

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XIX
Abkürzungen und Formelzeichen	XXI
Kurzfassung, Abstract	XXIX
1 Einleitung und Motivation	1
2 Stand der Technik	7
2.1 Gesetzlich limitierte Schadstoffemissionen	7
2.1.1 Innermotorische Schadstoffbildung	9
2.1.2 Innermotorische Schadstoffreduktion	17
2.1.3 Nachmotorische Schadstoffreduktion	19
2.1.4 Abgasnormen für schwere Nutzfahrzeuge	21
2.1.5 Fahrzyklen für schwere Nutzfahrzeuge	23
2.2 Erdgas als alternativer Energieträger	26
2.2.1 Nutzung fossiler Energieträger	26
2.2.2 Verfügbarkeit fossiler Energieträger	28
2.2.3 Einteilung und Zusammensetzung von Erdgas	31
2.2.4 Erdgas als Kraftstoff	33
2.2.5 Motorische Verbrennung von Erdgas	41
2.3 Brennverfahren für Gasmotoren	46
2.3.1 Einteilung der Brennverfahren	46
2.3.2 Gasbrennverfahren im Detail	47
3 Versuchsaufbau und -durchführung	55
3.1 Motordaten	55
3.2 Motorenprüfstand und Messtechnik	58
3.2.1 Leistungsbremse und Prüfstandssoftware	60

3.2.2	Kraftstoff- und Erdgasversorgung	60
3.2.3	Ansaugluft- und Abgaskonditionierung	61
3.2.4	Abgasmesstechnik	62
3.2.5	Druckindizierung	64
3.2.6	Schmieröl- und Kühlwasserversorgung	65
3.3	Definition der Betriebspunkte	66
3.4	Versuchsdurchführung	67
3.4.1	Charakteristische Kenngrößen	68
3.4.2	Berechnung der spezifischen Emissionen	71
4	Ergebnisse der Grunduntersuchungen	73
4.1	Variation der Substitutionsrate	73
4.2	Variation der Abgasrückführrate	91
4.3	Variation des Kraftstoff-Luft-Verhältnisses	98
4.4	Variation des Dieseleinspritzdrucks	105
4.5	Analyse der Massenströme im Ladungswechsel	109
5	Untersuchung möglicher Klopfereignisse	117
5.1	Beschreibung des Klopfalgorithmus	118
5.2	Variation des Verbrennungsschwerpunktes	121
5.3	Variation der Erdgaszusammensetzung	123
6	Untersuchung eines alternativen Kolbens	129
6.1	Gegenüberstellung der Kolbenmaterialien	130
6.2	Vergleich der Kolbenmaterialien im motorischen Betrieb	131
7	Untersuchung unterschiedlicher Dieseleinspritzmuster	139
7.1	Mengen- und Abstandsvariation der Dieselvoreinspritzung	140
7.2	Variation des Einspritzbeginns	152
7.3	Variation des Dieseleinspritzdrucks	157
8	Zusammenfassung und Ausblick	163
8.1	Zusammenfassung der Messergebnisse	164
8.2	Ausblick für das Brennverfahren	171

Literaturverzeichnis	175
---------------------------------------	------------

Anhang	185
-------------------------	------------

A.1 Nicht konventionelle fossile Energierohstoffe	185
A.1.1 Erdöl	185
A.1.2 Erdgas	186
A.2 Typ- und Serienprüfung	188
A.3 Kennwerte der Erdgaskomponenten	189
A.4 Berechnung der molaren Abgasmasse	191
A.5 Zylinderkopf des 1-Zylinder-Forschungsaggregats	196

<http://www.springer.com/978-3-658-18920-4>

Experimentelle Untersuchung eines
Dual-Fuel-Brennverfahrens für schwere
Nutzfahrzeugmotoren

Tänzler, A.G.

2017, XXXV, 196 S. 89 Abb., 6 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-18920-4