

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Überblick	1
1.2	Ziele	2
1.3	Aufbau der Arbeit	4
2	Grundlagen	7
2.1	Duomere	7
2.1.1	Epoxidharzsysteme	8
2.1.2	Vinylesterharzsysteme	9
2.2	Füllstoffe	12
2.2.1	Kohlenstoff-Nanopartikel: Ruß	12
2.2.2	Titandioxid	14
2.3	Verstärkungsfasern	14
2.4	Faserverbundwerkstoffe	16
2.5	Bestimmung elektrischer Eigenschaften	18
2.5.1	Gleichstrommessungen	18
2.5.2	Wechselstrommessungen	20
2.6	Bestimmung mechanischer Eigenschaften	22
2.6.1	Zugversuch	22
2.6.2	3-Punkt-Biegung	23
2.6.3	Rißfähigkeit	24
2.6.4	DMTA	27
3	Stand der Technik	29
3.1	Perkulationsverhalten von Ruß	29
3.2	Gefüllte Duomere	34

3.2.1	Elektrische Eigenschaften und Perkolation	34
3.2.2	Mechanische Eigenschaften	35
3.3	Gefüllte Faserverbundwerkstoffe	36
3.3.1	Elektrische Eigenschaften	36
3.3.2	Mechanische Eigenschaften	37
4	Untersuchungen zum Perkolationsverhalten	39
4.1	Materialien	39
4.2	Perkolationsschwelle	40
4.3	Mikrostruktur	42
4.4	Perkolation	47
4.4.1	Perkolation während der Aushärtung	47
4.4.2	Perkolation im elektrischen Feld	54
4.5	Zusammenfassung	57
5	Gefüllte Duromere	59
5.1	Materialien	59
5.1.1	Harzsysteme	59
5.1.2	Füllstoffe	60
5.2	Herstellungsprozeß	60
5.2.1	Dispergierung	61
5.2.2	Härterzugabe	62
5.2.3	Aushärtung	63
5.3	Elektrische Eigenschaften	63
5.3.1	Einfluß von Fertigungsparametern	64
5.3.2	Alterungsbeständigkeit	75
5.4	Mechanische Eigenschaften	84
5.4.1	Elastische Eigenschaften	84
5.4.2	Rißzähigkeitsuntersuchungen	88
5.5	Zusammenfassung	92
6	Gefüllte Glasfaserverbundwerkstoffe	95
6.1	Voruntersuchungen	95
6.2	Elektrisch leitfähiges Prepreg-System	99
6.2.1	Materialien	99

6.2.2	Herstellungsprozeß	99
6.2.3	Elektrische Eigenschaften	103
6.2.4	Mechanische Eigenschaften	119
6.3	Elektrisch leitfähiges RTM-System	129
6.3.1	Materialien	129
6.3.2	Herstellungsprozeß	129
6.3.3	Elektrische Eigenschaften	131
6.3.4	Mechanische Eigenschaften	136
6.4	Zusammenfassung	139
6.4.1	Voruntersuchungen	139
6.4.2	Prepregsystem	140
6.4.3	RTM-System	141
7	Fazit der Arbeit	143
	Literaturverzeichnis	146