

Bachelorarbeit

Alternative Antriebskonzepte für mobile Arbeitsmaschinen

Optimierung und Auslegung eines Distributionsnetzwerkes für Bio-LNG



Zur Erreichung der Klimaziele der Bundesregierung ist im Sektor der mobilen Arbeitsmaschinen eine Reduktion der CO₂-Emissionen nötig. Der aktuelle Entwicklungsstand der Elektromobilität reicht dabei nicht aus, diese Ziele wirtschaftlich und prozessoptimiert auf alle Anwendungen mobiler Arbeitsmaschinen zu übertragen. Bio-LNG (verflüssigtes Biomethan) als Treibstoff ist im Gegensatz dazu ein alternatives und vielversprechendes Nutzungskonzept, um diese Ziele zu erreichen. Durch die Verwendung aktueller Motorentechnologien lässt sich durch Bio-LNG als Treibstoffersatz für Diesel eine Reduktion der CO₂-Emissionen von über 16 % erreichen.

Ist das LNG aus regenerativen Quellen erst einmal aufbereitet, stellt sich die Frage, wie ein optimales Distributionsnetzwerk zwischen Verflüssigungsanlage und landwirtschaftlichem Endverbraucher aussehen könnte. Beispiele einiger Ideen sind eine direkte Verteilung an die jeweiligen Höfe oder ein zentraler Speicher, zu welchem die landwirtschaftlichen Maschinen zum Tanken fahren. In dieser Arbeit soll ein solches Distributionsnetz, ausgelegt auf den Standort Deutschland, entwickelt werden. Ziel dabei ist es, die Umweltauswirkungen zu minimieren. Die Arbeit beinhaltet die Modellierung der einzelnen Prozesse, wie beispielsweise die Verteilung per Lkw. Zudem müssen für die Eingangsparameter der Prozesse begründete Annahmen getroffen werden. Mit dem Modell kann dann für unterschiedliche Umweltindikatoren das optimale Distributionsnetz gefunden werden.

Die folgenden Bearbeitungsschritte sind hierfür vorgesehen:

- Recherche und Auswahl von Optimierungsmethoden.
- Modellierung der Distributionsprozesse und treffen der benötigten Annahmen.
- Entwickeln, modellieren und optimieren unterschiedlicher Verteilungsstrategien.
- Auswahl der Verteilstrategie mit den minimalen Umweltbelastungen.

Art und Themen der Arbeit:

- Alternative Kraftstoffe
- Landtechnik
- Distributionsnetzwerk
- Optimierungsmethoden

Beginn und Dauer:

- Ab März 2021 oder nach Absprache
- Dauer: nach gültiger PO

Voraussetzungen:

- Eigenständiges, selbstverantwortliches, motiviertes und zuverlässiges Arbeiten
- Sehr gute Deutsch-und Englischkenntnisse
- Vorkenntnisse über Optimierungsalgorithmen von Vorteil

Ansprechpartner:

Alexander Stein M.Sc.

Tel. Nr. +49 721 608 41824

alexander.stein@kit.edu