

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung.....	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Aufgabenstellung.....	3
2	Biokraftstoffe für ottomotorische Brennverfahren	4
2.1	Politische Rahmenbedingungen und Kraftstoffstandards.....	4
2.2	Biokraftstoffproduktion.....	6
2.3	Kraftstoffeigenschaften – Auswirkungen auf ottomotorische Brennverfahren	14
2.4	Kraftstoffeigenschaften – Auswirkungen auf die Kundenakzeptanz.....	34
2.5	Ausgeführte Beispiele von Ottomotoren für die Biokraftstoffnutzung	36
3	Randbedingungen der motorischen und optischen Untersuchungen	38
3.1	Versuchsträger.....	38
3.2	Zusammenfassung der Kraftstoffeigenschaften.....	40
4	Optische Untersuchungen zur Gemischbildung mit Ethanolmischkraftstoffen	42
4.1	Vollastrandbedingungen	42
4.2	Teillastrandbedingungen	45
4.3	Kaltstartrandbedingungen	47
5	Motorische Untersuchungen zu Ethanolmischkraftstoffen.....	52
5.1	Kraftstoffeinflüsse bei konstantem Verdichtungsverhältnis und betriebswarmem Verbrennungsmotor.....	52
5.2	Kraftstoffeinflüsse bei konstantem Verdichtungsverhältnis und kaltem Verbrennungsmotor.....	56
5.3	Potential zur Wirkungsgradsteigerung durch kraftstoffindividuell angepasstes Verdichtungsverhältnis	59
6	Well-to-wheel CO ₂ -Mitigationpotential von Ethanolmischkraftstoffen.....	64
6.1	Diskussion möglicher Szenarien der gesteigerten Ethanolbeimischung	66
7	Motorische Untersuchungen zu alternativen Biokraftstoffen.....	69
7.1	Kraftstoffeinflüsse bei konstantem Verdichtungsverhältnis und betriebswarmem Verbrennungsmotor.....	69
7.2	Kraftstoffeinflüsse bei konstantem Verdichtungsverhältnis und kaltem Verbrennungsmotor.....	87
7.3	Potential zur Wirkungsgradsteigerung durch kraftstoffindividuell angepasstes Verdichtungsverhältnis	96
7.4	Einfluss der Verdampfungsenthalpie auf den Vorteil der Direkteinspritzung gegenüber der Einlasskanaleinspritzung	102
8	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	105

9	Literaturverzeichnis	107
10	Anhang	144
10.1	Abkürzungen, Formelzeichen und Indizes	144
10.2	Versuchsträger, Prüfstandsaufbauten und thermodynamische Analyse.....	148
10.3	Gaschromatografische und massenspektroskopische Abgasanalyse	153
10.4	Hauptlagerschalen nach dem Motorbetrieb mit 1-Butanol.....	155
10.5	Kraftstoffanalysen zu den Untersuchungen mit Ethanolmischkraftstoffen	156
10.6	Einstellwerte der optimierten Lastvariation von Versuchsträger A.....	160
10.7	Einstellwerte der Vollastdrehzahlvariation von Versuchsträger A	160
10.8	DoE-Betriebspunkte der Teillastoptimierung von Versuchsträger A	161