

EleNa – Elektrischer Nachrüstsatz für Diesel-Lieferwagen

EleNa

Ein Beitrag zur eMobilität im Wirtschaftsverkehr



Peter Schürstedt
Hochschule Esslingen
C-LIEGE, Kornwestheim 05.07.2012

...ELENA
Elektroantriebs-Nachrüstsätze

ARADEX

Kompetenznetzwerk
Mechatronik BW e.V.

Fraunhofer
IPA

Hochschule Esslingen
University of Applied Sciences

FKFS

LAIER
Nutzfahrzeugservice

Lauer & Weiss

MOSOLF

WSE engineering

huberGroup

**Modellregion
Elektromobilität
Region Stuttgart**

Gefördert durch:
Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

**Modellregionen
Elektromobilität**

NOW
Nationale Organisation Wasserstoff-
und Brennstoffzellentechnologie

Überblick

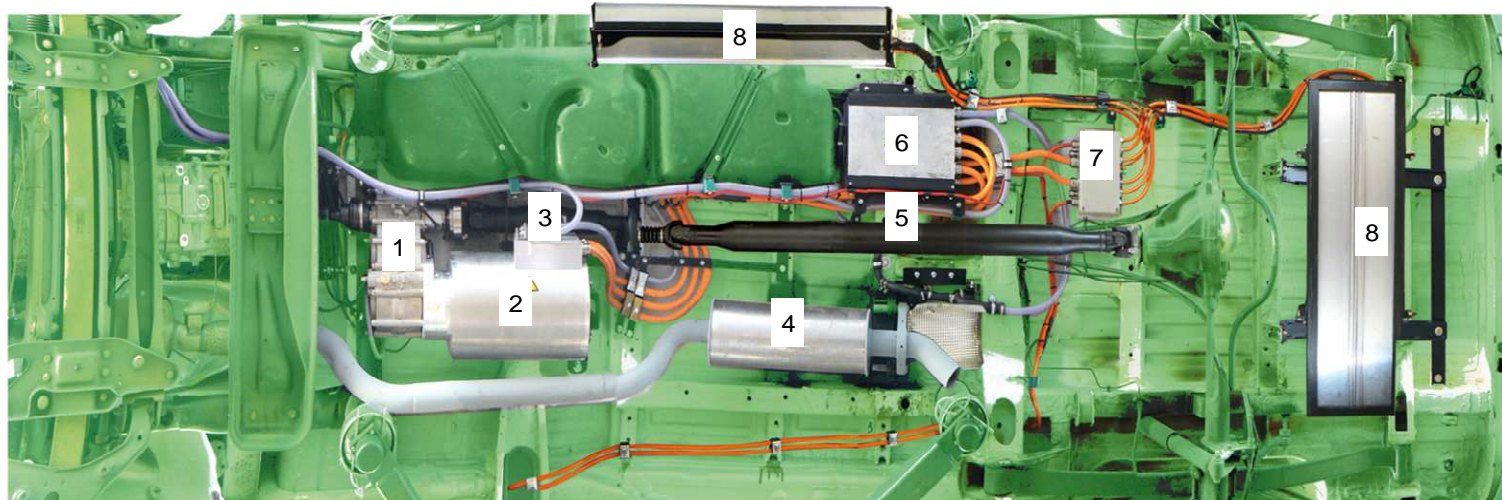
- Projekt **EleNa** Entwicklung eines Elektroantrieb-Nachrüstatzes
- Verbund von **12** Partnern im Rahmen der **Modellregion Elektromobilität Region Stuttgart**
- Ziele des Verbundprojektes
 - Entwicklung von Elektroantrieb-Nachrüstätzen für konventionelle Lieferwagen mit Dieselantrieb
 - Aufbau eines Prototyps (ELENA I) zur Erprobung und Demonstration sowie acht weiterer Fahrzeuge (ELENA II) im Rahmen eines Markteintrittsprogramms
 - Aufbau von Batterie-Ladestationen
 - Schulung und Ausrüstung von Werkstattpersonal
- Projektpartner
 - kleine mittelständische Unternehmen aus Baden-Württemberg
 - unterstützt von Hochschulen und Forschungsinstituten

Meilensteine

Meilenstein	Plantermin
M1 Gesamtarchitektur und Pflichtenheft verabschiedet	Ende März 2010
M2 Detailkonzeption der Komponenten abgeschlossen	Ende Mai 2010
M3 Komponenten gefertigt	Ende Oktober 2010
M4 Prototyp fahrbereit aufgebaut	Ende März 2011
M5 Prototyp im Fahrbetrieb optimiert	Ende Juni 2011

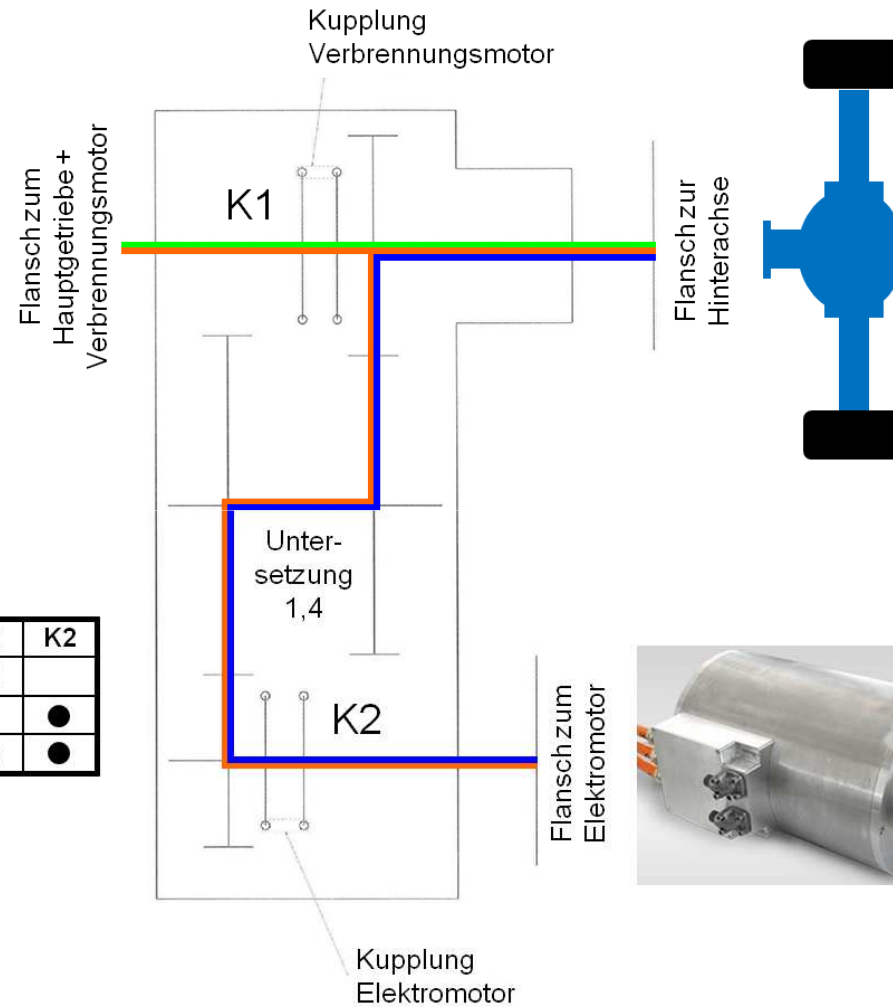
Ergebnisse

Systemkomponenten



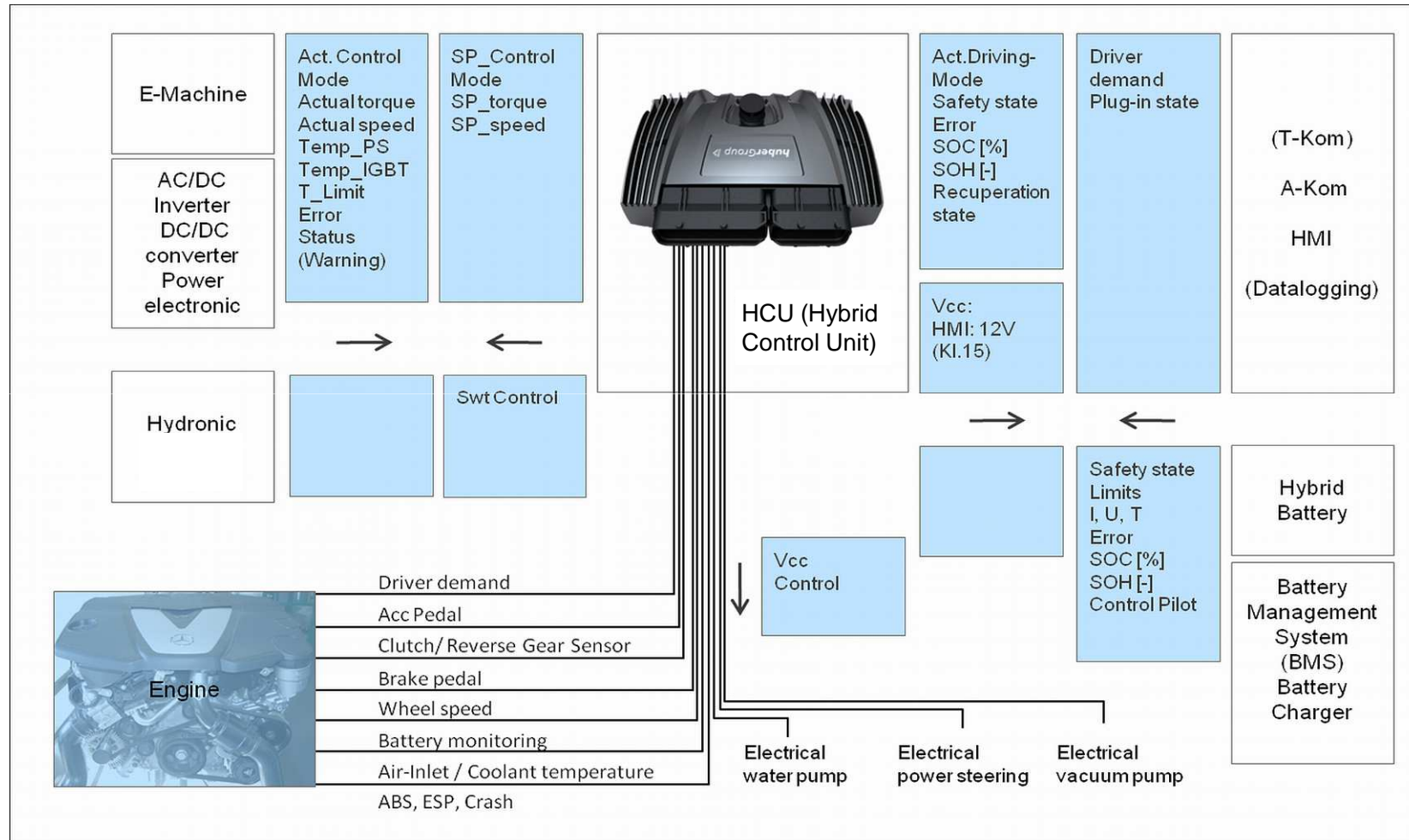
- 1 Getriebe
- 2 Elektromotor
- 3 HV-Anschluss Elektromotor - Wechselrichter
- 4 verlegte Abgasanlage
- 5 Gelenkwelle
- 6 Wechselrichter
- 7 HV-Anschlussbox Wechselrichter – Batterie-Pakete
- 8 Batterie-Pakete

Ergebnisse Zwischengetriebe



Hybridstrategie	K1	K2
rein verbrennungsmotorisch	●	
rein elektrisch		●
Hybridbetrieb	●	●

Ergebnisse Steuergerät

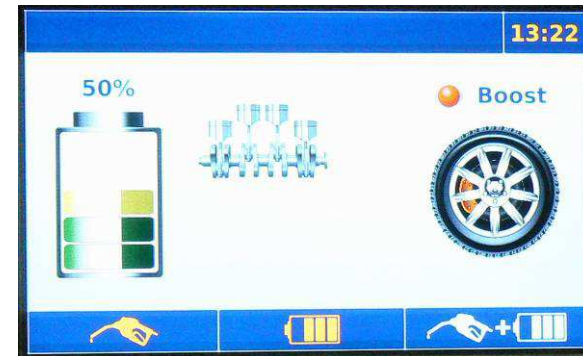


Ergebnisse

Cockpit



- 1 Rekuperationshebel - recuperation lever
- 2 HMI-Touchscreen - HMI-Touchscreen
- 3 Heizungsbedienelement - heating control element



■ Touchscreen

Mit der HMI im Cockpit können per Touchscreen die verschiedenen Fahrmodi angewählt werden.

Ergebnisse

Technische Daten

- E-Antrieb
Leistung: 60kW / 120kW (peak)
Drehmoment: 227Nm / 458 Nm (peak)
- Traktionsbatterie
Kapazität: 16,8 kWh
- Reichweite
rein elektrisch: ca. 40 km
- Höchstgeschwindigkeit
rein elektrisch: 80 km/h (elektronisch abgeregelt)
- Bremsenergieerückgewinnung über mehrstufigen Lenkstockschalter

ELENA I – erreichte Ziele

■ Erreicht wurden:

- Entwicklung eines PHEV- Nachrüstkits für ein Verteilerverkehrsfahrzeug mit vier vom Fahrer wählbaren Betriebsmodis
 - rein elektrisches emissionsfreies Fahren mit hohem Wirkungsgrad und ca 40 km Reichweite
 - rein verbrennungsmotorisches Fahren im serienmäßigen Dieselbetrieb
 - Hybridbetrieb mit ca 20 % - 50% erhöhtem Wirkungsgrad gegenüber serienmäßigem Dieselbetrieb je nach Streckenprofil und Betriebsart
 - Bremsenergierückgewinnung mittels vom Fahrer steuerbarer Retarderfunktion
- Integration des PHEV- Nachrüstkits in ein Verteilerfahrzeug und Demonstration von Funktion und Machbarkeit
- TÜV- Zulassung des Fahrzeugs mit schwarzer Nummer
- Integration von Fahrzeug und Ladestation
- Entwicklung serienfähiger Subsysteme und Komponenten im Bereich Leistungselektronik, Elektromotor, Control Units, Heizsysteme, Ladestation und on-board Ladegerät, Sensorik, Aktuatorik, System Komponenten und Software Energiemanagement .

ELENA II Partner und ihre Aufgaben

Aradex AG	Elektrischer Antrieb, Konstruktion Motor, 12V DC/DC Wandler, Onboard Ladegerät	www.aradex.de
Fraunhofer IPA	Sicherheitskonzept, Qualifizierung, Zulassung des Gesamtsystems, Identifikation Anwendungsfelder	www.ipa.fhg.de
Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart	Erprobung des Aggregateträgers aus EleNa I, Anwendertests und Dauerlauferprobung EleNa II Fahrzeuge	www.fkfs.de
Huber Automotive AG	Fahrzeugsteuerung, Kommunikationsschnittstellen, Anzeige und Bedienelemente, Marktanalyse und Vertriebskonzept	www.huber-group.com
INEM, Hochschule Esslingen	Systemarchitektur, Pflichtenheft, Prüfplan, Koordination der Integration Fahrzeug 1+2, Beschaffung Batteriesystem, Projektmanagement	www.hs-esslingen.de
Lauer & Weiss GmbH	Entwicklung Zwischengetriebe, Mechanik-Konstruktion Gesamtsystem, Kühlung elektrische	www.lauer-weiss.de
Mosolf GmbH	Integration und Aufbau Fahrzeuge 3-8, Kundenerprobung	www.mosolf.de
WS Engineering GmbH	Werkstattqualifizierung	www.wsengineering.de

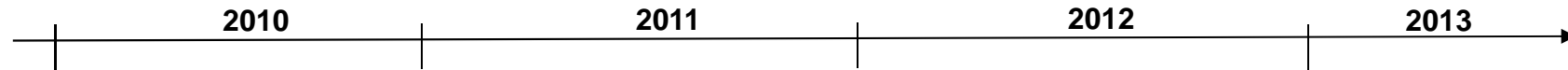
ELENA II Optimierungspotenzial

- Unter Last schaltbares Getriebe
- Angepasstes Übersetzungsverhältnis
- Optimierung des E-Motors
 - Reduktion der Abmessungen (Durchmesser)
 - Anpassung der Leistung
- Optimierung des Packaging
- Integration HV Komponenten
- Reduktion der Batteriespannung
- HMI durch Fahrmodus-Schalter ersetzen
- Visualisierung der Fahrzustände über Smartphone App

ELENA II Technische Daten

- E-Antrieb Leistung: 40kW / 80kW (peak)
- Traktionsbatterie Kapazität: ca.15 - 17 kWh
- Reichweite rein elektrisch: ca. 40 km
- Höchstgeschwindigkeit rein elektrisch: ca. 90 km/h
- Bremsenergieerückgewinnung über mehrstufigen Lenkstockschalter

ELENA II Zeitplan



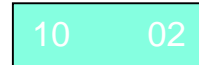
1. Fahrzeugvorstellung

ELENA I



- Fahrzeugkonzept+Schnittstellendefinition
- Simulation+Berechnung
- Konstruktion+Systementwicklung
- Applikation+Testing
- 1. Demonstrationsfahrzeug

**Erprobung/
Serien-Spezifikation**



ELENA II



- Optimierung + Serienentwicklung
- ISO 26262 Absicherung + Homologation
- 2 Entwicklungsfahrzeuge

**Kundenerprobung/Dauerlauf
& Industrialisierung**



- 6 Erprobungsfahrzeuge
- Eigene Testfahrten
- Kundenerprobung

SOP



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

...ELENA
Elektroantriebs-Nachrüstätze



INEM – HS Esslingen, Peter Schürstedt
Kornwestheim, 05.07.2012

Seite 14
filename



The copying, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without expressed authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or ornamental design registration.