



FSV-aktuell STRASSE August 2021

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser!

Unser Bemühen, den Gemeinden verstärkt den Wert der RVS (Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen) bzw. der LB-VI (Standardleistungsbuch) als Standardisierung zu vermitteln, setzt sich jährlich im Angebot einer Seminarreihe „Kommunale Straßen“ fort:

In insgesamt 9 Seminartagen, die auf 2 von einander getrennten Wochen angeboten wer-

den und tageweise gebucht werden können, werden alle notwendigen Grundlagen für die Planung, Bau, Betrieb, Erhaltung von Gemeindestraßen vermittelt. Heuer erstmalig als Hybrid-Seminar geplant, um wirklich alle Gemeinden Österreichs zu erreichen – obwohl das Seminar in Wien angeboten wird. Wir hoffen damit, auch entfernt liegende Gemeinden zu erreichen, die vielleicht wegen einer einzelnen Veranstaltung nicht die weite Anreise auf sich nehmen wollen.

Als Besonderheit bieten wir bei dieser Seminarreihe auch einen ganzen Tag rechtliche Aspekte an – dies, obwohl wir ein technikaffine

Gesellschaft sind. Darin werden die Grundlagen der Vergabe, die Straßenrechtsvorschriften sowie die Schadenshaftung infolge mangelhaften Zustands angesprochen. In der Folge wird dann auf weitere Themen der Projektierung und der für Gemeinden wichtigen Aspekte – bis zum Winterdienst – im Detail angesprochen.

Wir hoffen mit diesem neuen Service einen wichtigen Beitrag zur Hebung der Qualität der kommunalen Straßen beitragen zu können.

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

Bericht zu aktuellen RVS

Schlitzgräben in befestigten
Straßenoberbau (RVS 03.08.61)
bzw. unbefestigten Seitenstreifen
(RVS 03.08.12)

Gerade der Lockdown in Folge der COVID 19 Epidemie hat uns allen gezeigt, wie wichtig eine leistungsstarke Internetversorgung unseres Landes ist. Im Zuge der Digitalisierung verdoppeln sich die versendeten Datenmengen nahezu jährlich.

Die Bundespolitik unterstützt den Ausbau der Breitbandnetze durch die „Breitbandmilliarde“



Ing. Heinz Rossbacher,
MBA

und schafft damit die Grundlage für die Wettbewerbsfähigkeit unseres Landes. Die Landespolitik fördert den Ausbau der Datennetze durch die Gründung eigener Gesellschaften, die die Aufgabe haben, insbesondere den ländlichen Bereich zu stärken.

Nur eine Kombination aus der G5-Technologie und dem Ausbau des Glasfasernetzes führt uns zu einer flächendeckenden und leistungsfähigen Versorgung. Das Telekommunikationsgesetz gibt den Netzbetreibern die Möglichkeit, öffentliche Verkehrswege zur Verlegung der Breitbandinfrastruktur zu nutzen. Es obliegt den Verwaltungen, möglichst substanzschonende Baumethoden zum Einsatz kommen zu lassen. Zwei Baumethoden werden nun näher betrachtet.

**Schlitzgräben im gebundenen Oberbau
(Asphalt) RVS 03.08.61**

Wie bei allen Bauweisen wurde auch diese Baumethode vor deren Aufnahme in dieses Standardregelwerk über mehrere Jahre in Form von Pilotprojekten getestet. Dabei spielte insbesondere das Land Niederösterreich eine Vorreiterrolle.

Für die Anwendung dieser Bauweise ist eine ausreichend dicke und weitgehend mangelfreie Asphaltkonstruktion erforderlich.

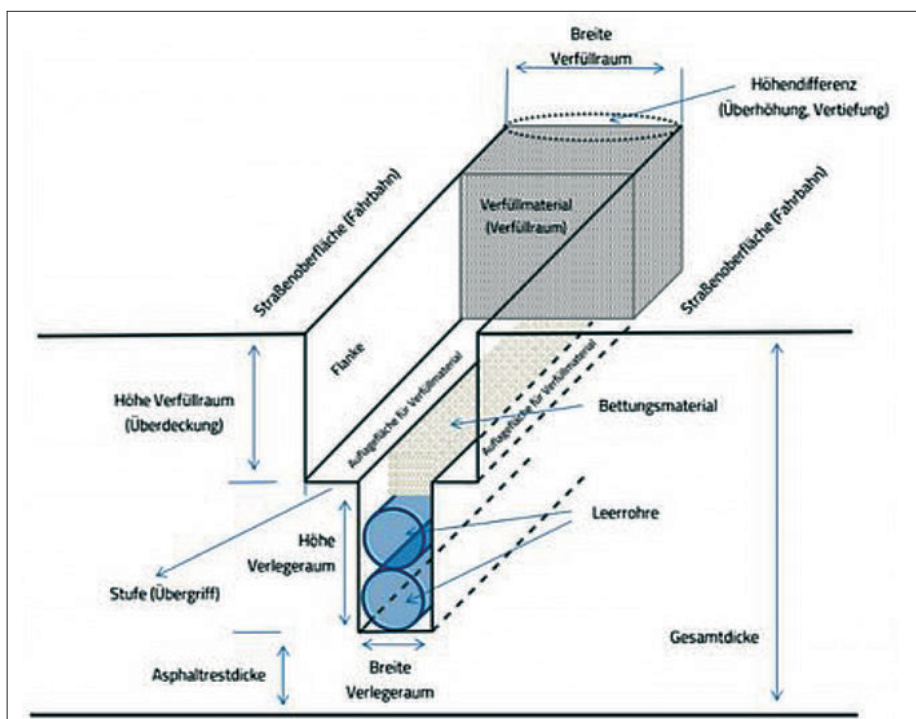


Bild 1: Schlitzgräben im gebundenen Oberbau

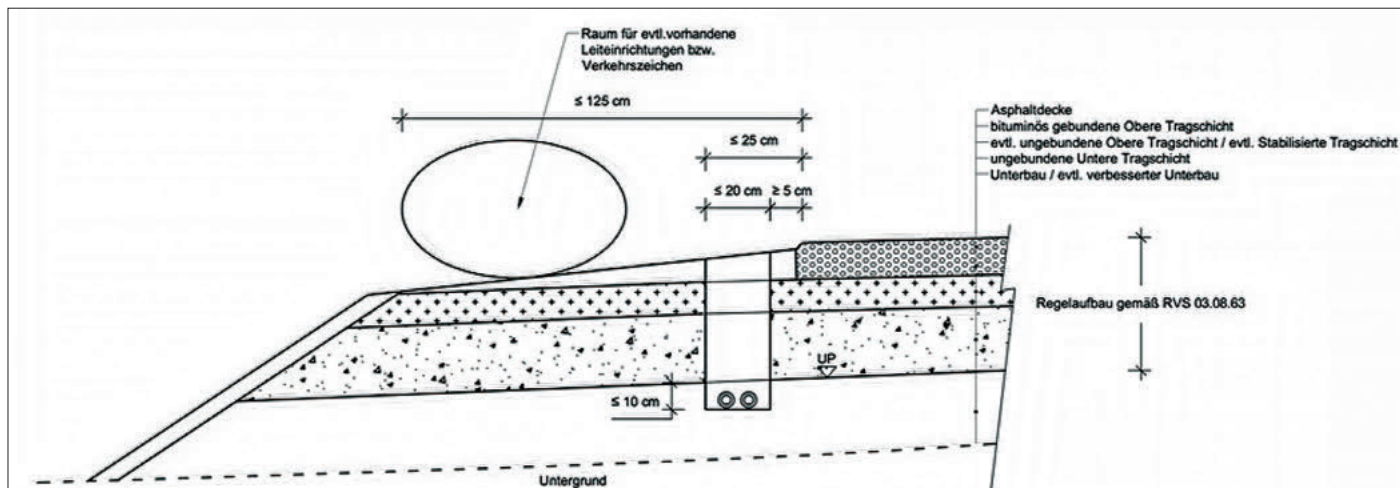


Bild 2: Regelprofil von Schlitzgräben im Bankett

Der Schlitz wird idealerweise in der Fahrbahnmitte mit einer Fräse hergestellt und anschließend mit einem hochwertigen Verfüllmaterial verschlossen.

Es ist einerseits ist die Herstellung eines rechteckigen länglichen Schlitzes und andererseits die Ausführung eines sogenannten Stufenschnittes möglich. Es wird dabei ein Verlegeraum mit einer Höhe von max. 35 mm und einer Breite von max. 15 mm geschaffen.

Wichtig ist bei der Bauweise die Einhaltung der Mindestüberdeckungen und Mindestdicken, die in Bezug auf die Lastklassen LK4, LK1,3 und LKo,4 der Straße in der Tabelle 1 geregelt sind.

In der Praxis zeigte sich, dass auch die Verwendung des richtigen Verfüllmaterials und der Einsatz dieser Bauweise unter Beachtung der Witterungsverhältnisse von großer Bedeutung ist. Aus diesem Grund wird das bestehende Merkblatt in naher Zukunft in diesen beiden Punkten im Arbeitsausschuss überarbeitet.

Die Abnahme dieser Bauweise erfolgt rein visuell. Treten innerhalb der Gewährleistungszeit Mängel in Form von Rissen auf, so sind diese unverzüglich zu beheben.

In der Steiermark wurden seit 2012 insgesamt 32 km in dieser Bauweise hergestellt. Die Bauweise kam hauptsächlich auf Straßen der Kategorie C (Innerregionale Verbindungen) zum Einsatz.

Schlitzgräben im Bankett RVS 03.08.12

In einer Kooperation zwischen einem Maschinenbauerhersteller und der Abteilung 7, Referat Bauausführung ländlicher Wegebau, Amt der

Steiermärkischen Landesregierung, wurde für die Versorgung von abgelegenen Regionen eine Schmal-Schlitz-Fräse entwickelt, die in einem Arbeitsgang Leerrohre im Straßenbankett verlegen kann. Nachdem die Technische Universität Wien sechs Teststrecken in der Steiermark im Rahmen eines Forschungsprojektes begleitet hat, wurde diese Bauweise ebenfalls in Form von Pilotprojekten an zahlreichen Landesstraßen in der Steiermark getestet.

Mittlerweile wurden insgesamt ca. 206 km Kabel auf diese Weise verlegt. Der Anteil der verlegten Leitungen auf Straßen der Kategorien A+B (Hauptverbindungen) beträgt ca. 20 %.

Das empfohlene Haupteinsatzgebiet von Schlitzgräben im Sinne dieser RVS sind Landes- und Gemeindestraßen mit ausreichend breiten Banketten. Randleisten, zahlreiche Querungen und Zufahrten, sowie zu geringe Dicken der ungebundenen Tragschichten und zu geringe Bankettbreiten stellen Ausschlusskriterien dieser Baumethode dar.

Der Schlitzgraben ist im Bankett mit einem Abstand von 0,05 m bis 0,25 m vom bestehenden bituminösen Fahrbahnrand gemessen auszuführen. Da der Abstand allfälliger vorhandener Leiteinrichtungen auf Landesstraßen in der Regel 0,50 m bzw. auf ländlichen Straßen oder Güterwegen in der Regel 0,30 m beträgt, ist die Entscheidung über eine mögliche Verlegung im Zuge einer gemeinsamen Begehung des betreffenden Straßenabschnittes durch den Einbautenträger, Einbaufirma und Straßenverwalter/Straßenerhalter. Die Tiefe des Schlitzes darf max. 0,1 m unter das Unterbauplanum reichen, die Überdeckung des Leerrohres bzw.

Rohrverbandes muss allerdings mindestens 40 cm betragen.

Die Abnahme erfolgt 4–8 Wochen nach der Wiederherstellung des Banketts. Dabei sind folgende Kriterien einzuhalten:

- Querneigung des Banketts – Das wiederhergestellte Bankett hat eine nach außen gerichtete Querneigung von 5 bis 10 % aufzuweisen (in Anlehnung an die RVS 03.08.61)
- Tragfähigkeit des Banketts – Zum Zeitpunkt der Abnahme ist die Tragfähigkeit des Banketts mittels dynamischer Lastplattenversuche (gem. RVS 08.03.04) durch eine akkreditierte bzw. befugte Prüfstelle oder durch den Straßenverwalter/Straßenerhalter zu ermitteln. Diese Versuche sind an den selben Stellen, wie bei der Messung vor der Herstellung des Schlitzes, durchzuführen. Dabei ist in jedem Messpunkt zumindest die Tragfähigkeit wie vor der Herstellung des Schlitzes zu erreichen.

Die Vorteile beider Bauweisen in einer ressourcen- und klimaschonenden Baumethodik, einer verkürzten Bauzeit in der Herstellung und geringe Beeinträchtigung des Verkehrsflusses und einem geringen Eingriff in den Straßenoberbau in der Ausführungsphase.

Bei der Erstellung beider RVS Merkblätter wurde besonders darauf Bedacht genommen, dass bei der politisch gewünschten Umsetzung einer möglichst leistungsfähigen Breitbandinfrastruktur auch auf das vorhandene Straßennetz bestmöglich Rücksicht genommen wird.

Geplant ist, demnächst an einem neuen Merkblatt zu arbeiten, um für die Verlegung von Breitbandinternetkabeln außerhalb des befestigten Straßenbereichs mittels Kabelfräse und Kabelpflug Standards zu definieren.

Ing. Heinz Rossbacher, MBA
heinz.rossbacher@stmk.gv.at

Tabelle 1: Mindestüberdeckungen und -restdicken

Lastklasse gemäß RVS 03.08.63	Mindestüberdeckung [cm]	Mindestdicke [cm]
LK4	8,0	7,5
LK1,3	7,0	4,5
LKo,4	5,0	3,5

FSV-Preis 2020

Im Rahmen der FSV-Tagung „FSV-Preis 2020 – wir gehen neue Wege, die Jugend geht mit“ bekamen sechs Master-/Diplomarbeiten bzw. Dissertationen, die sich mit verkehrsrelevanten Themen beschäftigten, einen Preis verliehen. Aus den Einreichungen stellen wir heute eine Diplomarbeit vor:

Zählsysteme für den Radverkehr – Analysen in Österreich und Tests

Österreich hat sich, wie viele andere Länder, einer aktiven Klimaschutz- und Energiepolitik verschrieben. Um die vorgegebenen Ziele zu erreichen, muss der Verkehr, als ein treibender Faktor in der Emissionsproduktion, auf klimafreundlichere Alternativen umgestellt werden. Dies gelingt durch eine Forcierung und Stärkung der aktiven Mobilitätsformen, wie Zufußgehen und Radfahren. Auch Restriktionen des motorisierten Individualverkehrs sind ein Faktor, der die Geschwindigkeit dieser Transformation entscheidend beeinflussen kann.

Die Diplomarbeit soll zeigen, wie Vorteile durch die Generierung von Messdaten und die Einführung eines flächendeckenden Konzepts zur Erfassung von Radverkehrsdaten geschaffen werden können. Die Aufgabenstellung der Diplomarbeit bestand einerseits aus einem theoretischen Teil, in dem die Bestandssituation an Zählgeräten für den Radverkehr bei öffentlichen Stellen in Österreich und die wichtigsten Hersteller und ihre Produkte am europäischen Markt erhoben wurden.

Der zweite Teil der Diplomarbeit bestand in der Durchführung und Auswertung von Radverkehrsmessungen im Grazer Stadtgebiet. An sechs Standorten wurden Messungen mit unterschiedlichen Geräten durchgeführt. In die Testmessungen wurden Seitenradargeräte (am Fahrbahnrand und überkopf angebracht), eine Induktionsschleife und ein Videoerfassungsgerät einbezogen. Anschließend wurden die Daten ausgewertet und auf Abweichungen zu den händischen Referenzzählungen untersucht.

Der abschließende Teil der Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Erarbeitung einer Empfehlung. Die Erkenntnisse der Arbeit sollen konkrete Ratschläge darstellen, die als Unterstützung beim Anschaffungsprozess von Messgeräten für den Radverkehr oder bei der Konzeptentwicklung zur flächendeckenden Erfassung des Radverkehrs Anwendung finden sollen.

Zu Beginn beschäftigt sich die Empfehlung mit verschiedenen Typisierungsparametern (vergleiche Tabelle 2) und ihrer Relevanz bei der

Auswahl von Messgeräten. Da allein in Europa zahlreiche Hersteller zu finden sind, die verschiedenste Produkte und Services zur Erfassung des Radverkehrs anbieten, ist es empfehlenswert, die Palette der infrage kommenden Messgeräte

gemäß den Rahmenbedingungen einzuschränken. Als Hilfestellung wurde eine Tabelle mit gängigen Typisierungsparametern und den Vor- und Nachteilen ihrer Ausprägungen erstellt. Es gibt Parameter, die sich gegenseitig ausschließen. Andere wiederum sind eng miteinander verknüpft. So steht beispielsweise der Parameter „Stromversorgung“ eng mit der Standortwahl, der Dauer der Messung aber auch mit dem verfügbaren Budget in Verbindung.

Weiters muss im organisatorischen Abstimmungsprozess genügend Zeit eingeplant werden, um auch komplexere Anforderungen und Schwierigkeiten, mit der nötigen Sorgfalt lösen zu können. Genehmigungen haben beispielsweise eine gewisse Vorlaufzeit und können unter Umständen auch notwendig sein, wenn auf Geräte, die nur auf die Fahrbahn aufgelegt werden, verzichtet wird.

In der gesamten Arbeit zeigte sich, dass die Stromversorgung ein wichtiger Punkt bei der Auswahl eines geeigneten Messstandorts ist. Im Fall der Diplomarbeit wurde die Auswahl der Messstandorte auch an die Abstimmung mit dem Referat für Verkehrssteuerung und Straßenbeleuchtung der Stadt Graz geknüpft. Die Idee der Errichtung von zusätzlichen Stromanschlüssen an den Messstandorten wurde verworfen, da diese einerseits für so kurze Messdauern nicht wirtschaftlich wäre. Andererseits erfolgte die Stromversorgung der meisten angeschafften Geräte des Instituts für Straßen- und Verkehrswesen der Technischen Universität Graz mittels Akkus.

Auf Basis der Ergebnisse der Diplomarbeit macht es bei der neuen Erstellung eines flächendeckenden Messkonzepts Sinn, für die Erfassung von RadfahrerInnen im gesamten

Parameter	Ausprägung
Messdauer	Dauermessung
	Kurzzeitmessung
Sensortyp	Verformungssensor – Pneumatischer Druckschlauch
	Verformungssensor – Piezoelektrischer Sensor
	Induktionsschleife
	Radarsensor
	Pyrosensor
	Videoerfassung
Kontakt bei Messung	Kontaktbehaftete Messung
	Kontaktlose Messung
Montage	Stationäres System
	Mobiles System
Stromversorgung	PoE, PoE+, PoE++
	Leitungsanschluss
	Akku
	Solarpanel
Datenübertragung	Mobilfunk
	Bluetooth
Messwertaktualität	Echtzeit
	Nachträgliche Darstellung
Auswertung	Auswertungst
	Rohdaten

Tabelle 2: Typisierungsparameter

Stadtgebiet eine Mischung aus Kurzzeit- und Dauermessgeräten bzw. stationären und mobilen Messsysteme anzuschaffen. Vor allem bei infrastrukturellen Veränderungen oder baulichen Maßnahmen ermöglichen mobile Messgeräte eine Erfassung der Veränderung des täglichen RadfahrerInnenaufkommens. Stationäre Messgeräte hingegen sind für die Erfassung von Langzeitentwicklungen, wie z.B. den Modal Split essenziell.

Auch die spätere Montage ist ein wichtiger Faktor, der bereits vor der Anschaffung eines Messgeräts geprüft werden sollte. Die richtige Positionierung hat eine große Auswirkung auf die Qualität der generierten Messdaten. Jedoch hat jedes Messgerät eigene Anforderungen an den Montageort. Auf Basis der durchgeführten Messungen hat sich gezeigt, dass die Ergebnisse näher an die händische Referenzzählung herankommen, je weniger der Radverkehr im Messquerschnitt und im umliegenden Nahbereich gestört wird. Gute Messbereiche sollten also nach Möglichkeit nicht von FußgängerInnen gequert werden. Kreuzungen und deren Nahbereiche sollten als Montageort vermieden werden, damit weder Beeinträchtigung der Geschwindigkeit noch abruptes Abbremsen den Verkehrsfluss stören. Der Vergleich zwischen durchgeführten Messungen und den händischen Referenzzählungen ermöglichte die Verfassung von



Bild 3: Zwei Seitenradargeräte

Ratschlägen zu den verschiedenen, erfassten Straßensituationen (z. B. reiner Radweg, Rad- und Gehweg, Mischverkehr).

Die verschiedenen mobilen Geräte haben auch unterschiedliche Befestigungsvarianten. Es muss bei deren Montage also auch immer die Einhaltung des in der StVO vorgegebenen Lichttraums gewährleistet werden. Zusätzlich muss auch die Sicherung vor Diebstahl und Vandalismus sichergestellt werden, da die Messgeräte doch erhebliche Investitionen darstellen. In der Diplomarbeit wurde die Befestigung der mobilen Geräte an Verkehrszeichen vorgenommen. Auf freier Strecke, wo die günstigsten Rahmenbedingungen (keine Beeinflussung durch Querungen, Abbieger etc.) vorzufinden wären, gibt es selten Verkehrszeichen zur Montage.



Dipl.-Ing. Elisabeth Eder

Zu Beginn der Arbeit wurde neben dem Bestand an Geräten auch erhoben, wie bei den öffentlichen Stellen die Auswertung der Daten durchgeführt werden. Dabei stellte sich heraus, dass nur wenige Länder und Städte die gesamte Auswertung selbst durchführen. Es wird hauptsächlich auf mitgelieferte Auswertungssoftware der Gerätehersteller zurückgegriffen. Einige Länder und Städte lassen die Auswertung von spezialisierten Verkehrsbüros durchführen. Unabhängig davon, ob die Auswertung selbstständig durchgeführt oder fremd vergeben wird,

hat die Recherche gezeigt, dass der Besitz von Einzelfahrzeugdaten ein wichtiger Faktor zur Beurteilung der Qualität ist. Abgesehen von ihrem Mehrwert bei verschiedensten Analysen im Vergleich zu zeitlich aggregierten Datensätzen, lassen sich aus den Einzelfahrzeugdaten mögliche Fehler erkennen und so Verbesserungen z.B. für die Gerätemontage ableiten. Bei der Entwicklung eines flächendeckenden Erfassungskonzepts für den Radverkehr muss im Vorhinein überlegt werden, wer die Daten nach Inbetriebnahme nutzen soll.

Im Rahmen der Diplomarbeit konnte nur das Seitenradargerät an mehreren Messstandorten verwendet werden. Weitere Tests anderer Geräte und Sensortechnologien für den stationären und mobilen Einsatz wären daher für weitere Untersuchungen durchaus sinnvoll, um eine bessere Vergleichbarkeit zu bekommen. Gerade bei komplexen Straßensituationen, wie z.B. Kreuzungsbereichen, Fußgängerquerungen oder engen Platzverhältnissen auf Geh- und Radwegen, ist eine genaue Erfassung aller Verkehrsteilnehmer wichtig. Eine derartige Messung konnte aber mit den verfügbaren Geräten nicht ausreichend umgesetzt werden.

Im Bereich der Sensortechnologie gibt es aktuell starke Weiterentwicklungen der Videoerfassung. Mehrere Firmen kombinieren bereits vorhandene Videotechnologie mit künstlicher Intelligenz, wodurch auch die Erfassung der Wege durch den Messbereich oder des ruhenden Verkehrs möglich ist. Derartige Kombinationen bieten große Chancen für komplexe Kreuzungsbereiche, da die Objekterkennung speziell auf für andere Geräte schwer erfassbare Situationen trainiert werden kann.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass im Hinblick auf die Entwicklung eines flächendeckenden Konzepts zur Erfassung des Radverkehrs im ersten Schritt eine Standortanalyse im Stadt- oder Gemeindegebiet notwendig ist. Falls es ein bestehendes Radwegenetz gibt, sollten zuerst die Hauptradrouten ausgestattet werden, um eine grobe Analyse der Bewegungsmuster der RadfahrerInnen und eine laufende Beobachtung der Radverkehrszahlen zu ermöglichen. In Kombination mit mobilen Messgeräten, die zum Monitoring und zur Evaluierung von infrastrukturellen Maßnahmen verwendet werden, können die Messgeräte dazu beitragen, Faktoren zu erforschen, die einen direkten Einfluss auf die Anzahl der RadfahrerInnen haben. Diese identifizierten Faktoren müssen wiederum in ein ganzheitliches Verkehrskonzept einfließen.

Dipl.-Ing. Elisabeth Eder
ederelisabeth4@gmail.com

Kommende Veranstaltungen und Seminare

FSV-Tagungen

FSV-Preis 2021

23.9.2021
Vienna Marriott Hotel
1030 Wien, Parkring 12A

FSV-Verkehrstag 2021 mit Fachausstellung

28.9.2021
Austria Trend Parkhotel Schönbrunn
1130 Wien, Hietzinger Hauptstraße 10-14
www.verkehrstag.at

FSV-Planerseminar:

Mobilität als Service und der Straßenraum

30.9.–1.10.2021
Sporthotel am Semmering
A-2680 Semmering

FSV-Seminare:

Kommunale Straßen

Block A: 11.10.–14.10.2021
Block B: 15.11.–17.11.2021
FSV, 1040 Wien und Web

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 zu Reisegewohnheiten von Touristen.

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!