

Organisation

Projektbeginn: 01.10.2018
Projektlaufzeit: 24 Monate
Projektkosten: 11.800 € p.a.

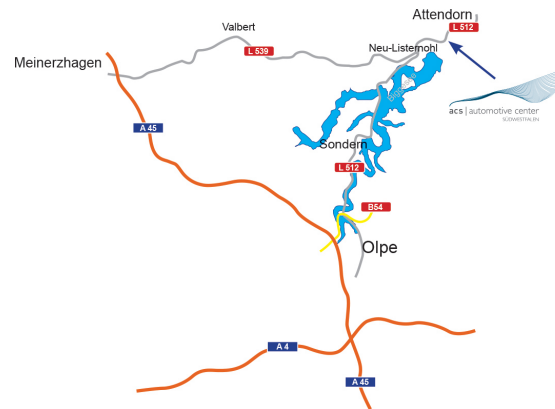
Für dieses Projekt ist eine Mindestteilnehmerzahl von 8 Unternehmen vorgesehen!

Anmerkungen

- Im Rahmen des Projektes gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Automotive Center Südwestfalen GmbH sowie ggfs. zusätzliche Projektvereinbarungen
- Reisekosten sind nicht im Preis inkludiert
- Die Projektkosten sind jährlich im Voraus zu entrichten
- Unternehmensspezifische Projekterweiterungen und individuelle Analysen sind möglich
- Eine Teilnahme ist auch nach Projektbeginn durch Entrichtung der vollständigen Projektkosten möglich



So finden Sie uns



Ansprechpartner



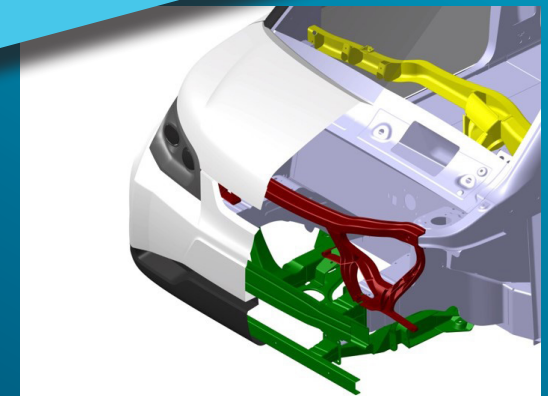
Dr. rer. nat.
Nicole Klein
Handlungsbevollmächtigte
Leiterin Operatives Geschäft & Entwicklung

acs | automotive center
SÜDWESTFALEN GmbH
Kölner Str. 125
D-57439 Attendorn
T +49 2722 97 84-530
F +49 2722 97 84-830
E n.klein@acs-innovations.de
I www.acs-innovations.de



Praxisnahes Forschen & Entwickeln

Gemeinsam
Forschen & Entwickeln



Lastpfadgerechte Auslegung von Crashstrukturen in E-Fahrzeugen (BEV)

Motivation

Der bevorstehende und bereits begonnene Wandel von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor hin zu Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb führt unter anderem dazu, dass sich die Bauweise von Karosseriestrukturen ändern muss.

Heutige Karosseriestrukturen erfüllen die Ansprüche an Bedien- und Wohlfühlkomfort der Insassen sowie optische Ansprüche, je nach Geschmack. Das wird auch bei zukünftigen Karosseriestrukturen so sein. Darüber hinaus müssen Anforderungen an aktive und passive Sicherheit (Crashperformance) weiterhin erfüllt werden.

Die Karosserie ist im Laufe ihrer (Weiter-) Entwicklung um die Standard-Komponenten, wie z. B. Motor, Getriebe, Tank, Räder, herum entwickelt worden, wobei das notwendige Vorhandensein dieser technischen Bestandteile genutzt wurde, um diese aktiv in die Crashperformance zu integrieren. So stützt sich z. B. die Vorderwagenstruktur bei einigen Crashlastfällen am Motorblock ab. In anderen Crash-Szenarien spricht man von "Block gegen Block", wobei die Motorblöcke der beiden Fahrzeuge sich mit Ihrem Eigengewicht gegenseitig abstützen.

Fällt nun der Motorblock im Vorderwagen weg, so fehlt dieses "indirekte" Crash-Element. Eine für einen Verbrenner ausgelegte Vorderwagenstruktur lässt sich also nicht eins zu eins auf ein Elektrofahrzeug übertragen. Effiziente und lastpfadgerechte Crashstrukturen müssen neu entwickelt werden.

Unterstützt durch Prof. Dr. Udo Müller von der FH Würzburg-Schweinfurt, mit seiner Expertise im Bereich der Fahrzeugarchitektur und neuer Fahrzeugkonzepte, soll im angedachten Projekt der stattfindende Wandel in den ersten Arbeitsschritten veranschaulicht werden. Ein Vorderwagen-Modell soll in der Simulation aufzeigen, welche Auswirkungen beim Wegfall verbrennerrelevanter Komponenten zu erwarten sind. In Zusammenarbeit mit der Alu-Car GmbH, als Spezialist für die Konzeptionierung und Entwicklung von Karosseriestrukturen, werden Lösungsansätze für eine optimierte Gestaltung der Crashstrukturen im Vorderwagen eines Elektrofahrzeugs ermittelt und konstruktiv umgesetzt. Die Finite-Element-Analyse soll die lastgerechte Auslegung deutlich machen. Ein grundsätzliches Verständnis zum Umgang mit Lastpfaden und ein systematischer Aufbau zur Auslegung lastgerechter Strukturen in der neuen Architektur eines E-Fahrzeugs soll das Ziel des Projektes sein.

Was bedeutet „Praxisnahes Forschen und Entwickeln (PNF)“?

Die Verbundprojekte des acs „Praxisnahes Forschen und Entwickeln - Wir forschen und entwickeln für Sie“ stellen die Bearbeitung innovativer Themenfelder für eine Gruppe von Projektteilnehmern, die diese Aufgabenstellungen jeweils nicht alleine meistern möchten, in den Mittelpunkt.

Welche Vorteile habe ich durch die Teilnahme an einem PNF-Projekt des acs?

- Geringster individueller Aufwand, da die wesentliche Erarbeitung der Ergebnisse durch das acs erfolgt
- Gewinnung fundierter Kenntnisse über Materialien, Technologien oder innovatives Bauteildesign
- Niedrige Beiträge durch Verteilung der Kosten
- Networking und interdisziplinärer Austausch

Wie bringe ich die Zielsetzungen meines Unternehmens in das PNF-Projekt ein?

Im Rahmen regelmäßiger Projekttreffen werden die individuellen thematischen Anforderungen aller Projektteilnehmer erfasst. Auf dieser Basis erfolgen eine verbindliche Definition der Projektzielsetzungen sowie eine regelmäßige Abstimmung über das inhaltliche Vorgehen.

Ihre Vorteile

- Überblick über die unterschiedlichen Konzepte der Antriebs- und Karosseriestruktur bei Elektrofahrzeugen
- Know-How-Aufbau bzgl. Lastpfade und Crashstrukturen
- Direkter Performance-Vergleich von Verbrenner und Elektroauto im Frontcrash bei gleicher Architektur
- Verständnis für die Probleme beim Wegfall technischer Komponenten eines Verbrenners (Motor, Getriebe, Tank...)
- Wissensaufbau zur Auslegung von lastgerechten Strukturen und deren Umsetzung in die Karosseriearchitektur
- Ausführliche Dokumentation der Erkenntnisse und Lösungswege

Vorgesehener Lösungsweg

1. Konzeptioneller Wandel vom Verbrenner zum E-Fahrzeug

Die wesentlichen Unterschiede in den Komponenten und der Architektur zwischen einem Verbrenner und dem E-Fahrzeug werden herausgestellt und die verschiedenen Konzepte für die Karosseriestruktur eines BEV sollen analysiert und verglichen werden.

2. Vergleichsrechnung: Crash-Simulation Vorderwagenstruktur

Die Simulation soll an einem Beispiel zeigen, inwiefern der Wegfall der spezifischen Komponenten für das Verbrennerfahrzeug das Crashverhalten beeinflusst. Als Referenz wird eine Frontcrashsimulation (Block auf Block) für einen Vorderwagen mit Verbrennungsmotor durchgeführt und die Lastpfade und Energieabsorptionselemente analysiert. Nach Entnahme des Motorblocks wird die Simulation erneut gestartet und die Auswirkungen der Veränderung beleuchtet.

3. Bewertung und Optimierung der Lastpfade

Durch den Wegfall der Motorkomponente als „indirektes“ Crashelement, werden die Crashstrukturen nicht mehr lastgerecht verlaufen und die so ausgelegte Vorderwagenstruktur ggf. schlichtweg kollabieren. Durch eine systematische Bewertung der Lastpfade sollen Lösungen zur Optimierung gefunden werden.

4. Auslegung und Konstruktion des optimierten Konzepts

Nach der Auslegung einer lastgerechten Struktur des Vorderwagens soll diese zur Analyse ins CAD umgesetzt und anschließend erneut simuliert werden. Ggf. werden durch einige Iterationsschleifen die Strukturen nochmals angepasst, bis eine geeignete, energieabsorbierende Architektur gefunden wurde.

5. Systematische Bewertungsstrategie und Lösungsfindung

Auf Basis dieses Fallbeispiels sollen die unterschiedlichen Anforderungen an die Karosseriestruktur zwischen Verbrenner und E-Fahrzeug verdeutlicht werden. Der Wegfall einiger Komponenten bei sonst gleichbleibender Architektur führt zu ineffizientem Crashverhalten. Eine systematische Vorgehensweise zur Erkennung von Lastpfaden und entsprechender Auslegung und Konstruktion für die neuen Anforderungen soll erarbeitet werden.