



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	Diesekraftstoff und Rapsölmethylester, hydriertes Pflanzenöl und Metathesekraftstoff als mögliche Substitute	13
4.1	Diesekraftstoff.....	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