

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Alternative Antriebskonzepte für mobile Arbeitsmaschinen Nutzung von Liquefied Natural Gas (LNG)



Zur Erreichung der Klimaziele der Bundesregierung ist auch im Sektor der mobilen Arbeitsmaschinen eine Reduktion der CO₂-Emissionen zwingend erforderlich. Der aktuelle Entwicklungsstand der Elektromobilität reicht dabei nicht aus, um diese Technologie wirtschaftlich und prozessoptimiert auf sämtliche Anwendungen mobiler Arbeitsmaschinen zu übertragen. Bio-LNG (verflüssigtes Biomethan) als Brennstoffquelle für Verbrennungsmotoren ist im Gegensatz dazu ein alternatives und vielversprechendes Nutzungskonzept für die Zukunft. Durch die Verwendung aktueller Motorentechnologien lässt sich durch Bio-LNG im Vergleich zum Diesel als Treibstoff eine Reduktion der CO₂-Emissionen von über 15 % erreichen. LNG als Primärenergiequelle ist Untersuchungsschwerpunkt des Projektes ProBioLNG.

In dieser Arbeit sollen für diverse Anwendungen aus dem Bereich der Landtechnik Antriebskonzepte erarbeitet werden. Hierfür sollen in einem ersten Schritt die leistung- und energiebeschreibenden Charakteristika der typischen Maschinen eines landwirtschaftlichen Betriebs herausgearbeitet werden. Im nächsten Schritt sollen auf LNG basierenden Antriebskonzepte erarbeitet werden. Hierbei dienen die Forschungsergebnisse des Teilinstituts und weiterer Forschungseinrichtungen als Grundlage zur Weiter- und Neuentwicklung. Im abschließenden Schritt sollen den Maschinen auf Basis ihrer individuellen Charakteristika Antriebskonzepte zugeordnet werden. Eine erste Abschätzung wesentlicher technischer Aspekte, wie z.B. Fahrzeugtankgrößen und Reichweiten- bzw. Einsatzdauerberechnungen, schließen die Abschlussarbeit ab.

Für die Arbeit sind folgende Schritte vorgesehen:

- Recherche und Einarbeitung in die Themenfelder
 - Brennverfahren von alternativen (gasförmigen) Kraftstoffen
 - Antriebsstrangtopologien mobiler Arbeitsmaschinen
- Ermittlung von energie- und leistungsbeschreibenden Größen landtechnischer Maschinen
- Weiterentwicklung und Erarbeitung eigener Ansätze von möglichen LNG-basierten Antriebsstrangtopologien landtechnischer Maschinen
- Auswahl optimaler Antriebsstrangtopologien für die landtechnischen Maschinen und Abschätzung technischer systembeschreibender Größen (Maschinentankgröße und Einsatzdauerberechnung)

Art der Arbeit:

- Alternative Kraftstoffe
- Landtechnik
- Antriebsstrangtopologien

Beginn und Dauer:

- Ab sofort oder nach Absprache
- Dauer: 3 – 6 Monate

Voraussetzungen:

- Eigenständiges, selbstverantwortliches und zuverlässiges Arbeiten
- Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse
- Kenntnis über motorische Verbrennungsprozesse und Antriebsstrangtopologien sind von Vorteil

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Jan Siebert
Tel. Nr. +49 721 608 48643
Jan.Siebert@kit.edu