

1	EINLEITUNG	1
2	STAND DER TECHNIK	3
2.1	Eigenschaften und Herstellung von Graphen	3
2.2	Herstellung von Graphen-basierten Kunststoffkompositen	9
2.3	Eigenschaften von Graphen-basierten Polypropylen-Kompositen	12
2.4	Abgrenzung der Graphen-basierten Kompositen zu Kohlenstoffnanoröhrchen- und Schichtsilikat- basierten Kompositen	21
2.4.1	Kohlenstoffnanoröhrchen als funktioneller Füllstoff.....	21
2.4.2	Schichtsilikat als funktioneller Füllstoff.....	22
3	ZIELSETZUNG DER ARBEIT	25
4	EINGESETZTE MATERIALIEN	27
4.1	Polypropylen.....	27
4.2	Eingesetzte Nanofüllstoffe.....	28
5	ANALYSE DES EINFLUSSES VON TYP UND ANTEIL DES GRAPHENS AUF DIE EIGENSCHAFTEN DER PP-KOMPOSITE.....	32
5.1	Versuchsaufbau und –durchführung.....	32
5.2	Morphologie.....	35
5.3	Rheologische Eigenschaften.....	40
5.4	Schmelz-, Kristallisationstemperatur und Kristallisationsgrad	48
5.5	Mechanische Eigenschaften	50
5.6	Elektrische Eigenschaften	53
5.7	Zwischenfazit	54
6	ANALYSE DES EINFLUSSES DER COMPOUNDIERPARAMETER AUF DIE EIGENSCHAFTEN GRAPHEN-BASIERTER PP-KOMPOSITE	56
6.1	Versuchsaufbau und –durchführung.....	56
6.2	Einfluss der Verfahrensparameter auf die Prozessparameter	58
6.2.1	Verweilzeit	58
6.2.2	Spezifischer mechanischer Energieeintrag	60
6.2.3	Schmelztemperatur	62
6.2.4	Zwischenfazit zum Einfluss der Verfahrensparameter auf die Prozessparameter	64
6.3	Einfluss der Verfahrensparameter auf die Eigenschaften Graphen-basierter PP-Komposite.....	65
6.3.1	Morphologie	65
6.3.2	Rheologische Eigenschaften.....	70
6.3.3	Schmelz-, Kristallisationstemperatur und Kristallisationsgrad.....	74
6.3.4	Mechanische Eigenschaften.....	77
6.4	Zwischenfazit	87

7	VERBESSERUNG DER GRAPHEN-DISPERGIERUNG DURCH VORDISPERGIERUNG MIT ULTRASCHALL	90
7.1	Versuchsaufbau und -durchführung.....	90
7.2	Einfluss der Vordispersgierung auf die Partikelgrößenverteilung des eingesetzten Graphens vor der Verarbeitung im Doppelschneckenextruder	92
7.3	Einfluss der Vordispersgierung auf die Eigenschaften Graphen-basierter PP-Komposite.....	94
7.3.1	Morphologie	94
7.3.2	Rheologische Eigenschaften	97
7.3.3	Schmelz-, Kristallisationstemperatur und Kristallisationsgrad.....	98
7.3.4	Mechanische Eigenschaften.....	99
7.4	Zwischenfazit	100
8	FAZIT & AUSBLICK	103
9	ZUSAMMENFASSUNG/SUMMARY	105
9.1	Zusammenfassung	105
9.2	Summary	106
10	ABKÜRZUNGEN, FORMELZEICHEN, INDIZES.....	108
10.1	Abkürzungen	108
10.2	Formelzeichen	109
10.3	Indizes.....	109
11	LITERATUR.....	110
12	ANHANG.....	127
12.1	Überprüfter Nanofüllstoffgehalt nach der Compoundierung	127
12.2	Einfluss der Lösungsmittel auf die Materialeigenschaften von PP	129