



CO₂-NEUTRALE UND EMISSIONSARME VERBRENNUNGSMOTORISCHE MOBILITÄT

CO₂-neutrale Mobilität braucht vielfältige Ansätze, auch CO₂-neutrale Kraftstoffe sind hierbei ein essenzieller Baustein.

Zu ihrem Einsatz gibt es jedoch noch zahlreiche Herausforderungen für Forschung und Entwicklung:

- Wie entflammen sie?
- Welche Synthesewege münden in emissionsarm brennbaren Kraftstoffen?
- Wie interagieren diese Kraftstoffe mit reibungsarmen tribologischen Systemen und den dabei eingesetzten Werkstoffen?
- Wie eignen sich diese Kraftstoffe für alternative Zündverfahren und alternative Brennverfahren?

Globale Klimaziele machen eine erhebliche Reduktion der vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen in allen Bereichen erforderlich. Auch der Verkehrssektor muss hier erhebliche Beiträge leisten.

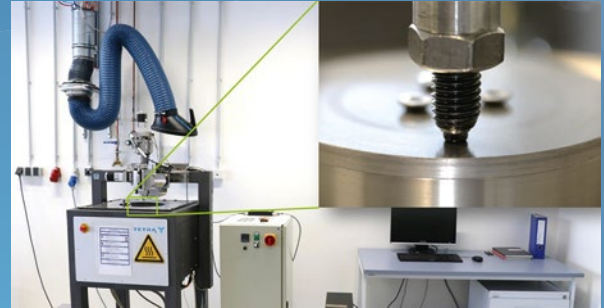
In einigen wichtigen Anwendungsfällen wie beispielsweise dem Fernverkehr mit schweren LKWs scheinen batterieelektrische Antriebe auf längere Sicht keine brauchbare Alternative zu sein, da die gebotene Energiedichte nicht ausreicht. In diesem Punkt überzeugen flüssige Kraftstoffe mit einer sehr hohen Dichte an chemisch gebundener Energie. Daher ist das Ziel des Projektes, die Erzeugung von alternativen flüssigen Kraftstoffen mit CO₂-neutralen Erzeugungspfaden und deren Eignung und Nutzung in Verbrennungsmotoren zu untersuchen.

Im Rahmen des Projekts sollen daher vielfältige Optimierungspotentiale untersucht werden. Zunächst sollen maßgeschneiderte postfossile Flüssigkraftstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen synthetisiert werden, wobei ein besonderes Augenmerk auf der Emissionsminderung durch Einsatz der Kraftstoffe liegen soll. Dabei sind Energiegehalt und Blendverhalten der postfossilen Kraftstoffe zu untersuchen.



Brennvergleich Diesel (rechts) und rußarmer, CO₂-neutral hergestellter Kraftstoff Oxymethylenether OME (links)

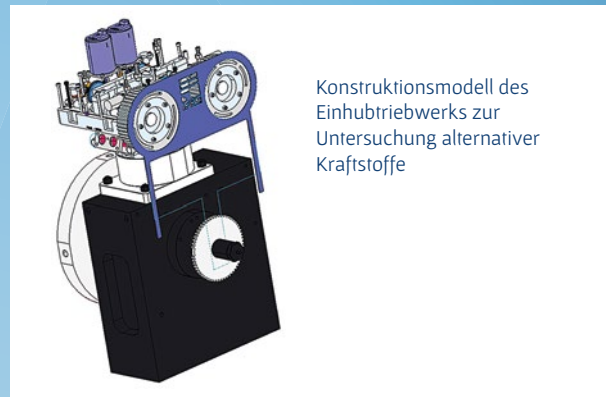
Gleichzeitig muss hierbei auch die Interaktion der postfossilen Kraftstoffe mit dem Ölfilm im Brennraum und Einfluss auf die Tribologie, besonders mit Blick auf reibungsarme tribologische Paarungen genauer betrachtet werden. Das Ziel ist die Minimierung der Reibungsverluste zwischen Kolbenring und Zylinder, wofür sowohl neue Oberflächenschichten als auch Endbearbeitungsverfahren erprobt werden sollen.



Tribometerversuch zur Bewertung des Reibverhaltens einer im Lichtbogendrahtspritzen (LDS) aufgetragenen Schicht für zukünftige Zylinderbeschichtungen in Motoren

Eine weitere Optimierungsmöglichkeit bietet die Entflammung der postfossilen Kraftstoffe. Hierfür sollen Systeme auf Basis einer Funken-, Plasma-, oder Oberflächentemperaturzündung erprobt und bewertet werden.

Parallel ist geplant, ein Einhubtriebwerk und einen Transparentmotor für die gezielte Untersuchung der Verbrennung postfossiler Synthetikraftstoffe aufzubauen.



Konstruktionsmodell des Einhubtriebwerks zur Untersuchung alternativer Kraftstoffe

Kontakt:

Dr.-Ing. Olaf Toedter

Institut für Kolbenmaschinen
Karlsruher Institut für Technologie
Rintheimer Querallee 2
76131 Karlsruhe
Olaf.Toedter@kit.edu