

INTEGRALBRÜCKEN

Handlungsanweisung und Konstruktionsdetails zur Adaptierung von Bestandsbrücken in Integralbauwerke

Allgemeine Zusammenfassung

Durch das zunehmende Alter der Brückentragwerke bei gleichzeitigen Zunahme des Schwerverkehrs sind die österreichischen Infrastrukturbetreiber nicht nur mit umfangreichen Instandsetzungsarbeiten, sondern auch mit Ertüchtigungsmaßnahmen an den Brückentragwerken konfrontiert. Weiters ist zu beachten, dass die normativen Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit im Laufe der Zeit deutlich verschärft wurden. Bestandsbrücken wurden auf Basis unterschiedlicher Standards berechnet und können den heutigen Stand der Technik nicht immer erfüllen. Da Integralbrücken deutliche Vorteile, sowohl bezüglich des Fahrkomforts als auch der Lebenszykluskosten, gegenüber konventionellen Brücken aufweisen, ist die Überlegung entstanden kleinere konventionell gelagerte Brückenbauwerke in integrale Bauwerke durch die sog. Integralisierung umzubauen. Bei der Integralisierung eines bestehenden Brückenbauwerks wird vorrangig das bewegliche Tragwerksende starr mit dem Widerlager nachträglich zu einem Rahmentragwerk verbunden. Die Rahmenecke werden im Allgemeinen durch Ergänzungsbeton und Zusatzbewehrung ertüchtigt (siehe ABB 1.)

Für die Integralisierung von Bestandsbrücken gibt es jedoch derzeit keine anerkannte Vorgehensweise, sowohl national als auch international. Die wenigen vorhandenen Richtlinien für Integralbrücken beschränken sich nur auf den Neubau. In diesem Forschungsvorhaben wurde mit Hilfe einer Parameterstudie die statisch erforderlichen Maßnahmen zufolge der Änderung des statischen Systems ermittelt. Des Weiteren wurden wesentliche Konstruktionsdetails für den Umbau vorgeschlagen.

Facts:

- Laufzeit: 05/2012/2012-12/2013
- Forschungskonsortium:
Technische Universität Graz – Institut für Betonbau
Technische Universität Wien – Institut für Tragkonstruktionen – Betonbau
- 37.000 Brückenbauwerke in Ö, Mehrzahl mit Länge kleiner als 30m
- Sanierungsbedarf in nächsten 6 Jahren ca. 625.000 m²
- Integralisierung der bestehenden Brückenbauwerke möglich und sinnvoll
- Beitrag zur Senkung der Lebenszykluskosten
- Ermittlung der erforderlichen Verstärkungen mit FE-Modellierung möglich
- Genaue Erfassung des Zwangs führt zu Minimierung des Sanierungsbedarfs

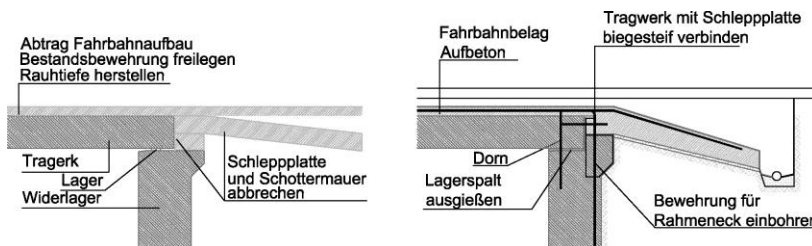


ABB 1. Schematische Darstellung einer Integralisierung mit Aufbeton

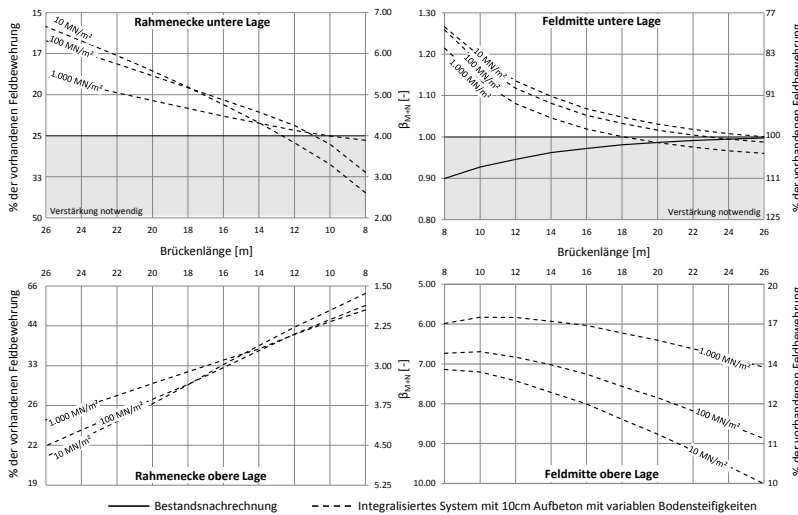


ABB 2. β -Werte am Überbau in Abhängigkeit von der Brückenlänge

Kurzzusammenfassung

Problem

Durch die Änderung des statischen Systems beim Umbau können in Abhängigkeit der Randbedingungen wie Bauwerksgeometrie und Baugrundverhältnisse Verstärkungen an verschiedenen Stellen des Brückentragwerkes erforderlich sein. Zwangbeanspruchungen zufolge saisonaler Temperaturänderungen muss große Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Methodik

Als zielführend wurde die eine parametrische FE-Modellierung festgestellt. Die stufenweise Änderung des statischen Systems und alle normative Einwirkungen konnten mit akzeptablem Aufwand erfasst werden.

Ergebnisse

Zur Auswertung der Rechenergebnisse wurden Verhältniswerte, sog. β -Werte, an den maßgebenden Stellen des Tragwerks gebildet. Das Verhältnis gibt an, ob am Betrachtungspunkt ein Defizit oder eine Reserve vorliegt (ABB 2.).

Schlussfolgerungen

In einer Parameterstudie konnte die Notwendigkeit der Ergänzungsmaßnahmen beim Umbau konventioneller Brückenbauwerke in Integralbauwerke aufgezeigt werden. Genauere Untersuchung zum Abbau der Zwangkraft zufolge Rissbildung ist notwendig, um unnötige Verstärkung vermieden zu können, insbesondere bei Bauteilen mit geringer Abmessungen.

English Abstract

Currently, Austria is going to optimize the life cycle costs of infrastructure together with an increase of the load bearing capacity by the innovative change of conventional to integral bridges. The basic idea is to increase the robustness of the structure through eliminating bearings and expansion joints. The necessity, the extent and feasibility of a wise change of conventional in integral bridges can be identified with the help of the results of this research project.

Impressum:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Dr. Johann Horvatits,
Abt. IV/ST 2 Technik und
Verkehrssicherheit
johann.horvatits@bmvit.gv.at,

DI (FH) Andreas Blust,
Abt. III/14 Mobilitäts- und
Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmvit.gv.at,
www.bmvit.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG

Ing. Wolfgang Zottl, ISM;
Leitung Forschung & Entwicklung
wolfgang.zottl@oebb.at,
www.oebb.at

ASFINAG

DI Eva Hackl,
Manager International Relations
und Innovation
eva.hackl@asfinag.at,

DI (FH) René Moser, Leiter Strategie,
Internationales und Innovation
rene.moser@asfinag.at,
www.asfinag.at

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft 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, 8010 Graz
betonbau@tugraz.at,
www.ibb.tugraz.at

Technische Universität Wien

Institut für Tragkonstruktionen - Betonbau
Karlsplatz 13, 1040 Wien
betonbau@tuwien.ac.at,
www.betonbau.tuwien.ac.at/

Juli, 2014