

kein Wind, keine Sonne.

Wir liefern. effizient und regenerativ.

Abschlussarbeit

Untersuchungen zu Verbrennungseigenschaften mit Hilfe der Ionenstrommesstechnik an einer Verbrennungsbombe

Brennverfahrensentwicklung im GenLab an der Hochschule Karlsruhe

Im Rahmen des Projekts „ReKra“ wird ein mit regenerativen Kraftstoffen angetriebener Verbrennungsmotor für ein hybridelektrisches Fahrzeug entwickelt, der einen CO₂-neutralen und lokal emissionsfreien Fahrzeugbetrieb ermöglicht. Mittels Ladungsverdünnung soll ein möglichst hoher Wirkungsgrad bei gleichzeitig geringen Emissionen erreicht werden. Die hierbei zu vergleichenden Konzepte sind zum einen die Verdünnung durch Abmagerung und zum anderen durch Abgasrückführung, bei der ein stöchiometrischer Betrieb realisierbar ist. Aufgrund der durch Ladungsverdünnung hervorgerufenen verschleppten Verbrennung, sowie des hohen Zündenergiebedarfs von verdünnten Gemischen wird ein neues Entflammungskonzept entwickelt. Mithilfe einer heißen Oberfläche innerhalb einer Vorkammerzündkerze soll die Funkenzündung durch die Bildung von Radikalen unterstützt werden. Es wird im Vergleich zur einer konventionellen Vorkammerzündkerze ein besseres Kalt- bzw. Teillastverhalten sowie eine höhere Kraftstoffvariabilität angestrebt. Das entwickelte Entflammungselement wird mit der bereits etablierten Technologie der gespülten Vorkammer verglichen. Vorteil des neu entwickelten Zündsystems ist, dass keine zusätzliche Kraftstoffzufuhr mit Einspritzventil und Peripherie realisiert werden muss.

Inhalt

Bei der Entwicklung und Erforschung von Brennverfahren ist es von enormen Vorteil den genauen Verlauf der Verbrennung im Zylinder zu kennen. Hierbei stehen neben der Zylinderdruckindizierung noch weitere Methoden zur Messung und Analyse von verbrennungsspezifischen Größen zur Auswahl. Mit Hilfe der **Ionenstrommesstechnik** kann der zeitliche Verlauf und die Intensität der Verbrennung aufgelöst werden. An der **Verbrennungsbombe** am GenLab soll der Einfluss von Parametern auf die Verbrennung wie z.B. Luftverhältnis und Restgasanteil untersucht werden. Hierfür muss die Verbrennungsbombe inklusive Ionenstromsensor in Betrieb genommen und geeignete Variationsparameter ausgewählt werden. Anschließend erfolgt eine **Parameterstudie**, die Analyse der Ergebnisse und die Übertragung auf den realen Motor.

Aufgaben

Die Arbeit besteht aus den Teilaufgaben:

- Literaturrecherche
- Inbetriebnahme Verbrennungsbombe
- Durchführung einer Parameterstudie
- Auswertung und Analyse der Messergebnisse



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:

Sascha Holzberger
Institut für Kälte-, Klima- und Umwelttechnik
GenLab – Gas Engine Laboratory
Tel.: (0721) 925-1825
Raum M-U07
E-Mail: sascha.holzberger@hs-karlsruhe.de