

## Wasserstoff- und Brennstoffzellen in der Luftfahrt

### Eine Produktinformation der Projektgruppe Wasserstoff

Rund 120 Jahre nach der Entdeckung der Brennstoffzelle war es die Raumfahrt, die zum Wegbereiter für diese Technologie wurde. Die relativ hohen Kosten waren in diesem Bereich nachrangig gegenüber Funktionalität und Zuverlässigkeit der Brennstoffzellen. Mit zunehmender Erfahrung und sinkenden Kosten wurden Brennstoffzellen für ein breiteres Anwendungsspektrum interessant.



Die aktuelle Tendenz zu energieeffizienten Flugzeugen treibt die weitere Entwicklung von Komponenten und Systemen für das Flugzeug an. Die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie wird dabei aufgrund ihres hohen Wirkungsgrades eine wichtige Schlüsselposition einnehmen.

Die Ingenieure von TÜV SÜD verfügen über eine langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik und stellen ihre besonderen Kompetenzen in Brennstoffzellentechnik, Wasserstofftechnologie, Explosionsschutz, Elektronik, Risikomanagement, Sicherheit und Zuverlässigkeit zur Verfügung.

Bei der Zulassung von Luftfahrzeugen sowie deren Systemen und Komponenten beraten die Experten von TÜV SÜD folgende Zilegruppen:

- **Fluggerätehersteller**
- **Zulieferer**
- **Fluggesellschaften**
- **Flughafenbetreiber**
- **Forschungseinrichtungen und Behörden**



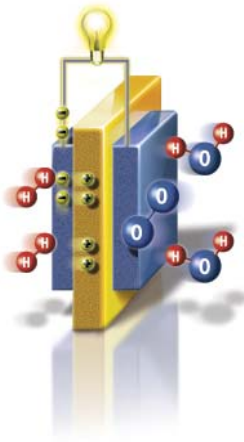
Industrie Service



[www.tuev-sued.de](http://www.tuev-sued.de)

### Consulting and Engineering

- Ermittlung von Zulassungs-, Qualitäts- und Designanforderungen für Komponenten und Systeme
- Beratung zur sicherheitstechnischen Konzeption von Bauteilen und Gesamtanlagen
- Erstellung von Risiko- und Zuverlässigkeitsanalysen (z.B. FMEA, HAZOP, PAAG)
- Einsatz von Messtechnik zur Beurteilung von Bauteilverhalten
- Berechnung und Analyse von Komponenten und Systemen nach z.B.:
  - Festigkeit
  - Bruchmechanik
  - Finite-Elemente-Methode (FEM)
  - Computational Fluid Dynamics (CFD)
  - Rohrspannungsanalysen
- Analyse bestehender Daten bzw. deren Validierung
- Projektmanagement
  - Zeitplanung von Prozessen
  - Lieferantenbewertung
- Begleitung im Zulassungsverfahren
- Beratung beim Aufbau von Wasserstoffinfrastruktur



### Prüfung und Zertifizierung

- Prüfung der sicherheitstechnischen Ausführung von Anlagen und Bauteilen
- Eignungsfeststellung an Bauteilen (Druckgeräte sowie Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen) nach nationalen und internationalen Regelwerken
- Prüfung von Sicherheitsanalysen
- Tests in eigenen Prüfständen für
  - Wasserstoffmotoren
  - Brennstoffzellen
  - Druckbehälter und Komponenten
- Prüfungen in eigenen akkreditierten Labors
  - Werkstoffuntersuchungen
  - Druck- und Dichtheitsprüfungen
  - Lebensdauerprüfungen und Haltbarkeitsuntersuchungen
- Einzelprüfungen an Komponenten
- Typzulassungen von Komponenten
- Zertifizierung von Teil- und Gesamtsystemen
- Erstellung von anerkannten Gutachten für die Luftfahrtbehörden

### Training

- Durchführung von individuell angepassten Schulungen für Mitarbeiter in Entwicklung, Betrieb und Wartung von Brennstoffzellen- und Wasserstoffanwendungen

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Westendstraße 199 · 80686 München · Tel./Fax 089 5791-2267 / -1291

Ansprechpartner: Tom Elliger · E-Mail: [tom.elliger@tuev-sued.de](mailto:tom.elliger@tuev-sued.de)