

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation und Zielsetzung	1
1.2	Literaturübersicht	3
2	Technologische Grundlagen	7
2.1	Faser-Kunststoff-Verbunde	7
2.1.1	Verwendete Konstituenten und Halbzeuge	7
2.1.2	Elastizitätstheoretische Grundgleichungen	8
2.1.3	Versagensmechanismen und -kriterien	9
2.2	Gewählte Modellierungsansätze	10
2.2.1	Experimentelle Untersuchung	11
2.2.2	Numerische Betrachtung	12
2.2.3	Analytischer Ansatz	12
2.3	Eingesetzte Prüfmethoden	14
3	Modellbildung und angewandte Methoden	19
3.1	Experimentelle Untersuchung	23
3.1.1	Morphologie und Topologie der Poren und Konstituenten	23
3.1.2	Mechanische Eigenschaften der Konstituenten	27
3.1.3	Modellhafter Probekörper	29
3.2	Numerische Betrachtung des modellhaften Probekörpers	33
3.2.1	Modell und Randbedingungen	33
3.2.2	FE-Netz	34
3.2.3	Materialeigenschaften und Kennwerte	35
3.3	Analytischer Ansatz	36
4	Mechanisches Verhalten des modellhaften Probekörpers	45
4.1	Experimentelle Untersuchung	45
4.1.1	Einfluss von Poren auf die werkstofftechnischen Kenngrößen	45
4.1.2	Charakterisierung der Konstituenten	50

4.1.3	Druckversuch am modellhaften Probekörper	53
4.2	Numerische Betrachtung	59
4.3	Analytische Beschreibung des Stabilitätsverhaltens einer Faser . .	65
5	Versagensanalyse an FKV	71
5.1	Modellhafter Probekörper	72
5.2	Erweiterter modellhafter Probekörper	76
5.3	Fraktographie (UD-CFK Druckprobekörper)	80
6	Kritische Betrachtung der Ergebnisse im Vergleich	83
7	Zusammenfassung und Ausblick	89
	Literaturverzeichnis	92
A	Hardware und Software	105
A.1	Hardware	105
A.2	Software	105
B	Programmierte Anwendungen	107
B.1	Parameterisiertes Ansys-Modell	107
B.2	Bestimmung Porenvolumengehalt (Matlab)	114