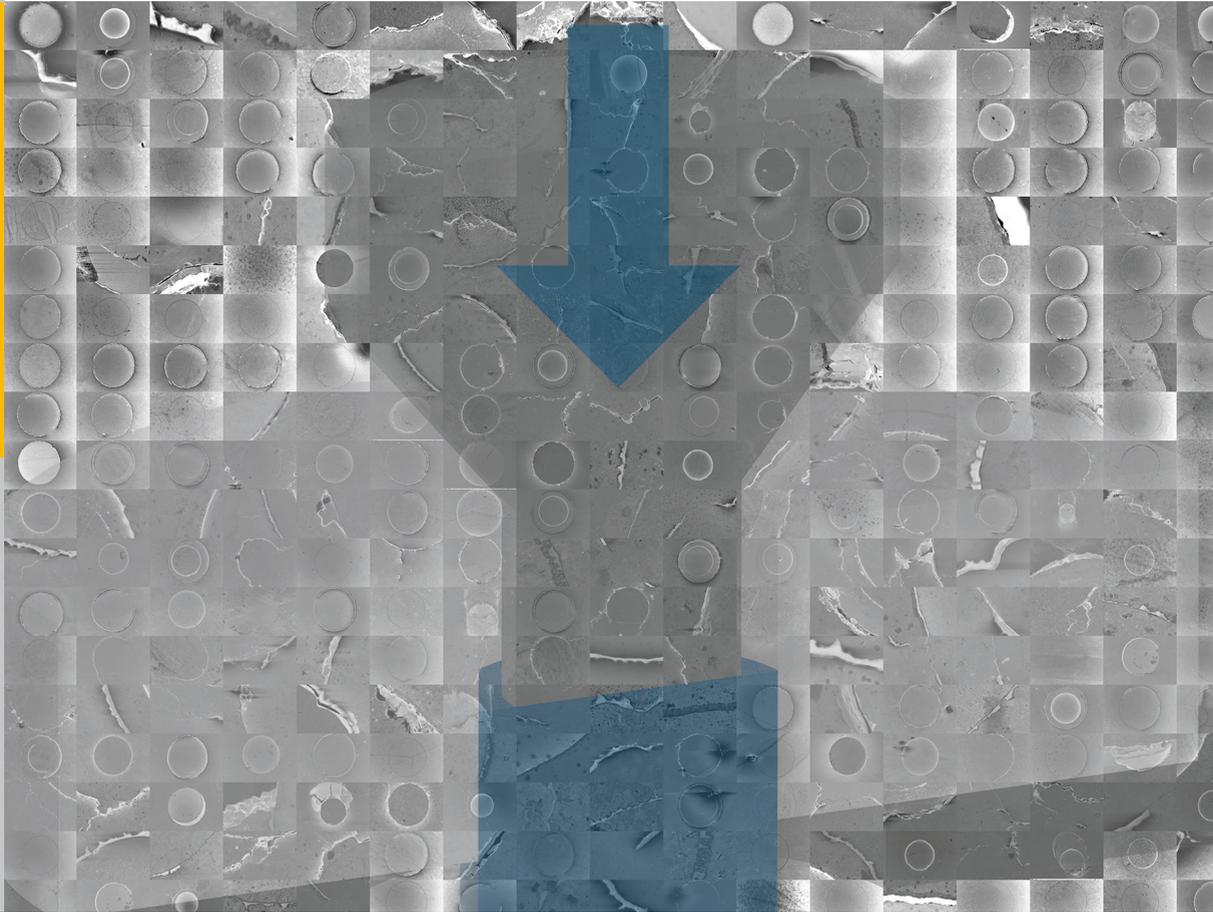


Einzelfaserkomposite aus Pulvermetallurgischem Wolfram-faserverstärktem Wolfram

Bruno Jasper



Energie & Umwelt /
Energy & Environment
Band / Volume 380
ISBN 978-3-95806-248-1

Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Energie- und Klimaforschung
Plasmaphysik (IEK-4)

Einzelaserkomposite aus Pulvermetallurgischem Wolfram-faserverstärktem Wolfram

Bruno Jasper

Schriften des Forschungszentrums Jülich
Reihe Energie & Umwelt / Energy & Environment

Band / Volume 380

ISSN 1866-1793

ISBN 978-3-95806-248-1

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Fusion	1
1.2	Wolfram-faserverstärktes Wolfram (W_f/W)	4
2	Theoretische Betrachtung von W_f/W und Push-Out	9
2.1	Wolfram	9
2.1.1	Verdichtungsprozess von Wolfram beim Heißisostatischen Pressen	10
2.1.2	Versagensmechanismen in Wolfram	12
2.2	Kompositmaterialien	14
2.2.1	Mechanismen der Faserverstärkung	15
2.2.2	Die Grenzschicht (Interface)	16
2.2.3	Kriterien der Rissableitung	16
2.3	Shear-Lag-Analyse	18
2.4	Der Push-Out-Test	22
2.4.1	Unterschiede zwischen Pull-Out- und Push-Out-Test	23
2.4.2	Der Spannungszustand während des Push-Out-Tests	25
2.4.3	Die Last-Weg-Kurve eines Push-Out-Tests	28
3	Probenherstellung und Charakterisierung	31
3.1	Probenherstellung	31
3.1.1	Matrixherstellung	32
3.2	Push-Out-Test	36
3.2.1	Probenpräparation	37
3.2.2	Testaufbau und Durchführung	39
3.2.3	Auswertung	41
3.3	Probenanalyse	42
3.3.1	Dichtebestimmung	42
3.3.2	3-Punkt-Biegeversuch	44
3.3.3	Rasterelektronenmikroskop - REM	45
4	Ergebnisse	49
4.1	Pulver	49

4.2	Matrix	49
4.2.1	Dichte	50
4.2.2	3-Punkt-Biegeversuch	52
4.2.3	Mikrostruktur und Korngröße	54
4.2.4	Elastizitätsmodul- und Härtemessungen	56
4.3	Push-Out-Test	59
4.3.1	Morphologie	60
4.3.2	Last-Weg-Kurven	75
5	Diskussion	79
5.1	Dichte der Matrix	79
5.2	Mechanische Eigenschaften von Faser und Matrix	80
5.3	Interface	81
5.4	Energiebetrachtung	84
6	Zusammenfassung und Ausblick	89
	Anhang	I
	Veröffentlichungen	V
	Literaturverzeichnis	VII
	Abbildungsverzeichnis	XIX
	Tabellenverzeichnis	XXIII
	Lebenslauf	XXIV
	Danksagung	XXVII

**Energie & Umwelt /
Energy & Environment
Band / Volume 380
ISBN 978-3-95806-248-1**

