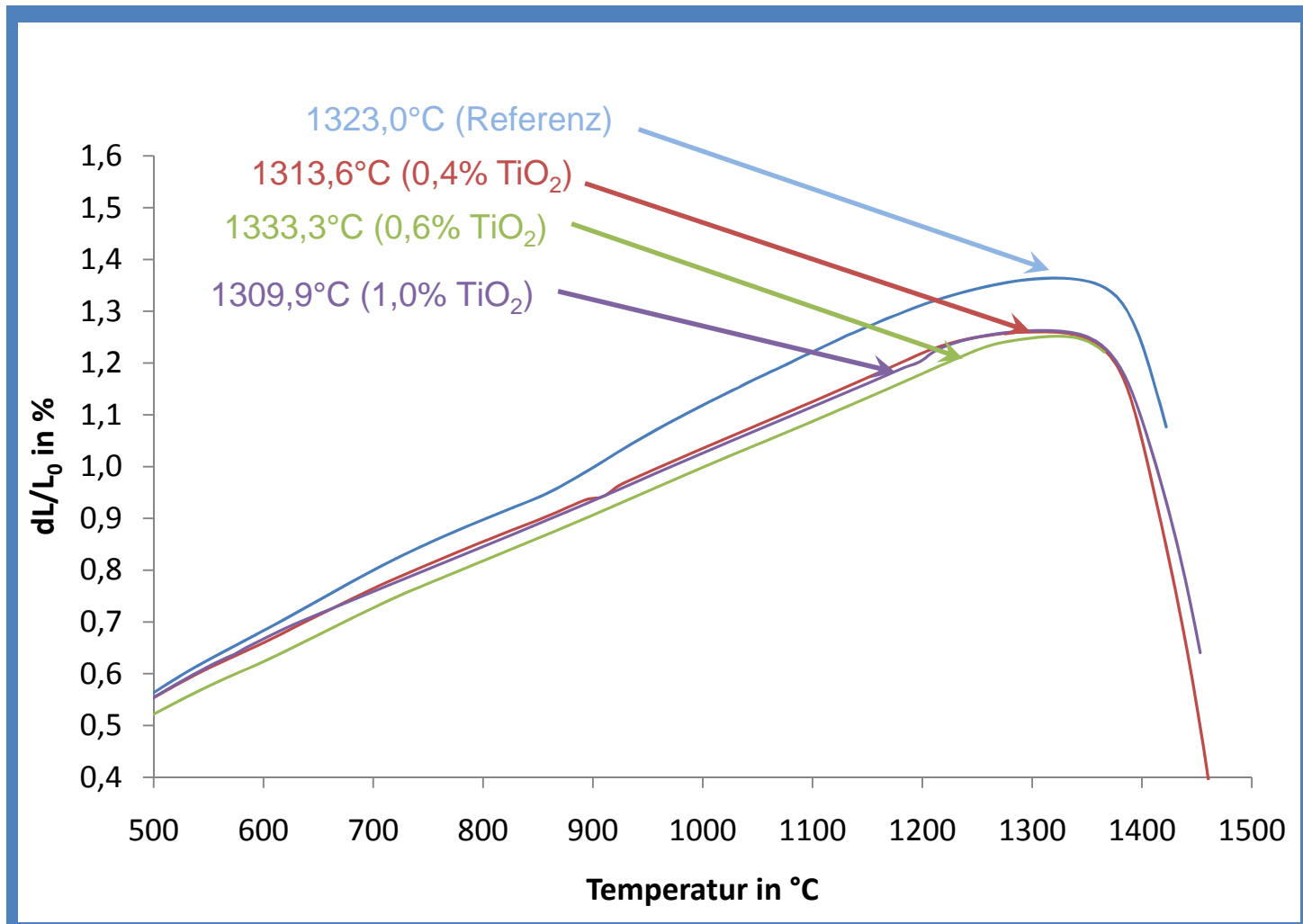
Mech. Eigenschaften (Si, Al)



Silicium	Aluminium
Si↑ KDF↓	0,0% TiO ₂ Al↑ KDF↑
Verhalten gleich für 0,4% TiO ₂ und 0,6% TiO ₂ als Basiszugabe im Versatz	0,4% TiO ₂ Al↑ (≤1,0%) KDF↑ Al↑ (>1,0%) KDF↓
	0,6% TiO ₂ Al↑ KDF↓

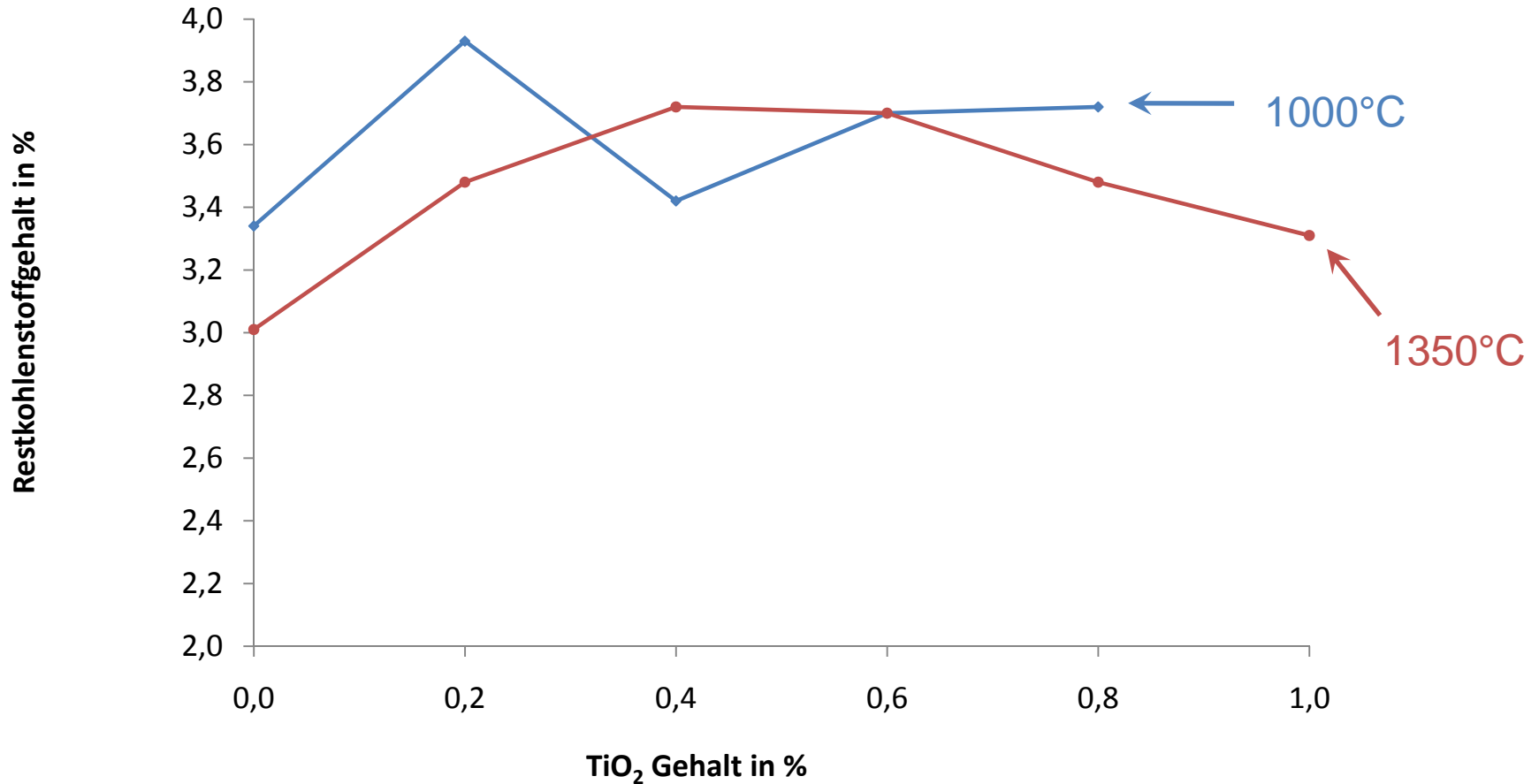


Druckerweichen (TiO_2)



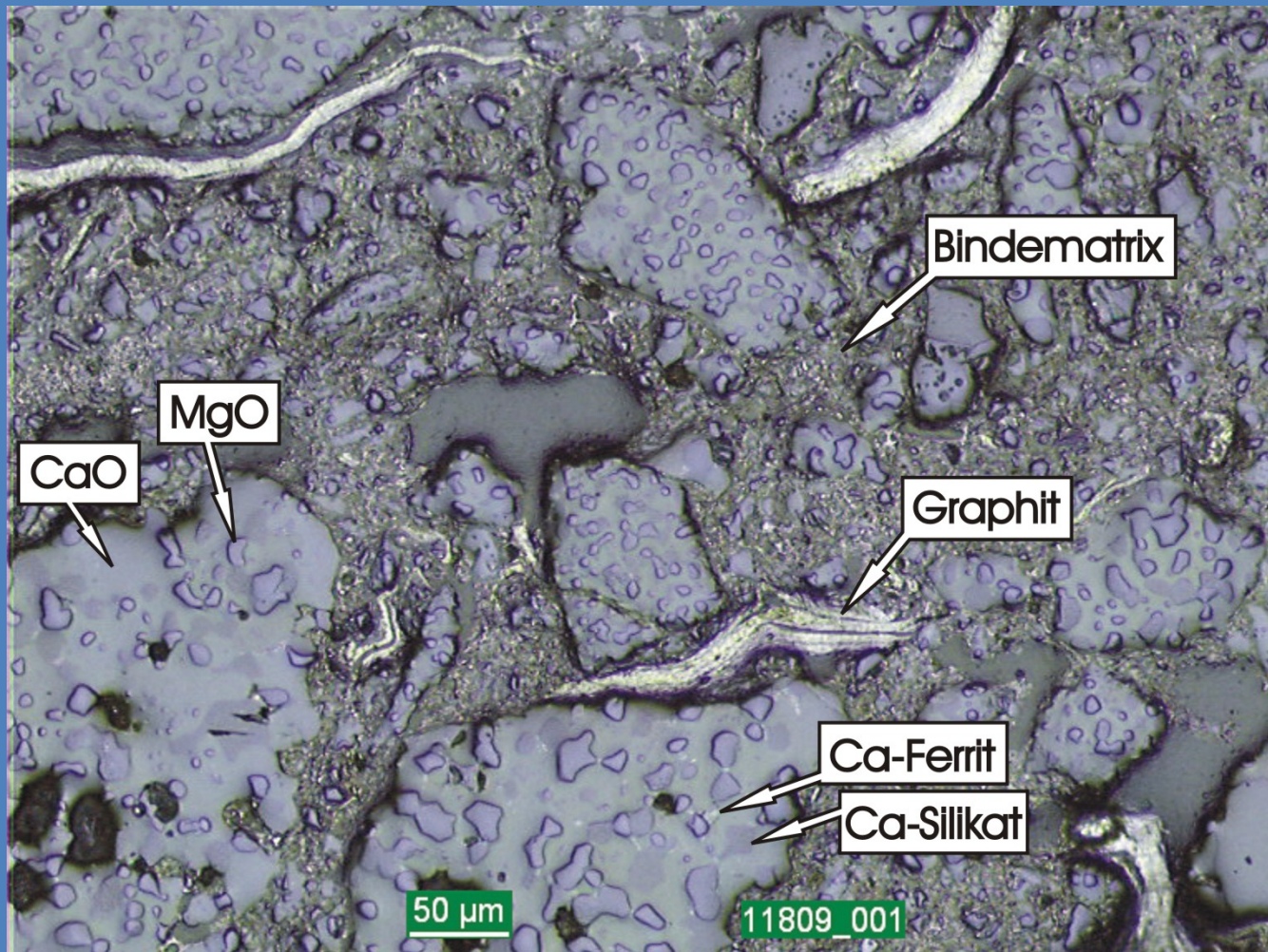
Druckerweichen TiO_2 (Hauptversuch)

Restkohlenstoff



Kohlenstoffgehalt in Abhängigkeit vom TiO₂ Gehalt

Phasenanalyse



Gefüge Doloma-C



Zusammenfassung

- TiO_2 bewirkt :
 - eine Ankopplung von Dolomit an Matrix
 - Verbesserung der mechanischen Eigenschaften
 - Reduzierte thermische Dehnung
- Bildung von Spinell wirkt sich teilweise positiv aus
- Wirkung von Si konnte nicht entfaltet werden
- Nachteilige Wirkung von Al und Si auf Feuerfestigkeit konnte nicht nachgewiesen werden



Zusammenfassung

- Es wurden die Funktionalisierung der Doloma-C Erzeugnisse infolge TiO_2 Zugabe erreicht und im Blick auf die fertigen Erzeugnisse, vorteilhafte Eigenschaften generiert





**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**