

Disruptive Trends im Automobilbau - DisTrA -

Unboxed-Strategie und Circular Economy

Attendorn

17. Februar 2026

0004760

Dr.-Ing. Stefan Kurtenbach
M.Sc. Eduard Haberkorn



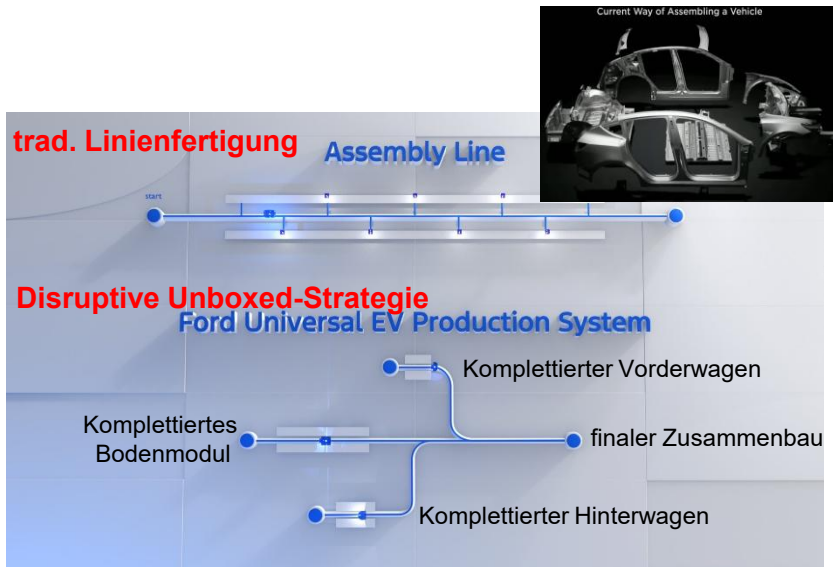
Anstehende Disruptionen im Automobilbau

Strategieänderungen aufgrund Markt- und Gesetzgeberanforderungen

Motivation der OEM bzgl. **Unboxed-Prozess**

- Reduktion der Fabrikfläche um bis zu 40%
- Fabrikkostenreduktion bis zu 30%
- Reduktion der Produktionskosten um bis zu 50%
- Einfachere Automatisierung

- ⇒ Änderung der etablierten Prozess- und Lieferketten
- ⇒ Besondere Herausforderungen im Toleranzmanagement, Oberflächenschutz, Fertigungsverfahren

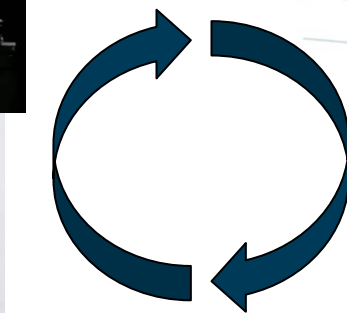


[EU, FORD, TESLA]

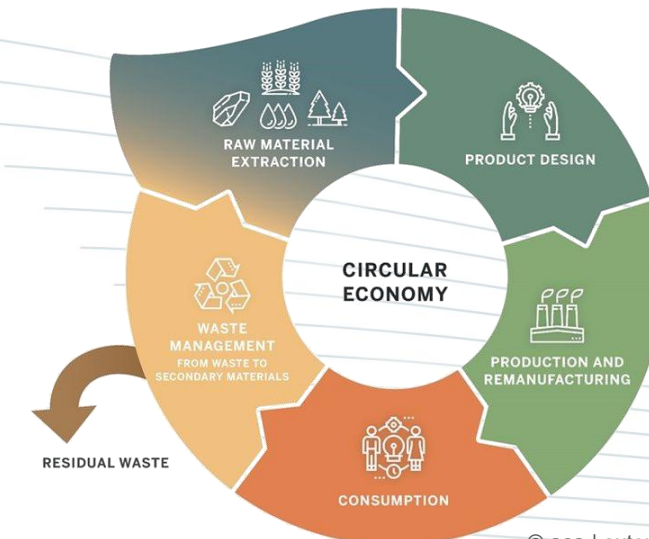
Motivation bzgl. **Circular Economy**

- EU-Vorgabe mit Veröffentlichungsdatum 03.07.2025
- Gilt branchenübergreifend, somit auch für Karosseriebau
- Fokus Re-Use, Rezyklierbarkeit, Rückgewinnung, Rezyklatanteile

- ⇒ Reduzierung der Primärrohstoffe, verlängerte Produktlebensdauer
- ⇒ Design von Bauteilen und Baugruppen für CE
- ⇒ Reduzierung von internationalen Abhängigkeiten



Wechselwirkungen
(z.B. Materialauswahl
& -kombination)

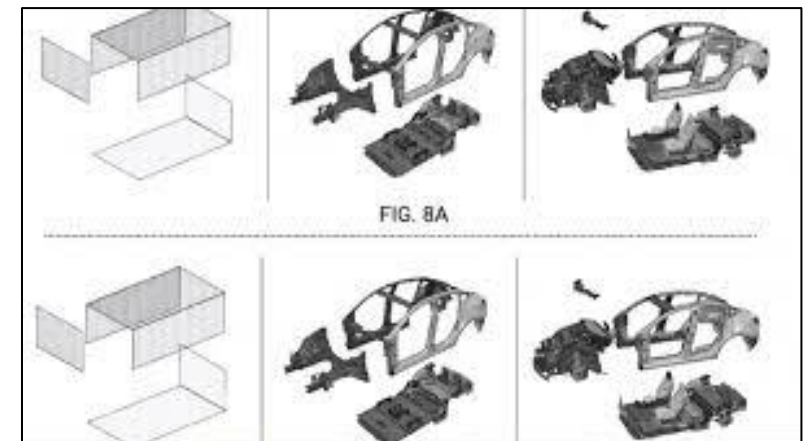


Unboxing – Strategiewechsel in der Fahrzeugproduktion

Motivation

Unboxing Prozess – Wandel der linearen Fertigungsstraße in parallele Fertigungsmodule

- Die Automobilindustrie befindet sich im Wandel. Die **steigende Bedeutung kosteneffizienter Produktionsverfahren** in der zweiten Phase der Elektromobilität zwingt OEMs und Zulieferer zur Anpassung.
- **Kostendruck in der Fahrzeugproduktion:** Insbesondere durch chinesische OEMs sowie TESLA steigt der Wettbewerb um kosteneffiziente Produktionsprozesse.
- **OEMs:** Planungen Unboxing-Strategien zur Senkung der Karosseriekosten.
- Das **Unboxing-Prinzip** bezeichnet eine alternative Fahrzeugfertigungsmethode, bei der das Fahrzeug in größere Module zerlegt und in separaten Fertigungsstraßen parallel gebaut wird. Anschließend werden die Module am Ende der Produktion zusammengefügt.
 1. **Modularisierung der Karosserie:** Einteilung in Hauptmodule (z. B. Vorderwagen, Hauptstruktur, Hinterwagen)
 2. **Parallele Fertigung der Module:** Optimierung von Materialflüssen und Montageprozessen
 3. **Finales Zusammenführen (Unboxing-Montage):** Die vorgefertigten Module werden am Ende des Prozesses montiert



Wandel der linearen Fertigungsstraße in parallele Fertigungsmodule

Unboxing – Strategiewechsel in der Fahrzeugproduktion

Motivation

Unboxing Prozess

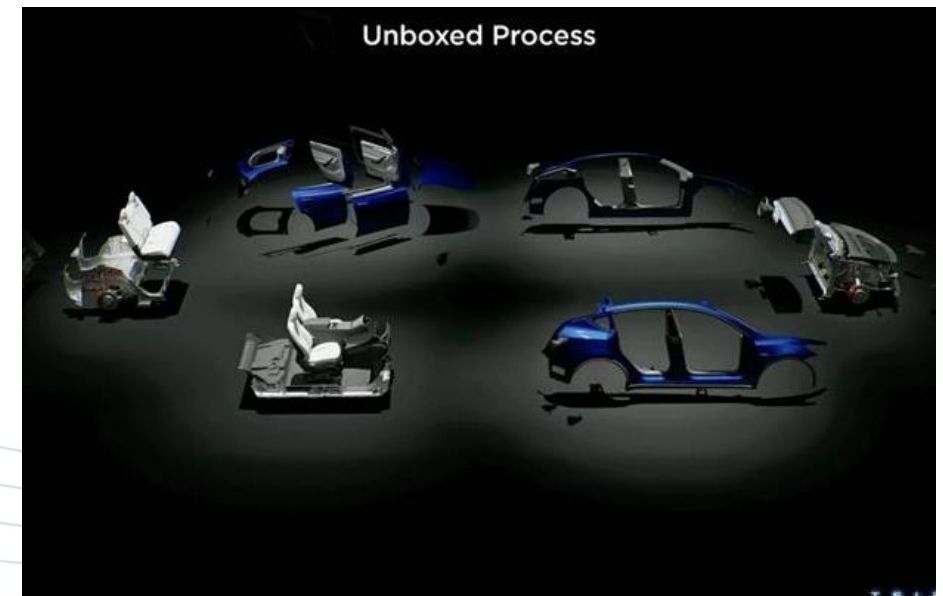
Vorteile des Unboxing-Prozesses:

- ✓ **Kosteneinsparungen** durch parallele Produktion und geringeren Personaleinsatz
- ✓ **Flexibilität** durch eine modulare Fertigung und Skalierbarkeit
- ✓ **Effizienzsteigerung** durch verbesserte Zugänglichkeit während der Montage

Herausforderungen des Unboxing-Prozesses:

- ⚠ Notwendige Anpassung bestehender Füge-techniken und Materialverarbeitung
- ⚠ Logistische Herausforderungen durch parallele Fertigung und Transport der Module
- ⚠ Unklare Marktakzeptanz bei etablierten OEMs mit bestehenden Produktionsstrukturen
- ⚠ Unklare Lösungsansätze für Lackierarbeiten

→ **Neue Anforderungen an Zulieferer:** Änderungen in Füge-technik, Oberflächenbehandlungen und Fertigungsmethoden erfordern strategische Anpassungen



Unboxing – Strategiewechsel in der Fahrzeugproduktion

Ansätze verschiedener OEM

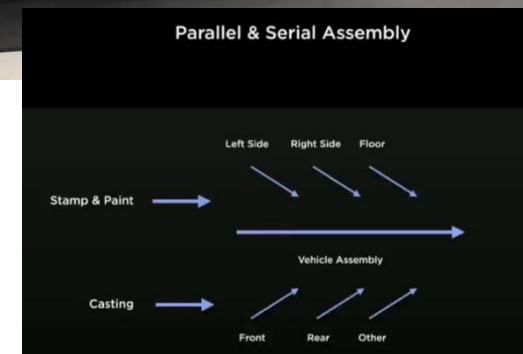
Stand der Technik

- Recherche zu bestehenden Unboxing-Ansätzen (Tesla, Toyota, Fraunhofer-Studien etc.)
- Vergleich mit konventionellen und alternativen Fertigungsprozessen (z. B. Großbauweise, Skateboard-Ansatz, ...)
- Identifikation der geometrischen Aufteilung und Schnittstellen von Modulen
- Aktueller Stand zu vorbeschichteten Blechen: Handling, Fügen, Werkstoffe, Korrosionsschutzkonzept, Möglichkeit der Farbgebung, KTL



Toyota

Tesla



Circular Economy – Strategiewechsel in den Stoffströmen

Motivation

Circular Economy – Kreislaufwirtschaft für Materialströme

- EU Circular Economy Act
 - die wirtschaftliche Sicherheit, Widerstandsfähigkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Dekarbonisierung der EU zu stärken
 - einen Binnenmarkt für Sekundärrohstoffe schaffen, das Angebot an hochwertigen Recyclingmaterialien erhöhen und die Nachfrage nach diesen Materialien in der EU ankurbeln
- Verknüpfung und Integration in andere EU-Initiativen (Single Market, Steel and Metals Action Plan, Critical Raw Materials Act, ...)
- Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (Bundesregierung)
 - Umwelt- und Klimaschutz
 - Sichere Rohstoffversorgung





Circular Economy – Strategiewechsel in den Stoffströmen

Motivation

Circular Economy – Kreislaufwirtschaft für Materialströme

Vorteile von Circular Economy:

- ✓ Bevorzugung in Ausschreibungen von OEM
- ✓ Stärkere Kundenbindung
- ✓ Weniger Abhängigkeit von Primärrohstoffen
- ✓ Neue Services (Rücknahme)

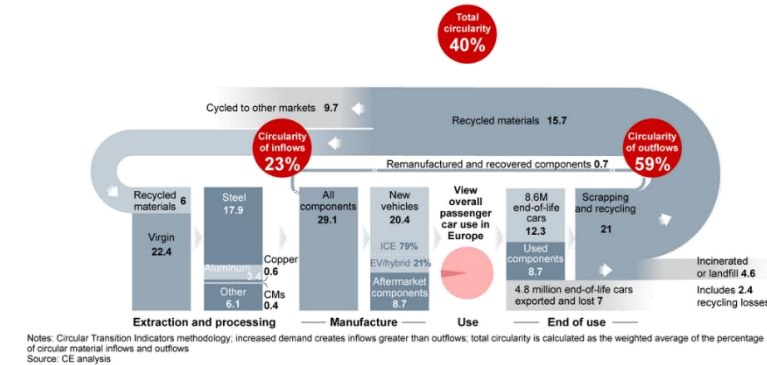
Herausforderungen der Circular Economy:

- ⚠ zus. Investitionsanforderungen, die mittelfristig tragen
- ⚠ zus. Standards
- ⚠ OEM-Freigaben für Material
- ⚠ durchgehende Informationskette zum Material
- ⚠ Einflussmöglichkeiten auf Teiledesign
- ⚠ zus. Logistikanforderungen

→ **Neue Anforderungen an Zulieferer:** Umgang mit Eigenschaftsschwankungen von Materialien, veränderte Kunden-Lieferantenbeziehungen (Material), Aufwand QS, Re-Use reduziert Liefermengen, Anpassung Fügeverfahren

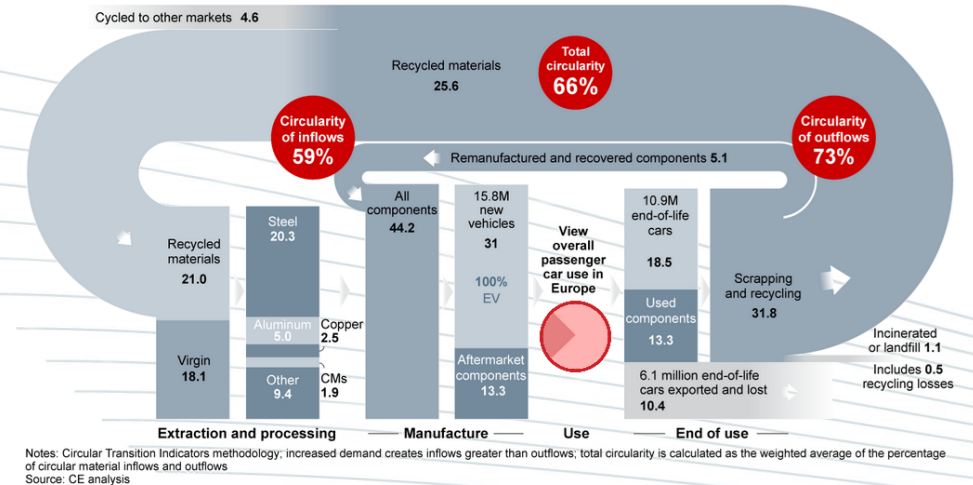
Material flow analysis (megatons)

2020 2040



Material flow analysis (megatons)

2020 2040





Verbundprojekt DisTrA

Übersicht

- 1 AP1** Darstellung der Grundlagen der Unboxed-Fertigungsstrategie
⇒ Ableitung der maßgeblichen Herausforderungen Unboxed für Tier2, Tier3, ...

- 3 AP2** Darstellung der Grundlagen Circular Economy für die Automobilindustrie
⇒ Ableitung der maßgeblichen Herausforderungen CE für Tier2, Tier3, ...

- 3 AP3** Schnittmengen der Trends Unboxed und CE

Disruptive Trends im Automobilbau - DisTrA

Ansätze verschiedener OEM

AP1: Unboxed-Fertigungsstrategie

- Recherche der aktuellen Publikationen mit Fokus OEM (wie VW, Ford, TESLA, ...) zum Unboxed-Prozess
- Herausarbeiten von Gemeinsamkeiten und Unterschieden der OEM-Strategien
- Identifikation einer relevanten Baugruppe mit Fokusthemen für das Konsortium (Werkstoffe Stahl, Aluminium)
- Darstellung zugehöriger Fertigungsmethoden wie Modularisierung, Funktionsintegration, Fertigungsvereinfachung
- Diskussion der Wertschöpfung und zukünftigen Herausforderungen für den Teilnehmerkreis

*Nach Möglichkeit Ergänzung durch Fachvorträge aus
Industrieunternehmen*

Gigacasting as innovative technology for future platform concepts

What's **next?**

- New production facilities with 8,400 t casting machines
- Focus on:
 - Integration
 - Productivity
 - Efficiency

Gigacasting as a lever to reduce production times, complexity and thus cost in car body construction

~200 parts

~3 parts

Highly integrated structure parts for the car under

Wolfsburg/Volkswagen

+ Wie „Giga“ wird die VW-Produktion im Wolfsburger Stammwerk?

Wolfsburg. Aus 123 Bauteilen wird ein Groß Gussteil - das ist die Revolution im Automobilbau. Noch ist unklar, wann es in Wolfsburg so weit ist.

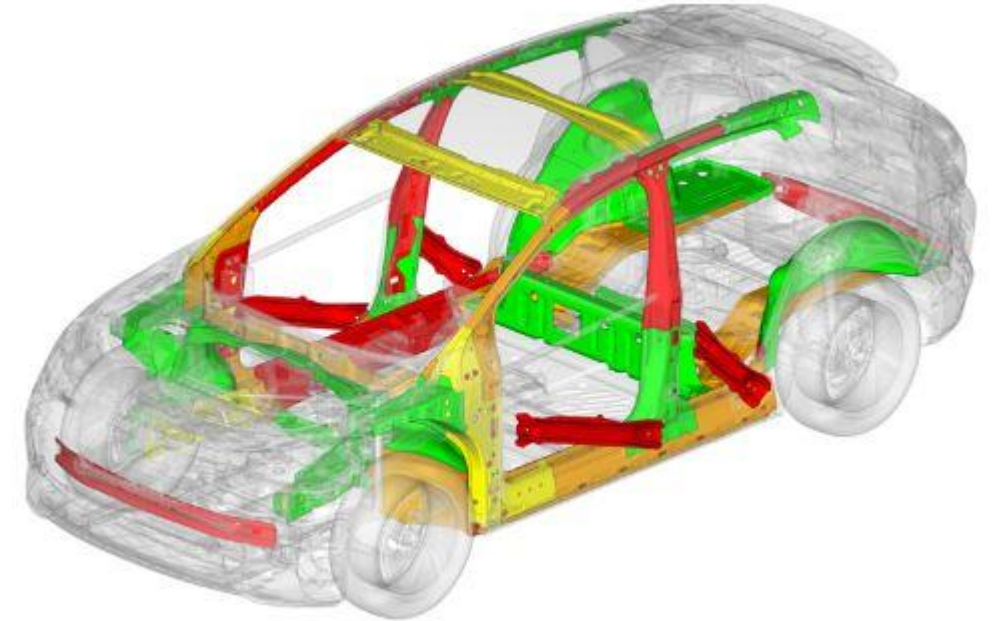
Disruptive Trends im Automobilbau - DisTrA

Ansätze verschiedener OEM

AP2: Circular Economy

- Darstellung der legislativen Grundlagen
- Wirkmechanismen von CE (5R)
- Aktuelle Ansätze im Materialkreislauf
- Projektfokus auf Prozessauswirkungen bei Zulieferern
- Identifikation einer relevanten Baugruppe mit Fokusthemen für das Konsortium (Werkstoffe Stahl, Aluminium)
- Diskussion der Wertschöpfung und zukünftigen Herausforderungen für den Teilnehmerkreis

*Nach Möglichkeit Ergänzung durch Fachvorträge aus
Industrieunternehmen*



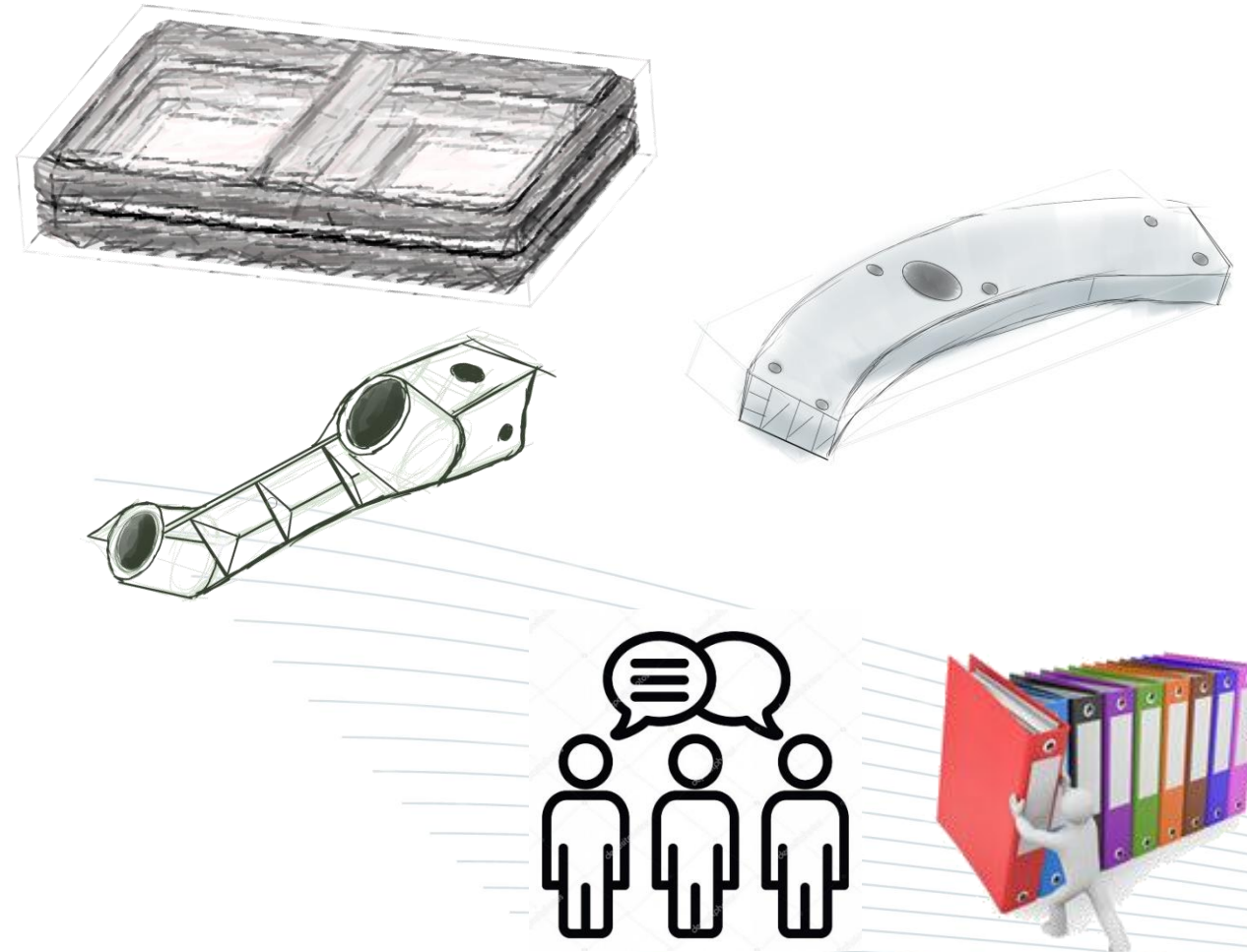
VW: Anwendungspotenzial von SIBORA
(SIBORA: Durchgehende Materialgüte - PHS - die durch Tailored Tempering für unterschiedliche Anwendungsfälle charakterisiert wird)

Disruptive Trends im Automobilbau - DisTrA

Ansätze verschiedener OEM

AP3: Schnittmengen der beiden Trends

- Ableitung von Lösungsansätzen für den Unboxed-Prozess für die Zulieferindustrie (Tier2, Tier3, ...)
- Ableitung von Lösungsansätzen für Circular Economy die Zulieferindustrie (Tier2, Tier3, ...)
- Skizzierung von Möglichkeiten anhand der Referenzstruktur
- Vorstellung und Diskussion in der Breite des Teilnehmerkreises
- Zusammenfassung und Dokumentation der gewonnenen Erkenntnisse
- Veröffentlichungen



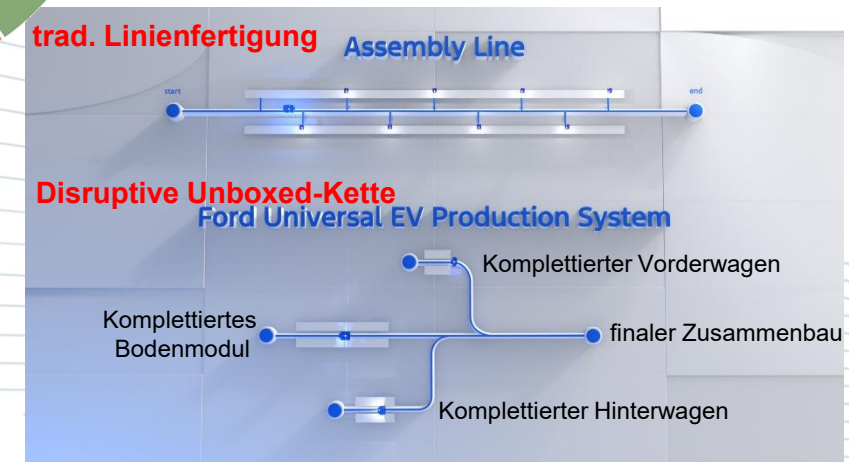
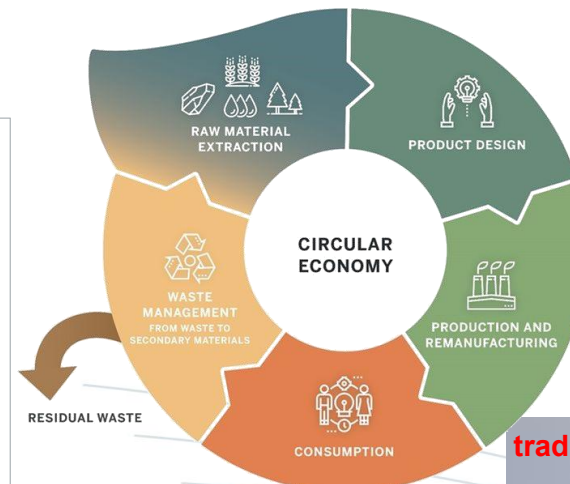
Verbundprojekt DisTrA

Zielsetzung und Nutzen

Ziel des Projekts: Darstellung und Erläuterung der aktuellen disruptiven Trends im Karosseriebau Circular Economy und Unboxed-Prozess

Nutzen und Ergebnis

- Überblick der aktuellen Ansätze und Vorgaben
- Herausarbeiten und Diskussion der Anforderungen in einer Unboxed-Prozesskette
- Herausarbeiten und Diskussion der Anforderungen in einer Fertigungskette für kreislaufgerechte Baugruppen
- Regelmäßige Diskussionen und Austausch im Expertenkreis
- Gemeinsame Gestaltung von ausgewählten Projekteinhalten





Verbundprojekt DisTrA

Organisatorisches und Zeitplanung

Organisation

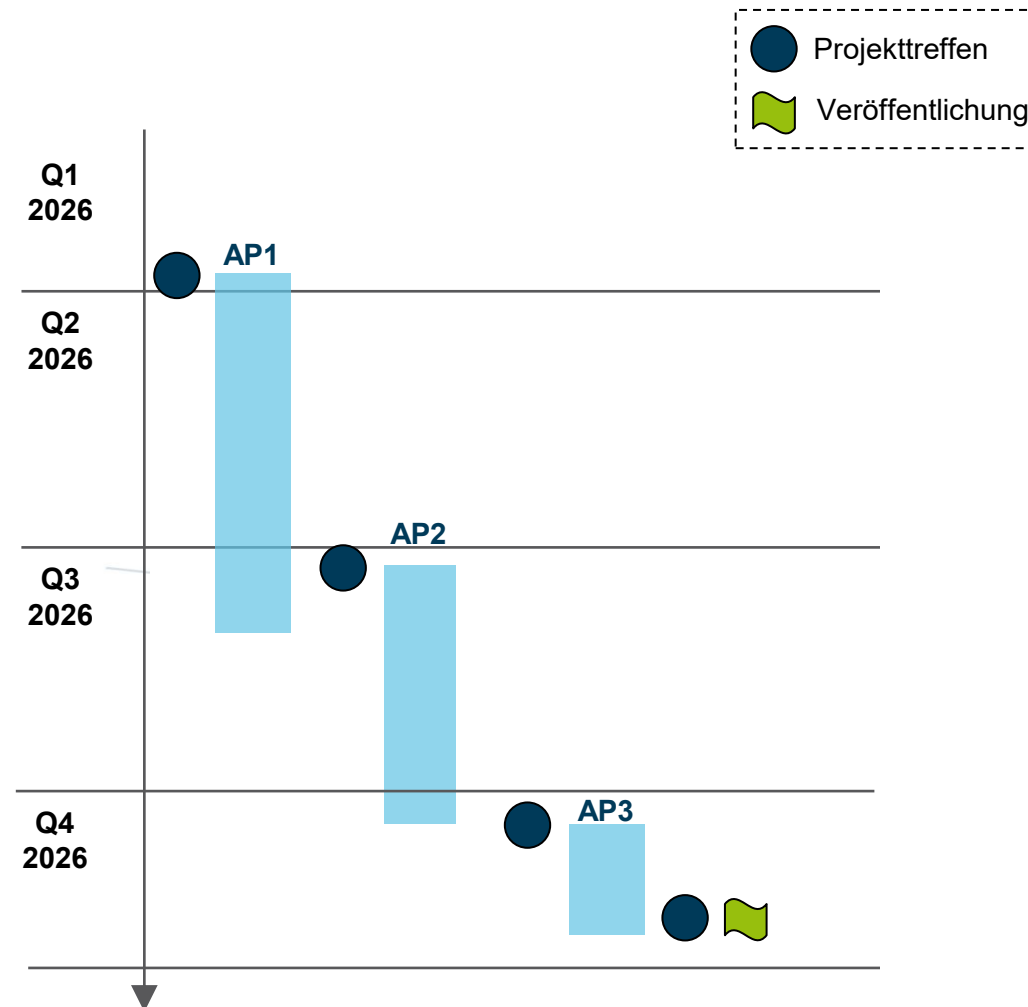
- Projektbeginn: März 2026
- Kickoff: 17.03.2026, 9.30h im acs
- Projektlaufzeit: 8 Monate
- Die Projektkosten werden durch eine Fördermaßnahme getragen. Es entstehen keine zusätzlichen Projektbeiträge durch die Unternehmen.

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



M.Sc. Eduard Haberkorn
Leiter CAE / virtuelle Entwicklung

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



Dr.-Ing. Jan Böcking
Leiter Umformtechnik

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



M.Sc. Philipp Hoffmann
Projektingenieur Umformtechnik

T +49 2722 9784-533
E p.hoffmann@acs-innovations.de

Gute Ideen. Leicht gemacht. 