CONDEF

Ganzheitliche Betrachtung des Verformungsverhaltens von Freivorbaubrücken aus Spannbeton

Allgemeine Zusammenfassung

Der Freivorbau ist ein wirtschaftliches Bauverfahren für Spannbetonbrücken mit großen Spannweiten und bei anspruchsvoller Geländetopografie. Als Querschnitt werden in der Regel Hohlkästen verwendet, deren Abmessungen entlang der Überbauachse stark variieren. In Österreich, aber auch international, wurde im Rahmen der Erhaltung festgestellt, dass bei nicht wenigen Freivorbaubrücken zum einen die tatsächliche Verformung deutlich größer als die im Zuge der Planung prognostizierte Verformung ist; und zum anderen gibt es auch Fälle, bei denen die Verformungszunahme entgegen den Erwartungen keinen Endwert anstrebt.

Im Forschungsvorhaben ConDef wurde dieses spezielle Bauwerkverhalten am Beispiel der Verformungszunahme des Talübergangs Schottwien eingehend untersucht. Mit einer Spannweite des Hauptfelds von 240 m zwischen den Pfeilergruppen (bzw. 250 m Achsmaß) und einer scheinbar nahezu linearen Verformungszunahme über die letzten 30 Jahre ist diese Freivorbaubrücke nicht nur ein sehr geeignetes Bauwerk, um die bis dato nicht restlos geklärten Ursachen für die unerwartete Verformungszunahme von Freivorbaubrücken aus Spannbeton nachzugehen; im Rahmen des Forschungsvorhabens sollen auch Hinweise und Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement dieser speziellen Brücke erarbeitet werden.

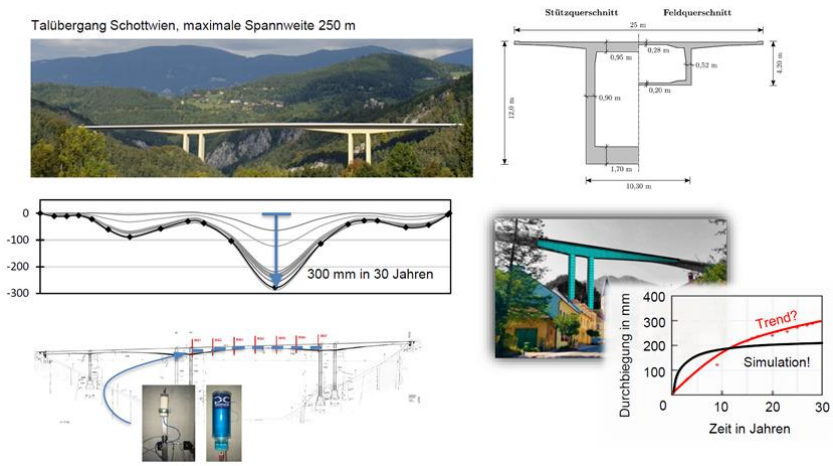

ABB 1. TÜ Schottwien – Ansicht | Messwerte | Querschnitte und 3D-FE-Modell

Facts:

- Laufzeit: 07/2017-10/2021
- Forschungskonsortium:
  Technische Universität Graz
  Institut für Betonbau

  VCE ZT GmbH - Vienna Consulting Engineers
- Weitgespannte Freivorbaubrücken
- Unerwartete Entwicklung der Verformung
- Langzeitschwinden und -kriechen
- Balkenmodellrechnungen
- 3D-Volumenmodell
- Bauwerkmonitoring
- Nichtlineare Berechnungen
- Parameterstudien
- Praxisempfehlungen
- Bemessungsvorschläge
- u.v.m.

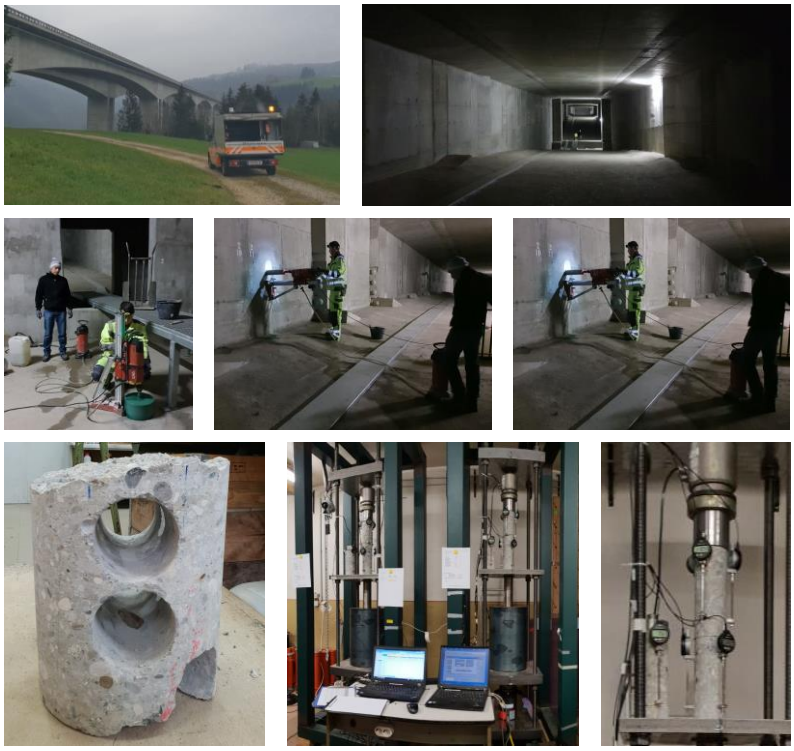

ABB 2. Kriechuntersuchungen an altem Bauwerkbeton | TÜ Lavant | MFPA Leipzig

Kurzzusammenfassung

Problem

Mit praxisüblichen Balkenmodellen kann die Verformungsentwicklung weitgespannter Freivorbaubrücken in vielen Fallen nicht ausreichend genau nachvollzogen werden.

Gewählte Methodik

Mittels systematischen Analysen der bestehenden Modelle zum Schwinden und Kriechen unter Einbezug der internationalen Erfahrung, einem umfassenden Verformungsmonitoring am TÜ Schottwien, Kriechuntersuchungen an altem Bauwerkbeton sowie rechnerischen Betrachtungen anhand praxisüblicher Balkenmodelle vs. 3D-Volumenmodellen mit orts- und zeitdiskreten Materialverhalten wurde eine ganzheitliche Ursachenfindung ermöglicht.

Ergebnisse

Die Verformungshistorie begründet sich in einer Kombination aus Schwinden und Kriechen mit punktuellem Erreichen der Zugfestigkeit infolge Last plus Eigenspannungen aus differenziellem Schwinden.

Schlussfolgerungen

Die Verformungsprognose von weitgespannten Freivorbaubrücken erfordert eine angemessene die Berücksichtigung der Möglichkeit von lokalem Erreichen der Zugfestigkeit.

English Abstract

Based on the comprehensive and holistic analysis, a conclusive explanation could be found for the unexpected long-term deflections of the record span bridge TÜ Schottwien. For stability, the structural behavior does not pose any restrictions.

Impressum:

Bundesministerium für Klimaschutz
DI Dr. Johann Horvatits
Abt. IV/ST 2 Technik und Verkehrssicherheit
johann.horvatits@bmk.gv.at

DI (FH) Andreas Blust
Abt. III/I4 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmk.gv.at
www.bmk.gv.at

ASFINAG
Ing. DI (FH) Thomas Greiner, MSc MBA
Konzernsteuerung
Strategie Owner Innovation
thomas.greiner@asfinag.at
www.asfinag.at

Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH
DI Dr. Christian Pecharda
Programmleitung Mobilität
Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at
www.ffg.at

Technische Universität Graz
Institut für Betonbau
Lessingstraße 25/I, 8010 Graz
betonbau@tugraz.at
www.ibb.tugraz.at

VCE ZT GmbH
Vienna Consulting Engineers
Untere Viaduktgasse 2, 1030 Wien
mailto:vce@vce.at
www.vce.at

Oktober, 2021