

## Bachelor- / Masterarbeit

### Alternative Antriebskonzepte für mobile Arbeitsmaschinen

#### Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von LNG-Tanks und LNG-Betankung



Zur Erreichung der Klimaziele der Bundesregierung ist auch im Sektor der mobilen Arbeitsmaschinen eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Emissionen von über 15 % erreichen. LNG als Primärenergiequelle ist Untersuchungsschwerpunkt des Projektes ProBioLNG.

In dieser Arbeit soll für LNG-Antriebskonzepte die Wirtschaftlichkeit des Tanks und des Tankprozesses näher untersucht werden. Dafür ist zunächst eine Recherche zu am Markt verfügbaren Tanks und Betankungssystemen unterschiedlicher Hersteller durchzuführen. Außerdem kann auf eine bereits durchgeführte FEM-Analyse bauraumangepasster LNG-Tanks zurückgegriffen werden. Der erste Teil der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung soll bauraumangepasste CFK-Tanks behandeln und herausfinden, ob und ab wann sich diese amortisieren.

Der zweite Teil der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung beschäftigt sich mit der Betankung. Hier soll zwischen dem Prozess und den Systemen der Betankung unterschieden und beide Aspekte unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Kraftstoffqualität, Druck, Tankstellen-Hof-Entfernung und einigen anderen untersucht werden. Das Ziel der Untersuchungen ist eine Bewertung der Amortisierung der CFK-Tanks und der Systeme und Prozesse bei der LNG-Betankung. Eine Empfehlung für notwendige zukünftige Standards für LNG-Betankung im landwirtschaftlichen Kontext schließt die Arbeit ab.

Für die Arbeit sind folgende Schritte vorgesehen:

- Recherche und Einarbeitung in das Themenfeld LNG-Tanks und LNG-Betankung
- Untersuchung des wirtschaftlichen Einsatzes von LNG-Tanks aus CFK in der Landwirtschaft
- Bewertung der Betankungssysteme bezüglich ihrer Einsetzbarkeit bei landwirtschaftlichen Maschinen
- Aussprechen einer Empfehlung für zukünftig notwendige Standards bei der LNG-Betankung

#### Art der Arbeit:

- Alternative Kraftstoffe
- Landtechnik
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

#### Beginn und Dauer:

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

#### Voraussetzungen:

- Eigenständiges, selbstverantwortliches und zuverlässiges Arbeiten
- Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse
- Kenntnisse landwirtschaftlicher Prozesse und von Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Vorteil

#### Ansprechpartner:

Felix Pult M.Sc.  
Tel. Nr. +49 721 608 41848  
felix.pult@kit.edu