



FSV-aktuell STRASSE April 2014

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser!

Kooperationen sind ein wichtiger Faktor für eine erfolgreiche Verbandspolitik. Wir bemühen uns dabei nicht nur über die Grenzen Österreichs hinaus mit den Nachbarländern Kontakt zu halten, sondern auch mit national agierenden Verbänden und Universitäten zu kooperieren.

Als jüngstes Projekt ist dabei die Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Wien zu nennen: „Barrierefrei im öffentlichen Raum“ heißt ein neuer Lehrgang, den wir darüber hinaus in Zusammenarbeit mit den Wiener Linien und einer Mobilitätsagentur anbieten. Thematisiert wird dabei das barrierefreie Planen im öffentlichen Raum mit Schwerpunkt auf den öffentlichen Nah- und Personenverkehr. Durch geführte Stationsbegehungen wird das theoretisch Erlernete auch praktisch umgesetzt.

Wir freuen uns damit, neben der Vielzahl an Ausschüssen, in denen Fachexperten aus allen Verkehrsbereichen zusammenarbeiten, durch explizit zum Ausdruck gebrachte kooperative Veranstaltungen das gute Gesprächsklima mit anderen Organisationen, die am Verkehrssektor mitwirken, zu stärken. Die erste Veranstaltung dazu findet übrigens am 1./2. Juli 2014 in Wien, im Hause der FSV, statt.

*Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV*

Veranstaltungsbericht FSV-Preis 2013

Am 14. November 2013 fand die jährliche Verleihung des FSV-Preises, bei dem Arbeiten von JungakademikerInnen ausgezeichnet werden, in Wien statt. In dieser Ausgabe des FSV-aktuell Straße finden Sie die letzte prämierte Arbeit zum FSV-Preis 2013.

Beitrag zur vertiefenden Beschreibung des dynamischen Verhaltens von Eisenbahnbrücken mit Schotteroberbau



Dipl.-Ing. Dr. Johannes Kirchofer

Der europaweite Aufbau eines interoperablen Eisenbahnhochgeschwindigkeitsnetzes stellt erhöhte Ansprüche an die bestehende Infrastruktur des Bahnbetriebs. Durch die zunehmende Reisegeschwindigkeit ergeben sich auch größere dynamische Anregungen der Brückentragwerke. Wird ein Brückenbauwerk von einem Zug befahren, so wird dieses dynamisch zu Schwingungen angeregt. Findet eine solche Anregung in einem bestimmten Frequenzbereich statt, nämlich jenem, der einer Eigenfrequenz der Brücke entspricht, können Resonanzerscheinungen auftreten. Insbesondere Brücken mit geringen Spannweiten sind für Zugüberfahrten mit hohen Geschwindigkeiten resonanzanfällig.

Schwerpunkt 1: Experimentelle Methoden der Brückendynamik

In den Kapiteln zur experimentellen Brückendynamik werden anhand zahlreicher experimenteller Untersuchungen weitreichende Erkenntnisse über das dynamische Verhalten von Eisenbahnbrücken mit Schotteroberbau abgeleitet. Neben der Frage nach der am besten für die Ermittlung der dynamischen Parameter (Eigenfrequenz und Dämpfung) geeigneten Anregemethode konnte anhand einer Versuchsbrücke (Bild 1) auch der Einfluss zahlreicher Umgebungs- und Randbedingungen auf das dynamische Verhalten quantifiziert werden.

Neben dem Einfluss des Verdichtungsgrads des Schotteroberbaus konnte auch erstmalig der Einfluss der vorherrschenden

Umgebungstemperatur bzw. die damit einhergehende teilweise Vereisung einzelner Bereiche des Schotterbetts bei tiefen Temperaturen auf die Steifigkeitsverteilung der Brückenstruktur im Experiment nachgewiesen werden.

Das an der Versuchsbrücke über die Richterregerversuche gezeigte ausgeprägte „nichtlineare Verhalten“ des Schotteroberbaus von Eisenbahnbrücken konnte an ersten Messungen im Feld – mittels den dafür eigens entwickelten Brückenprüfwagen, Bild 2 – für reale Brückentragwerke nicht beobachtet werden.

Erst mit der zur Verfügungsstellung eines geeigneten Geräts für derartige Messungen und die daraus resultierende, qualitativ hochwertige Ableitung der erwähnten Parameter (Eigenfrequenz und Dämpfung) gelingt es, ein für die dynamische Berechnung geeignetes mechanisches Modell für den Schotteroberbau abzuleiten, vgl. Schwerpunkt 2.

Schwerpunkt 2: Interaktionsdynamik Fahrzeug-Brücke

Ziel der theoretischen Arbeit war es, über die aus den Versuchen erlangten Erkenntnisse auf ein Rechenmodell zu schließen, welches einerseits eine genauere Beschreibung des Schotterbettverhaltens erlaubt und andererseits mit den derzeit verwendeten vereinfachten Modellen im Hinblick auf die Rechenzeit konkurrenzfähig bleibt. Das so entwickelte FE-Modell des Schotteroberbaus kann nun für die Simulation von Zugüberfahrten zur Beschreibung der Interaktionsdynamik von Fahrzeug und



Bild 1: Versuchsbrücke am Institut für Tragkonstruktionen/Stahlbau der TU Wien

Bild 2: Entwickelter Brückenversuchswagen zur Ermittlung von Eigenfrequenz und Dämpfung von Eisenbahnbrücken mit Schotteroberbau



Brücke Verwendung finden. Neben der Frage nach dem Nutzen detaillierter Tragwerksmodelle gegenüber einfachen Balkenmodellen in Bezug auf die Ergebnisse einer Zugüberfahrtsberechnung wird in diesen Kapiteln auch die Diskrepanz zwischen den Angaben der Normung und den aus Feldversuchen abgeleiteten Erkenntnissen dargelegt. Die in Schwerpunkt 1 erarbeiteten Zusammenhänge werden über die ausgeführten Zugüberfahrtsberechnungen vergleichbar und auf ihre Güte hin bewertbar. Neben Untersuchungen zum Einfluss unterschiedlicher Steifigkeitsverteilungen (Brutto- und Nettoquerschnittswerte) kann über die Simulation von Zugüberfahrten auch der Mehrwert dynamischer Untersuchungen über die Verwendung von experimentell bestimmter Steifigkeits- (Eigenfrequenzanpassung) und Dämpfungswerte anschaulich dargelegt werden. Über die Verwendung versuchsgestützter Rechnungen gelingt es meist, die von den Normen festgelegten Grenzwerte auch für dynamisch kritisch einzustufende Tragwerke zu erfüllen. Abschließend soll mit den in der Arbeit vorgestellten Model-

len (Bild 3) eine Möglichkeit geschaffen werden, auch ohne explizite Kenntnis von Versuchsergebnissen eine bessere und vor allem realitätsnähere Bewertung bestehender Eisenbahnbrücken vornehmen zu können.

Dipl.-Ing. Dr. Johannes Kirchofer
johannes.kirchofer@gmx.at

Berichte zu aktuellen Richtlinien

RVS - Leistungsbilder Bestandsprüfung, Tunnel und artverwandte Kunstbauten:

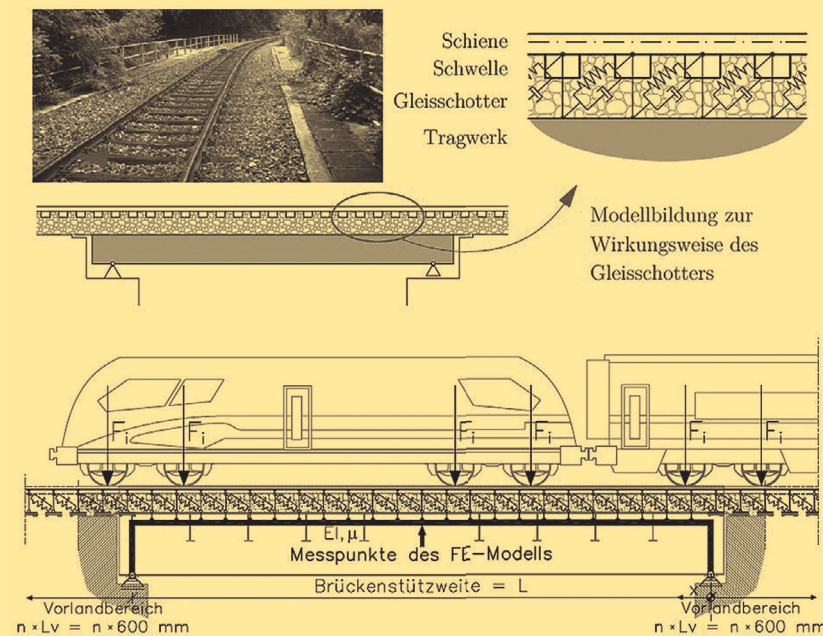
- Modul 1: Ziel- und Aufgabenbeschreibung (RVS 06.02.31)**
- Modul 2: Aufwands- und Kostenabschätzung (RVS 06.02.32)**

Die Instandhaltung und Sanierung von Tunnelanlagen wird weiterhin eine der wichtigen Aufgaben der nächsten Jahre sein.

Grundlagen der dafür erforderlichen Bauprogramme sind die laufende Überwachung, die Kontrolle und die Prüfung der Tunnelanlagen in regelmäßigen Intervallen. Mit Datum 1. April 2013 legte die Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr (FSV) bereits die RVS 13.03.31 „Qualitätssicherung bauliche Erhaltung/Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten/ Straßentunnel – Baulich konstruktive Teile“ in überarbeiteter Form auf [6]. Diese ist unter Beachtung weiterer Teile der RVS-Serie 13.03.x1 anzuwenden, welche die Prüfung von geankerten Konstruktionen [5], Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen [7], Wegweiserbrücken [8], nicht geankerten Stützbauwerken [9], Lärmschutzbauwerken [10] und Wannenbauwerken [11] regeln. Die zugehörigen Ingenieurdienstleistungen beschaffen die zuständigen Stellen mittels Leistungsanfragen vom Markt. Die textlichen Fassungen der Leistungsanfragen können recht unterschiedlich sein, es kann zwischen den Vertragspartnern zu unterschiedlichen Auffassungen über den Leistungsinhalt kommen.

Die FSV veröffentlichte nun mit 1. Dezember 2013 auch ein Leistungsbild und eine Aufwandsabschätzung der Ingenieurdienstleistungen für die Bestandsprüfung. Beide Werke wurden in Übereinstimmung mit der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten erstellt. Weder das Leistungsbild (RVS 06.02.31) noch die Honorarabschätzung (RVS 06.02.32) erheben den Anspruch, Neues geschaffen zu haben [1] [2]. Sie sind eine Aktualisierung und Fortentwicklung der „Ziel- und Aufgabenbeschreibung LB_TP-Leistungsbild und Aufwandsabschätzung/ Bestandsprüfung von Tunneln und Überdeckungen“ der Bundesarchitekten- und Ingenieurkammer [12]. Deren modularer Aufbau (Modul 1: Leistungsbild, Modul 2: Grundlagen für die Kalkulation) wurde übernommen. Sie stellen die derzeit aktuelle Fassung, aber damit auch Momentaufnahme von Leistungsinhalt und -wert dar, die in der Folgezeit zu beobachten und wieder zu aktualisieren sein werden. Mit der Schaffung der RVS 06.02.31 wurde das genannte Regelwerk aktualisiert. Die RVS 06.02.32 gibt den Ausschreibenden ein Werkzeug, rasch und einfach eine Kostenabschätzung der anzufragenden Ingenieurdienstleistungen vorzunehmen. Dem Anbietenden ist die Möglichkeit gegeben, sein Honorar abzuschätzen. Das Ergebnis steht auf der Stufe einer Rohkalkulation, die dann, markt- und bürospezifisch gewichtet, zum Budget (Auftraggeberseite) bzw. dem Honorarangebot (Bieterseite) fortentwickelt werden kann. Mit dem Paket aus RVS 13.03.31, RVS 06.02.31 und RVS 06.02.32 stehen den Auftraggebern und Auftragnehmern ab sofort aufeinander abgestimmte Werke für die bauliche Erhaltung, die Leistungsbeschreibung und die Vergütungsabschätzung zugehöriger Ingenieurdienstleistungen zur Verfügung [1] [2] [5]. Die Bearbeitung begann mit der Beschlussfassung im November 2011 und wurde mit Erscheinungsdatum 1. Dezember 2013 abgeschlossen. Der Arbeitsausschuss war mit Vertretern der Zuständigen und Erhaltungsverpflichteten (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, ASFINAG, ÖBB, Länder, Stadt Wien) und der freiberuflichen Auftragnehmer (Ziviltechnikerbüros) besetzt, gearbeitet wurde im Konsensprinzip.

Bild 3: Modellbildung zur Simulation von Zugüberfahrten abgeleitet aus den Versuchsergebnissen



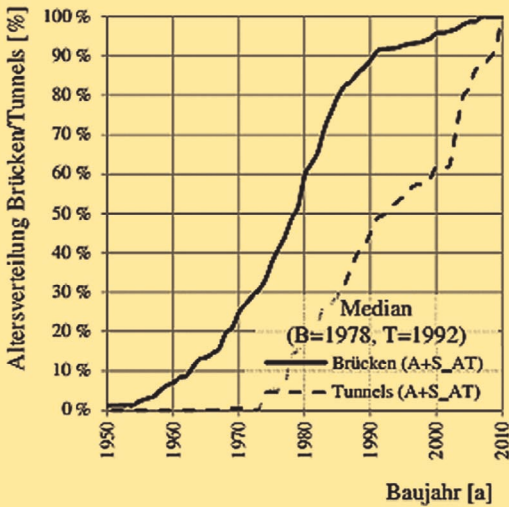


Bild 4: Errichtungsjahr der Tunnel der österreichischen Autobahnen und Schnellstraßen (Mit freundlicher Genehmigung 05/2013: ASFNAG)

Erfasste Bauwerke

Tunnelanlagen bestehen aus mehreren Einzelbauwerken, meist bestehend aus Portalbauwerken (offene Bauweise oder Galerie), Flügel- und Stützmauern (häufig direkt an das Portal angeschlossen), und einer bergmännisch hergestellten Tunnelstrecke. Wie auch die Erörterung im Arbeitsausschuss zeigte, kann es schwierig sein, die „Zugehörigkeit“ der Bauteile zur „Tunnelprüfung“ zu definieren. Gesucht wurde daher ein pragmatischer Ansatz, der dem Fachmann auf beiden Seiten des Leistungsvertrags ausreichend Grundlage gibt, die Aufwendungen kalkulations-sicher einzuschätzen. Als zu bearbeitende Bauwerke wurde demgemäß festgelegt: Zum „Tunnel“ im Sinne dieses Leistungsbilds zählen auch das Portalbauwerk sowie Flügel- und Stützmauern im unmittelbaren Bereich der Portalfußpunkte.

Ziel- und Aufgabenbeschreibung (RVS 06.02.31)

Nachfolgend wird ein Überblick über die Regelungen gegeben, projektspezifisch können diese natürlich präzisiert werden.

Gliederung der Leistungen

Die RVS 06.02.31 ergänzt die Leistungsbeschreibung nach RVS 13.03.31. Es wird ein Leistungskatalog angegeben, der den Regelfall der Ingenieurleistungen definiert (gewisse Vorbereitungsarbeiten, die Prüfung vor Ort, Erstellung der Dokumentation, Start- und Schlussbesprechung), die mit dem Honorar abgegolten sind.

Zusatzleistungen sind Leistungen, die darüber hinausgehen und projektspezifisch angefragt werden (z.B. Laborleistungen, Kontrollberechnungen, Interpre-

tation geotechnischer Messungen, ...), sie sind gesondert zu vergüten.

Mehraufwendungen sind im weitesten Sinne „Leistungsstörungen“, sie sind ebenfalls gesondert zu vergüten.

Leistungszuordnung Auftraggeber und -nehmer

Die RVS aktualisiert den Katalog jener Tätigkeiten, die im Regelfall dem Auftraggeber, und jener Tätigkeiten die dem Auftragnehmer zuzuordnen sind.

Dem Auftraggeber zugeordnete Tätigkeiten

Dem Auftraggeber zugeordnet sind die vorbereitenden Arbeiten (z.B. Unterlagen ausheben, Einstiege öffnen, ...). Weiters die Baustellenabsicherung und Beistellung und Bedienung von Aufstieghilfen.

Sowohl eine zu detaillierte Unterteilung der Leistung als auch eine zu wenig detaillierte Unterteilung der Leistung führt zu Problemen in der Vertragsabwicklung. Z.B. entstehen diese daraus, dass ja quasi „leistungsunabhängig“ jede Feldtätigkeit mit Mobilisierungsaufwand beginnt (Vorbereitungen im Büro, Anfahrt eines Prüfteams, Nüchternungen, ...). Bei rein objektbezogener Leistungsunterteilung (z.B. Stück Ankerbalken, Laufmeter Kanal-TV, ...) stellt sich die Frage der Erwirtschaftung dieser anteilig einzukalkulierenden Umlage bei Entfall von Teilleistungen. Daher regelt die RVS, dass die Leistung bestmöglich zu beschreiben und in Leistungspositionen zu gliedern ist, Pauschalen sind zu vermeiden.

Wichtige preisbestimmende Faktoren sind Art und Umstände der Feldtätigkeit. Für die Aufwandsabschätzung der Feldtätigkeit sind daher beispielhaft anzugeben: Das oder die verfügbaren Zeit-

fenster, erfolgen die Feldtätigkeiten unter Tunnel Sperre oder nicht, erfolgen die Arbeiten außerhalb der regulären Arbeitszeiten oder nicht, wie erfolgt die Vergütung von frustrierter Mobilisierung bzw. Leistungsabbruch (z.B. zufolge Streckensperrungen bei Verkehrsunfällen, Witterungseinflüssen, ...).

Erfahrungsgemäß sind die Anforderungen an die Dokumentation unterschiedlich. In der Praxis angewandt wurden Methoden so unterschiedlichen Aufwands wie z.B. gewölbeblockbezogene unmaßstäbliche Feldaufnahmeblätter, oder Übertrag dieser Daten in einen digitalen, maßstabgerechten Plan, oder Übertrag dieser Daten in einen digitalen Tunnelscan. Aufwandsbestimmend ist auch, ob 1 Prüfbericht für alle Bauwerke oder 1 Prüfbericht je Bauwerksteil (z.B. Tunnel, Stollen, Portalwände, Galerien etc.) erstellt werden soll. Die Leistungsbeschreibung hat daher festzulegen, wie die Dokumentation zu erfolgen hat.

Dem Auftragnehmer zugeordnete Tätigkeiten

Hervorzuheben sind hier die Abhaltung einer Startbesprechung zum Prüfablauf und einer Schlussbesprechung vor Abgabe der endgültigen Dokumentation.

Prüfgeräte und -werkzeuge sind vom Auftragnehmer beizustellen. Für den Betonbau typische Rissbilder dürfen auch global beschrieben bzw. dokumentiert werden, indem für einen Bereich die maximale Rissbreite und der mittlere Rissabstand angegeben werden.

Einfach durchzuführende Maßnahmen (z.B. lokales Abklopfen

von losen Teilen) sind nach Maßgabe der Örtlichkeit und des Umfangs während der Prüfung so bald als möglich umzusetzen. Die Beurteilung hat nach dem Bewertungssystem der RVS 13.03.31 zu erfolgen.

Aufwands- und Kostenabschätzung (RVS 06.02.32)

Da am Markt ohnehin freie Preisbildung geschieht, wurde getrachtet, ein knappes Berechnungsmodell, kalibriert auf einfache Bedienbarkeit, zur raschen Aufwandsabschätzung anzubieten.

Die Honorarermittlung des Leistungsbilds LB_TP baute auf einer Koppelung der zu prüfenden Teilflächen (wie: Wände, Decken, Fahrbahn etc.) mit dem Honorar auf [12]. Die Teilflächen wurden hierbei mit einem flächenabhängigen Inspektionsfaktor multipliziert. In der Praxis erwies sich jedoch, dass die Teilflächen einer Leistungsanfrage in erforderlicher Unterteilung den Ausschreibungen selten beigegeben waren. Somit wäre es dem Anbieter überlassen, seine eigenen Berechnungen anzustellen. Da andererseits die RVS Art und Anzahl der Regelbauteile eines Tunnels recht genau festlegt bzw. ein generelles Layout der Tunnelanlage den Leistungsanfragen ja in aller Regel beiliegt, bietet nun das aktualisierte Regelwerk zusätzlich zum bisherigen Modell für häufig vorkommende Fälle Regel-Abrechnungsflächen an. Für diese Flächen kann der Inspektionsfaktor vereinfachend gleich angesetzt werden. Regelmischen sind in diesem Faktor inkludiert. Das Modell für seine Honorarabschätzung zu



Bild 5: Die Leistung umfasst neben dem eigentlichen „Tunnel“ auch die Portalbauwerke sowie Flügel- und Stützmauern im unmittelbaren Bereich der Portalfußpunkte



wählen, steht dem Anwender frei. Im Arbeitsausschuss wurde erörtert, dass eine „Wiederholungsprüfung“ im Sinne der RVS 13.03.31 nach Ablauf vieler Jahre in der Regel nicht von demselben Ingenieurbüro bzw. demselben Bearbeiter durchgeführt wird, also in der Empfängersituation der Leistungsanfrage meist keine „Wiederholungsleistung“ ist. Aus diesem Grund gibt es keine Abminderung für Wiederholungsprüfungen.

Für Schächte ist der Inspektionsfaktor projektspezifisch festzulegen, da vielschichtig abhängig von der Zugänglichkeit des Schachteinstiegs, der Gangbarkeit des Schachts, dessen eventueller Unterteilung in Teilquerschnitte Zuluft/Abluft, dessen Beleuchtung, und den sekundären Sicherungsmaßnahmen für die Prüfer.

Der Inspektionsfaktor für Galerien wurde gleich wie für Tunnel angesetzt, da sie häufig der deutlich kürzere Abschnitt einer Tunnelanlage sind.

Angepasst an die Erfahrungen aus Tunnelprüfungen wurde der Teilleistungsfaktor neu festgesetzt. Ausgehend vom Regelfall „einhöhriger, zweispuriger Straßentunnel“ gibt es Zu- und Abschläge für davon abweichende Tunnelanlagen, wie Parallelröhren, dreispurige Röhren, oder Tunnel ohne Ullendrainagen (Inspektion).

Bei der Aufwandsabschätzung ist der Zustandsfaktor aufgrund vorhandener Berichte bzw. einer örtlichen Besichtigung festzulegen. Der tatsächliche Zustandsfaktor ist entsprechend dem Ergebnis der Bestandsprüfung (Befund) anzupassen. Vergütet wird der tatsächliche Zustandsfaktor ab einem Sprung in die übernächste Klasse. Ist keine kontinuierliche Prüfung möglich (z.B. mangels geeigneter zur Verfügung gestellter Geräte) oder sind andere Schwierigkeiten in der Zugänglichkeit gegeben, sind zusätzliche Sondervereinbarungen zu treffen.

Quellenangaben

[1] RVS 06.02.31 Leistungsbild für Bestandsprüfung von Tunnel und artverwandten Kunstbauten (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; Dezember 2013)
 [2] RVS 06.02.32 Aufwandskalkulation für Bestandsprüfung von Tunnel und artverwandten Kunstbauten (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; Dezember 2013)

[3] RVS 13.01.11 Qualitätssicherung bauliche Erhaltung – Straßenerhaltung – Pavement Management: Zustandsbeschreibung und mögliche Schadensursachen von Asphalt- und Betonstraßen (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; August 2009)
 [4] RVS 13.03.11 Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten, Straßenbrücken (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; Oktober 2011)
 [5] RVS 13.03.21 Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten, Geankerte Konstruktionen (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; Dezember 2013)
 [6] RVS 13.03.31 Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten, Straßentunnel – baulich konstruktive Teile (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; April 2013)
 [7] RVS 13.03.41 Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten, Straßentunnel – Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; August 1999)
 [8] RVS 13.03.51 Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten, Wegweiserbrücken (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; Juli 2013)
 [9] RVS 13.03.61 Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten, Nicht geankerte Stützbauwerke (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; März 2010)
 [10] RVS 13.03.71 Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten, Lärmschutzbauwerke (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; Dezember 2009)
 [11] RVS 13.03.81 Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten, Wannenbauwerke (FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr; September 2010)
 [12] LB_TP Ziel- und Aufgabenbeschreibung/Leistungsbild und Aufwandsabschätzung/Bestandsprüfung von Tunneln und Überdeckungen (Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten, Bundessektion Ingenieurkonsulenten; November 2009)

Dipl.-Ing. Peter Strasser
 peter.strasser@geoconsult.eu

**Abonnement -
 aussendung der FSV**

Die Abonnenten der Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) haben am 1. März 2014 die RVS-Abo CD, Version 31, erhalten. In Tabelle 1 sind die

Tab. 1: Übersicht der mit 1. März 2014 im Abonnement versendeten Regelwerke

RVS-Nummer	Bezeichnung
RVS 03.02.13	Straßenplanung, Anlagen für den nicht motorisierten Verkehr, Nicht motorisierter Verkehr, Radverkehr, 1. Februar 2014
RVS 05.02.13	Verkehrsführung, Leiteinrichtungen, Verkehrszeichen und Ankündigungen, Beschilderung und Wegweisung auf Autobahnen, 1. November 2013
RVS 06.02.31	Leistungsbilder, Bestandsprüfung, Tunnel und artverwandte Kunstbauten, Ziel- und Aufgabenbeschreibung, 1. Dezember 2013
RVS 06.02.32	Leistungsbilder, Bestandsprüfung, Tunnel und artverwandte Kunstbauten, Aufwands- und Kostenabschätzung, 1. Dezember 2013
RVS 08.06.01	Technische Vertragsbedingungen, Beton-, Stahlbeton- und Mauerarbeiten, Beton und Stahlbeton, 1. Dezember 2013
RVS 08.17.04	Technische Vertragsbedingungen; Betondecken, Fugen in Betonfahrbahndecken, 1. November 2013
RVS 08.21.05	Technische Vertragsbedingungen; Sondergründungen, Düsenstrahlverfahren, 1. November 2013
RVS 08.22.01	Technische Vertragsbedingungen; Bohr-, Ankerungs- und Injektionsarbeiten, Verpressanker, zugbeanspruchte Verpresspfähle und Nägel, 1. November 2013
RVS 09.02.41	Tunnel, Tunnelausrüstung, Lichttechnik, Beleuchtung 1. Februar 2014
RVS 11.06.59	Qualitätssicherung Bau, Prüfungen, Asphalt, Bestimmung des Calciumhydroxidgehalts von Mischfüllern, extrahierten Füllern und Kalkhydrat, 1. Oktober 2013
RVS 11.06.74	Qualitätssicherung Bau, Prüfungen, Fahrbahnoberfläche, Technische Anforderungen bei Griffigkeitsmessungen, 1. November 2013
RVS 12.01.12	Qualitätssicherung Betrieb, Grundlagen, Organisation, Standards in der betrieblichen Erhaltung von Landesstraßen, 1. Oktober 2013
RVS 12.02.21	Qualitätssicherung Betrieb, Fahrzeuge und Geräte, Fahrzeuge, Kraftfahrzeuge A – Hydraulikanlagen in Winterdienstfahrzeugen, 1. Dezember 2013
RVS 12.02.22	Qualitätssicherung Betrieb, Fahrzeuge und Geräte, Fahrzeuge, Kraftfahrzeuge B – Frontanbauplatte für Winterdienstfahrzeuge, 1. Dezember 2013
RVS 13.03.21	Qualitätssicherung bauliche Erhaltung, Überwachung, Kontrolle und Prüfung von Kunstbauten, Geankerte Stützbauwerke, 1. Dezember 2013

RVS der Märzaussendung ersichtlich. Das RVS-Abo ist über unseren Shop auf www.fsv.at zu beziehen.

**Veranstaltungen
 und Seminare**

FSV-Tagung in Wien
**FSV-Verkehrstag 2014 mit
 Fachausstellung**
 12.6.2014
 Austria Trend Parkhotel Schönbrunn, Hietzinger Hauptstraße 10–14, 1130 Wien

Nähere Informationen zu diesen und weiteren Veranstaltungen, und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie auf unserer Homepage www.fsv.at.

In der nächsten Ausgabe ...

... finden Sie weitere Berichte zum FSV-Preis 2014.

FSV-aktuell Straße:

„Österreich-Teil“ und offizielles Organ des Bereichs Straße der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV)

FSV-Geschäftsstelle:

A-1040 Wien, Karlsgasse 5
 Tel.: +43 1 5855567
 Fax: +43 1 5855567-99
 E-Mail: office@fsv.at
<http://www.fsv.at>

Schriftleitung:

Ildikó B. Piroška
 (Kommentare, Anregungen, Beitragsideen etc. erwünscht!)
 Weitere Informationen und Bestellmöglichkeit der Publikationen der FSV auf www.fsv.at.
 Bei Bestellungen im EU-Raum bitte Ihre UID bekannt geben (in Deutschland = DE + 9 Ziffern), da Sie so die MwSt. sparen können.

Abonnementpreis

der Zeitschriften
Straßenverkehrstechnik
 sowie *Straße und Autobahn*
für FSV-Mitglieder ermäßigt!