

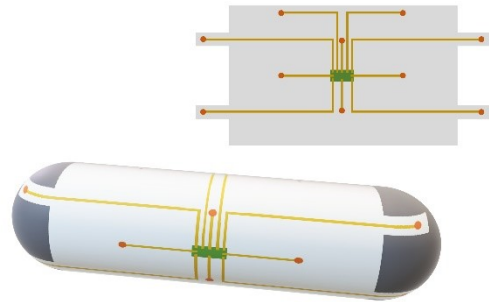
# CarbonSafe 2

Referenzfreies, elektronisches Ultraschall-Prüfsystem für Faserverbundwerkstoffe

„KMU-innovativ: Elektronik und autonomes Fahren“

Verbundprojekt-Nr.: ME1KMU19/028

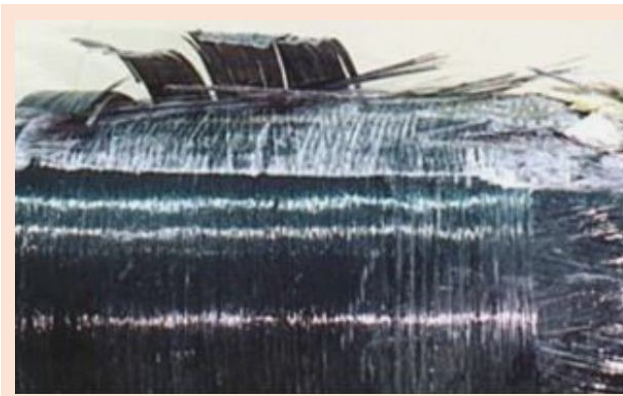
01.04.2020 - 31.03.2023



Elektromobilität steigern durch ein alternatives Antriebskonzept – die **BRENNSTOFFZELLE**:

Die **VORTEILE** von Brennstoffzellen-Antrieben:

- Höhere Effizienz, größere Reichweite, kürzere Tankzeiten, längere Tankzyklen
- Reduzierung von Treibhausgas- und Schadstoffemissionen
- Geringere Lärmbelastung im Verkehr



Versagensursachen von gewickelten CFK-Druckbehältern nach mechanischen Beschädigungen (Stöße, externer Abrieb, Stürze, Impact) <sup>(1)</sup>

Die **HERAUSFORDERUNG**

- Wasserstoff wird meist in Drucktanks gespeichert, die aus gewickeltem Faserverbundwerkstoff bestehen
- Die Druckbehälter können im Betrieb versagen durch
  - Fahrzeugbrand
  - Umwelteinflüsse
  - Herstellungsprobleme der metallischen oder Kunststoff-Liner
  - Überdruck (z. B. durch eine fehlerhafte Betankungsvorrichtung)
  - aber vor allem durch mechanische Beschädigung
    - externen Abrieb
    - Schnitte
    - Stöße
    - Stürze
    - Impact

Daher ist eine Überwachung/Beurteilung der Integrität der Druckbehälter im Betrieb notwendig, z. B. durch:

- Einbringen eines referenzfreien Monitoringsystems in gewickelte Bauteile
- Ermittlung der Leistungsfähigkeit bzw. Zuverlässigkeit des Prüfsystems

(1) F. Nony, N. Alexandre, D. Tranquille, P. Blanc-Vannet, O. Bardoux, P. Breuer, F. Dahmene, S. Bittendiebel, K. Lasn, A. Echtermeyer, M. Barcicowski und A. Maldachowska, „COPV resistance to mechanical impact,“ in *WHEC*, 2016

# CarbonSafe 2

## Der LÖSUNGSWEG

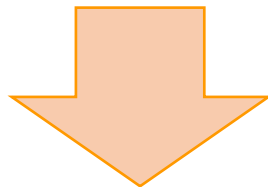
Das Projektkonsortium konzentriert sich dabei auf zwei Schwerpunkte:

### Messsystementwicklung

- Verbesserung von SHM-Systemen für Faserverbundstrukturen durch die Entwicklung eines referenzfreien Messverfahrens basierend auf geführten Wellen für Komponenten aus hybriden Faserverbundmaterialien im Automobilbau
- Online-Plattform für die Auslegung eines Sensors unter Gesichtspunkten der Fehlerauffindwahrscheinlichkeit
- Darüber hinaus: Bewertung hybrider Klebe- und Fügeverbindungen im Nutzfahrzeugbereich mithilfe des CarbonSafe-Messverfahrens, entwickelt unter dem Projekt *CarbonSafe - Entwicklung eines integrierten Messsystems für ausgewählte Komponenten aus CFK im Automobilbau*“ (FKZ 16ES0333)

### Wandlerentwicklung

- Entwicklung eines für referenzfreies Messen geeigneten Wandlernetzwerkes mit multimodalen piezoelektrischen Wandlern zur Identifikation verschiedener geführter Wellenmoden
- Untersuchungen hinsichtlich der Zuverlässigkeit der nachrüstbaren Wandlernetzwerke (Wandler-Selbsttest)
- Einbindung der Wandlernetzwerke in neue komplexere Herstellungsprozesse (z.B. Wickelverfahren) und komplexer geformte Komponenten



Wir präsentieren auf dem Anwenderseminar den aktuellen **ENTWICKLUNGSSTAND** des CarbonSafe 2 Projektes

Wir diskutieren mit Ihnen Ihre  
**ANFORDERUNGEN** an

- **WANDLERNETZWERKE**
- **MONITORINGSYSTEME** (Zuverlässigkeit, Langzeitbeständigkeit, ...)
- **TRANSFER** für andere Anwendungsbereiche (Eisenbahn, ...)

Mehr Informationen und Anmeldung zur kostenfreien, virtuellen Teilnahme unter:

<https://www.dgzfp.de/seminar/carbonsafe>