

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	7
1 Einleitung	10
2 Rotorblätter von Windenergieanlagen	13
2.1 Entwicklungshistorie	13
2.2 Bauweisen und Fertigungsverfahren	18
2.3 Auslegungsaspekte und Betriebslasten	23
2.4 Materialien	26
3 Polyurethan	29
3.1 Polyurethan-Harze	30
3.2 Polyurethanchemie	41
3.3 Mikrostruktur und Eigenschaften	47
4 Gegenstand und Zielsetzung der Arbeit	51
5 Experimentelles Vorgehen	54
5.1 Materialien	54
5.2 Charakterisierung der Reinharze	57
5.3 Charakterisierung der Verbundwerkstoffe	68
6 Entwicklung und Charakterisierung der Reinharze	81
6.1 Aspekte der Verarbeitung	81
6.2 Thermomechanische Charakterisierung	93
6.3 Mechanische Eigenschaften der Reinharze	103
6.4 Ermüdungsrissausbreitung	109
7 Eigenschaften der Verbundwerkstoffe	123
7.1 Verarbeitung im Infusionsprozess	123

7.2	Mechanische Eigenschaften	132
7.3	Versagensverhalten und Schädigungsmechanismen	140
7.4	Alterung und Beständigkeit	151
7.5	Bruchmechanik	157
7.6	Compression After Impact (CAI)	161
7.7	Ermüdungsverhalten	177
8	Demonstratorbauteil	184
9	Zusammenfassung und Ausblick	188
	Literaturverzeichnis	191
	English Summary	218
	Eigene Publikationen mit Bezug zu dieser Arbeit	220