



FSV-aktuell STRASSE Juli 2023

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser!

Der FSV-Verkehrstag mit begleitender Fachausstellung ist gut gelaufen. Dies können wir aus den vielen Rückmeldungen zusammenfassen. Inhaltlich war deutlich zu sehen, dass Klimaneutralität und Nachhaltigkeit insgesamt – von der Ausschreibung bis zum Baustoff selbst – die zentralen Themenbereiche stellten.

Die große Anzahl an Ausstellern brachte es mit

sich, dass wir das Veranstaltungshotel wechseln mussten, um eine geeignete Fläche für die Ausstellung zu schaffen. Damit ist es auch gelungen, wieder Anschluss an die Teilnehmendenzahlen vor Corona machen zu können. Über 300 Personen waren insgesamt angemeldet, eben wie 2020.

Einige der Vorträge werden Ihnen im Rahmen des FSV-aktuell Straße vorgestellt werden – den ersten können Sie schon in der Ihnen vorliegenden Fassung lesen.

Die meisten Vorträge betreffen RVS oder RVE, also Richtlinien der FSV, die in den nächsten Monaten publiziert werden. So beispielsweise die RVS betreffend optionale Zuschlagskriterien, die

es dem Auftraggeber ermöglichen wird, zusätzliche ökologische und soziale Kriterien in der Ausschreibung vorzusehen; darüber werden Sie in einer der nächsten Ausgaben lesen.

Für alle, die nun in den kommenden Tagen und Wochen einen wohlverdienten Urlaub genießen können, wünschen wir erholsame Zeit und spannende Ausflüge. Im Herbst gibt es in der FSV wieder ein volles Programm, im Oktober findet der Bundeskongress kommunale Verkehrssicherheit zum 4. Mal statt, der sich als hervorragende Veranstaltung in der Straßenverkehrssicherheit etabliert hat.

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

Bericht vom

FSV-Verkehrstag

Neues RVS-Arbeitspapier zur Verkehrsberuhigung

Aufgrund der sich im Wandel befindlichen Anforderungen an Innerortsstraßen (z. B. Erhöhung der Aufenthaltsqualität, Erhöhung der Wohnqualität etc.) gewinnt das Thema der Verkehrsberuhigung eine immer größere Bedeutung bei der Planung bzw. beim Umbau von Innerortsstraßen. Bisher wurde die gegenständliche Thematik vor allem in der RVS 02.02.32 (Anwendungsgrundlagen für den verkehrstechnischen Sachverständigen) behandelt.

Bei der letzten Überarbeitung dieser Richtlinie wurde es seitens des Arbeitsausschusses als sinnvoll erachtet, dieses Thema auf Grund seiner Bedeutung aus der RVS 02.02.32 herauszulösen und dafür ein eigenes Arbeitspapier auszuarbeiten, auf das verwiesen werden kann.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei dem gegenständlichen Text um einen Zwischenstand des neuen FSV-Arbeitspapiers zur Verkehrsberuhigung handelt und einerseits einzelne Themen im Arbeitsausschuss noch kontrovers diskutiert werden und andererseits Änderungen damit noch möglich sind.

Verkehrsberuhigungsmaßnahmen finden in erster Linie innerhalb eines Ortsgebietes sowie in Bereichen, in welchen der Verkehrsraum von mehreren Teilnehmergruppen gemeinsam genutzt wird,

statt. Im Fokus steht die Erhöhung und Steigerung der gesamtheitlichen Qualität für die Verkehrsteilnehmer unter Berücksichtigung der qualitativen Nutzungsansprüche (Sicherheit des Verkehrs, Leichtigkeit des Verkehrs, Flüssigkeit des Verkehrs, Aufenthaltsqualität und Verweilqualität; siehe RVS 03.04.12).

Übergeordnete Prämissen hierfür sind:

- Priorisierung der ungeschützten (schwächeren) Verkehrsteilnehmer
- Bewertung des jeweiligen Straßenraumes und Verkehrsnetzes in seiner Gesamtheit und unter Abwägung sämtlicher relevanter Faktoren
- Priorisierung der Verkehrssicherheit

In der Regel ist die Sicherstellung eines niedrigen homogenen Geschwindigkeitsniveaus der Verkehrsteilnehmer bzw. der unterschiedlichen Benutzergruppen eine wesentliche Grundlage für eine positive Wirkung von Verkehrsberuhigungsmaßnahmen.

Punktuell Verkehrsberuhigungsmaßnahmen entfalten primär eine räumlich begrenzte Wirkung. Soll die Verkehrsberuhigung über einen größeren Bereich erfolgen, ist grundsätzlich eine Maßnahme nicht ausreichend. Darüber hinaus besteht jede Verkehrsberuhigungsmaßnahme im Prinzip aus einer Kombination von baulichen und verkehrsregelnden Maßnahmen.

Verkehrsberuhigungsmaßnahmen, auch punktuell Maßnahmen, führen zur Veränderung des Netzwerkes und können dadurch Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz bewirken.

In diesem Sinne verfolgen Verkehrsberuhigungsmaßnahmen folgende Zwecke:

- Verbesserung der Verkehrssicherheit – vor allem hinsichtlich der schwächeren Verkehrsteilnehmer
- Verbesserung sowie Erhöhung der Qualität unter Berücksichtigung der qualitativen Nutzungsansprüche aller Verkehrsteilnehmer unter der Prämisse einer gesamtheitlichen Betrachtung
- Erreichung eines verträglichen Miteinander aller Teilnehmergruppen und Verkehrsarten
- Sicherstellung eines angestrebten niedrigen homogenen Geschwindigkeitsniveaus aller Teilnehmergruppen
- Reduktion von negativen Auswirkungen bei Konfliktstellen
- Reduktion der Umweltbelastung
- Bündelung des Verkehrs, Verkehrslenkung und Beschränkung des Durchzugsverkehrs; Voraussetzung dafür ist dabei aber die Verfügbarkeit eines Netzes von verkehrsorientierten Straßen im Umfeld
- Priorisierung von Teilnehmergruppen und Verkehrsarten in Abhängigkeit der Funktion der Straße und der Ziele im Straßenraum
- Anpassung der Straßenraumqualität an die Be-



Dipl.-Ing. Martin Seidel



Bild 1: Bodenmarkierungen ohne normierender Wirkung, Pilotstudie Perchtoldsdorf, NÖ

dürfnisse der Nutzer im Sinne einer Erhöhung der Aufenthaltsqualität und Verweilqualität

In die Erstellung bzw. Überarbeitung von RVS-Richtlinien und Arbeitspapieren sollen insbesondere auch neue Forschungsergebnisse einfließen. In diesem Sinne wird ein aktuelles Forschungsprojekt zu einer spezifischen Maßnahme der Verkehrsberuhigung exemplarisch vorgestellt.

Die Radland GmbH, eine 100 %-ige Tochtergesellschaft des Landes Niederösterreich hat das Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV) in Kooperation mit con.sens verkehrsplanung zt gmbh beauftragt, eine wissenschaftlich begleitete Pilotstudie zum Einsatz von farbigen Bodenmarkierungen durchzuführen.

Für die Pilotstudie wurde eingangs eine Literaturstudie durchgeführt, welche auch die Sammlung nationaler und internationaler Beispiele von farbigen Bodenmarkierungen beinhaltete. In weiterer Folge wurden Grundsätze für das Design entwickelt. Form und Farbe der Bodenmarkierungen dürfen jedenfalls keine Verwechslungsgefahr mit Bodenmarkierungen gemäß StVO bzw. Bodenmarkierungsverordnung aufweisen, weshalb die Wahl auf dreieckförmige Elemente in den zwei Farben türkis und sandgelb gefallen ist. In weiterer Folge wurden straßenräumliche Typologien entwickelt,

in welchen die farbigen Designs getestet werden sollten. Es wurde festgelegt, dass ein Standort der Typologie Ortsdurchfahrt und ein weiterer Standort der Typologie Kreuzungsplateau entsprechen sollen. Beide Standorte sollen sich innerorts, aber außerhalb anderweitig verkehrsberuhigter Straßenräume befinden; Begegnungszonen oder Wohnstraßen wurden demnach bewusst ausgeschlossen. Es sollten die Effekte in herkömmlichen, konventionellen Straßenräumen untersucht werden.



Dipl.-Ing. Michael Skoric

Die Pilotstudie war als 3-stufige Evaluierungsstudie angelegt. Es wurden je ein Standort der Typologie „Ortsdurchfahrt“ und ein Standort der Typologie „Kreuzungsplateau“ ausgewählt. Beide Standorte befanden sich in der Marktgemeinde Perchtoldsdorf: Einerseits die Kreuzung Tröschgasse – Roseggergasse, andererseits die Mühlgasse im Abschnitt zwischen Eisenhüttelgasse und Gauguschgasse. Beide Standorte befanden sich auf Gemeindestraßen.

An beiden Standorten wurden Messungen der Verkehrsstärken (Kfz, Fußgänger, Radfahrer), Messungen der Geschwindigkeiten (Kfz) und Beobachtungen der Gehlinien (Fußgänger) durchgeführt. Zusätzlich wurden Befragungen der anrainenden Bevölkerung zum Thema des subjektiven Sicherheitsempfindens durchgeführt. Alle Erhebungen und Befragungen wurden einerseits vor Aufbringung der Bodenmarkierungen im Juni 2022 und andererseits ca. eine Woche nach Aufbringen der Bodenmarkierungen im Oktober 2022 durchgeführt. Eine weitere Nachher-Erhebung zur Beurteilung der Langzeiteffekte findet im Juni 2023 statt, deren Ergebnisse zu Redaktionsschluss noch nicht vorliegen.

An beiden Standorten konnten durch Aufbringen der Bodenmarkierungen statistisch signifikante Reduktionen der gefahrenen Kfz-Geschwindigkeiten als Kurzzeit-Effekt unmittelbar nach Aufbringen der Bodenmarkierungen beobachtet werden. Am Standort „Kreuzungsplateau“ wurde eine Abnahme sowohl der v_{50} als auch der v_{85} um

2 km/h bei einer Stichprobengröße von 10.000 bis 12.000 Kfz beobachtet. Die Anzahl der Überschreitungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (40 km/h) ging um 4 bis 7 % zurück.

Am Standort „Ortsdurchfahrt“ wurde eine Abnahme sowohl der v_{50} als auch der v_{85} um 1 km/h bei einer Stichprobengröße von 50.000 bis 53.000 Kfz beobachtet. Die Anzahl der Überschreitungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (40 km/h) ging um 6 % zurück. Die Rückmeldungen betreffend des subjektiven Sicherheitsempfindens der Nutzer war großteils positiv. Eine abschließende verkehrstechnische Bewertung der Wirksamkeit dieser Maßnahme zur Verkehrsberuhigung kann jedoch erst nach Vorliegen der Ergebnisse der Phase 3 erfolgen, sodann Gewöhnungs- und Langzeiteffekte in die Messungen miteinfließen können.

Erkannt wurde, dass bunte Bodenmarkierungen einen Beitrag zur Erhöhung der Aufmerksamkeit im Straßenraum leisten können, beispielsweise zur besseren Wahrnehmung eines Bereichs mit andersartiger Nutzung des Straßenraumes oder andersartiger Funktionen des Straßenraumes als in den umliegenden Straßenabschnitten.

Derartige Bodenmarkierungen dürfen weder in Farbe noch Form mit verordnungspflichtigen Bodenmarkierungen verwechselbar sein. Denkbar sind beispielsweise farbige Bodenmarkierungen, deren Farbpalette nicht mit den in Straßenverkehrsordnung und Bodenmarkierungsverordnung definierten Farben verwechselt werden können. Der Aufbringung farbiger, unkonventioneller Bodenmarkierungen sollte unbedingt eine fachkundige, professionelle Planung und die Beziehung eines Sachverständigen vorangehen.

Folgendes ist im Besonderen zu beachten:

- Farbige Bodenmarkierungen haben im Vergleich zu anderen Maßnahmen eine geringe verkehrsberuhigende Wirkung.
- Farbige Bodenmarkierungen sind als Begleitmaßnahme in Kombination mit anderen Verkehrsberuhigungsmaßnahmen gut geeignet.
- Als kurzfristige Maßnahme (vor ev. baulichen Maßnahmen) oder in sensiblen Bereichen (Schulumfelder etc.) können farbige Bodenmarkierungen empfohlen werden.
- Mit fortdauernder Liegedauer ist ein Ausbleichen bzw. Verschmutzen zu erwarten.
- Die Langzeitwirkung ist aufgrund von Gewöhnungseffekten und Ausbleichen (vermutlich?) gering (vertiefte Untersuchung im Gang).
- Die Herstellung ist vergleichsweise kostengünstig, bei jedoch vergleichsweise hohem Instandhaltungs- und Entfernungs Aufwand.
- Auf eine ausreichende Griffbarkeit der Bodenmarkierung für alle Fahrzeuge und bei allen Witterungsverhältnissen ist zu achten.

Dipl.-Ing. Martin Seidel
martin.seidel@ilf.com

Dipl.-Ing. Michael Skoric
skoric@cvp.at

Bericht vom FSV-Preis

Untersuchung von Sensortechnologien zur Messung von Fahrtrajektorien auf dem hochrangigen Streckennetz

Zur Erfassung von Verkehrsdaten werden in Österreich auf dem hochrangigen Streckennetz eine Vielzahl an verschiedenen Sensoren, wie z. B. Induktionsschleifen, Infrarot-Sensoren und dergleichen, verwendet. Diese Sensoren messen den Verkehr anhand von fix definierten Querschnitten und liefern keine fahrzeugbezogenen Verkehrsdaten. Um fahrzeugbezogene Verkehrsdaten zu erhalten, werden Sensoren benötigt, welche ein größeres Segment der Fahrbahn betrachten. Segmentbezogene Sensoren, wie z. B. automatische Kennzeichenerfassungen, werden auf dem hochrangigen Streckennetz bereits benutzt, jedoch zur Überprüfung der Reisegeschwindigkeit. Daraus folgend dienen sie als Geschwindigkeitsüberprüfung in Tunneln oder bei Baustellen. Ein weiterer segmentbezogener Sensor ist die Videokamera. Diese wird in Tunneln oder bei kritischer Infrastruktur benutzt, um eine Überwachung des Verkehrs zu gewährleisten, dennoch ist es möglich, aus diesen Videos weitreichende Verkehrsdaten zu generieren.

Im Rahmen dieser hier präsentierten Masterarbeit wird sich auf das Erfassen von Verkehrsdaten eines segmentbezogenen Sensors konzentriert. Es werden weiterführende Verkehrsdaten, wie Überholvorgänge, Einordnungen auf das hochrangige Streckennetz und Zeitlücken bei Überholvorgängen, betrachtet. Dafür wird zunächst auf die verschiedenen Sensortypen eingegangen beziehungsweise welche Verkehrsdaten generiert werden. In einem weiteren Schritt wird eine Messkampagne mit einem Video-Sensor von SLR Engineering GmbH durchgeführt und aus den daraus gewonnenen Daten werden Verkehrsdaten erstellt. Als Standort wird ein Teil des hochrangigen Streckennetzes (A2 Süd Autobahn, ca. AB-Km 183.173, in Feldkirchen bei Graz) gewählt, wo drei Fahrstreifen und eine Auffahrt sowie eine Abfahrt von der Hauptfahrbahn einsehbar sind. Dieser Betrachtungsraum wurde gewählt, um genügend Fahrstreifenwechsel (Überholvorgänge, Auf- oder Abfahrten) zu erkennen.

Die erfassten Daten, welche auch die Koordinaten- und Zeitbezüge der einzelnen Fahrzeuge beinhalten, werden in eine bearbeitbare Form gebracht indem die Koordinaten aus den Videos (Bild-Koordinaten) in ein lokales Koordinatensystem transformiert, gedreht und geglättet werden. Mit diesen Datensätzen werden die Wege der Fahrzeuge über die Zeit (Trajektorien) erstellt. Über die Trajektorien werden virtuelle Querschnitte generiert, um querschnittsbezogene Verkehrsdaten, wie z. B. die Stundengänglinie,



Dipl.-Ing. Andreas Schöllberger, BSc



Bild 2: Aufnahme einer Kamera auf der Geh- und Radwegbrücke über der A2, Süd Autobahn, AB-Km 183.173, in Feldkirchen bei Graz

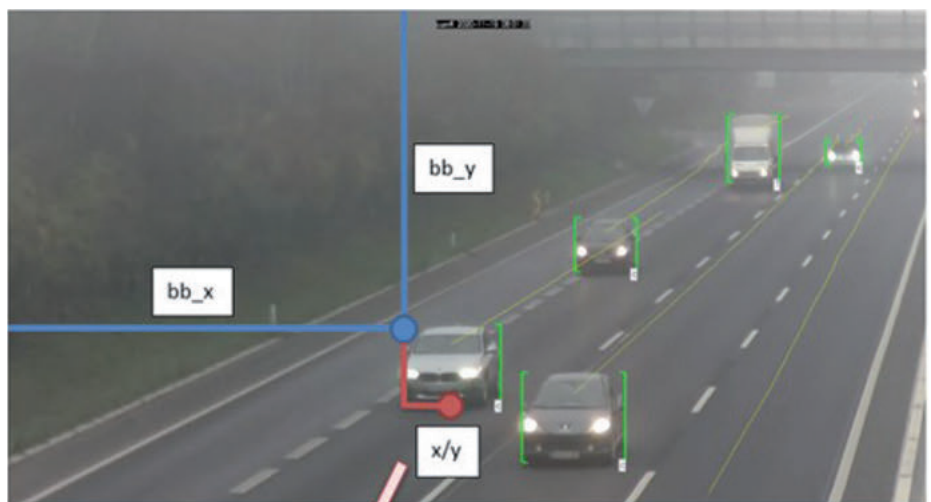


Bild 3: Schematische Darstellung der Koordinatentransformation der Bild-Koordinaten in das lokale Koordinatensystem (Fotoquelle: Google Maps)

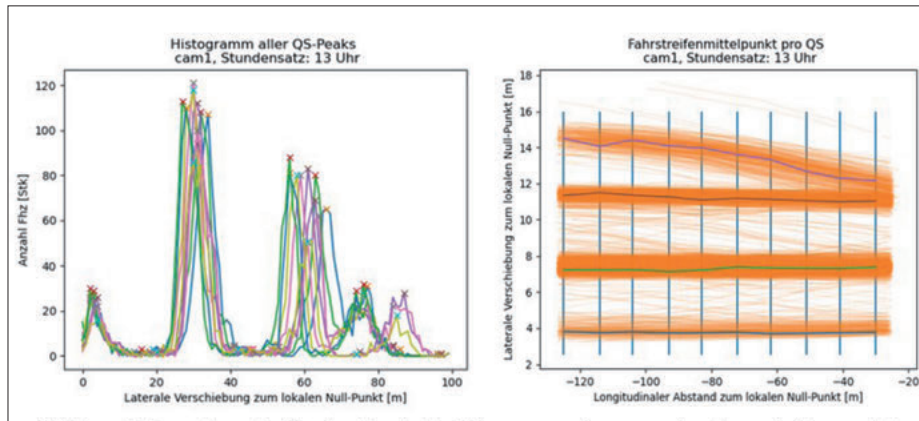


Bild 4: Darstellung der Maximal-Peaks der Fahrzeugverteilungen an den Querschnitten und der groben Fahrstreifenachsen

das Fundamentaldiagramm, brutto Weg-/Zeitlücken usw., zu generieren. Im Weiteren werden diese Querschnitte benutzt, um die Fahrstreifenachsen zu definieren. Diese werden über die Verteilung der Fahrzeuge auf den Querschnitten nach Knoop et al. (2017) und Maierhofer (2020) definiert. Über die definierten Fahrstreifenachsen werden die Fahrzeuge eindeutig einer Achse zugeordnet und mit diesen fahrstreifenfeinen und fahrzeugbezogenen Daten ist es möglich Überholvorgänge zu erkennen und weiter zu bearbeiten. Allgemein werden

die Abfahrt sowie die Auffahrt vom hochrangigen Streckennetz betrachtet. Die Analyse der Abfahrt ergibt, dass sich unmittelbar nach dem Beginn der Abfahrt auf die Verzögerungsspur eingereiht wird, bei der Auffahrt kommt es ca. 100 m nach dem Beginn des Beschleunigungsstreifens zu einer Einordnung. Aus den Zeitlücken der Überholvorgänge geht hervor, dass bei 75 % der Überholvorgänge der zwei-Sekunden-Mindestabstand eingehalten wird, jedoch kann es zu einem knappen Auffahren kommen. Desweiteren sind Einzelfahrsituationen aus

den Daten erhebbar, dennoch sind keine Zeitlücken für diese berechnet worden. Es wird nur aufgezeigt zu welchen Situationen, wie z. B. Einfädlungsprozess auf das hochrangige Streckennetz, Überholvorgänge über mehrere Fahrstreifen, kooperativer Spurwechsel oder Fahrstreifenwechsel bei einer höheren Verkehrsdichte, es kommen kann.

Abschließend ist zu erwähnen, dass aus Trajektorien eine Vielzahl an Daten erfasst werden können und diese in Zukunft die Thematik der Verkehrsdatenerhebung auf dem hochrangigen Streckennetz grundlegend ändern kann.

Dipl.-Ing. Andreas Schöllberger, BSc

Literaturverzeichnis

Knoop, V.; De Bakker, P. F.; Tiberius, C. C. J. M.; Van Arem, B. (2017): Lane Determination with GPS Precise Point Positioning, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 18(9), 2503-2513.[7855797]. DOI: 10.1109/TITS.2016.2632751

Maierhofer, D. (2020): Kalibrierung einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation für automatisierte Fahrfunktionen durch reale Fahrzeugtrajektorien. Masterarbeit, Technische Universität Graz, 2020

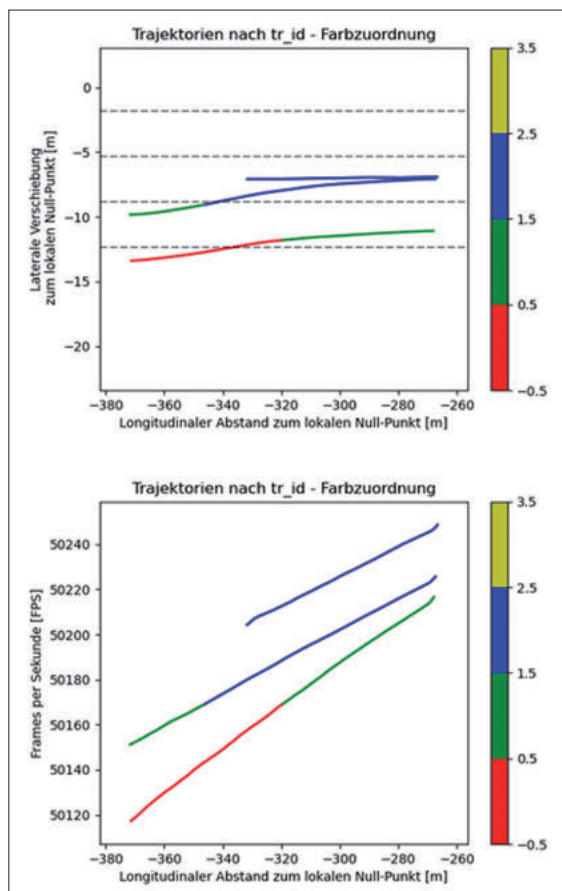


Bild 5: Trajektorien-Darstellung eines kooperativen Spurwechsels und einer Auffahrt auf das hochrangige Streckennetz (Rot = Auffahrt, Grün = 1. Fahrstreifen, Blau = 2. Fahrstreifen, Gelb = 3. Fahrstreifen)

Kommende Veranstaltungen und Seminare

FSV-Tagung

Kooperationsveranstaltung – Bundeskongress kommunale Verkehrssicherheit
19.10.2023
Renaissance Hotel Wien, 1150 Wien

FSV-Seminar

Standardisierte Leistungsbeschreibung Verkehr und Infrastruktur Version 6 – Basisseminar
11.–12.9.2023
FSV, 1040 Wien

FSV-Schulungen

Grundlagen der Stadtstraßenplanung in Gemeinden und Städten
7.9.2023
FSV, 1040 Wien

Fachkraft für Fahrzeugrückhaltesysteme

13.–15.9.2023
FSV, 1040 Wien

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 der 2. Teil des Berichts über das D-A-CH-Forschungsprojekt.

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!