



FSV-aktuell STRASSE April 2020

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser!

Es trifft uns alle – eine Pandemie, schon vor Jahrzehnten als Bedrohung skizziert – erreichte Anfang März Österreich, nachdem schon zwei Wochen davor in Italien eine exponentielle Steigerung der Krankheitsfälle festgestellt worden war. Am Beginn der zweiten Märzwoche wurden die Abhaltungen von Veranstaltungen über 100 Teilnehmern verboten, diese Grenze wurde eine Woche später auf fünf abgesenkt – verbunden

mit einer Ausgangsbegrenzung, die das öffentliche Leben komplett lahm legte.

Die FSV wurde voll getroffen – viele Veranstaltungen mussten kurzfristig abgesagt werden. Ab 16. März wollten wir zum Schutz unserer Verkehrsfachleute auch keine Treffen mehr in unserem Bürohaus durchführen.

Bürotechnisch konnten wir sehr rasch umstellen: Von Freitag auf Montag wurden alle Mitarbeiter mit Laptops und Videokonferenzsoftware ausgestattet, am Montag wurde schon die erste Bürosprechung über dieses Medium abgehalten. Alle Mitarbeiter können über Homeoffice und VPN-Ver-

bindung arbeiten wie gewohnt – allerdings unter den schmerzhaften Bedingungen eingeschränkter Grundrechte und ohne persönlichen Kontakt untereinander bzw. mit den Expertinnen und Experten. Auch die Seminare wurden unter bester Mitwirkung der Vortragenden binnen Stunden auf neue Termine verlegt – wir hoffen, dass die Termine halten werden und die Pandemie besiegt werden kann.

Ich danke allen Kolleginnen und Kollegen für Ihren engagierten Einsatz – und wünsche Ihnen:

Bleiben Sie gesund!

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

Berichte zu

aktuellen RVS

Die überarbeitete RVS 15.02.31 „Rahmenbrückennormale“

Hintergrund

In den letzten Jahren gibt es Bestrebungen die fugenlose Bauweise im Brückenbau verstärkt anzuwenden. Als Planungsgrundlage wurde 15.2.12 „Bemessung und Ausführung von Integralen Brücken“ geschaffen, auf der die Rahmenbrückennormale basiert. Die Vorzüge integraler Brücken sind also den Entscheidungsträgern bekannt. Allerdings steigen bei der integralen Bauweise die Anforderungen an die Bemessung und Konstruktion durch die starre Kopplung des Überbaus mit den Unter-

bauten. Das Bauwerk steht in direkter Wechselwirkung mit dem Boden und durch die Kopplung von Überbau und Unterbau entstehen Zwangsbeanspruchungen im Bauwerk. Deshalb muss es ganzheitlich betrachtet werden. Die Rahmenbrückennormale soll hierzu für Brücken kurzer und mittlerer Spannweiten eine Entwurfshilfe bieten.

Anwendungsbereich

Die RVS 15.02.31 Rahmenbrückennormale ist für die Bemessung von Straßenbrücken aus Stahlbeton mit Stützweiten zwischen 2,0 und 20,0 m, einem Kreuzungswinkel von 75° bis 90°, einer Stiehlänge zwischen 2,0 und 8,0 m, einer Fahrbahnbreite zwischen 4,5 und 9,5 m und einem idealisierten Baugrund mit einem Bettungsmodul normal auf die Fundamentsohle (vertikal) von 35 MN/m³ entwickelt worden. Der Einfluss der Widerlagerflügel auf die Rahmenstruktur ist nicht berücksichtigt. Dazu sind Sonderbetrachtungen in Abhängigkeit von der Art und der Geometrie der Flügel erforderlich. Die Anwendung dieser Normale gilt für im Straßenbau übliche Fahrbahnneigungen. Sie gilt aber auch für Brücken mit Fahrbahnbreiten über 9,5 m.

Umfang

Im Zuge der Erstellung der Normale wurden 480 Tragwerke berechnet und ausgewählte Ergebnisse in einer Datenbank zusammengefasst. Mit der RVS

wird ein Excel-basiertes Berechnungstool zur Verfügung gestellt. Dieses liefert eine Aussage über erforderliche Querschnittsabmessungen, rechnerisch erforderliche Bewehrungsgelände, Verformungen, Spannungsbegrenzungen und die Erfüllung der geotechnischen

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit. Für Setzungsabschätzungen sind die gemittelten charakteristischen Sohlnormalspannungen unter dem Fundament angegeben. Zusätzlich kann ausgewählt werden, ob Ermüdung zu berücksichtigen ist oder nicht. Neben den Berechnungsergebnissen sind Skizzen zur Bewehrungsführung in den Querschnitten angegeben. Darüber hinaus findet man im Anhang der RVS ein konkretes Auswertungsbeispiel mit dem Vorschlag einer möglichen Bewehrungsführung für dieses Beispiel.

Ausblick

Bereits beschlossen ist die heuer im März startende zusätzliche Erstellung einer Plattenbrückennormale. Diese kann dann beispielsweise als Hilfestellung für die Bewertung bestehender Plattenbrücken kurzer Spannweite dienen, bei



Univ. Prof. Dr.-Ing.
Jürgen Feix

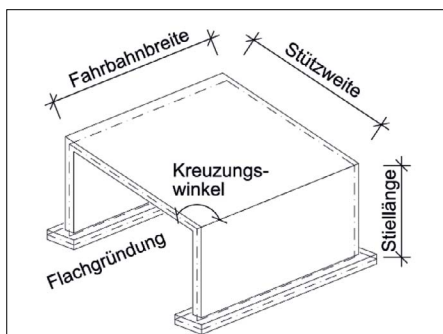


Bild 1: Brückenmodell

denen eine nachträgliche Integralisierung zu aufwändig ist, deren Widerlager aber noch in einem guten Zustand sind.

Die Erstellung der Rahmenbrückennormale war eine Zusammenarbeit zwischen der Universität Innsbruck und den im Beirat mitwirkenden Personen. Die Autoren möchten sich an dieser Stelle für das Engagement aller Beteiligten bedanken.

*Dipl.-Ing. Christoph Waltl
christoph.waltl@uibk.ac.at*
*Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Feix
juergen.feix@uibk.ac.at*

RVS 13.01.42 „Verfüllen von Rissen“

Die RVS 13.01.42 – Verfüllen von Rissen – war aufgrund des Alters der RVS und zahlreicher technischer Neuerungen nicht mehr „up to date“ und es war somit eine Überarbeitung notwendig.



Ing. Franz Fegelin

Die Überarbeitung wurde in der Arbeitsgruppe „Asphaltstraße“, Arbeitsausschuss „Erhaltung“ in einem eigens installierten Arbeitskreis unter der Leitung von Franz Fegelin (ASFINAG BMG) durchgeführt. Eingebunden in die Überarbeitung

waren Anwender, Prüfer, Hersteller und Auftraggeber, denen besonderer Dank für die Mitarbeit gilt.

Erkennbar war in den vielen Sitzungen rund um die Adaptierung der RVS 13.01.42, dass ein besonderes Augenmerk vieler Auftraggeber auf erhaltende Maßnahmen, wie eben das Verfüllen von Rissen, wieder stark zunimmt.

Zuerst müssen die Rissarten definiert bzw. zugeordnet werden, um in Folge die beste Maßnahme für eine etwaige Sanierung zu treffen.

Nach der Beurteilung des Schadensbildes kann die Ursache, die Folgen und damit die Maßnahme abgeleitet werden. Hierzu wurde ein Katalog sowie die Schadensursache und die möglichen Folgen aufgelistet. Somit hat man in der Praxis eine gute Grundlage, um dann das jeweilige Verfahren auszuwählen. Hierbei sind aber auch noch die Verkehrsbelastung, die Nutzungsdauer, die wirtschaftlichen Gegebenheiten und die üblichen Verkehrsteilnehmer zu berücksichtigen.

Die Verfahren sind ebenfalls auch auf die Rissbreite anzupassen. Hierbei gibt es das Fräs-Gießverfahren bzw. Heiß-Pressluftverfahren bei

| Art | Schadensbild | Schadensursache | Schadensfolge |
|-----|--------------|--|--|
| 1 | | <ul style="list-style-type: none"> fehlerhaft ausgeführte Nahte und Anschlüsse Zugrisse infolge Temperatur oder Alterung | <ul style="list-style-type: none"> Sicherheitsrisiko (Zweiradverkehr) Substanzschäden in den unteren Schichten |
| 2 | | <ul style="list-style-type: none"> Zu geringe Verstärkung bei Trag oder Deckschichterneuerungen Keine Fugenausbildung bei Überbauungen | <ul style="list-style-type: none"> Sicherheitsrisiko (Zweiradverkehr) Asphaltausbrüche im Rissbereich |
| 3 | | <ul style="list-style-type: none"> Zu gering dimensionierte gebundene und/oder ungebundene Tragschicht Ungebundene Tragschicht funktioniert nicht Untergrund zu wenig tragfähig | <ul style="list-style-type: none"> Strukturelles Versagen |
| 4 | | <ul style="list-style-type: none"> ungenügender Lagenverbund der Asphaltsschichten Schichtstärken zu gering dimensioniert | <ul style="list-style-type: none"> Schlaglöcher Abplatzungen Strukturelles Versagen |
| 5 | | <ul style="list-style-type: none"> Verdichtung am Damrand unzureichend Wasserzutritt über Bankett zu hohe Randlasten bei zu geringen Spurbreiten | <ul style="list-style-type: none"> Versagen der Randzonen |

Tabelle 1: Schadensbilder, Schadensursachen und mögliche Folgen

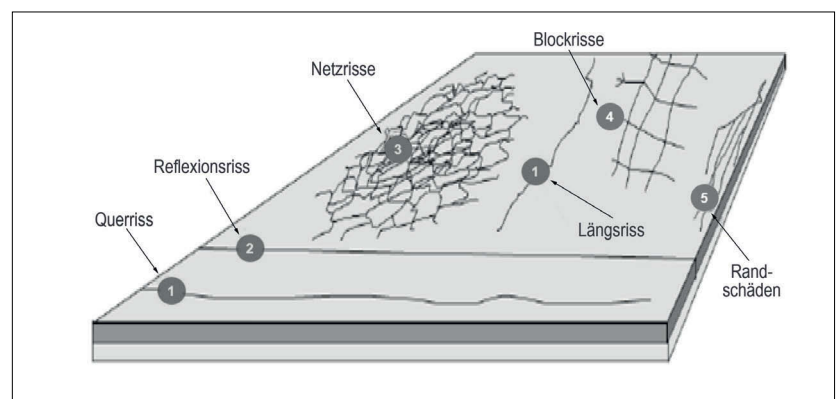


Bild 2: Übersicht Rissarten (Quelle: Dipl.-Ing. Wolfgang Kurzmann, Fa. Possehl)

Einzelrissen und das Nahtremixverfahren für mehrere, aneinandergereihte Risse oder breite Einzelrisse. Für jede einzelne Sanierungsmethode wurde in der RVS eine eigene Checkliste mit Empfehlungen erarbeitet. Hierbei wurde auch die Vor- und Nachbehandlung angeführt bzw. in welchen Bereichen die Methode gut anwendbar ist

und bei welchen Bereichen eher abgeraten wird. Auch hier lag der Fokus in der Überarbeitung auf der Anwendbarkeit vor Ort.

Auch die Vergussmassen – kalt oder heiß – verarbeitbar, waren ein wesentlicher Teil, die auf den aktuellen Stand der Technik gebracht wurden. Hierbei waren die Hersteller der Vergussmassen,

im Zusammenspiel mit den Prüflaboranten, die wesentlichen Protagonisten.

Bei den Prüfverfahren hat man die Erkenntnisse aus der Praxis stark berücksichtigt, um hier keine überbordenden Prüfungen und somit weitere Kosten zu generieren.

Somit ist die RVS 13.01.42 wieder fit für die kommenden Jahre!

Ing. Franz Fegelin
franz.fegelin@asfinag.at

FSV Preis 2019

Insgesamt bekamen im Rahmen der FSV-Tagung „FSV Preis 2019—wir gehen neue Wege, die Jugend geht mit“ sechs Master-/Diplomarbeiten bzw. Dissertationen, die sich mit verkehrsrelevanten Themen beschäftigten einen Preis. Aus den Einreichungen stellen wir hier eine weitere Diplomarbeit vor:

Schnittgrößenumlagerung im Zuge der Integralisierung von bestehenden Brücken mit Aufbetonverstärkung

Das österreichische Verkehrsnetz weist einen umfangreichen Brückenbestand auf. Über ein Drittel der bestehenden Brückenbauwerke wurde vor mehr als 50 Jahren errichtet. Diese Tatsache ist einerseits mit Alterungserscheinungen verbunden, andererseits nehmen Verkehrslasten, im Allgemeinen, stetig zu. Die Folge kann häufig eine Überlastung der Bestandsstrukturen sein. Um massive Kosten-, aber auch Umweltbeanspruchungen durch Neubauvorhaben vermeiden zu können, müssen wirtschaftliche Möglichkeiten zur Ertüchtigung von Bestandskonstruktionen gefunden werden. Nicht zuletzt ist aufgrund der großen Umweltwirkung des Baustoffs Beton, die durch den massigen Einsatz im Infrastrukturbau noch weiter in den Vordergrund rückt, eine möglichst lange Lebensdauer der Bauwerke anzustreben.

Im Rahmen der Studien wurden Varianten zur Optimierung des Tragwiderstands von Bestandsbrücken untersucht. Insbesondere ist auf das Verhalten der Biegemomentenaufnahme von durchlaufenden Plattenbrücken eingegangen worden, deren Querschnitt durch eine Aufbetonschicht ergänzt werden kann. Der Vorteil des resultierenden, statisch günstigeren, Hebelsarm der Bewehrung wird jedoch durch die gleichzeitige Erhöhung des Konstruktionseigengewichts nahezu vollständig ausgeglichen. Gerade in Feldbereichen, wo es nur unter erschwerten Bedingungen möglich ist zusätzliche Bewehrung einzulegen können nur geringe Traglaststeigerungen erzielt werden. Anhand eines theoretischen

Beispiels wird die genannte Problematik verdeutlicht.

Das Beispielbauwerk, eine zweifeldrige Straßenbrücke, wurde so definiert, dass die Parameter eine typische Verkehrswegeüberführung der 1970er Jahre abbilden. Als Grundlage zur Bemessung ist die ÖNORM B 4002 (1970) herangezogen worden. Numerische nichtlineare Simulationen zeigen deutliche Traglastdefizite, wenn die Lastaufbringung gemäß gültigen Regelwerken (EC 1) stattfindet. Im Fall einer Konstruktion mit gerin ger Spannweite lassen sich diese Defizite als auf die Biegebeanspruchbarkeit des Überbaus beschränkt ansehen. Weiters konnte herausgearbeitet werden, dass unter allen Laststellungen und -kombinationen im Gebrauchslastfall ausreichende Sicherheiten nachgewiesen werden können, wenn im Beispielfall eine bewehrte Aufbetonschicht mit rund einem Fünftel der Tragwerkshöhe aufgebracht wird.

Spannungs-Dehnungsanalysen des ergänzten Querschnitts zeigen klar Potenziale des Überbaus im Stützbereich. Aufgrund der unterschiedlichen Spannungszustände innerhalb des Querschnitts kann die hier eingelegte Zusatzbewehrung und die sich ergebende Tragreserve an der Mittelstütze nicht ausgenutzt werden. Denkbare Zusatzmaßnahmen, die auf ihre Wirksamkeit untersucht worden sind, könnten einerseits die Berücksichtigung von sich ausbildenden plastischen Gelenken an den überbeanspruchten Stellen sein, andererseits auch die gezielte Aufbringung eines Zwangsmoments zur Verschiebung der maximalen Momentenbelastung.

Ein plastisches Gelenk im Feldbereich kann nur dann angesetzt werden, wenn eine konventi-

onell gelagerte Brücke zuvor integralisiert worden ist, da sonst nicht die nötige Redundanz des Systems gegeben ist. Beim Erreichen des Tragwiderstands im Feldbereich entstehend große Verformungen durch die Plastifizierung der Bewehrung, die dazu beitragen die Reserven im verstärkten Stützbereich besser ausnutzen zu können.



Dipl.-Ing. (FH)
Marc-Patrick Pfeleger

Wird hingegen ein Zwang durch gezielte Senkungen des Tragwerks an den Endauflagern erzeugt, kann die Zusatzbewehrung der Aufbetonschicht ebenfalls aktiviert werden. In diesem Fall muss das Kriechvermögen, das zu einem Abbau des günstig wirkenden Zwangs führt, mit einer gewissen Sicherheit überkompensiert werden. Vorteilhaft stellt sich im zuletzt genannten Fall die Tatsache dar, dass auch unter Gebrauchslasten eine verbesserte Aufnahme von Momenten im Stützbereich stattfindet, wodurch etwaige Verformungen des Überbaus reduziert werden können.

Die nachstehende Grafik zeigt vergleichsweise die Momentenverläufe entlang der Brückenlängsachse zufolge der beschriebenen Maßnahmen. Dabei wird jeweils die vorhandene Momentendeckung des Überbaus, vor und nach der Verstärkung, mit der Belastungssituation im Traglastfall verglichen.

Die Einhaltung der maximal zulässigen Querschnittsbeanspruchung kann gem. obiger Abbildung durch beide Ertüchtigungsvarianten

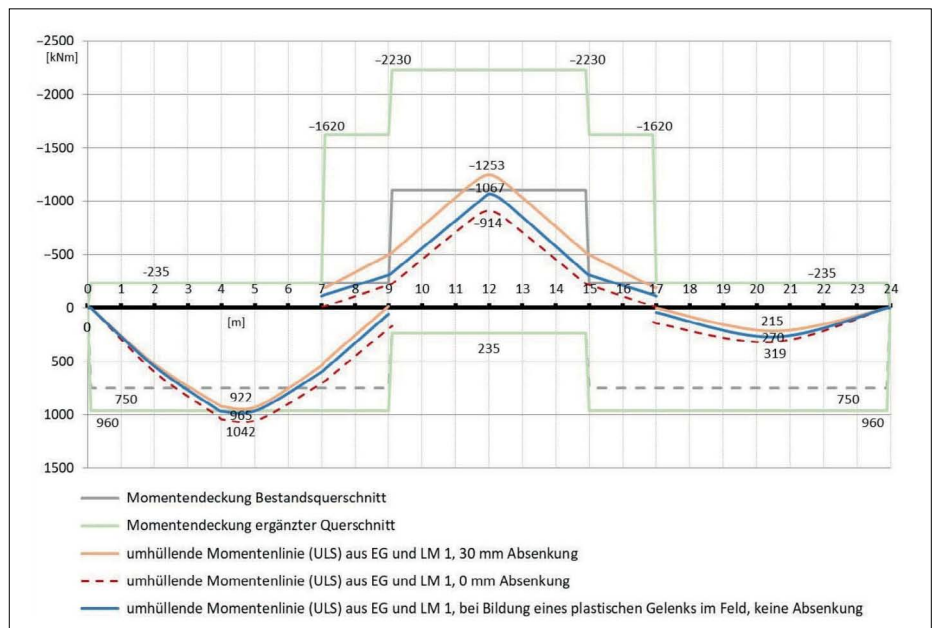


Bild 3: Ergebnisse als umhüllende Momentenlinien in [kNm] des untersuchten Zweifeldsystems

gewährleistet werden. Aus Gründen der Dauerhaftigkeit kann allerdings die gezielte Einprägung von Zwangsschnittgrößen über den Lebenszyklus als günstiger angesehen werden. Es entstehen hier keine großen Verformungen und damit einhergehende Risse in ungeschützten Bereichen des Überbaus.

Es kann festgehalten werden, dass die Lebensdauer von Bestandsbrückentragwerken beträchtlich erhöht werden kann. Nutzlaststeigerungen von 30 bis 40 % sind mit den vorgesehenen Methoden realisierbar.

*Dipl.-Ing. (FH) Marc-Patrick Pflieger
marc-patrick.pflieger@fh-campuswien.ac.at*

Nachruf

Univ.Prof. Dipl. Ing. Dr. techn. Peter Cerwenka †

Peter Cerwenka hat an der Technischen Universität Graz Bauingenieurwesen studiert und dort im Jahre 1968 seine Dissertation mit der Promotion „sub auspiciis praesidentis rei publicae“ abgeschlossen. Im Jahre 1974

habilitierte er für das Fach „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ an der Technischen Hochschule Darmstadt. In den folgenden Jahren arbeitete er in Österreich freiberuflich als Verkehrsplaner und in der Schweiz war er bei der Firma Prognos AG, Europäisches Zentrum für angewandte Wirtschaftsforschung tätig. 1988 wurde er zu AO Univ. Prof. für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der TU Wien berufen, kehrte aber wieder zur Prognos AG in die Schweiz zurück. Im Jahre 1992 bekam er den Ruf als o. Univ. Prof für Verkehrssystemplanung an die Technische Universität in Wien. 2003 ging er in den Ruhestand.

Ein fachlicher Themenbereich, mit dem er sich während seines gesamten Berufslebens sehr erfolgreich beschäftigte, war die transparente Aufbereitung von verkehrspolitischen Entscheidungen. So hat er als FSV-Mitglied des Arbeitsausschusses GV01 „Wirtschaftlichkeit und Finanzierung“ der Arbeitsgruppe „Grundlagen des Verkehrswesens“ schon in den 1970 Jahren federführend an der Richtlinie für Entscheidungshilfen und Nutzenkostenuntersuchungen mitgearbeitet.

Bei der letzten Überarbeitung in der FSV war er wieder maßgebend beteiligt.

„Am Ziel meiner Suche“, so lautet der Spruch, den Peter Cerwenka für sich auf seinem Grabstein wünscht. Dieser

Spruch sagt viel über sein Leben aus: Er war immer auf der Suche nach Wahrheit und Wahrhaftigkeit und das hat ihn auch als Wissenschaftler Zeit seines Lebens geprägt. Diese permanente Suche, gepaart mit einem großem naturwissenschaftlich-technischen Intellekt sind jene Charakteristiken, die seinen Freunden und Wegbegleitern in beeindruckender Erinnerung bleiben werden. Er hat mit sachlich kritischen Stellungnahmen in seiner Kollegenschaft nie gespart, man konnte diese aber in einer Diskussion auf Augenhöhe zum Nutzen aller sachlich diskutieren. Peter Cerwenka konnte auch mit einer wortgewaltigen präzisen Sprachformulierung brillieren, die ihn zu einem begehrten Vortragenden in der wissenschaftliche Community machte. Alle, die als Wegbegleiter auf dem beruflichen Lebensweg von Peter Cerwenka mit ihm in Kontakt waren, werden seine prägende Persönlichkeit als Verkehrswissenschaftler in Erinnerung bewahren.



*Nachruf verfasst von:
Em. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Gerd Sammer*

In eigener Sache ...

Die Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr ist auch während der COVID-19-Pandemie (Coronavirus-Krise) in Österreich weiterhin aktiv tätig. Manche Mitarbeiter arbeiten im Home-Office und unsere technischen Möglichkeiten eröffnen uns die Möglichkeit auch per Video-Konferenzen Sitzungen abzuhalten.

Veranstaltungen, die zwischen 16. März und 30. Juni 2020 hätten stattfinden sollen, wurden aber

aus Sicherheitsgründen verschoben. Nähere Informationen sind auf unserer Homepage www.fsv.at zu finden.

Darüber hinaus wollen wir auch einmal erwähnen, dass einige Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) auch in Englisch übersetzt wurden. Diese sind allerdings nur in digitaler Version erhältlich. In der nächsten Ausgabe der FSV-aktuell Straße wird eine Liste der aktuell englisch verfügbaren RVS beigelegt.

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Tagungen

FSV-Verkehrstag 2020 & Fachaussstellung
15.9.2020
Austria Trend Parkhotel Schönbrunn
1130 Wien

FSV-Preis 2020

Prämierung von Abschlussarbeiten
19.11.2020

FSV-Seminare

Planungsseminar „Nutzungsvielfalt im öffentlichen (Straßen-)Raum“
In Kooperation mit Universität für Bodenkultur, Wien, Institut für Verkehrswesen
10.–11.9.2020
Heiltherme Bad Waltersdorf

FSV-Infonachmittag

Prüfbuch zur LB-V105
12.5.2020
als Webseminar

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

In der nächsten Ausgabe ...

... erwartet Sie ein Bericht über das Thema „Blinde und Begegnungszonen“.

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 58 55 567
Fax: +43 1 58 55 567-99
E-Mail: office@fsv.at
<http://www.fsv.at>

Schriftleitung:

DI (FH) DI Ehrenfried Lepuschitz
(Kommentare, Anregungen, Beitragsideen usw. 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).

Abonnementpreis

der Zeitschriften
Straßenverkehrstechnik sowie
Straße und Autobahn

für FSV-Mitglieder ermäßigt!