

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Anwendungsfall: bauliche Zustandsbewertung der Tunnelinnenschale

Juli 2025



Projektpartner

**RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM**

RUB

Lehrstuhl für Informatik im Bauwesen

Ansprechpartner:
Prof. Dr.-Ing. Markus König (Projektleitung)

**RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM**

RUB

Lehrstuhl für Tunnelbau, Leitungsbau und Baubetrieb

Ansprechpartner:
Prof. Dr.-Ing. Markus Thewes

bast
Bundesanstalt für
Straßen- und Verkehrswesen

Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen –
Deutschland

Ansprechpartner:
Marius Nono Tamo

BUNG

BUNG Ingenieure AG

Ansprechpartner:
Karl Hanke

elevait

Elevait GmbH & Co. KG

Ansprechpartner:
Laura Stern

LocLab
THE DIGITAL TWIN COMPANY
part of Hexagon

LocLab Consulting GmbH

Ansprechpartner:
Verica Eric

1 Einleitung

Zuordnung des Anwendungsfalles zu Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen

Der Anwendungsfall wird für die Betriebs- und die Erhaltungsphase von Straßentunneln umgesetzt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Zuordnung des Anwendungsfalles in der Lebenszyklusphase des Straßentunnels

AwF Zustandserfassung und -bewertung				
UAwF bauliche Zustandsbewertung der Tunnelinnenschale				
Bedarf	Planen	Bauen	Betrieb und Erhaltung	
	Grundlagenermittlung	Bauvorbereitung	Betrieb	
	Vorplanung	Bauausführung	Erhaltung	
	Entwurfsplanung	Bau- und Projektdokumentation	Verkehrsmanagement	
	Genehmigungsplanung		Fachdatenmanagement	
	Ausführungsplanung		Umwelt	
	Unterstützung der Vergabe		Haushaltsangelegenheiten	
	Projektüberwachung			

2 Definition

Wie ist der Anwendungsfall definiert?

Der Betrieb von Straßentunneln ist durch hohe Anforderungen an die Sicherheit und Verfügbarkeit des Bauwerks gekennzeichnet. Insbesondere die Zustandsüberwachung und Instandhaltung von Straßentunneln stellt sich als Herausforderung dar. Die Tunnelinnenschale, die einer Vielzahl von Umwelteinflüssen und Verkehrsbelastungen ausgesetzt ist, erfordert regelmäßige und präzise Inspektionen und Analysen, um etwaige Schäden frühzeitig zu erkennen und entsprechende Maßnahmen einleiten zu können. Die bauliche Zustandsbewertung umfasst die systematische Analyse und Bewertung des aktuellen Zustands von Straßentunneln mithilfe digitaler Technologien. Hierbei wird zwischen den unterschiedlichen Schadenformen an der Tunnelinnenschale differenziert.

3 Nutzen

Welcher Mehrwert ist durch die Umsetzung des Anwendungsfalls zu erwarten?

- Die Prognose der Weiterentwicklung von Schäden in der Tunnelinnenschale
- Im Vergleich zum aktuellen Stand effizientere Planung der Instandsetzungsarbeiten basierend auf Dringlichkeit und Ausmaß der Schäden
- Erhöhte Verfügbarkeit des Bauwerks
- Erleichterte durchgehende Überwachung des Bauwerkszustands
- Verbesserung der Verkehrssicherheit durch vorausschauende Zustandsbewertung der Tunnelinnenschale
- Verbesserung der Maßnahmenempfehlungen zur Lebenszykluskostenoptimierung durch bessere Datengrundlage für die Betriebs- und Erhaltungsphase

4 Voraussetzungen

Was ist für die Umsetzung der digitalen Prozessabbildung und Datenerfassung im digitalen Zwilling erforderlich?

- Vordefinierte und im digitalen Zwilling abgelegte Bewertungskriterien und -skalen für die Bewertung des baulichen Zustandes (gemäß RI-EBW-PRÜF)
- Gemeinsame Datenumgebung – Common Data Environment (CDE)
- Verknüpfung zwischen der SIB-Bauwerke und dem digitalen Daten Layer
- Vorhandener digitaler Zwilling

5 Eingangs- und Ausgangsdaten

Welche Eingangs- und Ausgangsdaten sind für den Anwendungsfall relevant?

Tabelle 2: Eingangs- und Ausgangsdaten für den Anwendungsfall bauliche Zustandsbewertung der Tunnelinnenschale

Eingangsdaten	Ausgangsdaten
▪ Verortete Prüfdaten ▪ Aufbereitete und intuitiv dargestellte Daten des baulichen Zustandes ▪ Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsdaten aus SCADA-System ▪ Maßnahmenhistorie	▪ Historischer Vergleich der Daten ▪ Soll-Ist-Vergleich des baulichen Zustandes, Zustandsnote ▪ Prognose der Schadensentwicklung ▪ Maßnahmenempfehlung/Maßnahmenhistorie ▪ Aktualisiertes BIM-Betriebsmodell

7 Ansprechpartner Tunnelbetrieb

- Götz Vollmann
Goetz.vollmann@ruhr-uni-bochum.de
- Zuzan Azad
Zuzan.azad@ruhr-uni-bochum.de

