

## BENCHMARK

Beurteilung der Effizienz derzeit eingesetzter Absicherungsmaßnahmen von Tunnelnischen und -portalen beim PKW-Anprall

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2015	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.09.2016	<b>Projektende</b>	31.08.2017
<b>Zeitraum</b>	2016 - 2017	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>	Tunnelportal; Tunnelnische; Fahrzeugrückhaltesystem; Anpralldämpfer; Verletzungsrisiko Fahrzeuginsasse		

### Projektbeschreibung

Zur Reduktion der Verletzungsschwere bei einem Anprall an Tunnelnischen oder Tunnelportalen sind unterschiedliche Absicherungsvarianten möglich. Diese sind in der RVS 09.01.24 (Tunnelnische) und in der RVS 09.01.25 (Tunnelportal) beschrieben. Häufig wird hierbei auch ein in der Praxis von der RVS abweichende Aufstellvariante gewählt, insbesondere in Tunnelnischen. Zur Absicherung kommen unterschiedliche Varianten (Anpralldämpfer, Betonleitwände, Leitschienen, etc.) in Betracht. Es bestehen jedoch keine genauen Kenntnisse über die Effizienz der unterschiedlichen Absicherungsformen. Das Ziel der Studie BENCHMARK ist die Evaluierung der Absicherungsmaßnahmen zur Risikobewertung von Insassenverletzungen beim Anprall und Berücksichtigung von wirtschaftlichen Aspekten wie beispielsweise Installation, Instandhaltung, Auswechslung im Schadensfall, etc. Da die in der Praxis vorliegende nicht RVS konforme Absicherung vermutlich auf Grund der Platzverhältnisse gewählt werden muss, werden Randbedingungen für die optimierte Absicherung ermittelt.

Als Methode wird ein mehrstufiger Ansatz aus Simulation und Versuch gewählt. Hierbei werden zunächst in Finite Elemente Simulationen die einzelnen Absicherungsvarianten in einer Parameterstudie untersucht. Es werden die möglichen Anprallwinkel bei einer Anprallgeschwindigkeit von 100 km/h und einem TB11 Fahrzeug, entsprechend der Anforderungen der Norm EN 1317, simuliert. Die Anprallwinkel werden theoretischen Überlegungen und Realunfallanalysen zu Grunde gelegt. Aus den Simulationen sollen kritische und optimale Aufstellbedingungen für die jeweilige Absicherungsvariante ermittelt werden und Randbedingungen für den Versuch liefern. Die Absicherungsvarianten werden einer versuchstechnischen Beurteilung unterzogen. Als Bewertungsfunktionen in der Simulation und im Versuch werden ASI, THIV und HIC verwendet.

Die Ergebnisse zu den einzelnen Absicherungsvarianten werden zusammengefasst und gegenübergestellt sowie die Randbedingungen zur optimierten Absicherung dargestellt.

### Abstract

To reduce the severity of injury in an impact on tunnel niches or tunnel portals different protection measures are possible. These are defined in the RVS 09.01.24 (Tunnel niche) and in the RVS 09.01.25 (tunnel portals). However, in reality the installation differs from the RVS especially in tunnel niches. To prevent severe injuries different protection measures (crash

cushions, concrete crash barriers, guardrails, etc.) are taken into consideration. However, there are no scientific assessments present of the effectiveness of the different protection measures.

The goal of the study BENCHMARK is the assessment of the injury risk of the different protection measures including economic aspects such as installation, maintenance, replacement in case of damage, etc. Since the tunnel niche is not shielded according to the requirements of the RVS due to limited available space the study should evaluate boundary conditions for optimized protection.

Different approach will be used in the study. In finite element simulations the different protection measures will be assessed in a parameter study. Different impact angle at a collision speed of 100 km/h and a TB11 vehicle, in accordance with the requirements of EN 1317 will be simulated. The impact angle is based on theoretical considerations and real accident analyses. From the simulations, critical and optimum installation conditions for the protection measures should be identified. The simulations should provide boundary conditions for the experiments. The protection measures will be tested experimentally. As assessment functions in the simulation and in the experiments ASI, THIV and HIC are used. The results for the individual protection measures will be summarized and compared. The boundary conditions for optimized protection will be described.

### **Projektkoordinator**

- Technische Universität Graz

### **Projektpartner**

- Dr. Steffan - Datentechnik Gesellschaft m.b.H.