

# Inhaltsverzeichnis

Disclaimer .....	II
Vorwort .....	III
Kurzfassung .....	IV
Abstract .....	V
Inhaltsverzeichnis .....	VI
Abbildungsverzeichnis .....	VIII
Tabellenverzeichnis .....	XIII
Verwendete Formelzeichen .....	XIV
Abkürzungsverzeichnis .....	XXVI
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problemstellung .....	1
1.2 Stand der Forschung .....	4
1.2.1 Auswirkungen von Rußeintrag .....	4
1.2.2 Auswirkungen des Kraftstoffeintrages .....	10
1.2.3 Resümee .....	14
1.3 Zielstellung der Arbeit .....	14
<b>2 Grundlagen</b> .....	<b>17</b>
2.1 Tribologie .....	17
2.1.1 Reibung .....	19
2.1.2 Verschleiß .....	23
2.1.3 Schmierung und Schmierstoffe .....	24
2.2 Tribosystem – Wälzlager .....	28
2.3 Rußeintrag .....	32
2.3.1 Rußarten .....	32
2.3.2 Rußbildung .....	38
2.4 Kraftstoffeintrag .....	40
2.4.1 Kraftstoffe .....	40
2.4.2 Kraftstoffeintragsprozesse .....	42
<b>3 Versuchsplanung und Prüfstand</b> .....	<b>47</b>
3.1 Betrachtung des tribologischen Systems .....	47
3.2 Modellprüfstand .....	53
3.2.1 Kugel-Scheibe-Tribometer .....	53

3.2.2	Stift-Scheibe-Tribometer .....	55
3.2.3	EHL-Schmierfilmdickenmessgerät .....	55
3.2.4	Wälzlagerprüfstand .....	58
3.3	Motorprüfstand .....	60
3.4	Versuchsplanung .....	60
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>65</b>
4.1	Probenvorbereitung .....	65
4.2	Ruß im tribologischen Kontakt .....	71
4.3	Einfluss von Ruß im Schmierstoff auf die Reibung im Wälzkontakt .....	79
4.4	Einfluss von Ruß im Schmierstoff auf den Verschleiß im Wälzkontakt .....	90
4.5	Verschleißuntersuchungen am Wälzlager-Prüfstand .....	97
4.6	Untersuchungen am Stift-Scheibe-Tribometer .....	105
4.7	Einfluss von Kraftstoff auf die rheologischen Eigenschaften des Schmierstoffes .....	108
4.8	Einfluss von Kraftstoff im Schmierstoff auf Reibung und Verschleiß .....	115
<b>5</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>118</b>
5.1	Vergleich der experimentellen Untersuchungen und der vorgestellten tribologischen Wirkmechanismen .....	118
5.2	Rußbedingtes Verschleißmodell .....	122
5.3	Übertragbarkeit der Ergebnisse auf das reale System .....	124
<b>6</b>	<b>Messtechnik</b> .....	<b>126</b>
6.1	Stand der Technik .....	126
6.2	Massenspektrometrische Bestimmung des Kraftstoffeintrages .....	128
6.3	FTIR-Spektroskopie .....	146
6.4	Ölverdünnungskorrektur .....	151
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>155</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>158</b>
	<b>Lebenslauf</b> .....	<b>170</b>