

Einfluss der Vorkammerauslegung auf die Optimierung der Zündfähigkeit von Methan und Ammoniak in einem fremdgezündeten Ottomotor

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Auslegung und Optimierung eines Vorkammerzündsystems für Gasmotoren, welches zunächst für Methan entwickelt sowie validiert und anschließend auf den monovalenten Betrieb mit Ammoniak übertragen wird. Der Fokus der virtuellen Entwicklung liegt dabei auf den strömungsmechanischen und thermodynamischen Zusammenhängen bezüglich der gespülten Vorkammerzündkerze mit separater Konditionierung, welche im additiven Fertigungsverfahren produziert wurde. Das Ergebnis dieser Untersuchungen ist ein Brennverfahrenskonzept, dessen Betriebsfähigkeit mit Ammoniak bis zu einem Verbrennungsluftverhältnis von 1,4 virtuell nachgewiesen wurde.

Impact of Pre-Chamber Design on Optimizing the Ignition Characteristics of Methane and Ammonia in a Spark-Ignition Engine

This thesis deals with the design and optimization of a prechamber ignition system for gas engines, which is first developed and validated for methane and then applied to monovalent operation with ammonia. The focus of this virtual development is on the fluid mechanics and thermodynamic relationships regarding the purged prechamber spark plug with separate conditioning, which was produced using an additive manufacturing process. The result of these investigations is a combustion process concept whose operational capability with ammonia up to a combustion air ratio of 1.4 was virtually proven.