

„Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez“

Marktperspektiven für Unternehmen mit Schwerpunkt kleine und
mittlere Umformteile

Attendorf

April 2022

0003571

Dipl.-Ing. Jan Böcking



Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

Übersicht

- 1 Motivation
- 2 Projektinhalte
- 3 Organisatorisches / Zeitplanung

Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

Übersicht

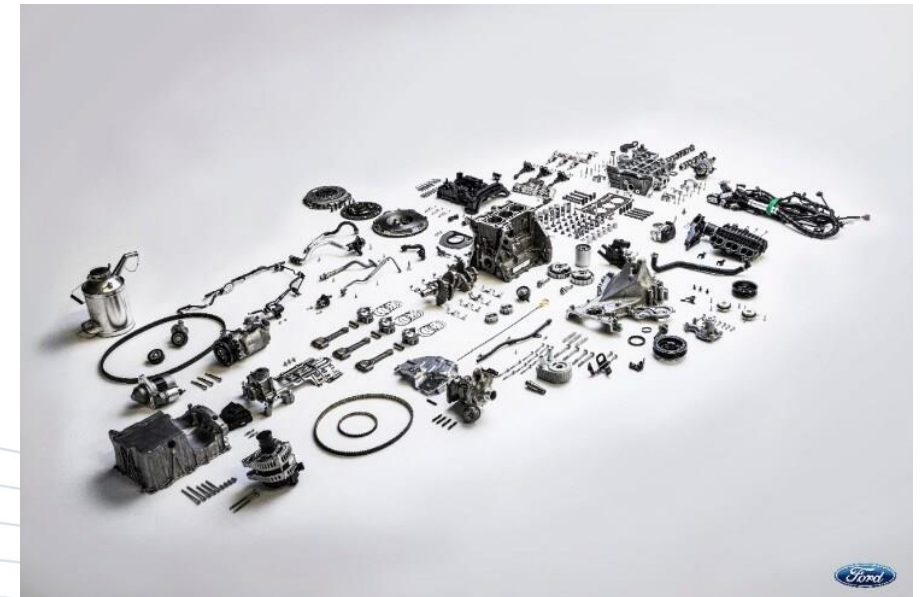
- 1 Motivation
- 2 Projektinhalte
- 3 Organisatorisches / Zeitplanung

Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

Motivation

Ausgangssituation

- Die Automobilzulieferer fertigen eine Vielzahl an Komponenten des Antriebssystems, vornehmlich etablierter, in großen Stückzahlen hergestellter Verbrennungsmotoren (ICE: internal combustion engine)
- Die Bauteile und Komponenten umfassen dabei unter anderem Motoren- und Getriebeteile, Kraftstoffsysteme, das Abgassystem und Komponenten zur aktiven und passiven Kühlung wärmebelasteter Elemente
- Ein moderner Verbrennungsmotor besteht aus ca. 1400 Einzelteilen (inkl. Getriebe), ein Elektromotor aus ca. 200 [1,2]
- Produkte und Werkstoffe für Komponenten der ICE sind in den jeweiligen Unternehmen etabliert und in unterschiedlicher Tiefe durchdrungen
- Alternative Antriebskonzepte stellen z.T. neuartige Forderungen an Fertigungsprozesse und Werkstoffe



1-Liter Motor von Ford

[Quelle: https://media.ford.com/content/fordmedia/feu/en/news/2014/06/25/ford_s-tiny-but-powerful-1-0-litre-ecoboost-wins-international-e.html#]

Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

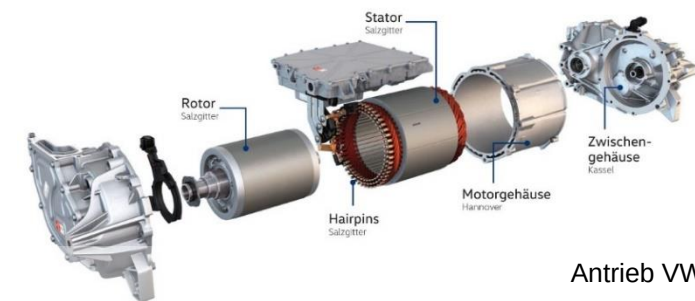
Motivation

Ausgangssituation

Die Zulieferer im Transformationsprozess

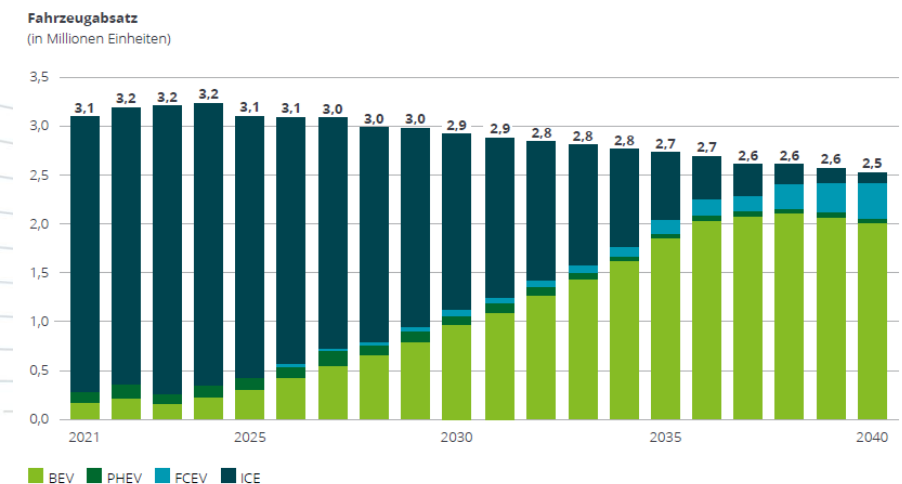
- Viele kleinere Zulieferer sind hoch spezialisiert auf **einzelne Bauteile**.
- Befinden sich diese im **Antriebsstrang**, sehen die Unternehmen sich mit der Herausforderung konfrontiert, die gesamte Produktpalette innerhalb kurzer Zeit umstellen zu müssen, sollte sich die **Antriebsart in einem signifikanten Ausmaß** ändern.
- Notwendigkeit, das Geschäftsmodell grundlegend anzupassen, bisweilen sogar vollständig neu zu strukturieren.
- Viele Unternehmen können heute nur schwer abschätzen, welche Antriebsart sich in welchem Zeitraum in welchem Umfang auf den verschiedenen Märkten der Welt durchsetzen wird.
- Angesichts dieser Herausforderungen in der Produktion nehmen viele Hersteller wieder mehr Fertigungsschritte selbst wahr.

[Quelle: VDA Jahresbericht 2020]



Antrieb VW ID

[Quelle: <https://e-auto-journal.de/elektromotor-vs-verbrennungsmotor/>]



[Quelle: Deloitte: Elektromobilität in Deutschland; Marktentwicklung bis 2030 und Handlungsempfehlungen]

Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

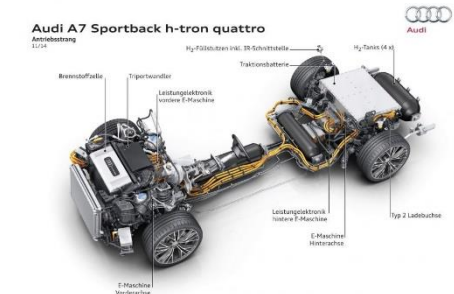
Motivation: Brennstoffzelle

Brennstoffzellen werden zur Energieversorgung variabel eingesetzt:

- Hausenergieversorgung (Ein- und Mehrfamilienhäuser oder Kleingewerbe)
- Energieversorgung für Industrie, Gewerbe und Kommunen (Industrieanlagen, Krankenhäuser oder Klärwerke)
- Netzunabhängige Stromerzeugung (Telekommunikations- oder IT-Anlagen)
- Bordstromversorgung (LKW, Camping Caravans, Boote, Schiffe)
- Antrieb für Straßenfahrzeuge, Busse, Bahnen, Flurförderzeuge, U-Boote, Schiffe, usw.
- Wasserstoff-Elektrolyse oder Erzeugung von chemischen Grundstoffen
- Die aktuellen und potentiellen Märkte für Brennstoffzellen sind divers
 - Breites Anwendungsspektrum
 - Unterschiedliche Anforderungen an Komponenten in Bezug auf Auslegung und Fertigung



[Quelle: <https://www.pkw-label.de/alternative-antriebe/brennstoffzellenfahrzeuge-fcev>]

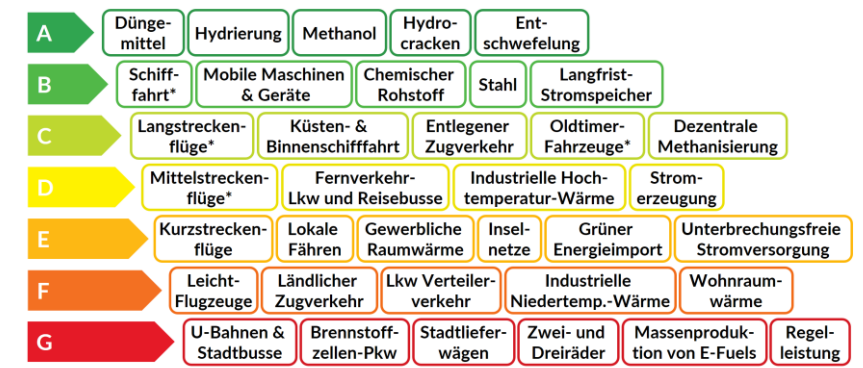


[Quelle: <https://www.audi-mediacenter.com/de/brennstoffzelle-audi-h-tron-242>]

Einsatzbereiche sauberen Wasserstoffs

(Nach M. Liebreich, 2021)

Alternativlos



Unwirtschaftlich

* Sehr wahrscheinlich in Form von mittels Wasserstoff erzeugten E-Fuels oder Ammoniak.

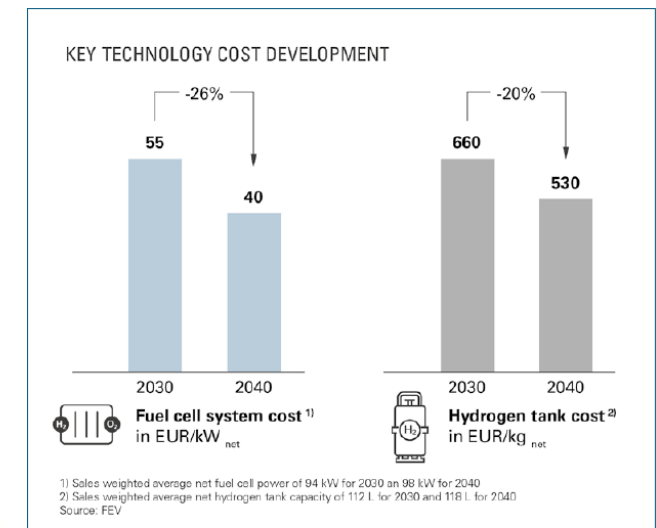
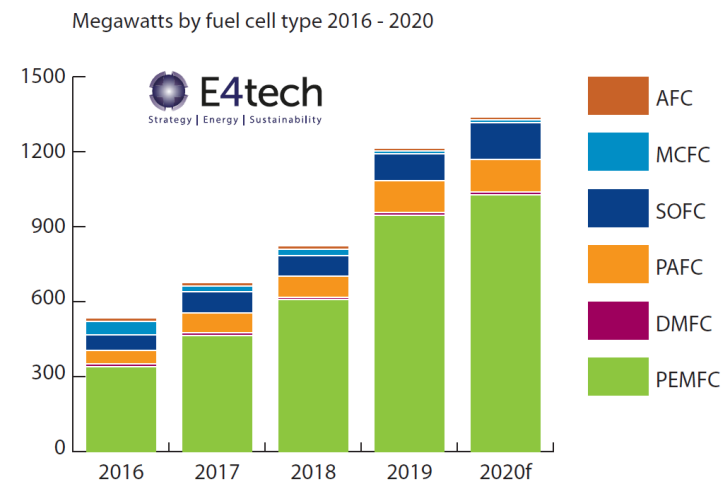
Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

Motivation: Brennstoffzelle

Größte Herausforderung derzeit: Kosten

Der Weg für den Ausbau der Infrastruktur ist vorgezeigt, auch die regulatorischen Rahmenbedingungen wurden nicht zuletzt unter dem Eindruck der Pariser Klimabeschlüsse deutlich verändert. Ambitionierte Flotten-Emissionsgrenzwerte sind hier nur ein Beispiel. Was jetzt noch fehlt liegt in der Hand der Brennstoffzellen-Industrie selbst. **Die Brennstoffzellen-Systeme müssen deutlich preiswerter werden. Der Schlüssel liegt dabei in der Industrialisierung der Produktion.** Die Kosten für Platin konnten in den letzten Jahren deutlich gesenkt werden.

Welche Anforderungen/Herausforderungen bestehen im Bereich der Peripherie (Pumpen, Kompressoren, Ventile, Filter, Befeuchter...)?



VDMA/FEV-Studie „Antrieb im Wandel II“, Mai 2020

Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

Zielsetzung und Nutzen

Ziel des Projekts: Recherche zukünftiger Märkte für kleine und mittelgroße Umformteile und der zu adressierenden regulatorischen und technologischen Herausforderungen, sowie Entwicklung von Lösungsstrategien

Nutzen und Ergebnis

- Überblick der potentiellen Produkte und Produktgruppen im Bereich alternativer Antriebstechniken; Schwerpunkt Brennstoffzelle
- Neue Fertigungsstrategien für agile Produktion
- Strategische Ausrichtung auf zukünftige Märkte; Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit; Aufbau eines Technologiernetzwerks
- Regelmäßige Diskussionen und Austausch im Expertenkreis
- Gemeinsame Gestaltung von ausgewählten Projekthinhalten

Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

Übersicht

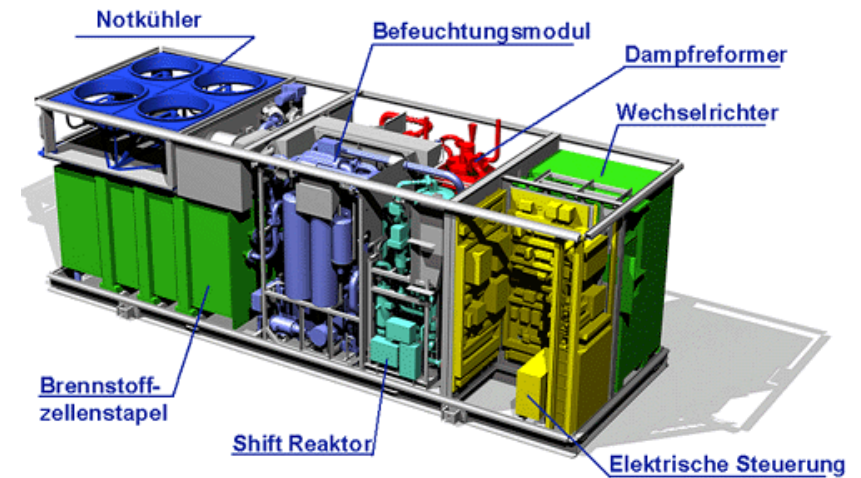
- 1 Motivation
- 2 Projekthinhalte
- 3 Organisatorisches / Zeitplanung

FeKoBrez: Arbeitspakete

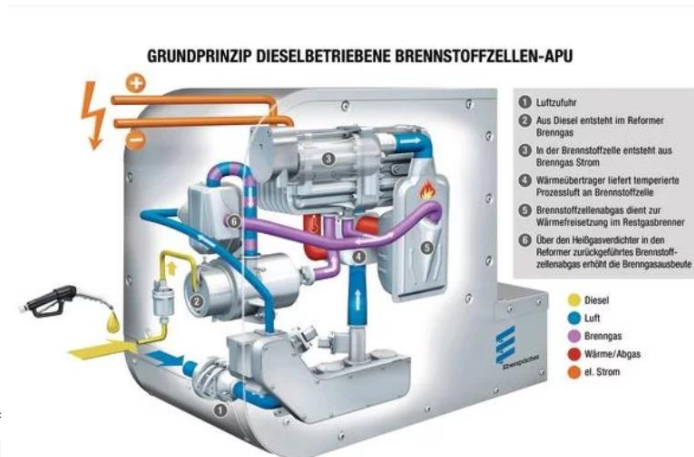
Projekthinhalte

AP1: Recherche Komponenten Brennstoffzelle und Peripherie

- Recherche der spezifischen Komponenten der unterschiedlichen Brennstoffzellensysteme
 - Inkl. Wasserstoffspeicherung, Leitungssysteme, Peripheriegeräte
- Recherche der derzeit üblichen Fertigungsverfahren
- Katalogisierung der Rechercheergebnisse (Einordnung nach Fertigungsverfahren, Einsatzgebieten, Stückzahlen, Produktklassen...)
 - Definition Referenzbaugruppe (max. 2)



[Quelle: <http://www.chemgapedia.de/>]



[Quelle: <https://automobilkonstruktion.industrie.de/allgemein/effizientes-energiemanagement-im-lkw/#slider-intro-2>]

FeKoBrez: Arbeitspakete

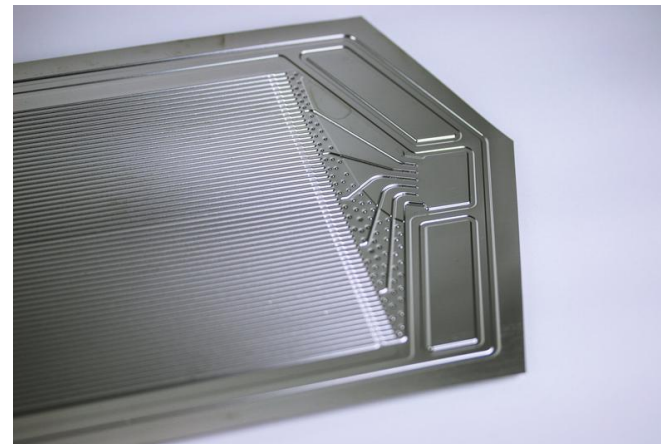
Projekthalte

AP2: Analyse Halbzeuge und Werkstoffe

- Definition der relevanten Halbzeuge
 - Halbzeugformate: Rohre, Profile, Bleche, Wandstärken
 - Materialarten und -güten: Stähle, Aluminium, Verbundwerkstoffe, Kunststoffe
 - Regulatorischen Anforderungen
 - Einfluss auf Umformung/Fügen bzw. umgekehrt



[Quelle: <https://emcel.com/de/wasserstoffdruckbehälter/>]



[Quelle: https://www.iwr.de/images/news/37146/IWU_Bipolarplatte.jpg]

FeKoBrez: Arbeitspakete

Projekthalte

AP3: Darstellung Prozessketten Bauteile und Baugruppen Brennstoffzelle

- Systematische Analyse erforderlicher Prozesse für umformtechnisch herzustellende Bauteile
 - Basis: Referenzbaugruppe(n) aus AP1
- Ableitung von Prozessketten für ausgewählte Komponenten
 - Erforderliche Anlagentechnik
 - Welche Werkstoffe kommen in Frage?
- Aufbau vergleichende Kalkulation
 - Stückzahlen
 - Werkstoffvariationen



[Quelle: <https://fuelcellworks.com/news/new-mirai-hydrogen-fuel-cell-electric-vehicle-under-the-skin/>]

FeKoBrez: Arbeitspakete

Projekthinhalte

AP4: Ideenentwicklung von Lösungsansätzen zur wirtschaftlichen Produktion von Brennstoffzellen

- Technologie- und Kostenanalyse Einzelteil- und Baugruppenfertigung
 - Aufbereitung der Prozessketten bzgl. fertigungstechnischer Besonderheiten und Herausforderungen
- Identifikation der teile- und baugruppenspezifischen Kostentreiber
 - Erarbeitung wirtschaftlicher Prozesskette(n)
 - Erweiterung der Fertigungskompetenzen



[Quelle: <https://fuelcellworks.com/news/new-mirai-hydrogen-fuel-cell-electric-vehicle-under-the-skin/>]

FeKoBrez: Arbeitspakete

Projekthinhalte

AP5: Zusammenfassende Katalogisierung von Komponenten und Fertigungstechniken

- Zusammenführen der recherchierten Bauteilgruppen und Fertigungstechnologien
- Ableiten zukünftiger Marktpotentiale, Entwicklungswege und Kooperationen
- Zusammenfassung und Dokumentation der gewonnenen Erkenntnisse
- Identifikation offener Punkte und weitere Vorgehensweise



Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

Übersicht

- 1 Motivation
- 2 Projektinhalte
- 3 Organisatorisches / Zeitplanung

Fertigungskompetenz für Brennstoffzellenkomponenten und –systeme - FeKoBrez

Organisatorisches und Zeitplanung

Organisation

- Projektbeginn: Q2/2022
- Projektlaufzeit: 12 Monate
- Projektkosten: 9.500,- EUR

Anmerkungen:

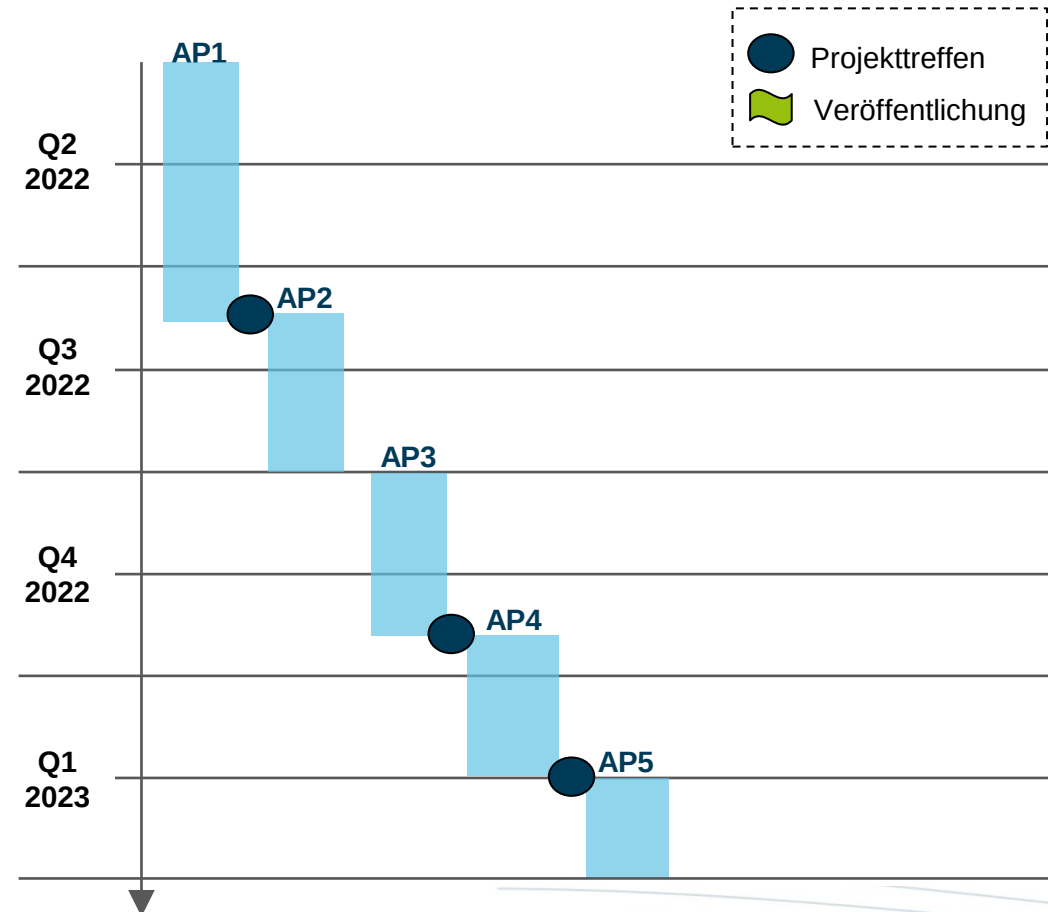
Im Rahmen des Projektes gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Automotive Center Südwestfalen GmbH sowie ggfs. zusätzliche Projektvereinbarungen.

Die Projektkosten sind jährlich im Voraus zu entrichten; Reisekosten sind nicht inkludiert.

Unternehmensspezifische Projekterweiterungen und individuelle Analysen sind möglich.

Eine Mindestteilnehmerzahl ist für das Projekt vorgesehen

Eine Teilnahme ist auch nach Projektbeginn durch Entrichtung der vollständigen Projektkosten möglich.



VIELEN DANK.

| SPRECHEN SIE UNS AN.



Dipl.-Ing. Jan Böcking
Leiter Umformtechnik

T +49 2722 9784-526
E j.boecking@acs-innovations.de



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

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

Gute Ideen. Leicht gemacht. 