

Datenerfassung und Analyse des Energieverbrauchs eines Kleinreinigungsfahrzeugs

Fachgebiet: Fahrzeugelektrik und -elektronik

Betreuer: Prof. Peter Affolter

Experten: Philippe Burri, Roberto Martinbianco

Industriepartner: Marcel Boschung AG

Auch vor Kommunalfahrzeugen macht die Forderung nach geringeren Emissionen und effizienten Systemen keinen Halt. Im Speziellen für Kleinreinigungsfahrzeuge, welche sich in urbanen Gebieten bewegen, liegt der Gedanke an ein rein elektrisches System auf der Hand. Die Analyse des Energieverbrauchs eines bestehenden Fahrzeuges liefert dabei die Grundlage zur Konzeptionierung dieses Vorhabens.

Ausgangslage

Mit der vorliegenden Arbeit wird im Auftrag der Firma Boschung AG eine energetische Untersuchung eines bestehenden Kleinreinigungsfahrzeuges durchgeführt. Solche basieren typischerweise auf hydraulischen Systemen und einem Dieselmotor, wobei die Leistungskomponenten den Antriebsstrang, die Arbeitshydraulik mit Wischbesen und Saugturbine sowie Zusatzaggregate umfassen. Im Hinblick auf eine Elektrifizierung liegt der Fokus auf den Ausgangsleistungen der jeweiligen Teilsysteme, da aufgrund dieser eine korrekte Dimensionierung vorgenommen werden kann.

Vorgehen

Die Anbindung des Verbrennungsmotors und des hydraulischen Antriebsstranges an den CAN-Bus ermöglicht es, etwa den Kraftstoffverbrauch oder den hydraulischen Volumenstrom der Fahrtriebepumpe abzugreifen. Mithilfe dieser und weiterer Daten kann auf die Leistung und letztlich auf die umgesetzte Energie geschlossen werden, wobei sich die Antriebsleistung gleichzeitig mittels physikalischer Modellierung überprüfen lässt. Hingegen müssen Arbeitskomponenten wie hydraulische Besen oder die Saugturbine durch den Einbau einer entsprechenden Sensorik ausgemessen werden. Letztlich liefert die Aufzeichnung über einen typischen Arbeitszyklus die benötigten Messdaten.



Kleinreinigungsfahrzeug Urban Sweeper S2

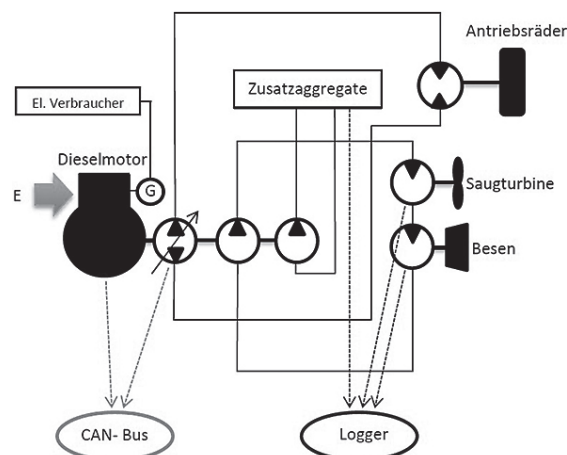
Resultate

Mittels des entstandenen Messsystems lassen sich die Leistungen und Energiemengen der zu elektrifizierenden Komponenten bestimmen. Dabei hat sich gezeigt, dass Teilsysteme des Fahrzeuges effizient arbeiten, was sich im relativ geringen Kraftstoffverbrauch äussert. Darüber hinaus ermöglichen sich jedoch auch Aussagen zum Potenzial eines rein elektrischen Antriebs. So lässt sich etwa konkret zeigen, dass der Wegfall des Motorkühlerlüfters oder ein effizientes regeneratives Bremssystem bei einem elektrischen Fahrzeug bereits einen signifikanten Einfluss auf den Gesamtenergieverbrauch hätte.



Fabian Eichin

fabianeichin@msn.com



Hydraulikschema und Messaufbau