

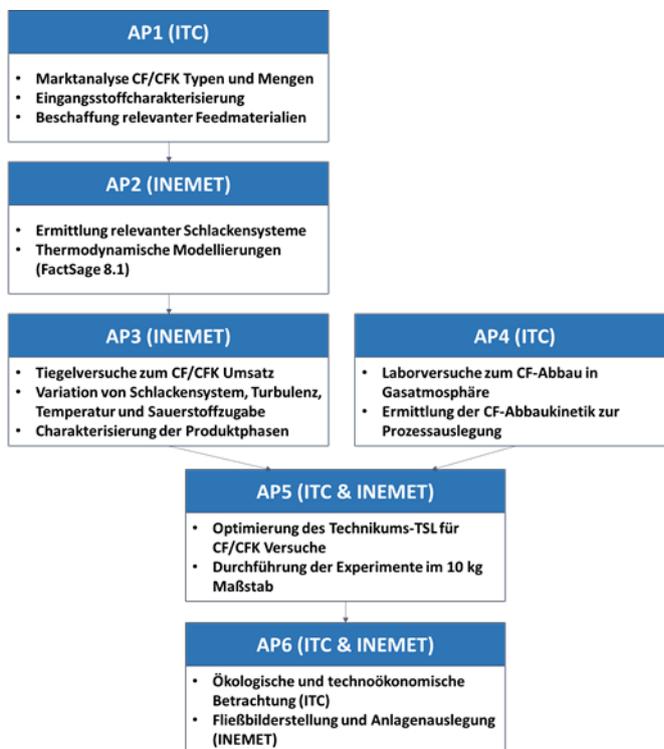
## CarboFuel

### Verwertung carbonfaserverstärkter Verbundwerkstoffe in pyrometallurgischen Oxidsystemen

**Laufzeit:** 01/2023 – 09/2026

**Partner:** INEMET Freiberg, KIT-ITC, EEW Energy from Waste GmbH

**Ansprechpartner:** [Jonathan Mahl](#)



Carbonfaserverstärkte Komposite als wichtiger Bestandteil moderner Leichtbauanwendungen der Luft- und Raumfahrt, der Windenergienutzung und Mobilität (Automotiv) verzeichnen einen stetigen Anstieg an deren Bedarf. Jedoch gibt es aktuell für carbonfaserhaltige Abfälle am Ende ihres Lebenszyklus (EoL) keinen Entsorgungspfad und es ist anzunehmen, dass sich dieses Problem künftig verschärft, da derzeit überwiegenden Produktionsabfälle anfallen und in den nächsten Jahren mit einer Zunahme von EoL-Abfallströmen zu rechnen ist.

Metallurgische Prozesse mit hoher Temperatur und Verweilzeit sowie starker Turbulenz können für eine CF- bzw. CFK-Verwertung geeignet sein, wobei CF- bzw. CFK-haltige Materialien als Reduktionsmittel verwendet werden können, sodass fossile Reduktionsmittel substituiert, Kosten verringert und Emissionen reduziert werden. Klassische metallgewinnende Prozesse werden gemeinsam von INEMET, ITC und metallurgischen Unternehmen untersucht.

Das Projekt ist in sechs Arbeitspakete (AP) gegliedert und legt den Fokus auf das Design eines geeigneten Reaktionsraumes, der gegenüber klassischen metallurgischen Prozessen auf die CF/CFK-Verwertung optimiert wird. Geplant ist die Untersuchung inerter und aktiver Schlackensysteme unter verschiedenen Bedingungen auf deren Eignung für eine CF/CFK-Umsetzung als Reduktionsmittel im Labor- und Technikumsmaßstab.

Dazu werden ausgehend von einer Recherche zu potentiellen CF/CFK Abfallströmen zunächst Modellfasern ausgewählt, beschafft und charakterisiert (AP1). Parallel werden relevante Schlackensysteme ermittelt und thermodynamisch modelliert (AP2). In AP3 erfolgen Schmelztiegelversuche mit vollständiger Charakterisierung aller Produktphasen (Schlacken und abgefangene Stäube). Nach der Korrelation der Ergebnisse mit Untersuchungen in Gasatmosphäre (AP4) werden in AP 5 Technikums-Untersuchungen an einem TSL-Reaktor durchgeführt. Dabei wird auch auf sicherheitstechnische Belange im Umgang mit solchen faserförmigen Materialien und eine Rückführbarkeit von mit dem Abgas ausgetragenen Fasern berücksichtigt. Mittels technoökonomischer Bewertung (AP6) soll aufbauend auf den ermittelten Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen Handlungsempfehlungen für deren thermische Verwertung abgeleitet werden. Dies beinhaltet auch eine Prozessmodellierung unter Berücksichtigung von Massen- und Energiebilanzierung.



Institut für Technische Chemie

