

# E-Mobilität: Elektrifizierung eines Mähfahrzeugs

## Konzept, Machbarkeit und Umsetzung

**Einleitung:** Ein fast 40-Jahre altes Mähfahrzeug soll elektrifiziert werden. Es handelt sich um einen Rasant Berg Trak 802 mit tiefem Schwerpunkt und enormer Geländegängigkeit. Angetrieben wird das Gerät über einen 3-Zylinder Dieselmotor. Die Kraftverteilung auf Räder und Zapfwelle erfolgt vollmechanisch. Speziell an der Maschine ist die Lenkung. Alle vier Reifen sind starr über Achsgetriebe aufgehängt. Die linken und rechten Räder sind jeweils über eine Antriebskette verbunden. Gelenkt wird das Fahrzeug über eine Panzerlenkung. Mit zwei Lenkbremsen wird entweder die linke oder die rechte Antriebsseite abgebremst. Das Lenkverhalten der Maschine ist nicht zufriedenstellend, da die Lenkbremsen sehr anfällig auf Feuchtigkeit sind. Zudem verliert das Fahrzeug durch den Drehmomentverlust beim Lenken seine Steigfähigkeit. Aus diesen Gründen ist das Gerät nicht effizient im landwirtschaftlichen Bereich einsetzbar.

**Aufgabenstellung:** Der Antrieb pro Fahrzeugseite soll jeweils durch einen Elektromotor realisiert werden. Somit lassen sich die Drehzahlen der linken und rechten Räder unabhängig voneinander einstellen. Dadurch soll vor allem das Lenkverhalten verbessert werden. In dieser Arbeit sollen verschiedene Konzepte zu Energieversorgung und Bedienung erstellt werden. Das Ziel ist die erfolgreiche Umsetzung eines dieser Konzepte. Das Fahrzeug soll komplett umgebaut und getestet werden.

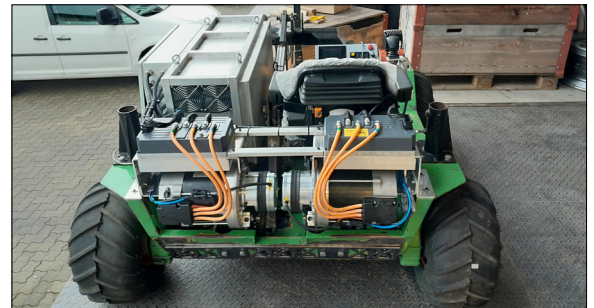
**Ergebnis:** Ein funktionsfähiges, vollelektrisches Arbeitsgerät mit verbesserter Lenkung ist das Ergebnis dieser Arbeit. Nicht nur der Fahrtrieb, sondern auch der Mähbalken wurde elektrifiziert. Gespeist wird das System von einer leistungsstarken Batterie mit einem Energiegehalt von 28 kWh.

Zusammen liefern die beiden Antriebsmotoren eine Spitzenleistung von bis zu 30 kW. Die Fahrzeugbedienung erfolgt innovativ über einen Joystick. Zusätzlich werden alle Betriebszustände übersichtlich auf einem Touchscreen-Display dargestellt.

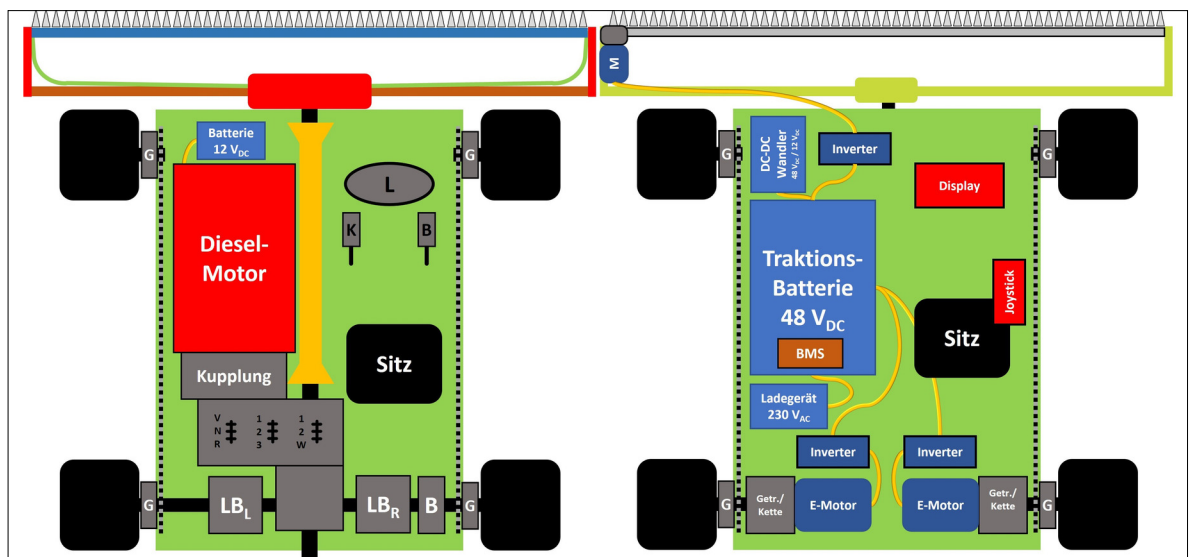
**bestehendes Mähfahrzeug (links) und Umbauphase (rechts)**  
Eigene Darstellung



**umgesetztes Antriebskonzept**  
Eigene Darstellung



**Vergleich Bestand (links) und Konzept (rechts)**  
Eigene Darstellung



Referent  
Prof. Günter Nagel

Korreferent  
Cornel Pfister

Themengebiet  
Maschinenbau,  
Elektronik