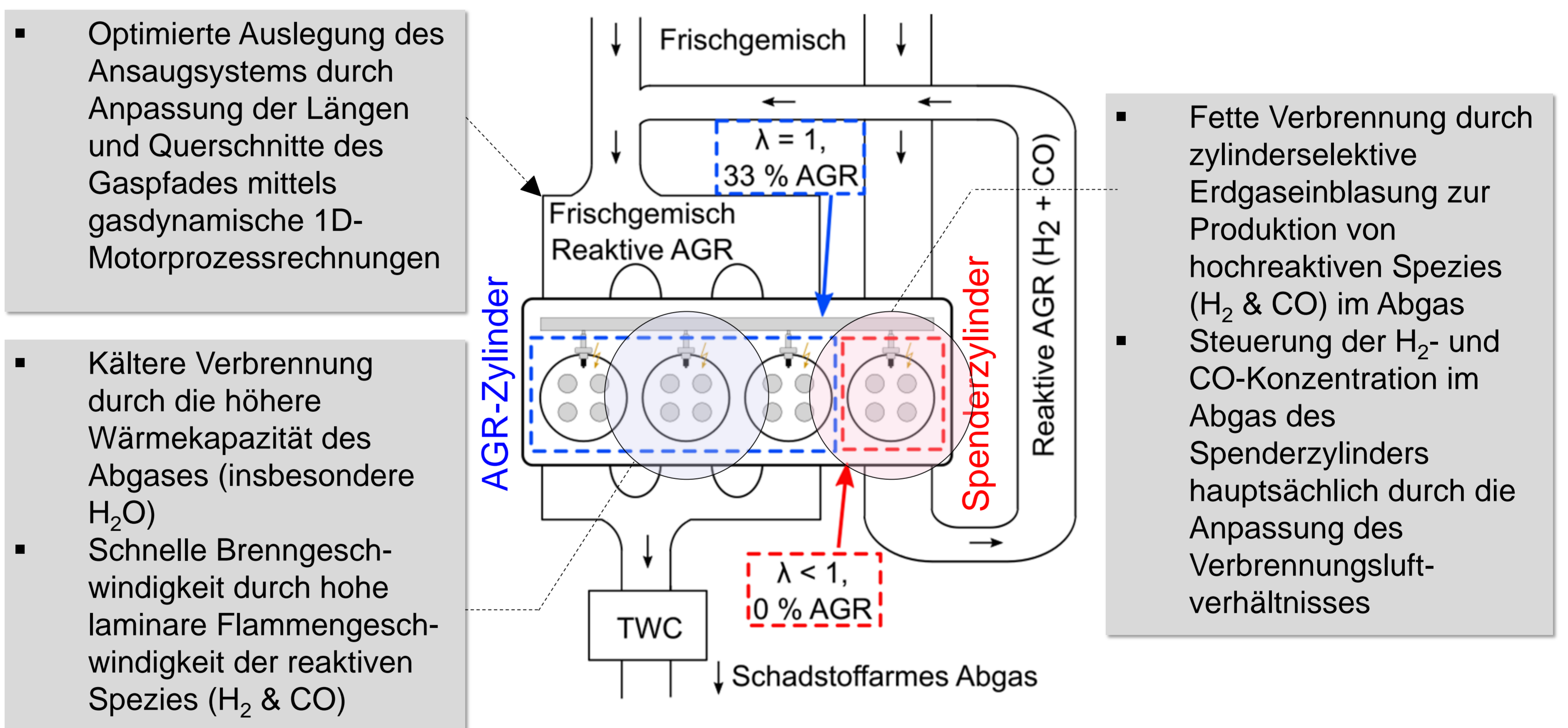


EGRreact – Reaktive Abgasrückführung für Hocheffiziente BHKW-Gasmotoren

Motivation & Ziele

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines innovativen Brennverfahrens für gasbetriebene Klein-BHKW mit innermotorischer H_2 -Erzeugung, das die Einhaltung zukünftiger, verschärfter NO_x -Grenzwerte ermöglicht. Ferner soll die Anlageneffizienz durch eine kältere, schnellere Verbrennung mit erhöhter Verdichtung gesteigert werden. Das zu untersuchende Brennverfahren verspricht eine deutliche Entschärfung des Zielkonflikts zwischen geringen NO_x und hohem Wirkungsgrad. Durch die Umstellung des Magerbrennverfahrens (Serie) auf den stöchiometrischen Betrieb mit konventioneller AGR können die NO_x -Emissionen (nach Katalysator) gesenkt werden, allerdings nimmt der thermische Wirkungsgrad des Motors gleichzeitig ab. Um die daraus resultierende Wirkungsgradreduzierung zu kompensieren, wird stattdessen die „reaktive“ AGR aus einem Spenderzylinder verwendet, die aufgrund erhöhter H_2/CO -Konzentrationen eine verringerte Brenndauer bei gleichzeitig niedriger Verbrennungstemperatur ermöglicht und damit den Wirkungsgrad erhöht. Ferner reduziert die Absenkung der Verbrennungstemperatur gegenüber dem Serienbrennverfahren die Klopfneigung und erlaubt die Anhebung des Verdichtungsverhältnisses, wodurch der Wirkungsgrad weiter gesteigert werden kann.



- Optimierte Auslegung des Ansaugsystems durch Anpassung der Längen und Querschnitte des Gaspfades mittels gasdynamische 1D-Motorprozessrechnungen

- Kältere Verbrennung durch die höhere Wärmekapazität des Abgases (insbesondere H_2O)
- Schnelle Brenngeschwindigkeit durch hohe laminare Flammgeschwindigkeit der reaktiven Spezies (H_2 & CO)

- Fette Verbrennung durch zylinderselektive Erdgaseinblasung zur Produktion von hochreaktiven Spezies (H_2 & CO) im Abgas
- Steuerung der H_2 - und CO-Konzentration im Abgas des Spenderzylinders hauptsächlich durch die Anpassung des Verbrennungsluftverhältnisses

Forschungspartner:



Universidad de Valladolid

Kontakt GenLab:

Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
Tel.: +49 721 925 1845
Email: maurice.kettner@hs-Karlsruhe.de

Kontakt WJ POWER GmbH:

Jan-Willem Storm
Tel. : +49 431 58795 32
Email: storm@wj-power.de