

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Aufgabenbeschreibung	27
2. Kraftstoffkomponenten.....	30
2.1. Dieseldieselkraftstoff.....	30
2.2. Hydriertes Pflanzenöl	30
2.3. Biodiesel	31
2.4. Additive	31
3. Quotenhandel.....	33
4. Treibhausgasbilanzierung.....	34
4.1. Verwendetes Modell	34
4.2. Dieseldieselkraftstoff	36
4.3. Altspeiseölmethylester.....	37
4.4. Hydriertes Pflanzenöl	38
4.5. Diesel R33	39
5. Angewandte wissenschaftliche und technische Methoden.....	41
5.1. Prüfung der Materialkompatibilität	41
5.2. Bekundung der Einspritzsysteme	41
5.3. Untersuchung von Kraftstoff-Kraftstoff-Wechselwirkungsuntersuchungen	42
5.3.1. Versuchsaufbau	42
5.3.2. Gelpermeations-Chromatographie (GPC)	43
5.4. Ablagerungsuntersuchungen in Kraftstoff- und Ölfaltern	44
5.5. Motorölanalysen	46
5.5.1. Bestimmung des Kraftstoffgehaltes in Motoröl	49
5.5.2. Bestimmung von Viskosität und Dichte	50
5.5.3. Bestimmung des Metallgehalts.....	50
5.5.4. Zeitaufgelöste laserinduzierte Fluoreszenzspektroskopie (ZLIF)	51
5.6. Abgaskomponenten	53
5.6.1. Limitierte Abgaskomponenten.....	53
5.6.2. Nicht limitierte Abgaskomponenten	54
5.6.3. Bestimmung der Aldehyde.....	55
5.6.4. Bestimmung der PAK	58
5.6.4.1. Probenahme	58
5.6.4.2. Extraktion und Probenvorbereitung.....	58
5.6.4.3. Extraktion und Probenvorbereitung der Filterproben	58

5.6.4.4.	Extraktion und Probenvorbereitung der PU-Schäume.....	59
5.6.4.5.	HPLC-Messungen.....	59
5.6.5.	Partikelanzahl und Partikelanzahlverteilung.....	62
5.6.6.	Mutagenität der organisch löslichen Partikelfraktion.....	64
5.6.6.1.	Probenahmesystem für Mutagenitätsuntersuchungen.....	64
5.6.6.2.	Extraktion der filtergesammelten Partikel und Aufarbeitung der Kondensate	66
5.6.6.3.	Mutagenität (Bakterieller Rückmutationstest, Ames-Test)	66
5.6.6.4.	Akzeptanzkriterien und statistische Analyse.....	67
6.	Ergebnisse und Diskussion aus den angewandten wissenschaftlichen und technischen Methoden.....	68
6.1.	Prüfung der Materialkompatibilität	68
6.2.	Bekundung der Einspritzsysteme	69
6.3.	Kraftstoff-Kraftstoff-Wechselwirkungsuntersuchungen	69
6.3.1.	Alterungsmatrix für die Kraftstoff-Kraftstoff-Wechselwirkungsuntersuchung.....	69
6.3.2.	Ergebnisse	71
6.3.2.1.	Optische Ergebnisse	71
6.3.2.2.	GPC-Analysen	75
6.3.2.3.	Zusammenfassung der Wechselwirkungen.....	79
6.4.	Ablagerungsuntersuchungen in Kraftstoff- und Ölfiltern	81
6.5.	Motorölanalysen	84
6.6.	Abgaskomponenten	97
6.6.1.	Limitierte Abgaskomponenten	97
6.6.2.	Nicht limitierte Abgaskomponenten	101
6.6.2.1.	Carbonylemissionen (Aldehyde und Ketone)	102
6.6.2.2.	PAK-Emissionen	102
6.6.2.3.	Partikelanzahl und Partikelanzahlverteilung.....	109
6.6.2.4.	Wirkuntersuchungen (Ames-Tests).....	112
7.	Resümee	115
A.	Pressespiegel	125
A.1.	Pressespiegel 2013	125
A.2.	Pressespiegel 2014	131
A.3.	Pressespiegel 2015	135
B.	Vortragsspiegel.....	140
B.1.	Vortragsspiegel 2013.....	140
B.2.	Vortragsspiegel 2014.....	144
B.3.	Vortragsspiegel 2015.....	146

C.	Tabellen zur THG-Berechnung.....	148
D.	Kraftstoff-Kraftstoff-Wechselwirkungen.....	150
D.1.	Visueller Vergleich weiterer Proben.....	150
D.2.	GPC-Messungen weiterer Proben.....	154
D.3.	Analysedaten der verwendeten Dieselmotoren.....	159
D.4.	Heizölnorm DIN 51603.....	161
E.	Ablagerungsuntersuchungen.....	163
E.1.	Ablagerungsuntersuchung im Kraftstofffilter.....	163
E.2.	Ablagerungsuntersuchung im Ölfilter.....	164
E.3.	Ablagerungsuntersuchung im Motoröl.....	166
F.	Motorölanalysen.....	185
F.1.	Analysen des Kraftstoffgehaltes im Motoröl.....	185
F.2.	Analysen der Basen- und Säurezahl des Motoröls.....	186
F.3.	Analysen des Rußgehaltes im Motoröl.....	187
F.4.	Analyse des Additivgehaltes.....	188
G.	Abgaskomponenten.....	189
G.1.	Limitierte Abgaskomponenten.....	189
G.2.	Nicht limitierte Abgaskomponenten.....	190