

Projektname: Hybridisierte Verdichterkonzepte (HybVer)

Projektdauer: September 2022 – August 2025

Das Projekt wird im Rahmen des Luftfahrtforschungsprogramms LuFo VI-2 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

Förderkennzeichen: 20E2111C

Projektziel:

Es ist bekannt, dass die Luftfahrtindustrie trägt wesentlich zu den weltweiten CO₂-Emissionen bei. Die Luftfahrtindustrie steht jetzt unter zunehmendem Druck. Daher müssen die Menschen umweltfreundlichere Technologien einführen, um ihren ökologischen Fußabdruck zu verringern. Die Elektrifizierung erweist sich als eine transformative Lösung, die das Potenzial bietet, CO₂-Emissionen durch den Einsatz von vollständig oder teilweise elektrischen Antriebssystemen zu reduzieren. Ein innovatives Konzept in diesem Bereich ist der Cycle-Integrated Parallel Hybrid (CIPH) Turbowellenantrieb, der die Elektrifizierung in einzelne Verdichterstufen oder ganze Verdichtersektionen integriert.

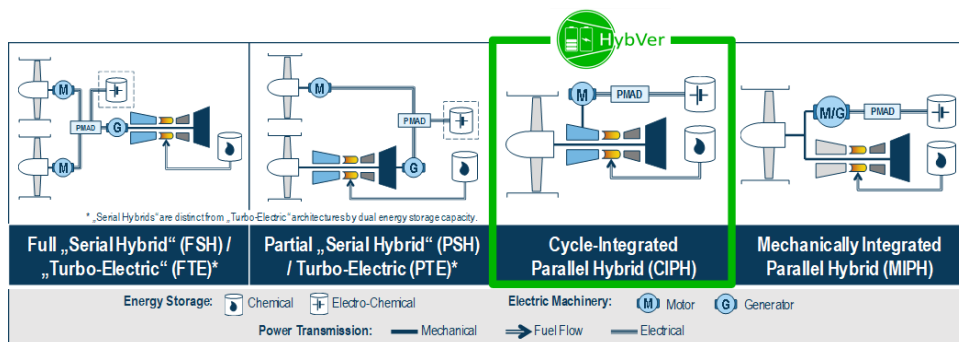


Abbildung: Klassifizierung hybrider Flugantriebe.

Das gemeinsame Forschungsprojekt "Hybridisierte Verdichterkonzepte" (kurz: HybVer) verfolgt das Ziel, diese Technologie weiterzuentwickeln. Im Projekt wird das Konzept elektrisch angetriebener Rotorreihen, Stufen oder Stufenkombinationen im Verdichter untersucht, die unabhängig von der Gasturbine betrieben werden können. Dieser neuartige Ansatz optimiert nicht nur die Effizienz, sondern hat auch das Potenzial, die Emissionen zu senken.

Das Hauptziel des HybVer-Projekts ist die Erreichung von Technology Readiness Level (TRL) 2 für die vorgeschlagene hybride Verdichtertechnologie. Die Forschenden bewerten die Leistung hinsichtlich Flugzeugeffizienz und Emissionsverhalten für Flugzeugtypen, die sich besonders für hybride elektrische Antriebssysteme eignen. Das Projekt adressiert zentrale Forschungsbereiche, darunter das aerodynamische und betriebliche Verhalten von hybridisierten Verdichtern, die Integration fortschrittlicher elektrischer Systemkomponenten, mechanische und verdichtertechnische Auslegung sowie die konzeptionelle Integration auf

Antriebs- und Luftfahrtebene. Durch die Bündelung von Wissen in diesen Bereichen sollen die wichtigsten technologischen Anforderungen definiert und ein detaillierter Entwicklungsplan erarbeitet werden, um eine Markteinführung bis 2035 möglicherweise zu erreichen.

Die Projektpartner sind Bauhaus Luftfahrt e.V., die Technische Universität Berlin (Fachgebiet Luftfahrtantriebe) und die Technische Universität München (Lehrstuhl für Turbomaschinen und Flugantriebe). Gemeinsam treiben die Partner die ganzheitliche Entwicklung und integrierte Bewertung hybridisierter Turboverdichterkonzepte voran.

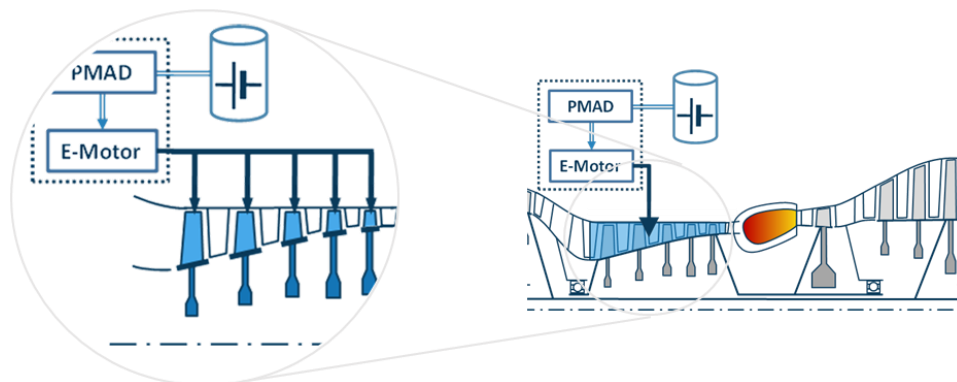


Abbildung: HybVer Konzept.

Fokus der BTU im Projekt:

Der Lehrstuhl für Leistungselektronik und Antriebssysteme der Brandenburgischen Technischen Universität (BTU) Cottbus-Senftenberg konzentriert sich auf die Entwicklung des elektrischen Antriebssystems für die Integration von hybrid-elektrischen Verdichtern. Zu den zentralen Forschungsaktivitäten der BTU gehören:

- Auswahl den optimalen hybrid-elektrischen Verdichterkonzepten
- Potenzialanalyse elektrischer Komponenten unter Berücksichtigung von Fortschritten in der Leistungs- und Energiedichte in fünf bis zehn Jahren
- Die computergestützte Methoden zu entwickeln, um ideale Parameterbereiche für elektrische Komponenten schnell zu bestimmen.
- Detaillierte Untersuchung und Auslegung elektrischer Motoren für die Verdichterintegration
- Die ganzheitliche Gestaltung des gesamten elektrischen Antriebssystems für Luftfahrtanwendungen
- Designoptimierungen um die Anforderungen der Luftfahrtindustrie zu erfüllen.

Kontaktinformationen

Lehrstuhlleiter für Leistungselektronik und Antriebssysteme:
Prof. Dr.-Ing. Georg Möhlenkamp

Projektansprechpartner:
M. Sc. Yinghui Yang

Logo:



Gefördert durch:

