

Dipl.-Ing. Mark Röger, Hamburg

# **Aufbereitung und Verarbeitung von RBAO- Precursormischungen zur Herstellung hochfester Bauteile**

Reihe **5**: Grund- und Werkstoffe Nr. **524**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Stand der Technik</b> .....	<b>3</b>
2.1 Grundlagen des RBAO-Verfahrens.....	3
2.2 Pulvermahlung .....	5
2.3 Pulvertrocknung.....	7
2.4 Formgebung.....	9
2.4.1 Pulverkompaktierung .....	9
2.4.2 Bearbeitung.....	18
<b>3 Experimentelle Durchführung</b> .....	<b>22</b>
3.1 Ausgangsstoffe.....	22
3.2 Pulveraufbereitung .....	24
3.2.1 Mahlversuche .....	24
3.2.2 Sprühtrocknung.....	29
3.3 Formgebung.....	30
3.3.1 Pulverkompaktierung .....	30
3.3.2 Grünbearbeitung.....	32
3.3.3 Herstellung von Probestücken.....	33
3.3.4 Herstellung von Lagerplatten.....	34
3.4 Untersuchungsverfahren .....	35
3.4.1 Pulver- und Grünkörpercharakterisierung .....	35
3.4.2 Oxidations- und Sinterverhalten.....	37
3.4.3 Gefügecharakterisierung .....	38
3.4.4 Mechanische Eigenschaften .....	38
3.5 Fehlerbetrachtung.....	41
<b>4 Ergebnisse</b> .....	<b>42</b>
4.1 Pulveraufbereitung .....	42
4.1.1 Rohstoffuntersuchung.....	42
4.1.2 Pulvermahlung.....	45
4.1.3 Sprühtrocknung.....	51
4.2 Verarbeitung .....	57
4.2.1 Formgebung .....	57
4.2.1.1 Kompaktierung.....	57
4.2.1.2 Grünbearbeitung.....	68
4.2.1.3 Oberflächenstrukturen .....	72
4.3 Oxidations- und Sinterverhalten.....	75
4.4 Schadensanalyse.....	82

<b>5 Diskussion .....</b>	<b>85</b>
5.1 Pulveraufbereitung .....	85
5.1.1 Einfluß der Rohstoffqualität.....	85
5.1.2 Einfluß der Pulvermahlung .....	86
5.1.2.1 Chemische Reaktionen zwischen Precursorpulver und Mahlflüssigkeit.....	86
5.1.2.2 Zerkleinerungsmechanismen bei der Mahlung von Pulvergemischen aus duktilen und spröden Komponenten .....	88
5.1.2.3 Einfluß der Mahltechnologie.....	90
5.1.3 Einfluß der Sprühtrocknung.....	91
5.2 Verarbeitung .....	93
5.2.1 Einfluß der Kompaktierung .....	93
5.2.1.1 Verdichtungsmodell für RBAO-Precursormischungen.....	93
5.2.1.2 Besonderheiten beim zyklischen Pressen .....	96
5.2.2 Einfluß der Grünbearbeitung.....	98
5.2.3 Oxidationsverhalten .....	99
5.2.4 Sinterverhalten .....	101
5.3 Typische Prozeßfehler .....	102
5.4 Übergreifende Wechselwirkungen in der RBAO-Technologie .....	103
<b>6 Schlußfolgerungen .....</b>	<b>106</b>
<b>7 Zusammenfassung.....</b>	<b>107</b>
<b>8 Anhang .....</b>	<b>109</b>
8.1 Berechnungsgleichungen zur Pulveraufbereitung .....	109
8.2 Berechnungsgleichungen zur Pulververarbeitung .....	111
8.3 Modellierungsansatz zur Kompaktierung von Metall/Keramik-Precursorpulvern.....	113
<b>9 Literaturverzeichnis.....</b>	<b>115</b>