

Masterarbeit

Labor für Verbrennungsmaschinen (MBUT B61)

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Taschek, Marco

✉ m.taschek@oth-aw.de

☎ +49 (9621) 482-3323

Beginn: Ab sofort



Abweichungen und Einflussfaktoren bei der Analyse motorischer Abgase mit Spezialanalysatoren im Vergleich zur FT-IR-Spektroskopie

- Voraussetzungen:*
- Grundkenntnisse der Umweltanalytik
 - Grundkenntnisse der Messtechnik
 - Idealerweise Grundkenntnisse zur Emissionsbildung bei innermotorischen Verbrennungsprozessen
 - Idealerweise abgeschlossenes Bachelorstudium der Fachrichtung EN oder UT
 - Strukturierte und methodische Vorgehensweise bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen
 - Interesse am wissenschaftlichen Arbeiten

Anzahl Bearbeiter: 1

Vorhabens-ID: 2019.05.MA.IN.QualitaetssicherungAbgasanalyse

Kurzbeschreibung:

Die Abgasanalyse von Verbrennungsmotoren nimmt einen zentralen Bestandteil der Prüfstandstechnik zur Entwicklung von Brennverfahren und Methoden der Abgasnachbehandlung ein. Innermotorische Verbrennungsprozessen emittieren neben vollständigen Verbrennungsprodukten (Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid und Wasserdampf) Schadstoffkomponenten, die wegen des Gefährdungspotenzials für die menschliche Gesundheit bzw. die Umwelt gesetzlichen Limitationen unterliegen.

Bei realen Verbrennungsprozessen treten unvollständige Verbrennungsprodukte (Kohlenmonoxid CO und unverbrannte oder teiloxidierte Kohlenwasserstoffe HC) und Nebenprodukte (Stickoxide NO_x und Partikel) auf – weitere Bestandteile des Abgas, wie nichtreagiertes Reduktionsmittel Ammoniak oder das unerwünschte Nebenprodukt Distickstoffmonoxid, können aus der Abgasnachbehandlung entstehen.¹

Die Messsysteme des Kompetenzzentrums für Kraft-Wärme-Kopplung verfügen über Vielkomponentenanalysatoren (FT-IR) zur Messung organischer und anorganischer Komponenten in ortsunabhängigen Systemen sowie Spezialanalysatoren (ND-IR, FID, CLD) für Stationärbetriebe. Im Rahmen einer Masterarbeit sollen beide Verfahren hinsichtlich Messgenauigkeit verglichen werden und Maßnahmen zur Qualitätssicherung in der Kalibrierung abgeleitet werden.

Aufgabenstellung:

- Regelmäßige Zwischenstandspräsentationen, insbesondere zum Antritt und Abschluss der Master-Thesis, mit Vorstellung von: Aufgabenstellung, Zeitplan, Grobgliederung der Arbeit sowie Versuchsergebnisse und aktuelle Problemstellungen
- Versuchsplanung und -durchführung zur Identifikation relevanter Einflussfaktoren in der Abgasanalytik von Verbrennungsmotoren mit Spezialanalysatoren im Vergleich zur FT-IR-Spektroskopie
 - Vergleich mobiler und stationärer Gasanalyse
 - Ableitung von Arbeitsanweisungen und Qualitätssicherungsmaßnahmen
 - Ausarbeitung einer vereinheitlichten Kalibrieroutine

¹Peter Eckert and Sebastian Rakowski (2014). "Schadstoffbildung und -reduktion". In: *Grundlagen Verbrennungsmotoren*. 8th ed. Wiesbaden: Springer Fachmedien, pp. 471–523. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-03195-4_7; Jürgen Warnatz, Ulrich Maas, and Robert Dibble (2001). *Verbrennung*. 3rd ed. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56451-2>, Vgl.

- Schriftliche Ausarbeitung als Masterthesis
 - Theoretische Einarbeitung in die relevanten Fachgebiete (Literaturrecherche/Selbststudium)
Kern des Theorieteils bildet eine Kombination aus recherchieren relevanter Literatur und der Diskussion derselben – ein Betätigungsfeld, welches allgemein als *literature review* bezeichnet wird.²
 - Technischer Dokumentation des gesamten Messaufbaus, der Versuchsdurchführung und -ergebnisse nach den Regeln der Kunst
 - Die Verwendung von \LaTeX ³ für das Verfassen der Arbeit wird unterstützt
- Eigenständige Realisierung soweit möglich, professionelles Delegieren komplexerer Aufgaben an die Verantwortlichen und Einrichtungen der OTH Amberg-Weiden

²Heather Silyn-Roberts (2013). *Writing for Science and Engineering*. 2nd ed. Oxford: Elsevier. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780080982854>, Vgl. das Grundlagenwerk.

³Marco Daniel et al. (2018). $\LaTeX 2_{\epsilon}$ Kurzbeschreibung. URL: <https://mirror.informatik.hs-fulda.de/tex-archive/info/lshort/german/l2kurz.pdf>, Vgl. zur Einführung z. B..