

kein Wind, keine Sonne.

Wir liefern. effizient und regenerativ.

## Projekt-/Abschlussarbeit

### Untersuchung des Warmlaufverhaltens und Entwicklung einer Hochlaufstrategie eines HCCI-Erdgas-Wasserstoff-Motors mit Glühstiftunterstützung

#### BHKW Forschung im Gas Engine Laboratory – GenLab an der Hochschule Karlsruhe

Die mit Wind- und Solarenergie verbundenen Fluktuationen bei der Einspeisung ins Stromnetz können durch dezentrale, flexible Blockheizkraftwerke (BHKW) ausgeglichen werden. Zusätzlich können BHKW mit regenerativ erzeugten Kraftstoffen betrieben werden, wodurch überschüssige Wind- und Solarenergie lange Zeit gespeichert und bedarfsgerecht in BHKW effizient rückverstromt werden. Das BHKW stellt damit ein entscheidendes Zahnrad der Energiewende dar und besitzt das Potential, konventionelle Kohle-/Kernkraftwerke effizient oder sogar CO<sub>2</sub>-neutral zu ersetzen.

#### Inhalt

Die ausgeschriebene Projekt-/Abschlussarbeit umfasst die Untersuchung des Warmlaufverhaltens eines HCCI-Erdgas-Wasserstoff-Motors. Darüber hinaus soll eine geeignete Warmlauf- sowie Umschaltstrategie mit Glühstiftunterstützung entwickelt werden, die einen stabilen Motorhochlauf mit Glühstiftzündung und anschließendem HCCI-Betrieb mit/ohne Glühstiftunterstützung erlaubt. Der Schwerpunkt der Aufgaben liegt in den Bereichen Experiment/Versuch und Thermodynamik am Beispiel eines Einzylinder-Forschungsmotors.

#### Aufgaben

Die Arbeit besteht aus den Teilaufgaben:

- Analyse von Ansaug-, Wasser-, Motor-, Öl- und Gaspfadtemperatur während der Warmlaufphase und eingeschalteter Gemischbeheizung
- Untersuchung verschiedener Aufheizstrategien der Ansaugluft zur Erreichung minimaler Warmlaufzeiten
- Motorversuche mit Glühstiftzündung zum Start und Hochlauf des Motors unter verschiedenen motorischen Bedingungen (Drehzahl, Last, Luftverhältnis)
- Motorversuche zur Umschaltung zwischen Glühstiftzündung und HCCI-Verbrennung nach Erreichen der Betriebstemperatur
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

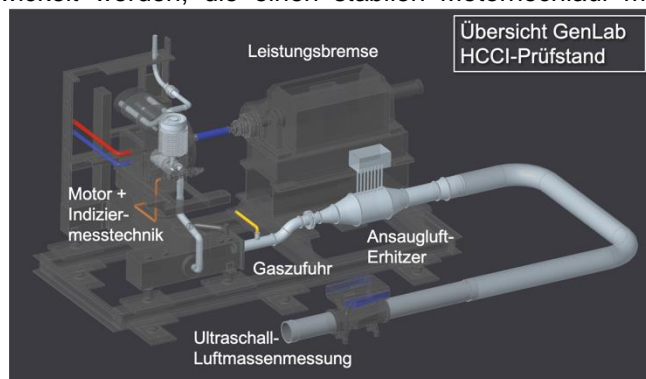


Abbildung 1: Übersicht HCCI-Prüfstand

#### Voraussetzung

Interesse an Prüfstandstechnik (Aufbau und Steuerung) sowie praktischen Arbeiten sind erwünscht. Eigenständiges Arbeiten sowie Engagement bei der Projektdurchführung werden vorausgesetzt.

#### Kontakt MMT:

Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner  
Fakultät für Maschinenbau und Mechatronik  
Tel.: (0721) 925-1845  
Raum F-111  
E-Mail: maurice.kettner@hs-karlsruhe.de

#### Kontakt GenLab:

Jörn Judith M.Sc.  
Institut für Kälte-, Klima- und Umwelttechnik  
GenLab – Gas Engine Laboratory  
Tel.: (0721) 925-1817  
Raum M-U07  
E-Mail: joern.judith@hs-karlsruhe.de