

# Projekt Zero Emission

Wasserstoffstandort Lampoldshausen

## Kurzbeschreibung

Das Wasserstoffkonzept des DLR-Instituts für Raumfahrtantriebe basiert darauf, Forschungs- und Demonstrationsprojekte für die Sektor-kopplung auf Grundlage von grünem Wasserstoff zu betreiben. Um die Aktivitäten auszuweiten, baut das DLR drei Themenfelder auf: „Grüne Raumfahrt“, „CO<sub>2</sub>-neutraler Standort“ und „H<sub>2</sub>-Technikum“.



## Ziele

Im Zentrum des Projekts stehen die Erzeugung und der Einsatz von grünem Wasserstoff. Ziel ist es, die Chancen und Herausforderungen des breiten Einsatzes von regenerativ gewonnenem Wasserstoff zu erforschen und umzusetzen – unter den speziellen Bedingungen eines energieintensiven Standorts für Tests von Raumfahrtantrieben.

## Beteiligte

DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte,  
DLR-Institut für Vernetzte Energie-  
systeme und Industriepartner

## Anwendungen

- Betrieb von energieintensiven Großanlagen mit grünem Wasserstoff
- Reduktion bzw. Vermeidung von Emissionen
- Optimierung von Betriebsführung mit Methoden des maschinellen Lernens
- CO<sub>2</sub>-neutrale Medienversorgung (Strom, Wärme, Wasser)

## Perspektiven

- Erzeugung von grünem Wasserstoff z.B. für Triebwerktests der europäischen Trägerrakete Ariane an den Großprüfständen
- CO<sub>2</sub>-Neutralität des 51 Hektar großen DLR-Geländes
- Bereitstellung einer modularen und flexiblen Testumgebung für Wasserstofftechnologien

## Daten und Fakten

- Erhöhung Erzeugungskapazitäten um ca. 2 MW Elektrolyse, für insgesamt bis zu 280 t H<sub>2</sub>/Jahr und Aufbau eines Verflüssigers für 50-80 t LH<sub>2</sub>/Jahr
- Beschaffung und Betrieb einer mobilen H<sub>2</sub>-Tankstelle und Erweiterung des Fuhrparks mit Brennstoffzellenfahrzeugen
- Containerbasierter Prüfstand entsprechend Anforderungen aus Industrie und Forschung

# Projekt Zero Emission

Wasserstoffstandort Lampoldshausen

Das DLR hat bereits jahrzehntelange Erfahrung im Umgang mit großen Mengen von Wasserstoff, da das DLR-Institut für Raumfahrtantriebe mit seinen Triebwerktests für die europäische Trägerraketenfamilie Ariane zu den größten Wasserstoffnutzern weltweit zählt. Somit bietet der DLR-Standort Lampoldshausen eine einmalige Entwicklungs- und Testumgebung, um Wasserstofftechnologien und Verfahren in der Praxis zu erproben, weiterzuentwickeln und in die Anwendung zu bringen.

Das Projekt „**Zero Emission**“ soll dazu beitragen, die Wirtschaftlichkeit und damit die Marktfähigkeit von Wasserstofftechnologien zu verbessern. Im Fokus steht die Technologieentwicklung. Ziel ist es, die vor- und nachgelagerten Prozesse effizienter zu gestalten. Dazu zählen alle wesentlichen Bausteine der Wasserstofftechnologie – von der Erzeugung über die Speicherung bis hin zur Nutzung an den DLR- und ESA-Prüfständen für Raketentriebwerke auf dem DLR-Standort Lampoldshausen.

Das Forschungsprojekt „**Zero Emission**“ ist in drei Teilprojekte gegliedert:

## Teilprojekt 1: „**Grüne Raumfahrt**“

Ziel ist der Ausbau von Erzeugungskapazitäten für grünen Wasserstoff, der in erster Linie an den Raketenprüfständen genutzt werden soll. Ein Wasserstoffverflüssiger wird vor Ort auch kryogenen Flüssigwasserstoff erzeugen. Es wird untersucht, inwieweit Wasserstoffverluste in den Versorgungsanlagen wieder einzufangen und durch erneute Verflüssigung sinnvoll aufzubereiten sind.

## Teilprojekt 2: „**CO<sub>2</sub>-neutraler Standort**“

Es wird ein optimiertes Energiesystem am Standort ausgelegt und umgesetzt. Dabei werden Methoden des maschinellen Lernens untersucht, um eine optimierte Betriebsführung der Komponenten zu ermöglichen. Außerdem werden durch die Beschaffung von einer mobilen H<sub>2</sub>-Forschungstankstelle sowie mehrerer Brennstoffzellenfahrzeuge auch Forschungs- und Entwicklungsthemen im Bereich der H<sub>2</sub>-Mobilität bearbeitet.

## Teilprojekt 3: „**H<sub>2</sub>-Technikum**“

In dem Teilprojekt „H<sub>2</sub>-Technikum“ wird eine modulare und flexible Testumgebung für Wasserstofftechnologien aufgebaut. Zusammen mit Partnern aus Industrie und Forschung soll dabei die gesamte Wertschöpfungskette von der Produktion grünen Wasserstoffs im Elektrolyseur bis zur Anwendung, beispielsweise in Brennstoffzellen betrachtet werden.