

- Projekttitle:** Entwicklung von Kunststoff-Linern mit integrierten Bossen für Faserverbund-Druckbehälter mittels Blasextrusionsverfahren - IntegVessel
- Partner:** Enesty GmbH
Ph-Mechanik GmbH & Co. KG
- Laufzeit:** 09/2020 – 08/2022
- Förderträger:** Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Direktor

Tim Mölling, M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Mein Zeichen: TM
19.05.2021

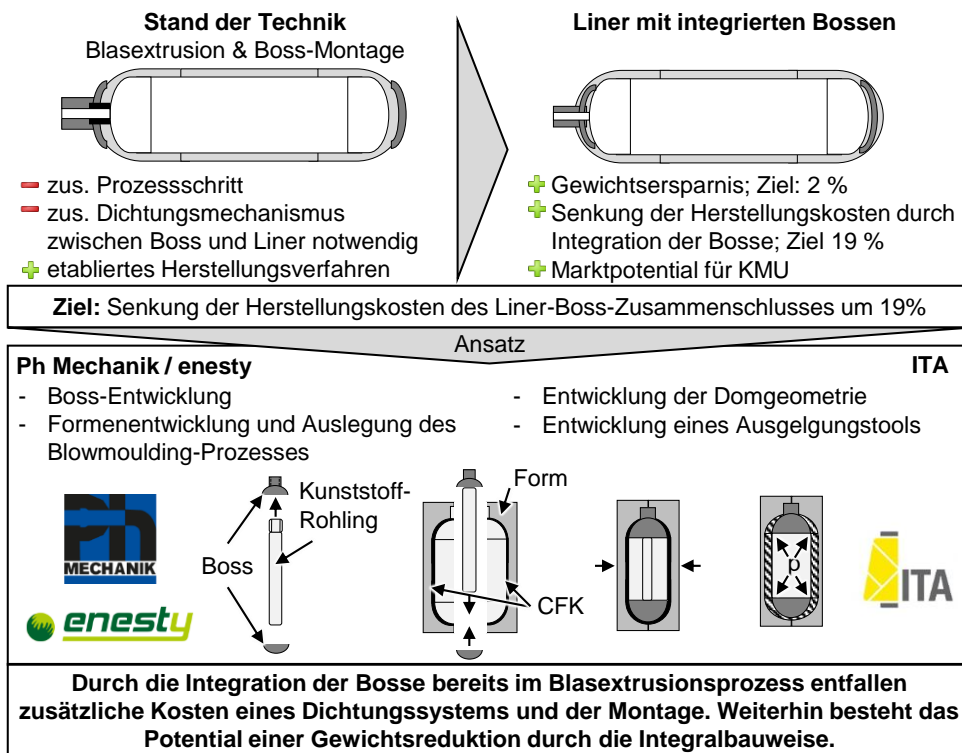
Mission Statement

Um der von Bundesregierung und Gesellschaft geforderten Reduktion des CO₂-Ausstoßes von Fahrzeugen nachzukommen, setzen Automobilhersteller vermehrt auf alternative Antriebstechnologien. Dabei stellen Wasserstoff-Brennstoffzellen eine vielversprechende Lösung dar, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu senken. Der für die Brennstoffzellen benötigte Wasserstoff wird in Faserverbund-Druckbehältern gespeichert und transportiert, die sich besonders durch ihr geringes Gewicht auszeichnen. Die aktuelle Generation von Faserverbund-Druckbehältern ist der sog. Typ IV, welcher aus einem Kunststoff-Liner (bspw. Hochfestes Polyethylen oder Polyamid) und metallischen Bossen (Anschluss) besteht. Um Betriebsdrücke von bis zu 700 bar mit einem ausreichenden Sicherheitsfaktor zu bewältigen, wird der Liner-Boss-Zusammenschluss mit Kohlenstofffaser-verstärktem Kunststoff (CFK) ummantelt. Bei der aktuellen Konfiguration müssen jedoch die Bosse zunächst am Liner befestigt und eine geeignete Dichtung integriert werden. Das Ziel dieses Forschungsvorhabens ist durch die Kombination der beiden Prozessschritte die Herstellungskosten um bis zu 19 % zu senken. Zudem besteht das Potential das Gesamtgewicht durch die Integralbauweise zu reduzieren. Die prognostizierte Verdreifachung der wasserstoff-betriebenen Fahrzeuge bis zum Jahr 2023, bietet besonderen Nutzen für die Zulieferer der Automobilindustrie, die so vom exponentiell wachsenden Markt für den steigenden Bedarf an Faserverbund-Druckbehältern profitieren können. Aus volkswirtschaftlicher Sicht wird durch dieses Projekt den KMU der Einstieg in den durch Großkonzernen dominierten Druckbehälter-Markt ermöglicht. Damit können die KMUs in Deutschland durch die kostengünstigere

Herstellung des Liner-Boss-Systems bei einem Markteintritt im Jahre 2023 bereits mit einem zusätzlichen Umsatz von 6,8 Mio. € profitieren.

Lösungsweg

Das ITA entwirft auf Basis einer Prozesssimulation eine geeignete Dom-Geometrie der Liner. Parallel dazu entwickeln die Industrie-Partner in enger Absprache miteinander einen Blind- und einen Anschlussboss, die sich im Blasextrusionsprozess miteinander verbunden werden. Abschließend werden Liner mit integriertem Boss im Blasextrusionsprozess hergestellt und im Multifilament-Wickelprozess werden Drucktanks hergestellt.



Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Forschungsprojektes im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand.

Kontakt

Tim Mölling, M.Sc.

tim.moelling@ita.rwth-aachen.de

Tel. +49 241 80 23450