

Verbundprojekt E-Komponententräger: Konzeptentwicklungen und -bewertung der neuartigen BEV-Strukturbaugruppe

EKoTra

Attendorf

September 2023

0004170

Eduard Haberkorn, M.Sc
Dr.-Ing. Stefan Kurtenbach
Prof. Udo Müller



Verbundprojekt EKoTra

Übersicht



- 1 Motivation
- 2 Projekthinhalte
- 3 Organisatorisches / Zeitplanung



Verbundprojekt EKoTra

Übersicht



1 Motivation

2 Projekthinhalte

3 Organisatorisches / Zeitplanung

Verbundprojekt EKoTra

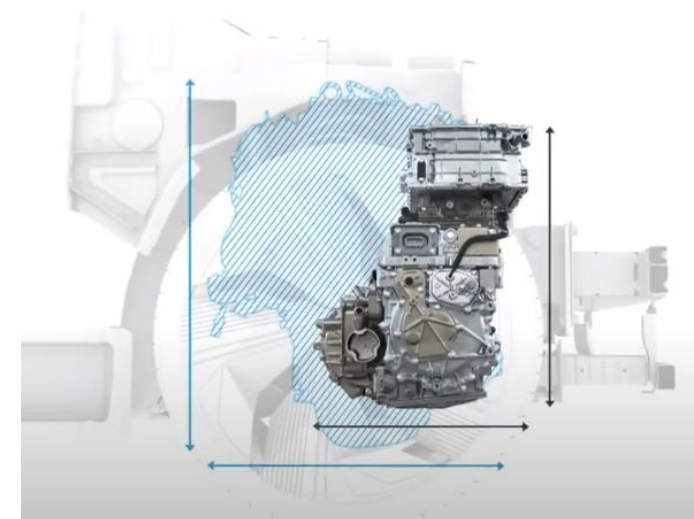
Motivation

Ausgangssituation

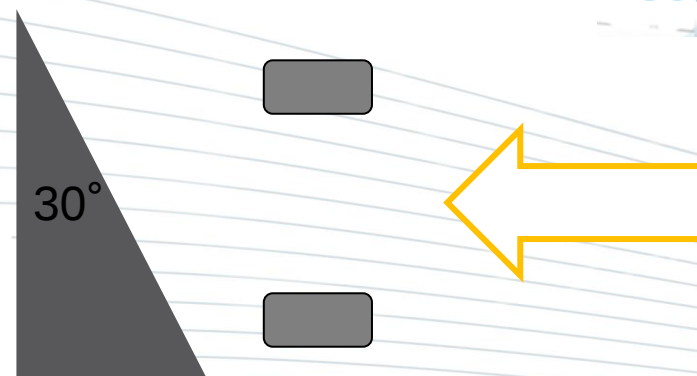
- E-Komponententräger: Modul im Vorderwagen eines Elektrofahrzeuges zur Aufnahme elektronischer Bauteile und optionaler mechanischer Funktion (Steifigkeit & Crash)

Hintergrund

- Veränderung des Packages im Vorderwagen von BEVs durch Entfall des Verbrennungsmotors, gleichzeitig tendenziell größerer Radstand
 - Aus Crash- Perspektive:
 - Geringere oder entfallende Blockbildung durch Verbrennungsmotor
 - Veränderung des zur Verfügung stehenden Deformationsweges
 - Ohne Zusatzmaßnahmen: mögliches Kollabieren der Längsträgern beim Frontalaufprall (z.B. SORB, 30° geneigte Barriere FMVSS 208, ..)
 - Aufnahme von EV-Komponenten
 - Leistungselektronik und/oder
 - elektrische Antriebsmodule
- Kommerzielle Lösungen der OEMs zeigen stark voneinander abweichende Lösungsansätze auf



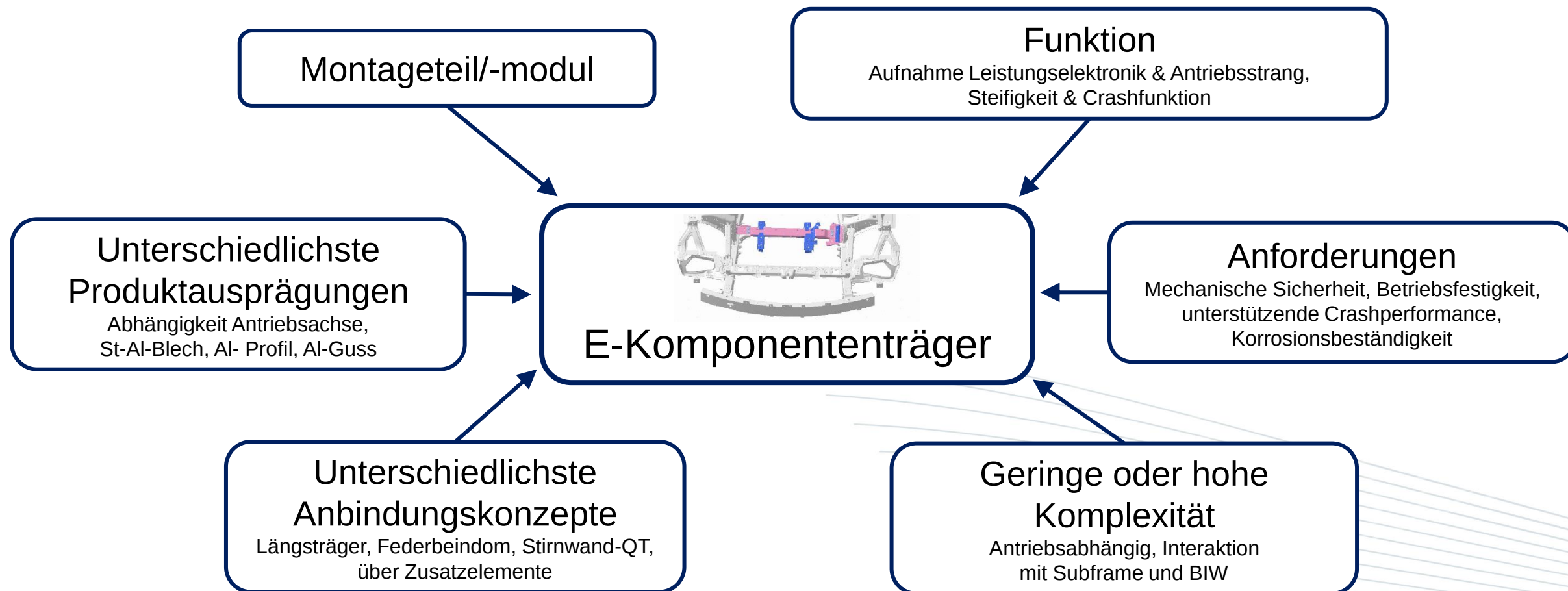
-30% vs. ICE





Verbundprojekt EKoTra

Motivation





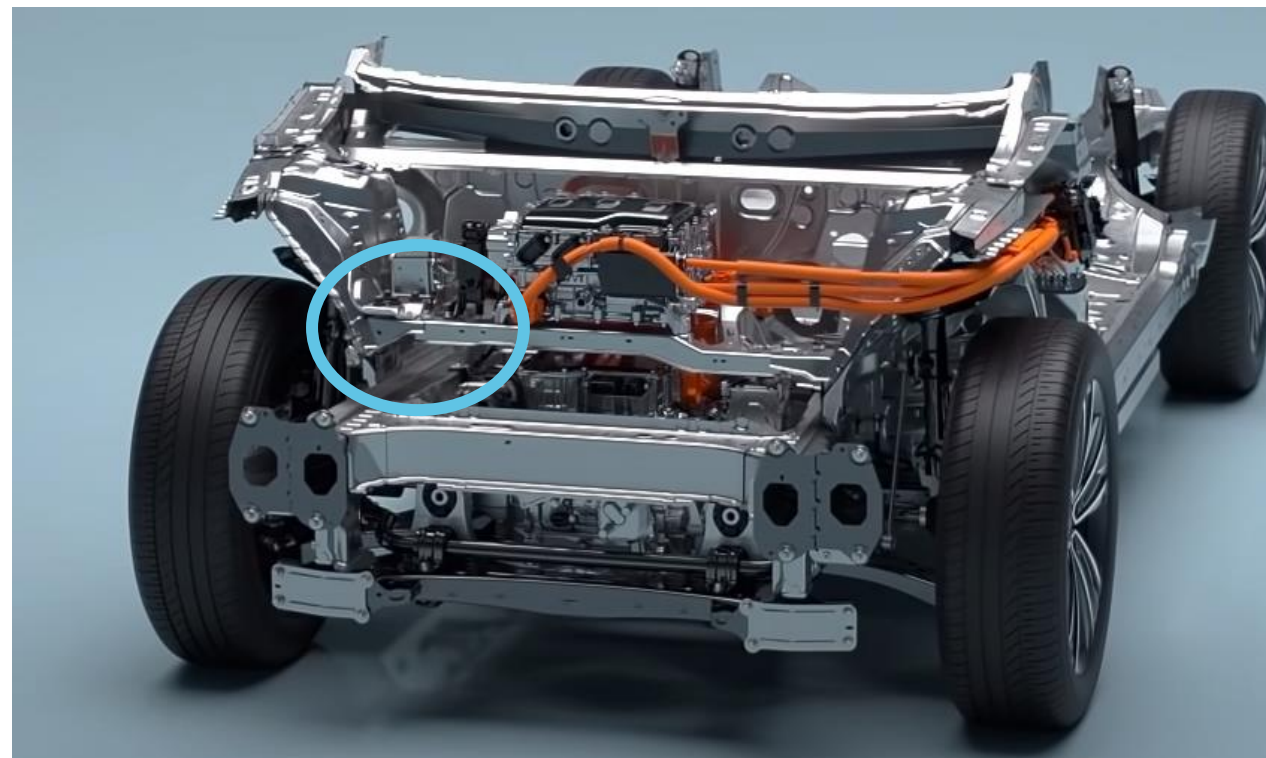
Verbundprojekt EKoTra

Zielsetzung und Nutzen

Ziel des Projekts: Entwicklung wirtschaftlicher E-Komponententräger in unterschiedlichen Material- und Fertigungskonzepten, Vergleich der Designkonzepte

Nutzen und Ergebnis

- Überblick der Lösungsmöglichkeiten im aktuellen Wettbewerbsumfeld
- Neue, innovative Lösungskonzepte auf Basis verschiedener Materialkonzepte über die bereits bekannten Lösungen hinaus
- Bewertung des Potentials der unterschiedlichen Lösungskonzepte bezüglich Leichtbau und Crashperformance
- Ausgewählte, detaillierte Lösungskonzepte einschließlich Integration in die Umgebungsstruktur
- Bewertete, unterschiedliche Lösungskonzepte
- Regelmäßige Diskussionen und Austausch im Expertenkreis
- Gemeinsame Gestaltung von ausgewählten Projekteinhalten



Verbundprojekt EKoTra

Übersicht



- 1 Motivation
- 2 Projekthinhalte
- 3 Organisatorisches / Zeitplanung

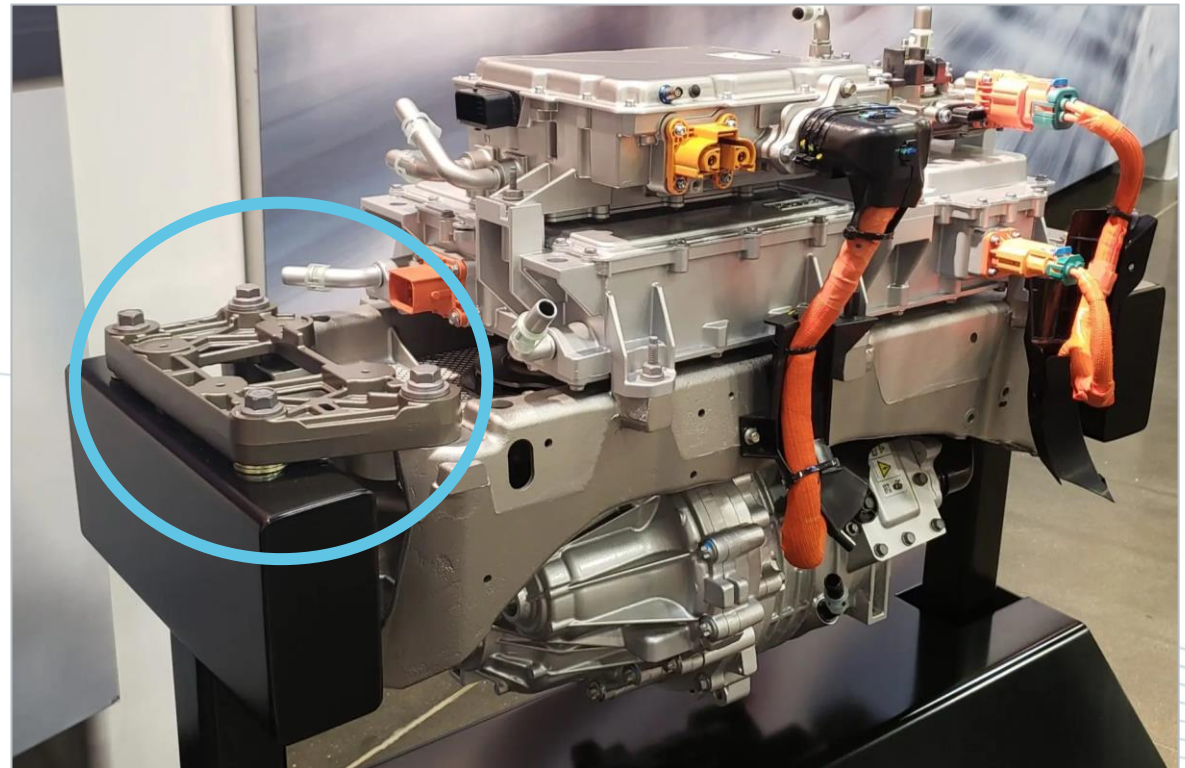


Verbundprojekt EKoTra

Projekthinhalte

AP1: Stand der Technik

- Analyse aktueller Komponententräger für BEV (Material, Bauweisen, Komponentenaufnahme, Integration in Crash-Lastpfade, Kinematik der Achsaufhängung, Realisierung Entkopplung Antrieb vs. Fahrgastzelle, ...)
- Analyse zus. Lastfälle (Steifigkeit,...)
- Analyse der grundsätzlichen Anforderungen, Restriktionen und Bauweisen zur Integration in die Karosseriestruktur
- Analyse der Komponentenanbindung an die Karosserie
- Analyse der Anforderungen an die Oberfläche
- ...

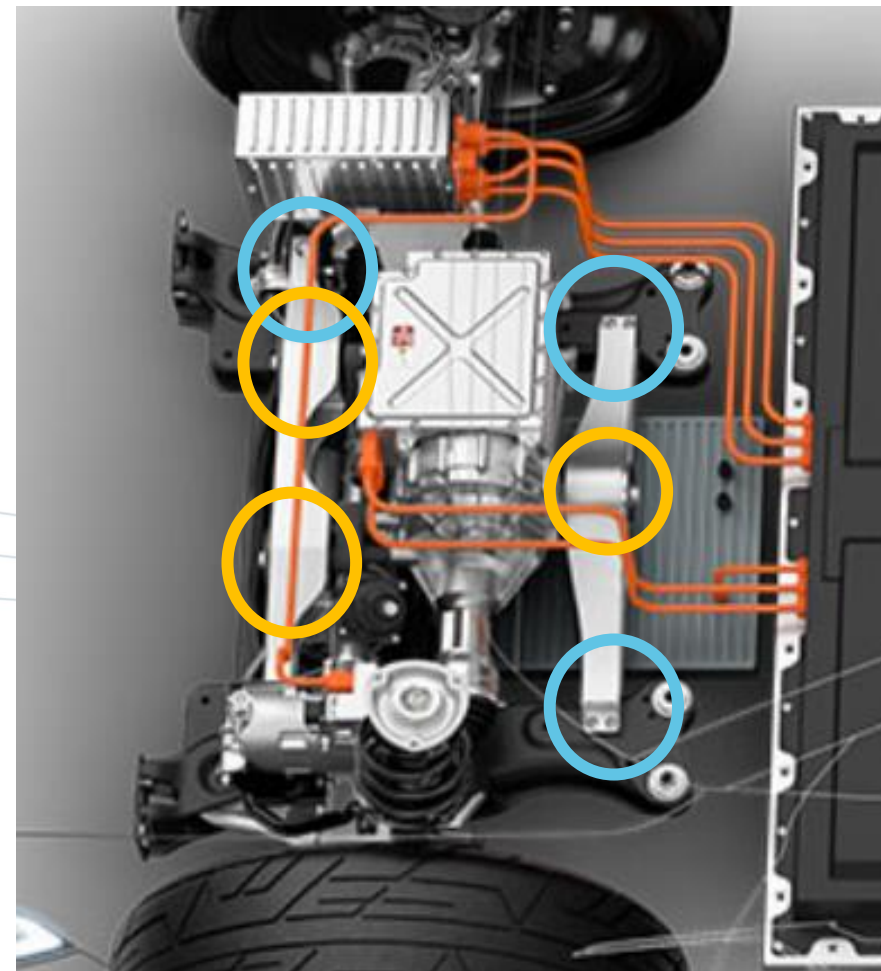


Verbundprojekt EKoTra

Projekthinhalte

AP2: Definition des Referenzmodells und Lastenhefts

- Definition eines Referenzfahrzeugs / Vorderwagen zur Subframe-Integration (Vorschlag **MEB**)
 - ⇒ Ertüchtigung eines FEM-Gesamtfahrzeugmodells
- Definition eines Lastenhefts
 - Lastniveau und Energieaufnahme Crashlastpfad
 - Steifigkeiten
 - Package
- Simulation und ggfs. Ableitung von Zielgrößen und Nebenbedingungen



Verbundprojekt EKoTra

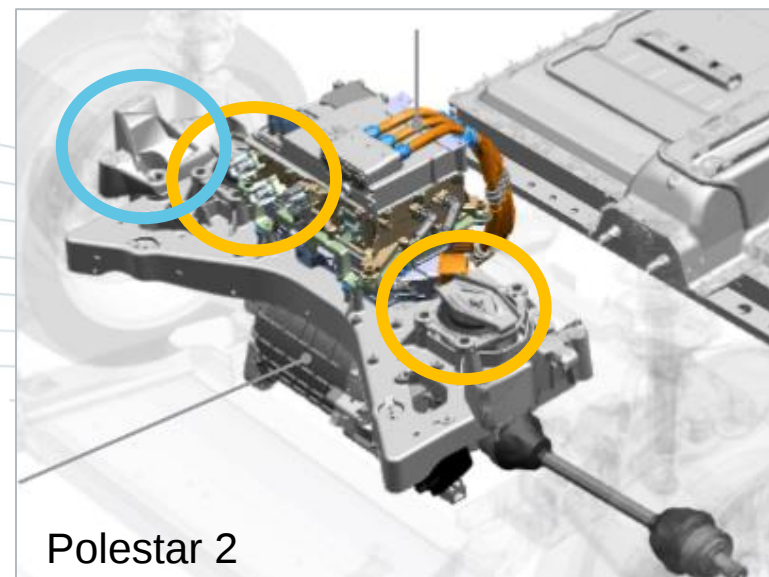
Projekthinhalte

AP3: Entwicklung von Grobkonzepten

- Entwicklung von Grobkonzepten unter Berücksichtigung verschiedener Lastpfadführungen, Fertigungstechnologien und Materialien (Schale, Guss, Profil; St, Al, Hybrid)
- Integration in die Fahrzeugumgebung Vorderwagen
- Entwicklung von Konzeptdesigns der Schnittstelle zum Subframe und den Längsträgern
- Grobbewertung hinsichtlich Performance (Crash, Steifigkeit, Eigenschwingungen, Bauteilaufnahme)
- Auswahl von vor. 2 Konzeptvorschlägen zur Weiterentwicklung

AP4: Weiterentwicklung ausgewählter Designkonzepte

- Umsetzung der Subframes in CAD sowie iterative Auslegung hinsichtlich Leichtbau und Wirtschaftlichkeit
- Integration von Fügestellen
- Berücksichtigung der Fügetechnologien



Polestar 2

Verbundprojekt EKoTra

Projekthinhalte

AP5: Bewertung E-Komponententrägersysteme

- Integration in das Gesamtfahrzeugmodell und iterative Designanpassung (AP4 ↔ AP5)
- Simulation des Systems Vorderwagen mittels FEM
- Analyse der Kraftverläufe
- Analyse der Verzögerungscharakteristik
- Analyse der Deformationszonen und Intrusionen
- Analyse der Funktionsintegrationen
- Benchmark der Konzepte

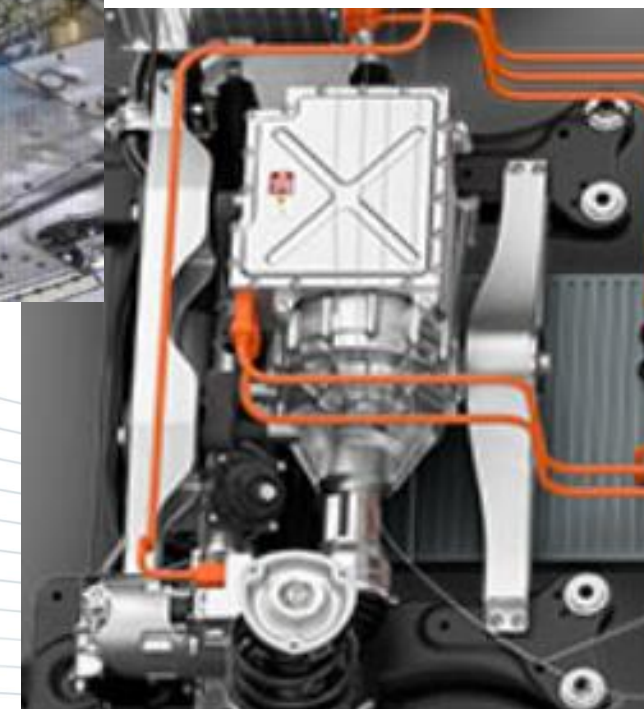
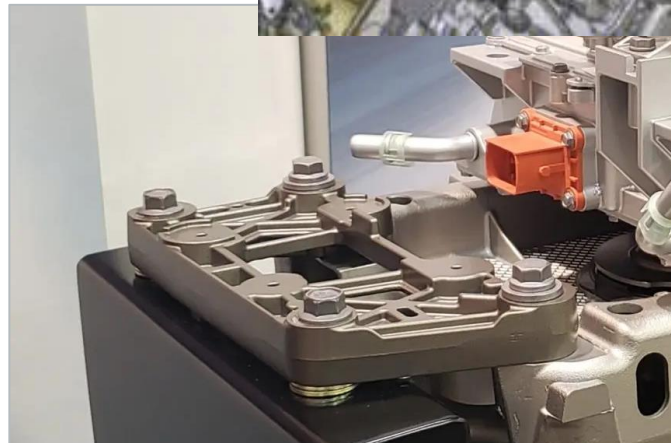
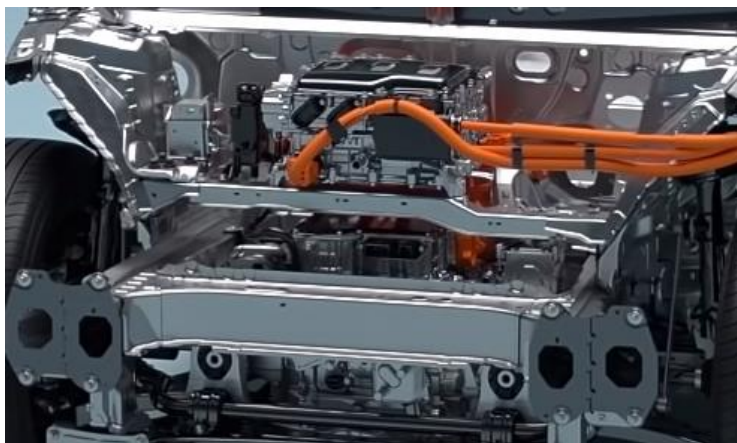
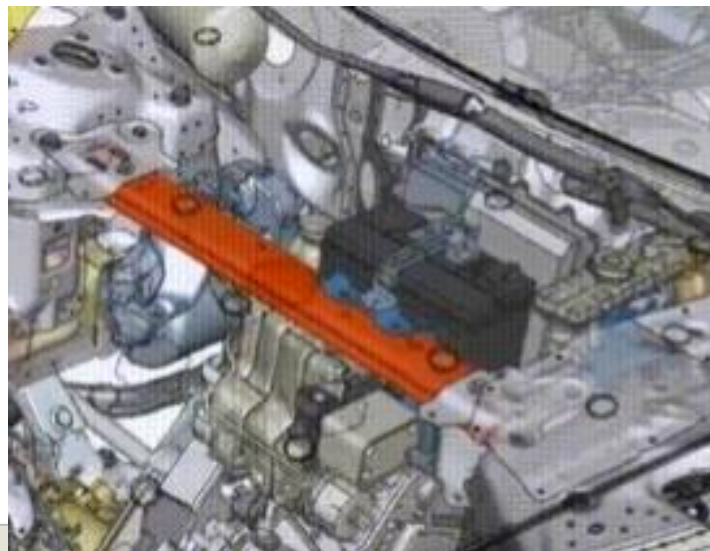


Verbundprojekt EKoTra

Projekthinhalte

AP5: Bewertung Vorderwagensysteme

- Auswertung gängiger Crashtests (IIHS, Euro NCAP etc.)
 - E-Fahrzeug: Grundlage Honda Accord
- Beispiel: Bewertung des Intrusionsverhaltens an vollständigen Fahrzeugmodellen nach IIHS



Verbundprojekt EKoTra

Projekthalte

AP6: Projektreview und Dokumentation

- Zusammenfassung und Dokumentation der gewonnenen Erkenntnisse
- Abschätzung der Effizienzsteigerung im Gesamtprozess (Prozessentwicklung, Werkzeugbau, Vorrichtungsbau)
- Identifikation offener Punkte und weitere Vorgehensweise
- Veröffentlichungen gemeinsam oder durch einzelne Partner nach Absprache im Konsortium





Verbundprojekt EKoTra

Übersicht



1 Motivation

2 Projekthinhalte

3 Organisatorisches / Zeitplanung

Verbundprojekt EKoTra

Organisatorisches und Zeitplanung

Organisation

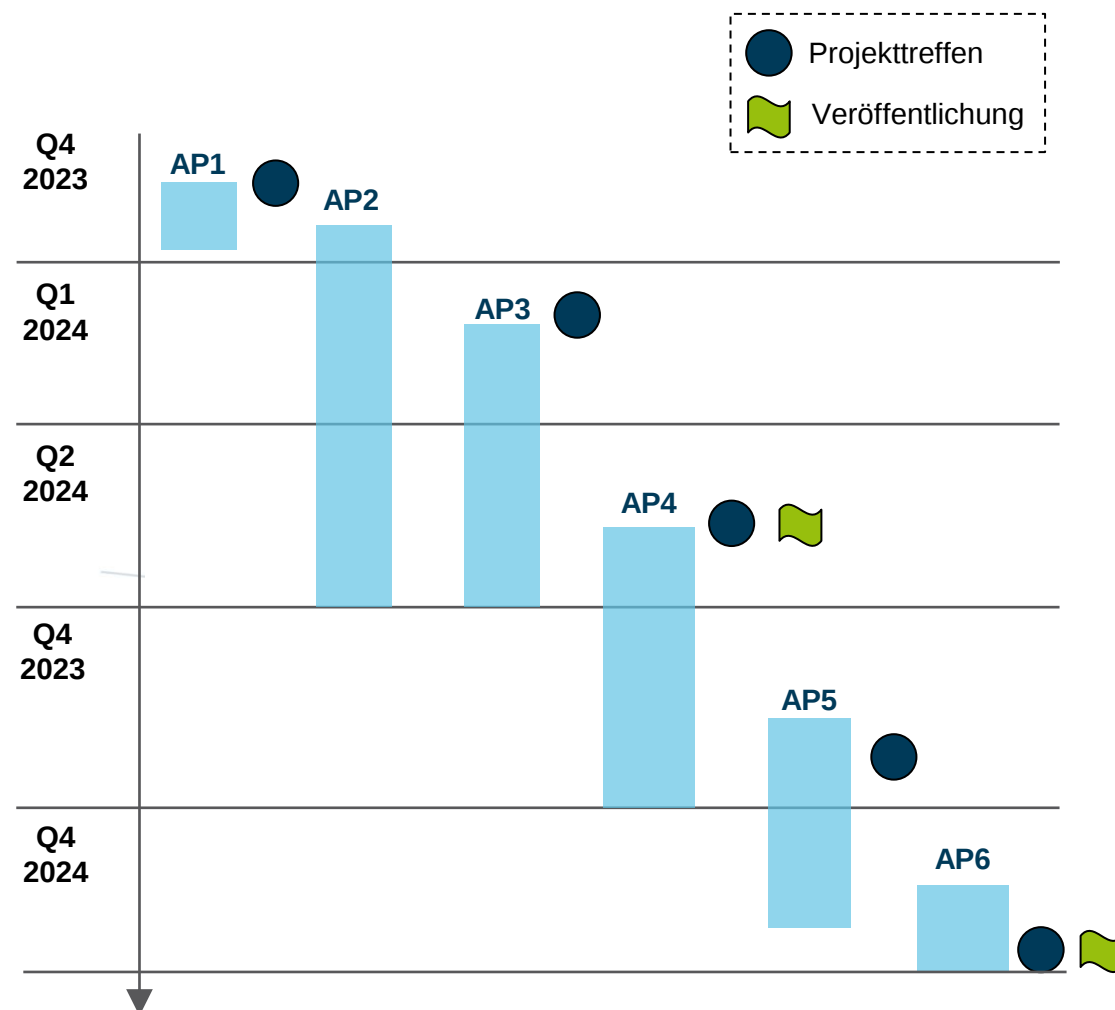
- Projektbeginn: November 2023
- Projektlaufzeit: 12 Monate
- Die Projektkosten werden durch eine Fördermaßnahme getragen. Es entstehen keine zusätzlichen Projektbeiträge durch die Unternehmen.

Anmerkungen:

Im Rahmen des Projektes gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Automotive Center Südwestfalen GmbH sowie ggfs. zusätzliche Projektvereinbarungen.

Reisekosten sind nicht inkludiert.

Unternehmensspezifische Projekterweiterungen und individuelle Analysen sind möglich.



Vielen Dank.

Ansprechpartner



Dr.-Ing. Stefan Kurtenbach
Leiter Prozess- u. Technologieentwicklung

T +49 2722 9784-543
E s.kurtenbach@acs-innovations.de



Prof. Dr.-Ing. Udo Müller
FH Würzburg-Schweinfurt, Fakultät Maschinenbau

T +49 9721 940-8635
E udo.mueller@fhws.de



M.Sc. Eduard Haberkorn
Leiter CAE / virtuelle Entwicklung

T +49 2722 9784-535
E e.haberkorn@acs-innovations.de

Gute Ideen. Leicht gemacht. 