



Christoph Pabst (Autor)

Wechselwirkungen von Kraftstoffgemischen mit hohem Biogenitätsgehalt am Beispiel eines Motors mit SCR-Abgasnachbehandlung



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/7114>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



Inhalt

1	Kurzfassung	1
2	Einleitung	4
3	Zielsetzung	10
4	Dieselmotorkraftstoff und Rapsölmethylester, hydriertes Pflanzenöl und Metathesekraftstoff als mögliche Substitute	13
4.1	Dieselmotorkraftstoff	13
4.2	Biodiesel	14
4.3	Hydriertes Pflanzenöl	16
4.4	Metathesekraftstoff	17
5	Emissionen und Abgasnachbehandlung bei der dieselmotorischen Verbrennung	21
5.1	Ablauf der dieselmotorischen Verbrennung	21
5.2	Prüfzyklen und limitierte Abgasemissionen	23
5.2.1	Stickoxide (NO _x)	27
5.2.2	Kohlenmonoxid (CO)	29
5.2.3	Kohlenwasserstoffe (HC)	30
5.2.4	Partikelmasse (PM) und Partikelanzahl	31
5.2.5	Ammoniak (NH ₃)	35
5.3	Nicht limitierte Abgasemissionen	37
5.3.1	Carbonyle	37
5.3.2	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	37
5.3.3	Mutagenität	39
5.4	Abgasnachbehandlung bei Dieselmotoren	40
5.4.1	Oxidationskatalysatoren	40
5.4.2	Partikelfilter	41
5.4.3	SCR-Katalysatoren	42
5.4.4	NO _x -Speicher-katalysatoren	44
5.5	Einfluss der Biokraftstoffe auf die Stickoxidemission	45
6	Material und Methoden	49
6.1	Versuchsmotor, Abgasnachbehandlung und verwendete Testzyklen	50
6.2	Limitierte Abgasemissionen	55
6.2.1	Bestimmung der Stickoxide (NO _x)	55
6.2.2	Kohlenmonoxid (CO)	55
6.2.3	Kohlenwasserstoffe (HC)	55



6.2.4	Partikelmasse (PM)	56
6.3	Nicht limitierte Abgasemissionen	56
6.3.1	Partikelgrößenverteilung	56
6.3.2	Ammoniak	57
6.3.3	Carbonyle	60
6.3.4	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	62
6.3.5	Mutagenität	64
6.3.6	Partikelzusammensetzung	66
6.4	Analyse von Kraftstoffeigenschaften	66
6.4.1	GC-FID-Analyse	67
6.4.2	Siedeverläufe	68
6.4.3	Viskositätsmessung	68
6.4.4	Mischbarkeit mit anderen Kraftstoffen und Motoröl	69
6.4.5	Materialverträglichkeit	70
6.5	Verwendete Kraftstoffe und Kraftstoffmischungen	71
7	Ergebnisse und Diskussion	75
7.1	Charakterisierung des Siede- und Mischverhaltens sowie der Materialverträglichkeit der Metathesekraftstoffe	75
7.2	Abhängigkeiten der Ammoniakdosierung	86
7.3	Vergleich der Emissionen in unterschiedlichen Testzyklen	90
7.4	Emissionen von Kraftstoffblends aus RME und DK	92
7.4.1	Limitierte Emissionen	94
7.4.2	Nicht limitierte Emissionen	100
7.4.3	Ergebnisszusammenfassung der Emissionsmessung von RME-Blends	107
7.5	Emissionen von Kraftstoffblends aus HVO und DK	108
7.5.1	Limitierte Emissionen	109
7.5.2	Nicht limitierte Emissionen	113
7.5.3	Ergebnisszusammenfassung der Emissionsmessung von HVO-Blends	121
7.6	Auswirkungen des SCR-Katalysators auf Blends mit RME und HVO	122
7.7	Emissionen von Metathesekraftstoffblends am OM 904 LA	128
7.7.1	Limitierte Emissionen	129
7.7.2	Nicht limitierte Emissionen	133
7.7.3	Ergebnisszusammenfassung der Emissionsmessung von Metathesekraftstoffblends	146
7.8	Emissionen von ternären Gemischen aus DK, HVO und RME	147



7.8.1	Limitierte Emissionen	151
7.8.2	Nicht limitierte Emissionen	154
7.8.3	Ergebnisszusammenfassung der Emissionsmessung von ternären Gemischen und den Reinkraftstoffen HVO, RME und DK.....	159
7.9	Emissionen bei erhöhter AdBlue-Dosierung	160
7.9.1	Limitierte Emissionen	161
7.9.2	Ammoniakdosierung und Emissionen	163
8	Ausblick	166
9	Glossar	169
9.1	Abbildungsverzeichnis.....	169
9.2	Tabellenverzeichnis	175
9.3	Abkürzungen.....	176
10	Literatur.....	179
11	Anhang.....	198
11.1	Analysen der Referenzdieselmkraftstoffe (CEC RF 06-03)	198
11.2	Analyse von Dichte und Viskosität.....	199
11.3	Kraftstoffanalysen nach DIN EN 590 und DIN EN 14214	200
11.4	Sonderanalysen der verwendeten Kraftstoffe	204
11.5	Kohlenmonoxidumsatz am Katalysator	205