

# HyTRA

Hydrogen Tunnel Risk Assessment

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2020	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.06.2021	<b>Projektende</b>	30.11.2023
<b>Zeitraum</b>	2021 - 2023	<b>Projektlaufzeit</b>	30 Monate
<b>Keywords</b>	Wasserstoff, Tunnel, Risikoanalyse		

## Projektbeschreibung

Aus Klimaschutzgründen kommt es zu einer sukzessiven Umstellung von Antriebssystemen im motorisierten Verkehr. Der Trend geht eindeutig weg von fossilen Antrieben mit Benzin oder Diesel als Energieträger hin zu emissionsfreien Antriebskonzepten mit Batterien oder auch Wasserstoff (bzw. Wasserstoffträger) als Energiespeicher.

Eine Änderung im Bereich der Technologie bringt zwangsläufig neue Herausforderungen im Bereich der Sicherheit, welche das Fahrzeug selbst wie auch die genutzte Infrastruktur, wie z.B. Tunnel oder Parkgaragen, betreffen. Das Projekt HyTRA befasst sich mit den sicherheitsrelevanten Auswirkungen von Wasserstofffahrzeugen in Tunnelanlagen bereits zu einem Zeitpunkt an dem der Marktanteil derartiger Fahrzeuge -Brennstoffzellenantrieb - Fuel Cell Electric Vehicle-(FCEV)- aber auch direkte H<sub>2</sub> - Verbrennung - noch gering ist. Somit ist das frühzeitige Erkennen einer geänderten Risikolage für Tunnelnutzer, Tunnelinfrastruktur sowie deren Betrieb garantiert und ein ausreichend großer Handlungszeitraum für etwaige Adaptierungen vorhanden.

Im Projektverlauf werden realistische Unfallszenarien und deren Risiken unter dem Aspekt der Beteiligung von FCEVs neu betrachtet und bewertet. Neben der Erarbeitung der dafür erforderlichen Grundlagen erfolgen die Untersuchungen primär auf Basis von numerischen Simulationen. Diese liefern die notwendigen Eingangsdaten für eine anschließende systematischen und detaillierte Konsequenzenanalyse mit einem quantitativen Tunnelrisikomodell. Das übergeordnete Ziel des Projekts ist die Erarbeitung von validen Bewertungsgrundlagen sowie Handlungsempfehlungen, welche in weiterer Folge auch in nationale und internationale Gesetze und Richtlinien einfließen können.

## Abstract

Climate protection targets require a conversion of existing propulsion system and used fuels from fossil sources to sustainable ones. The market share of battery-electric vehicles increases rapidly and FCEVs (Fuel Cell Electric Vehicle) using hydrogen as energy carrier will as well be part of a future fleet mixture.

Every new technology comes along with new challenges in safety aspects. These challenges relate to the safety of the vehicles but also to the safety of road infrastructure such as tunnels and subsurface garages. The HyTRA project deals with

the safety-relevant aspects of FCEVs involved in a tunnel-incident. The motivation is to identify potential risks at an early stage where the market share is still on a low level. This guarantees sufficient time for tunnel operators to adjust their infrastructure to future needs.

The project deals with the effects of the new energy carriers and propulsion technology (FCEV) on vehicle safety, on resulting specific accident risks and on risk management. The vulnerable points in the power train of a FCEV will be listed and the consequences of an accidental release of hydrogen are examined on the basis of numerical simulations. The results gained from these investigations will provide the relevant input for a subsequent systematic and detailed consequence-analysis, based on a quantitative risk model. The overall aim of the project is to provide recommendations for tunnel users and tunnel operators, which finally will have an influence on national and international legislation and guidelines.

### **Projektkoordinator**

- Technische Universität Graz

### **Projektpartner**

- ILF Consulting Engineers Austria GmbH
- HyCentA Research GmbH