



Entwicklungspartner für die Mobilität der Zukunft

# HISTORIE

## Unternehmensgeschichte

1904

Gründung der August Horch Motorwagenwerke AG



1932

Zusammenschluss von HORCH, AUDI, DKW und Wanderer zur AUTO UNION AG



Ab 1957

Gründung der Sachsenring Automobilwerke Zwickau  
Entwicklung und Produktion des PKW „Trabant“



Trabant



1997

Gründung der Auto-Entwicklungsring Sachsen GmbH

2004

Eröffnung unseres Standortes in München

2014

Erweiterung des Werksgeländes in Zwickau auf insgesamt ca. 23 ha und Eröffnung des Standortes Ingolstadt



2023

Erhöhung der Produktionskapazität



Gründung der AUDI Automobilwerke GmbH

1910

Gründung der **FES GmbH**  
Fahrzeug-Entwicklung Sachsen  
*(mit 120 Mitarbeitern - Kern der früheren Entwicklungsabteilung der Sachsenring GmbH)*

1992

Eröffnung unseres Standortes in Gaimersheim bei Ingolstadt

1998

Verlagerung des Standortes Gaimersheim in die Steinheilstraße.

2015

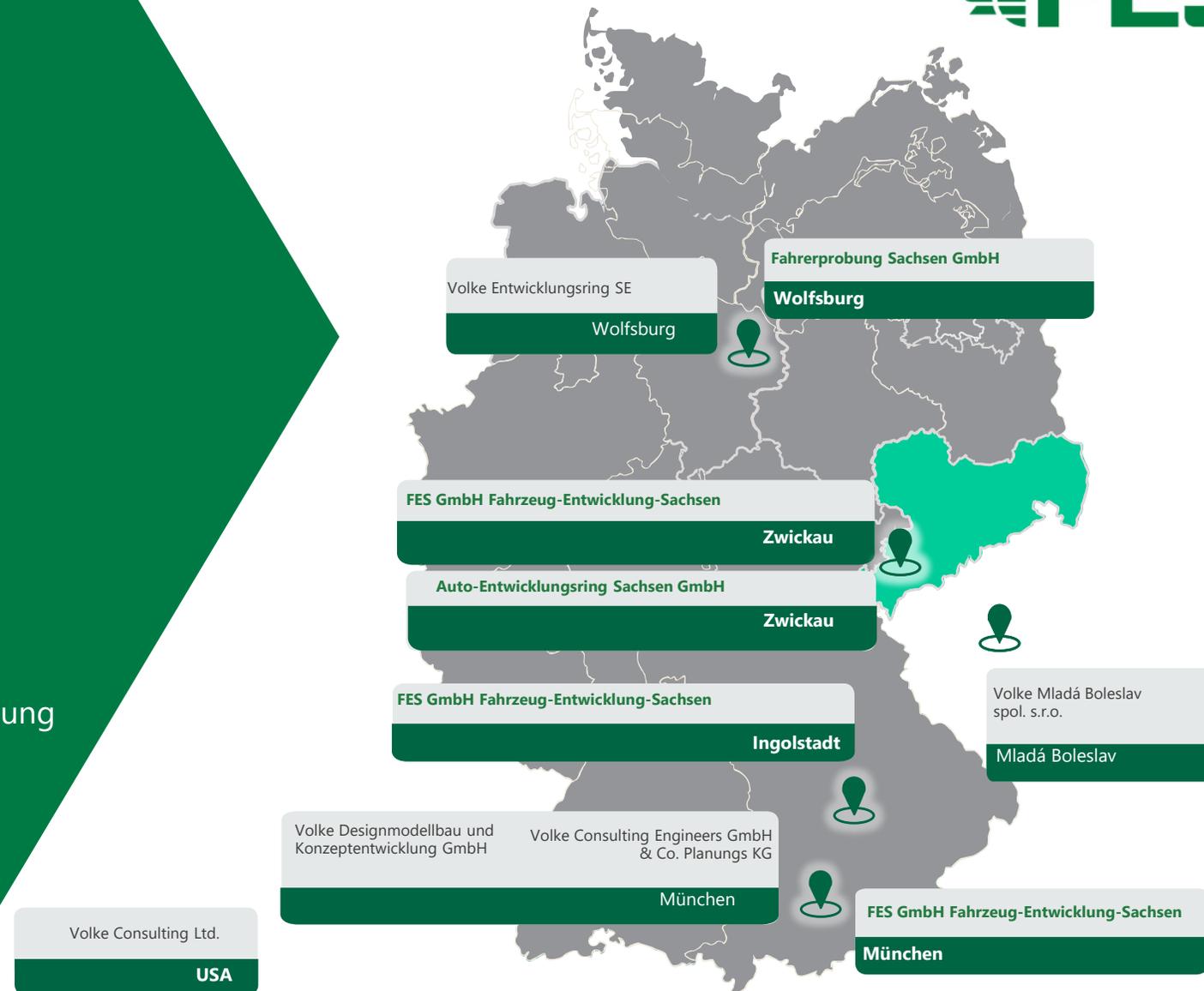
Eröffnung Prüffeld Elektromobilität

2020

## UNTERNEHMEN

### Partner im kompletten Prozess der Fahrzeugentwicklung

- 850 Mitarbeiter
- Teil des Volke Firmenverbunds (ca. 2.500 Mitarbeiter)
- Hauptstandort in Zwickau
- Standorte in Ingolstadt, München und Wolfsburg
- Seit mehr als 30 Jahren in Fahrzeugentwicklung tätig



## KAPAZITÄTEN

### 23 ha Firmengelände + 90 ha Fahrerprobung

#### Standort MÜNCHEN:

BMW Projektbüro und  
Werkstattfläche nach  
Bedarf

#### Standort INGOLSTADT:

3.000m<sup>2</sup> Gelände,  
1.400m<sup>2</sup> Werkstatt,  
35 Büroarbeitsplätze

#### Kapazitäten pro Jahr (Zwickau):

Fahrzeugaufbau: bis  
zu 1.000 Fahrzeuge

Karosseriebau: ca.  
1.000 Karosserien  
230 CAD Arbeitsplätze

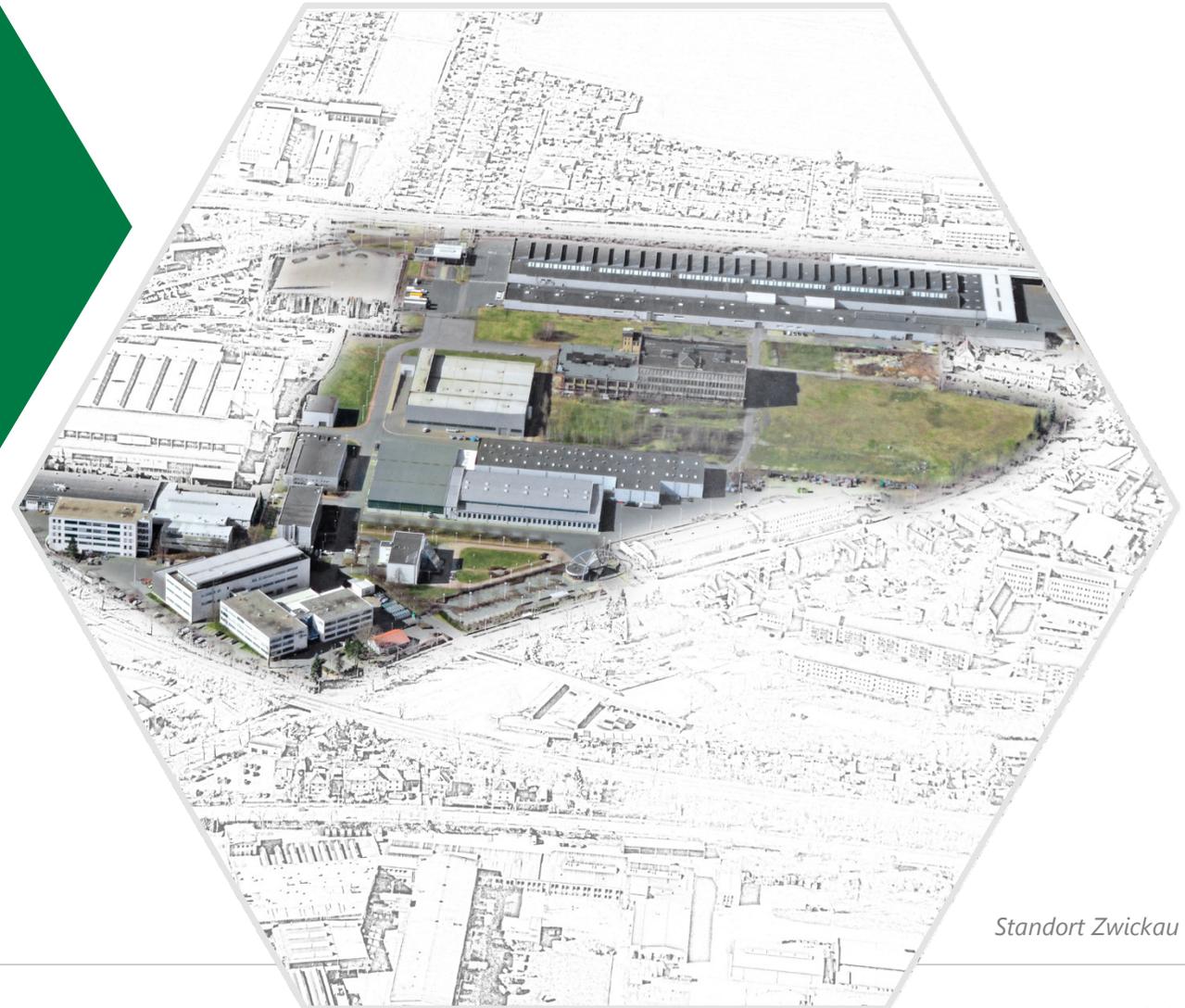
9.500m<sup>2</sup> Prüffeld  
3.500m<sup>2</sup> Montage und  
zusätzliche Logistikfläche  
16.500m<sup>2</sup> Projektfläche für  
Fertigung/Montage

15.000m<sup>2</sup>  
Bürofläche

5.500m<sup>2</sup>  
Einzelteilmontage

4.500m<sup>2</sup> Karosseriebau  
– mehrere Rohbaulinien

8.500m<sup>2</sup> mit 85 Hebebühnen in der  
Fahrzeugmontage



Standort Zwickau

# UNTERNEHMENSSTRUKTUR / FACHBEREICHE

## Prozessübergreifende Gesamtfahrzeugkompetenz

### Vom Konzept zur Serienreife.

Wir bieten effiziente, termingerechte und kostengünstige Entwicklungsdienstleistungen im Automobilbereich an. Wir unterstützen Sie vom Konzept über den Prototypenbau bis zur Fahrzeugprüfung und technischen Dokumentation. Dabei setzen wir auf modernste Entwicklungswerkzeuge und Einrichtungen, um bestmögliche Qualität zu bieten.

Die FES/AES weist über 30 Jahre Erfahrung als Entwicklungsdienstleister in der Fahrzeugentwicklung vor. Unsere Kunden bescheinigen uns einen Maßstab im Preis-Leistungs-Verhältnis.





## Entwicklungsleistungen im Bereich Karosserie- Rohbaustrukturen / Türen Klappen / Interieur

- Abbildung kompletter Rohbaustrukturen inkl. Fertigungsuntersuchungen und Verbindungstechnik
- Komplett Entwicklung von Türen, Klappen Deckeln
- Auslegung und Konstruktion von Anbauteilen
- Erstellung von Class-A- Oberflächen im Designfindungsprozess mit ICEM-Surf
- Entwicklung und Integration von Zubehörfächern wie Sondersignalanlagen und Kamerasystemen

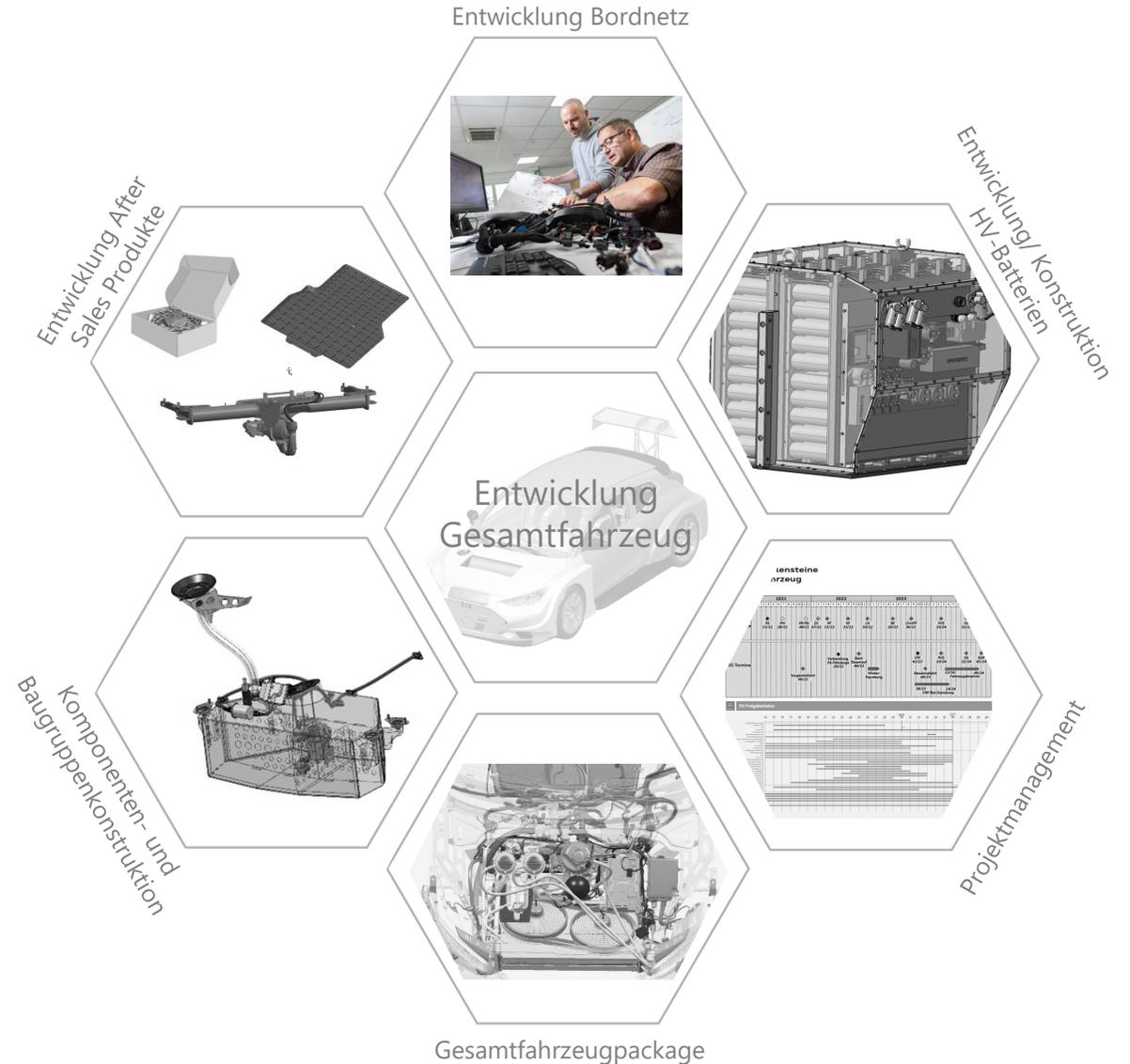




## ENTWICKLUNG GESAMTFAHRZEUG

### Entwicklung Gesamtfahrzeug, wir bringen alle Bereiche zusammen

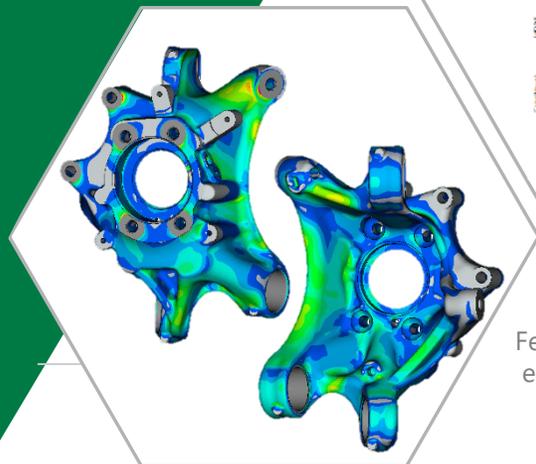
- Projektmanagement für Komponenten, Teilsystem- und Gesamtfahrzeugprojekte
- Erstellung Gesamtfahrzeugpackage
- Konzeptentwicklung/ Integration von e-Antrieben im Gesamtfahrzeugverbund
- Konzeptionierung und Entwicklung HV-Batterien
- (Package, Kühlung, Verschaltung und Verkabelung)
- Komponenten- und Baugruppenkonstruktion
- Entwicklung von Sonderfahrzeugen
- Entwicklung After Sales Produkte
- Entwicklung Bordnetz



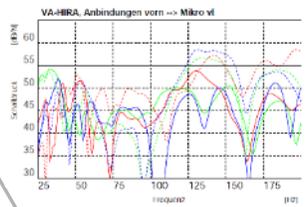
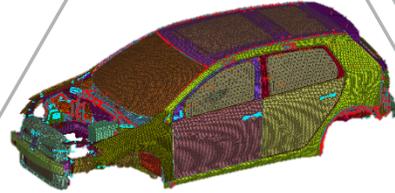


**Effiziente Entwicklung durch technische Berechnung**

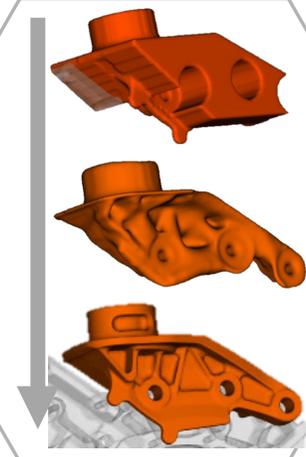
- Aufbau von Berechnungsmodellen zur Bewertung mechanischer Bauteile und Baugruppen
- Festigkeits- und Steifigkeitsanalysen
- Lebensdaueranalysen mittels FEMFAT
- Topologie- und Topographieoptimierung sowie Sensitivitätsanalysen
- NVH – Akustische Betrachtung des Schwingverhaltens von Bauteilen bis hin zu Gesamtfahrzeugmodellen
- CFD - Numerische Strömungssimulation von Bauteilen und Baugruppen
- Crash-Simulation von Gesamtfahrzeugen und Komponenten
- Abbilden von nichtlinearem Materialverhalten, geometrischen Nichtlinearitäten und Kontaktverhalten



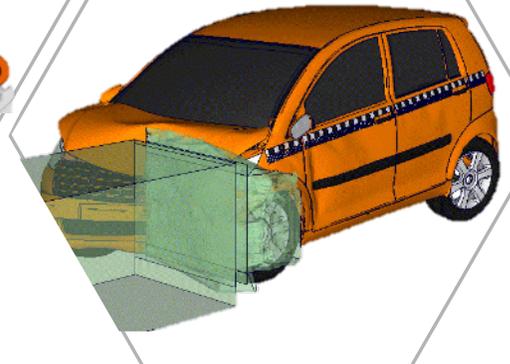
Festigkeitsanalyse eines Radträgers



Topologie-optimierung

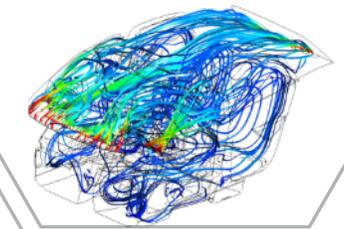
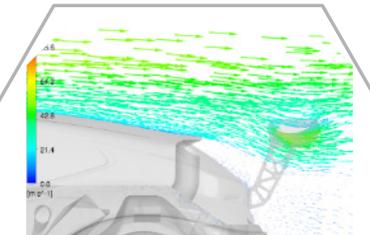


NVH - Komfortsimulation im Fahrzeuginneren



Front-Crash Berechnung mit PAMCRASH

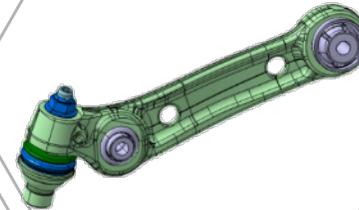
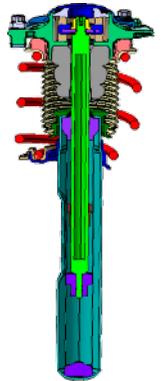
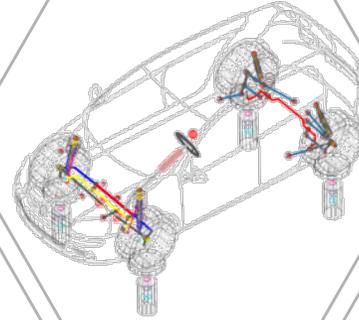
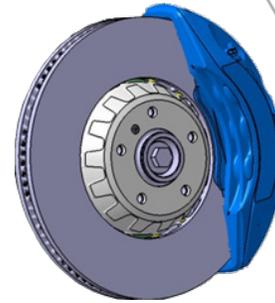
CFD-Simulation  
Flügelanströmung und  
Innenraumklimatisierung





## Wir entwickeln Fahrwerke vom Konzept über die Komponenten bis zum Komplettfahrwerk

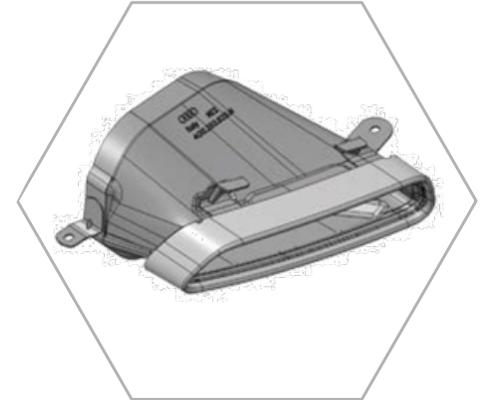
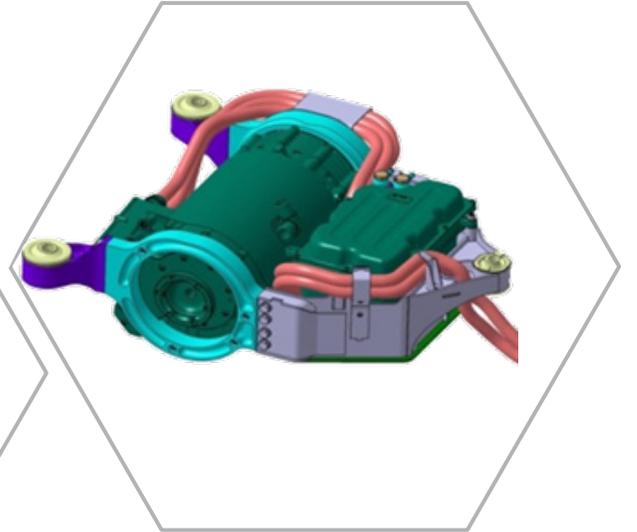
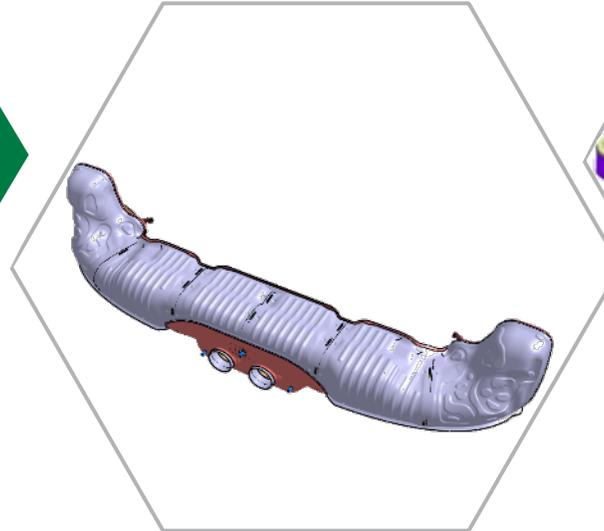
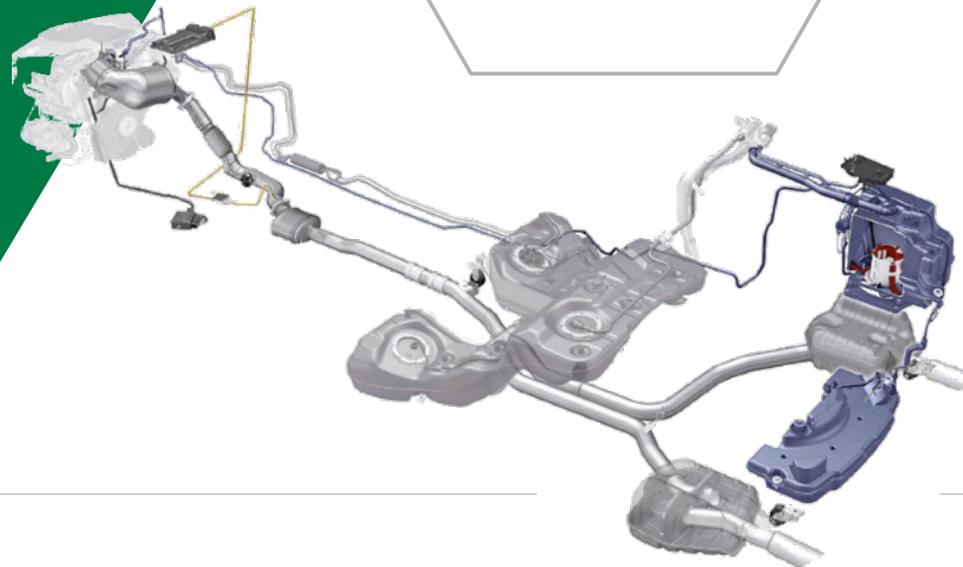
- Achskinematik, Gesamtfahrzeugdynamik
- Radführungsbauteile
- Federung, Dämpfung, Wankstabilisierung
- Lenk-/Bremssysteme
- Räder, Reifen
- Systemversuch
- Konzept
- Bauteilverantwortung
- Projektmanagement / SE-Teamleitung
- Freigabe

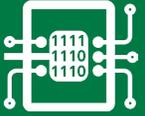




## Wir entwickeln die Evolution des Antriebssystems

- Integration E-Antrieb
- Aggregatlagerung, Antriebswellen
- Abgasanlage und Abgasreinigung
- Sensorik im Antriebsstrang
- Tanksysteme: AdBlue und Wasserstoff
- Wassereinspritzung

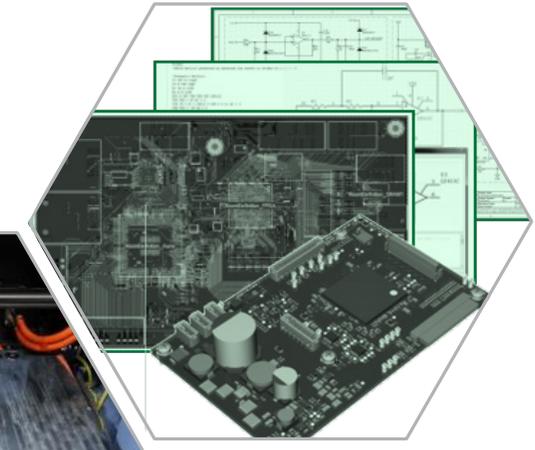




## Wir entwickeln Elektronik

- Hardware
  - Leistungselektronik
  - Embedded Hardware
  - Hardware für Testsysteme
- Software
  - Basisssoftware
  - Applikationssoftware
  - Software für Testsysteme
  - Entwicklung von SW-Tools
- Integration
  - EE-Architektur, Vernetzung
  - LV/HV-Systeme
  - Bordnetze
  - Requirements Engineering
  - Functional Safety

Softwareentwicklung



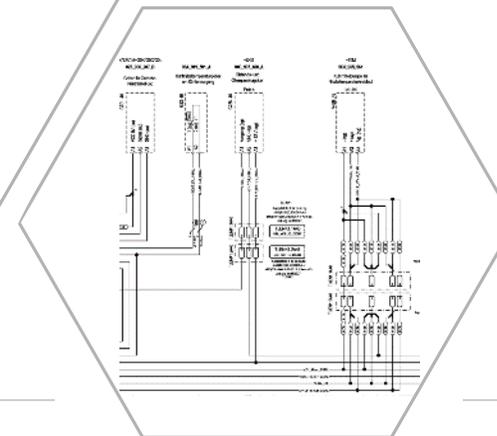
Hardwareentwicklung



HV-System-Integration



Testsysteme



Systemplan mit EBCA



## Power-Cubes, Storage-Cubes, Mobiler Ladeanhänger

- Verwendung verschiedener 2nd Life Batterien möglich
- Mehrere Batteriestränge in einem Aufbau möglich
- Insel- oder netzparalleler Betrieb, schwarzstartfähig
- Integration von Photovoltaik möglich
- Luftselbstkühlung
- Online Monitoring

Power-Cubes



Storage-Cubes



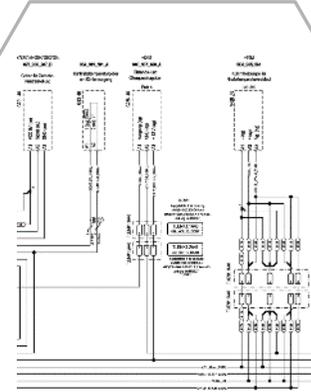
Mobiler Ladeanhänger



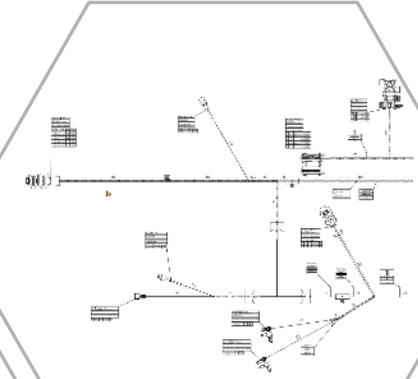


## Entwicklungsdienstleistungen im Bereich Bordnetze

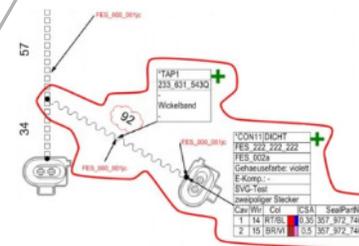
- Bordnetzentwicklung nach VOBES
- Mitarbeit bei der Weiterentwicklung der VOBES Toolkette
- 1st und 2nd Level Support
- Übergeordnete Prüfung von Bordnetzdaten
- Erstellung von digitalen Kundendienststromlaufplänen
- Durchführung von SW-Schulungen



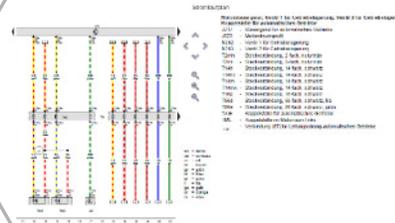
Systemplan mit EBCA



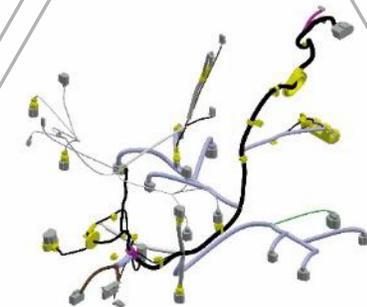
Leitungsstrangzeichnung mit Capital LD



Änderungsdokumentation mit Capital LD



Kundendienststromlaufplan mit GOLE SP



CATIA V5 Leitungsverlegung



## ENTWICKLUNG BRENNSTOFFZELLENSYSTEM

### Systemintegration von Komponenten zum Brennstoffzellenantrieb im Fahrzeug

- Entwicklung
  - Konzept, Systemsimulation
  - Luft- und Wasserstoffversorgung
  - Kühlsystem
  - Tanksystem
  - Steuerung
- Prüfstandsbetrieb
  - Inbetriebnahme
  - Komponentencharakterisierung
  - Dauerlauf
- Produkte
  - FEScell: Brennstoffzellen-basierter Plug & Play-Batterieersatz für Flurförderzeuge
  - 18t LKW mit Brennstoffzellenantrieb



18t Truck



FEScell 24/7



Prüfstand



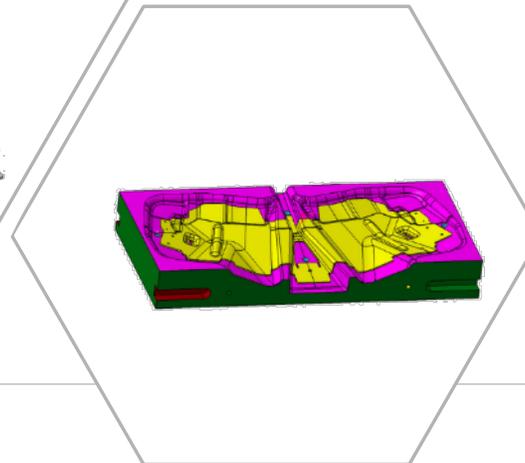
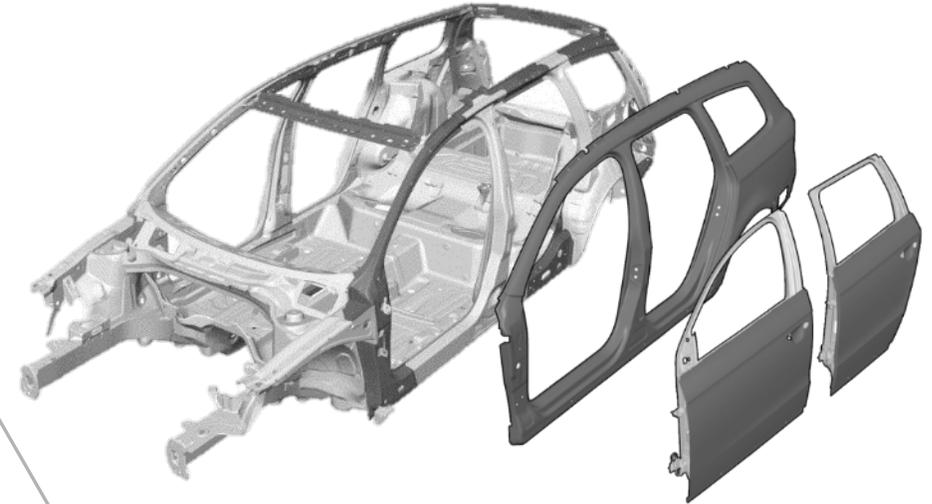
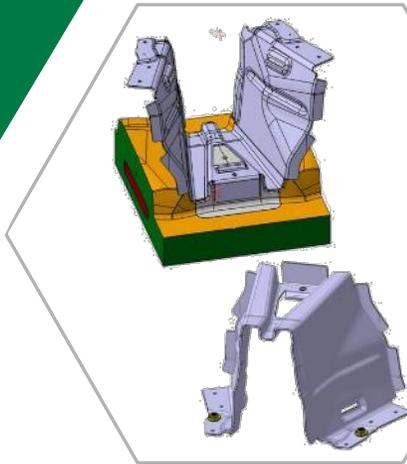
HyFFCC





### Vom Umformwerkzeug bis zum kompletten Karosserieaufbau

- Arbeitsvorbereitung und Projektleitung inkl. Konstruktion und Simulation
- Fertigung von Einzelteilen und Kleinserien
- CNC Bearbeitung Fräsen Drehen, Biegen
- Bauteile Umformen durch Pressen, Ziehen, Prägen
- Laserbearbeitung 2D- & 3D- Laserschneiden/Laserschweißen nach CAD-Daten in Laserzelle
- Verbinden durch Stanzen und Schweißen
- Karosseriebau vom Klein-ZB bis zum kompletten Rohbau
- Taktile Messsysteme, Mobile Messsysteme, Optische Messsysteme
- Modellbau



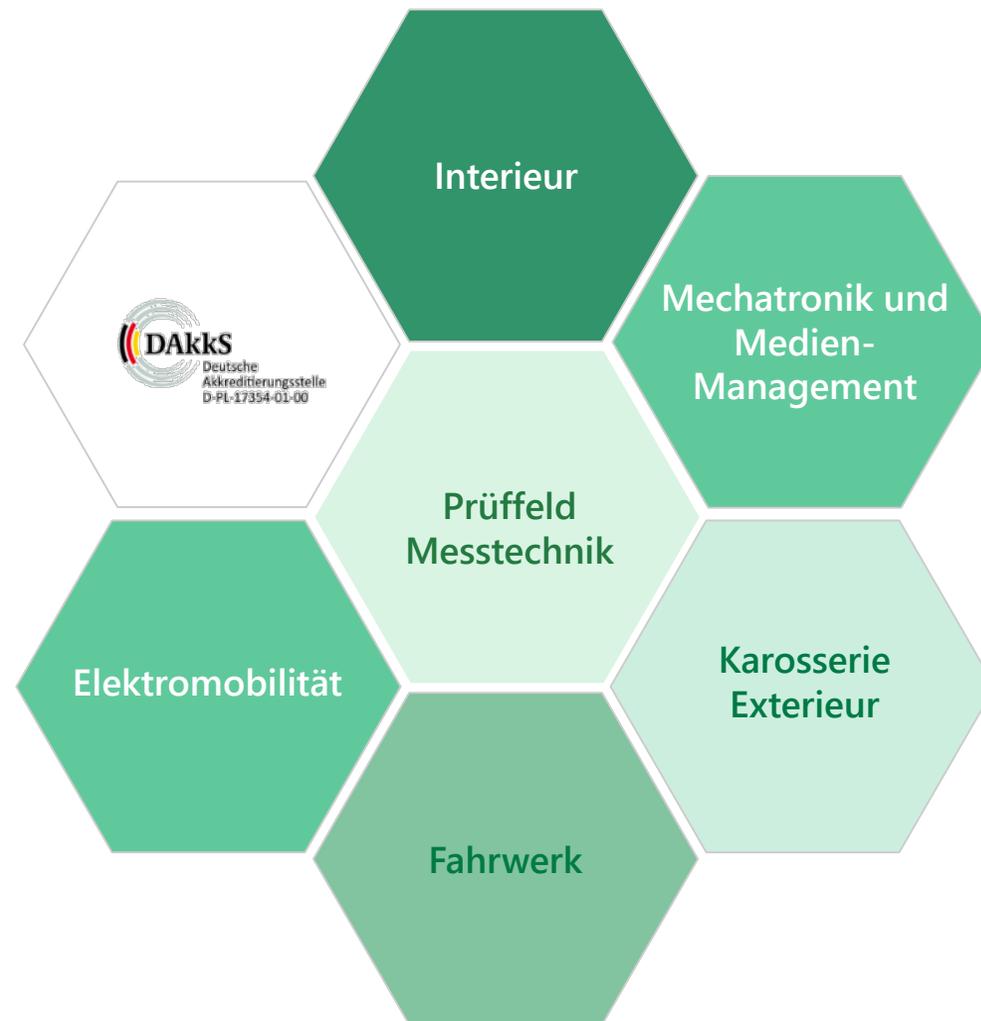


## Kompromisslose Erprobung

## Wir sind Ihr Partner für höchste Produktqualität

System- und Komponententest - Prüflabor  
akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

- Projektarbeit und -Steuerung
    - Anforderungsdefinition
    - Lastdatenermittlung
    - Erprobungsplanung
    - Versuchsteilemanagement
  - Versuchsdurchführung im akkreditierten Prüflabor
  - Auswertung, Dokumentation, Analyse, Berichtserstellung
  - Fehler-/ Schadensanalyse / Optimierungsprozess
  - Begleitung Freigabeprozess
- Einzelprüfung und **Komplettvalidierung aus einer Hand**





Unsere Kompetenzen sind der Schlüssel zum Erfolg.

Alles aus einer Hand:

- Projektsteuerung/ Prozesssteuerung
  - Aufbaubetreuung, Bestellvorgänge, Fehlteilverfolgung in der Systemumgebung des Auftraggebers
- Kabelbaumfertigung
  - Aufbau und Änderung von Bordnetzen
  - Module, Adapterleitungen, KSKs
- Fahrzeugaufbau
  - Komplettmontage Aggregateträger und Prototypen
  - Sonderfahrzeugbau, Fahrzeugumbauten
- Inbetriebnahmen
  - Komponenten / komplette Fahrzeuge
  - Aktualisierung
  - Vorinbetriebnahme





## Was wir garantieren: Geprüfte Qualität im gesamten Prozess.

- Qualitätsmanagement
  - Prozessanalyse / Prozessoptimierung
  - Auditierung (System, Prozess, Produkt)
  - Lieferantenmanagement/SQA
  - Lieferantenqualifizierung/Lieferantenentwicklung
  - Anlaufmanagement
  - FMEA (Design, Produkt, Prozess)
- Qualitätssicherung
  - Qualitätsvorausplanung/Qualitätskonzepte
  - Produktionsprozess- und Produktfreigabe
  - Reklamationsbearbeitung
  - Task Force
- Training/Coaching
  - Qualitätsmanagementberatung
  - Erstellung Qualitätsmanagement dokumentation
  - Vorbereitung und Begleitung von Zertifizierungsaudits
  - Durchführung von Schulungen

### Produktionsprozess- und Produktfreigabe - Deckblatt - PPF Bericht - Neuteil

**Abgeber (Absender):** FES GmbH Fahrzeug-Entwicklung, FMB, Crammischauer Str. 59, 08058 Zwickau, Deutschland

**Kunde (Empfänger):** Werk/Abteilungsstelle: 28 Volkswagen Werk, Dumny

Angaben zum Lieferanten		Angaben zum Kunden	
Produktionsstandort	Datumnummer: 331031369	Werknummer:	28
Lokale Lieferantennummer:	00096302 / 00	Werk:	Volkswagen Werk Zwickau
Lieferantenname:	FES GmbH Fahrzeug-Entwicklung	BTVA/WSG:	28 B NT
Lief.PB-Nr.:	FES_08_18	PPF Berichts-Nr.:	28 18 50172
Version / Index:	BY 631	Benennung:	TRVERSE
Teil-Nr.:	280 Dachquerträger lan ND	Teil-Nr.:	SSE 817 433 B
Zeichnungsnummer:	KSE 817 433 B	OmBA Kunde:	Ja
Stand/Datum:	TM01 / 2018-02-28	OmBA Lieferant:	Nein
Änderungsnummer:	KEINE VORHANDEN	Zeichnungsnummer:	TM01 / 2018-02-28
Änderungsdatum:	TM01 / 2018-02-28	Stand/Datum:	/
Bestelllauf-Nr./Datum:	/	Änderungsnummer:	/
Änderungsnummer:	/	Ohne Zeichnung:	Ja
Eintrittsdatum:	/	Äsprachestand/Datum:	TM01 / 2018-02-28
Geplantes Musterdatum:	/	Werkzeug-/Inventarnummer:	/
Geplantes Mustergewicht:	1120 Gramm / Stück	Form / Nest:	/
QSB-Status:	AKzeptiert(4)	Generationsstand/Werkzeug:	02 / S

**Freigabe Lieferant**  
 Wird bestätigt, dass das PPF-Verfahren entsprechend den Vereinbarungen der Abstimmung zum PPF-Vorgaben gemäß VDA Band 2 durchgeführt wurde.  
 Kommentar Änderungsbeschreibung:

### FMEA Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse

Produkt  Prozess  System  Konstruktion  Design

Best. TES/PO/ABS: 1103, Index: 1, Version: 28.10.2009, Zeichnung / Prognose Seite: 1/1

Mögliche Fehler	Mögliche Fehlerfolge	Mögliche Fehlerursache	Gegenwärtige Maßnahmen zur Vorbeugung	Gegenwärtige Maßnahmen zur Erkennung	RPN	Erfordliche Maßnahmen	Verbleibende RPN	Ergebnis Maßnahmen
Paste Mängelgefahr	ausse Spezialförderer speckig	Produktionsprozess bei Lieferanten problematisch	Abgleich mit Lieferanten	Empfangsprüfung	4	AG-PrüfSAP AQL 10	28.10.10	Seit 2018-02-28
Mechanischer Verschleiß	ausse Spezialförderer speckig	Produktionsprozess bei Lieferanten problematisch	Regelung des Prozessparameters	Empfangsprüfung	5	AG-PrüfSAP AQL 10	27.10.10	Seit 2018-02-28
Abgleich mit Lieferanten	ausse Spezialförderer speckig	Produktionsprozess bei Lieferanten problematisch	Empfangsprüfung	Empfangsprüfung	5	AG-PrüfSAP AQL 10	28.10.10	Seit 2018-02-28

### Auditbericht VDA 6.3 Beurteilung der Qualitätsfähigkeit

Ud.Nr.: 10-346557, DUNS N: 122214076, Auftragsnr.: 10-2221131, Rfennung: 04, 05, HON, Aut, rate 4 FortWohn, Auftragsgrund: Neuteil, Artikel: ET-4000 / 1 / Inkret

Objekt	Standort	Ergebnis	Ergebnis	Erfüllung
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Eq	Eq	Eq	0
9	Eq	n.b.	n.b.	0
10	Eq	n.b.	n.b.	0
11	Eq	n.b.	n.b.	0

Reifegrad: A=0-100%, B=100-125%, C=125-150%, D=150-175%, E=175-200%, F=200-225%, G=225-250%, H=250-275%, I=275-300%, J=300-325%, K=325-350%, L=350-375%, M=375-400%, N=400-425%, O=425-450%, P=450-475%, Q=475-500%

Letzte Auditbesuche/Zertifikate:  
 Audit-Nummer: / Audit-Datum: / Ergebnis: /

Leitung der Organisation:  
 Name: / Position: / Datum: /

Audit-Organisation:  
 Name: / Adresse: / Telefon: / E-Mail: /

Termin Maßnahmenplan:  
 Fristenbeginn: 10.12.2018, Fristenende: 17.02.2019





Augmented Reality computergestützte Anwendungen

**Wir sind kompetenter Dienstleister für Illustration, Dokumentation, Digitalisierung und Übersetzung.**

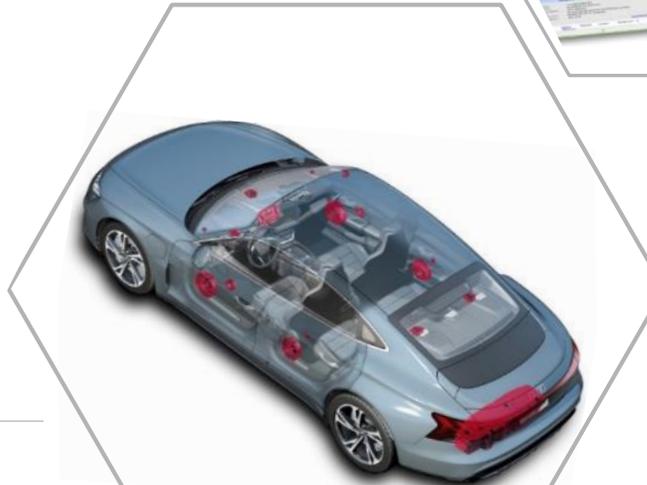
- Erstellen von Einbau-und Reparaturanleitungen
- Entwickeln von Schulungsprogrammen
- Anfertigen von Betriebsanleitungen
- Erstellen und Umsetzen von Fehlersuchstrategien
- Programmieren der Geführten Fehlersuche
- Durchführung Diagnose-Intensiverprobung
- Visualisierung/Animation von technischen Themen
- Bearbeitung internationaler fahrzeugtechnischer Vorschriften



Technische Vorgänge  
Sichtbar und verständlich  
machen



Erstellung von  
Werkstattliteratur



Grafikerstellung:  
Auf Basis von Konstruktionsdaten





## FAHRERPROBUNG

### Über 33 Millionen km ErFAHRung

- Fahrzeug-Dauererprobung auf Testgelände (nach Kundenanforderung)
- Fahrzeug-Dauererprobung auf Straße (3S / 24h)
- Offroad-Erprobung, Rennstreckenerprobung
- Sondererprobungen Inland/Ausland
- Vorbereitung, Betreuung und Organisation von
- Abnahmefahrten
- Betreuung/Wartung von Dienstwagenflotten





**Adresse:**

Crimmitschauer Straße 59  
08058 Zwickau



**E-Mail:**

info@fes-aes.de



**Telefon:**

+49 375 5660 0



[www.fes-aes.de](http://www.fes-aes.de)

# Wir unterstützen Sie bei Ihren Projekten.

