



FSV-aktuell STRASSE Mai 2016

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser!

Aus- und Weiterbildung nehmen bei der FSV einen immer größeren Stellenwert ein: Hatten wir vor 10 Jahren nur wenige Fachtagungen, wie den FSV-Verkehrstag oder die Preisverleihung an Jungakademiker/innen, wurde in den letzten Jahren eine Vielzahl an Veranstaltungen aufgebaut.

Einerseits kurze Informationsveranstaltungen, deren Zielpublikum Verkehrsexperten sind, die sich über soeben neu herausgegebene RVS bzw. RVE informieren wollen. Andererseits Tagesseminare, die einen vertiefenden Überblick über meist mehrere Regelwerke, wovon eines oder mehrere Tagesaktualität besitzen, bieten. Diese gehen teilweise auch über zwei oder mehrere Tage, darunter zählt beispielsweise un-

ser in vielen Bundesländern abgehaltenes Seminar „Standardisierte Leistungsbeschreibung Verkehr und Infrastruktur“.

Erst vor wenigen Jahren bieten wir auch Schulungen an, die bis zu einer Woche dauern. Diese werden i. a. jährlich, in manchen Fällen sogar unterjährig angeboten; dazu zählt unsere sehr erfolgreiche RSI-RSA-Schulung im Bereich der Verkehrssicherheit oder die Brückeninspektorenschulungen, die in zwei Teilen abgehalten werden.

Bei einigen Veranstaltungen haben wir nun schon oft einige Wochen vor Durchführung einen vorzeitigen Anmeldeschluss, da sie überbucht werden – das Interesse bestätigt somit unser Konzept und fordert uns heraus, der hohen Nachfrage zu entsprechen.

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

Struktur und Gliederung

Der Aufbau der RVS folgt einerseits definierten Untersuchungsphasen und andererseits speziellen Fachgebieten.

Untersuchungsphasen

Die Gliederung der Untersuchungsphasen in Vorstudie, Voruntersuchung, Hauptuntersuchung und Kontrolluntersuchung leitet sich aus den ÖNORMEN EN 1997-2 und B 1997-2 Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds, ab.

Im Rahmen der Vorstudie werden bereits vorhandene und verfügbare Informationen gesammelt, bewertet und für Aussagen zur grundsätzlichen Machbarkeit sowie für die Erstellung von möglichen Trassenführungen aufbereitet. Es werden die trassenbestimmenden Faktoren und Gebiete mit erhöhtem Projektrisiko ausgewiesen.

Bei den Voruntersuchungen werden, ausgehend von möglichen Trassenführungen, Trassenvarianten ausgearbeitet und bewertet. Die Voruntersuchungen liefern geeignete Entscheidungsgrundlagen für die Trassenauswahl.

Berichte zu aktuellen Richtlinien

RVS 09.01.11 „Vorarbeiten im bebauten Bereich“

Allgemeines

Die neue RVS 09.01.11 „Vorarbeiten im bebauten Bereich“ ist dem Tunnelbau und in weiterer Folge den „Bautechnischen und Geotechnischen Vorarbeiten“ zuzuordnen. Eine Überarbeitung wurde notwendig, da die Vorgängerdokumente RVS 09.01.11 (Allgemeines), RVS 09.01.12 (Leistungsumfang) und 09.01.13 (Stadtbereich) aus den Jahren 1977 bzw. 1992 stammen und nicht mehr der aktuellen Normenlage, den gesetzlichen Vorgaben und der lebhaften Entwicklung auf den Gebieten der Bodenchemie, Abfallwirtschaft, Deponieverordnung, Verwertung von Tunnelausbruch, Kampfmittelerkundung und der Umfeldbetrachtung betreffend Bestandsobjekte entsprachen. Insbesondere musste auf den Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, samt dessen nationalem Anwendungsdokument reagiert werden. Mit Veröffentlichung gegenständlicher RVS wurden die RVS 09.01.12 und 09.01.13 zurückgezogen.

gen. Begonnen wurde mit der Überarbeitung im Jänner 2013.

Anwendungsbereich

Die RVS 09.01.11 ist für die Erarbeitung der bautechnischen und geotechnischen Grundlagen bei der Projektierung von Tunnelprojekten in offener und geschlossener Bauweise im bebauten Bereich, in Lockergestein-dominierten Gebirgen anzuwenden. Bei Tunnelprojekten im bebauten Gebiet im Festgestein gilt diese RVS sinngemäß. Ebenso kann bei der Errichtung von Stollen (z.B. Kollektoren, Kanälen) im bebauten Bereich, diese Richtlinie sinngemäß herangezogen werden.



Ing. Günther Koch

Untersuchungsphase	Ausgangslage	Ziel
Vorstudie	Projektidee und Projektziel	Mögliche Trassenführungen
Voruntersuchung	Mögliche Trassenführungen	Aus den Trassenvarianten ausgewählte Trasse
Hauptuntersuchung Phase A	Ausgewählte Trasse	Genehmigungsfähige Unterlagen für Behördenverfahren
Hauptuntersuchung Phase B	Eingereichtes bzw. genehmigtes Tunnelprojekt	Alle Daten und Bewertungen für die Ausschreibung und weitgehend für die Bauausführung des Tunnelprojekts
Kontrolluntersuchung	Ausschreibungs- und Ausführungsprojekt	Sichere Bauausführung und ein den Anforderungen entsprechendes Bauwerk

Tabelle 1: Übersicht der Untersuchungsphasen für geotechnische und bautechnische Vorarbeiten (Quelle: RVS 09.01.11)



Bild 1: Probebohrung für die U2-Verlängerung

Die Hauptuntersuchungen wurden in zwei zeitlich aufeinanderfolgende Phasen gegliedert. In Phase A sollen genehmigungsfähige Unterlagen für die behördlichen Einreichungen, in Phase B ausreichende Unterlagen für die Erstellung der Ausschreibung und des Ausführungsprojektes, erarbeitet werden. Im Bedarfsfall können diese beiden Phasen auch zusammengefasst werden.

Die Kontrolluntersuchungen sind zwar keine Vorarbeiten im eigentlichen Sinn, es hat sich jedoch als sinnvoll und zweckmäßig herausgestellt, diese mit Blick auf den gesamtheitlichen Zusammenhang mit aufzunehmen. Die Erhebung, Dokumentation, Aufbereitung und Bewertung von Kontrolldaten sind jedenfalls für eine sichere und wirtschaftliche Bauausführung und

ein den Anforderungen entsprechendes Bauwerk unabdingbar. In dieser Phase werden z. B. eine ingenieurgeologische Dokumentation der Ortsbrust, die Fortschreibung des geotechnischen Sicherheitsmanagementplans, die Interpretation der geotechnischen sowie der geodätischen Monitoringergebnisse ober Tage und unter Tage sowie die grundlegende Charakterisierung des Tunnelausbruchmaterials abgearbeitet.

Behandelte Fachgebiete

In allen Untersuchungsphasen werden folgende Fachgebiete in unterschiedlicher Bearbeitungstiefe behandelt:

- Geologie und Hydrogeologie
- Hydrologie
- Geotechnik
- Einbauten
- Bebauung
- Abfallwirtschaft und Bodenchemie
- Kampfmittel

Das Fachgebiet Kampfmittel wurde unter Berücksichtigung der ONR 24406-1 Geotechnik – Untergrundbeurteilung hinsichtlich Kampfmittel – Teil 1: Gefährdungsabschätzung sowie Maßnahmen und Vorgangsweise bei der Kampfmittelerkundung gänzlich neu und das Fachgebiet Abfallwirtschaft und Bodenchemie durch die neuen gesetzlichen Regelungen bei der Deponieverordnung 2008, der Recycling-Baustoffverordnung und des Bundesabfallwirtschaftsplanes 2011 inhaltlich praktisch neu gefasst.

Um von einer nachfolgenden Projektphase möglichst effizient auf die vorangehende aufbauen zu können, wurde besonderer Wert auf eine strikte Trennung bei der Erhebung von Grundlagen und der projektbezogenen Bewertung gelegt. Durch diese Trennung ist sichergestellt, dass die vorhandenen Daten effizient auf Plausibilität, Vollständigkeit und Projektre-

levanz überprüft und ggf. aktualisiert werden können.

Untersuchungsphasenübergreifende Festlegungen

Eine besondere Bedeutung wurde dem Auftraggeber zugeordnet. Dieser oder eine von ihm beauftragte Person hat während aller Projektphasen für eine fortschreitende Zusammenführung der Ergebnisse zu sorgen, Schnittstellen zu definieren, die Kompetenzbereiche der einzelnen Fachgebiete abzugrenzen sowie die Federführung bei den einzelnen Untersuchungsphasen fest zu legen.

Ing. Günther Koch

RVS 04.01.12 Umweltmaßnahmen

Die am 1. Oktober 2015 erschienene neue RVS 04.01.12 Umweltmaßnahmen standardisiert den Planungsprozess von Umweltmaßnahmen. Bei Verkehrsinfrastrukturprojekten (Neu- und Ausbau) mit zu erwartenden Umweltauswirkungen ist die Planung und Umsetzung von Umweltmaßnahmen erforderlich, um schädigende, belästigende oder belastende Auswirkungen auf die Umwelt zu verhindern oder zu verringern.

Diese Umweltmaßnahmen im Zuge von Infrastrukturprojekten haben in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Das Ausmaß und damit die Kosten für Ausgleichsflächen, sowohl durch den Grunderwerb und die Anlage der Flächen, als auch aufgrund von kostenintensiven Pflegemaßnahmen, steigen unaufhörlich.

Die RVS Umweltmaßnahmen soll durch die Standardisierung des Planungsprozesses und die verstärkte Ausnutzung von Synergien zwischen einzelner Maßnahmen das Gesamtausmaß der Maßnahmenflächen auf ein fachlich gerechtfertigtes und notwendiges Ausmaß beschränken.

Bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter i. S. d. UVP-G 2000 (Menschen, Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume; Boden, Wasser, Luft und Klima; Landschaft sowie Sach- und Kulturgüter) werden sektorale Maßnahmen entwickelt. Diese sind in einem zweiten Planungsschritt untereinander interdisziplinär zu einer integrierten Maßnahmenplanung abzustimmen. Dies mit dem Ziel, Synergien zu nutzen, d. h. wo fachlich sinnvoll und möglich Maßnahmen mehrerer Fachgebiete zusammenzulegen und damit das Gesamtausmaß der erforderlichen Flächen für Umweltmaßnahmen zu reduzieren. Dies ist einerseits im Sinne der Wirtschaftlichkeit, aber auch im Sinne eines sorgsameren Umgangs mit Grund und Boden ein wichtiger Schritt. Aufbauend auf der in der RVS 04.01.11 Umweltuntersuchung, in der die Unter-



Bild 2: ExpertInnen bei der Bohrkernaufnahme



Dipl.-Ing. Elke Hahn

suchung und Beurteilung von Umweltauswirkungen geregelt ist, und auf weitere fachspezifische RVS, wie z. B. RVS 04.03.13 Vogelschutz an Verkehrswegen, RVS 04.03.14 Wildlebende Säugetiere, RVS 04.03.15 Artenschutz liefert die RVS Umweltmaßnahmen darüber hinaus Hilfestellung bei der weiterführenden Bearbeitung der Umweltmaßnahmen im Bauprojekt sowie bei der Ausschreibung und stellt somit das Bindeglied zur Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur und weiteren Baubezogenen RVS dar.

Die RVS Umweltmaßnahmen legt die zunehmende Konkretisierung der Maßnahmenplanung im Planungsprozess von Verkehrsinfrastrukturprojekten fest. Die jeweiligen Erfordernisse in den Planungsphasen Voruntersuchung, Vorprojekt, Einreichprojekt, materienrechtliche Einreichoperate und Bauprojekt werden definiert. Während frühzeitig die Möglichkeit zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen ausgeschöpft werden, besitzen mit zunehmender Konkretisierung des Vorhabens Verminderungsmaßnahmen (Maßnahmen an Trasse und Bauwerk), dann Ausgleichs- und schließlich Ersatzmaßnahmen (Maßnahmen außerhalb des Bauwerks) Vorrang. Diese Entscheidungskaskade im Maßnahmenplanungsprozess sowie die konkreten Definitionen der einzelnen Maßnahmentypen sind in der RVS festgelegt.

In frühen Planungsstadien liegt das Hauptaugenmerk auf der Abschätzung von Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens, obwohl bereits dabei Grobabschätzungen der Kosten zu treffen sind, um einen effizienten Mitteleinsatz zu gewährleisten. Mit zunehmender Konkretisierung sind die Kosten detaillierter abzuschätzen, wobei nicht nur auf den Grunderwerb und die Herstellung der Maßnahmen Bezug genommen wird sondern auch auf die oft sehr hohen und zu wenig berücksichtigten laufenden Kosten für Pflege und Erhaltung.

Die RVS Umweltmaßnahmen stellt einen bundesweit gültigen und fachlich fundierten Standard dar, mit dem Ziel, fachlich erforderliche und begründete Umweltmaßnahmen mit wirtschaftlich vertretbarem Ausmaß zu planen und umzusetzen.

Dipl.-Ing. Elke Hahn
elke.hahn@bmvit.gv.at

Berichte zum FSV-Preis 2015

Am 12. November 2015 fand die jährliche Verleihung des FSV Preises, bei dem Arbeiten von Jung-akademikerInnen ausgezeichnet werden, in Wien statt. In den letzten Ausgaben des FSV-aktuell haben wir die prämierten Arbeiten vorgestellt. Da nur sechs Arbeiten, der insgesamt 28 eingereichten, mit dem FSV-Preis ausgezeichnet wurden, möchten wir dieses Jahr auch jenen Einreichern die Möglichkeit auf eine Veröffentlichung ihrer Arbeit bieten, die für das Verkehrswesen durchaus sehr gute und interessante Arbeiten ablieferten. In dieser und der nächsten Ausgabe des FSV-aktuell Straße finden Sie diese Arbeiten.

Messwerte der Flächendeckenden Dynamischen Verdichtungskontrolle im theoretischen und experimentellen Vergleich

In einer Kiesgrube nahe dem Flughafen Wien Schwechat wurden experimentelle Großversu-

che mit einer messtechnisch speziell ausgerüsteten Tandemwalze durchgeführt.

Aus den daraus gewonnen Daten und Signalen, die in Ihrer Gesamtheit das charakteristische Bewegungsverhalten des Verdichtungsgerätes während den Überfahrten beschreiben, wurden mit Hilfe von geeigneter Computersoftware die gängigen FDVK-Messwerte (CMV, RMV, OMEGA, E_{vib} und k_p) errechnet und entsprechend grafisch aufbereitet, um sie schlussendlich zu diskutieren und vergleichend gegenüberstellen zu können.

Im Zuge dieser experimentellen Untersuchungen wurde besonderes Augenmerk auf die Auswirkungen von Walzenparameteränderungen (Fahrgeschwindigkeit, Amplitude und Frequenz der Unwucht) bzw. der künstlich erzeugten Schwachstelle im Untergrund, in Form einer Matratze auf Spur 2, auf die FDVK-Messwerte gelegt.

Auch etwaige Gemeinsamkeiten oder Diskrepanzen zu bereits abgeschlossenen theoretischen und experimentellen Untersuchungen auf diesem Gebiet wurden aufgezeigt und ausgearbeitet. Ausgewählte gewonnene Erkenntnisse

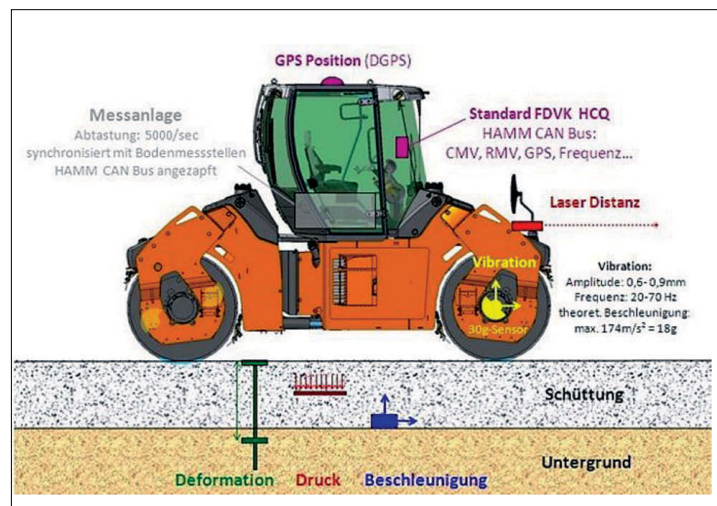


Bild 3: Installierte Messwertersammlungssysteme auf der Tandemwalze HD+ 90 VO und im Boden

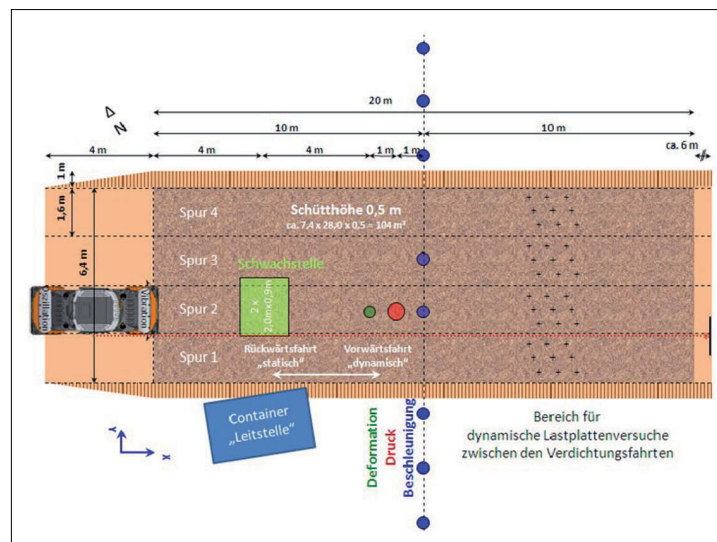


Bild 4: Schematische Darstellung des Hauptversuchfeldes, errichtet auf einer Schüttung von 50 cm Wandschotter

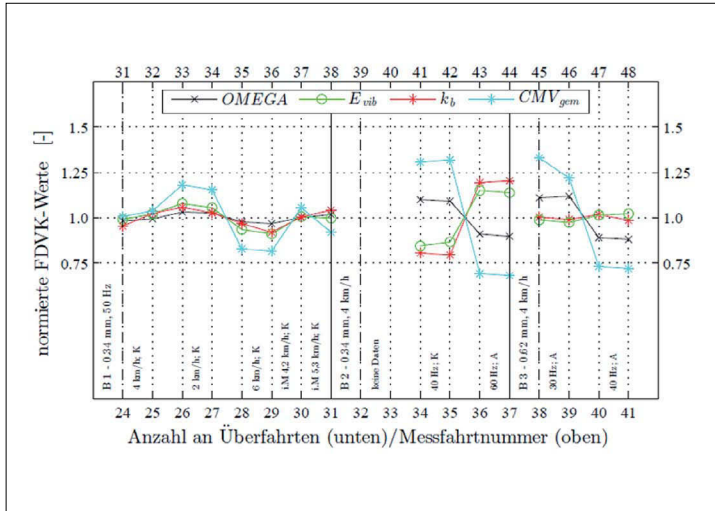


Bild 5: Darstellung der normierten FDVK-Größen im homogenen Bereich von Spur 2.

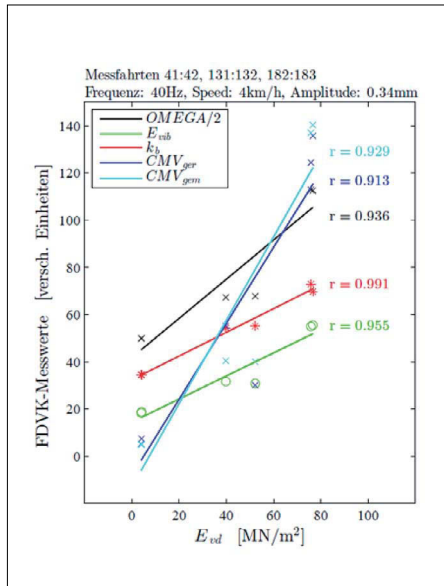


Bild 6: Korrelationsanalyse für Messfahrten, die mit einer Erregerfrequenz von 50 Hz, einer Geschwindigkeit von 4 km/h und einer Amplitude von 0.34 mm durchgeführt wurden.

daraus sind, in aller Kürze und Prägnanz, im Folgenden zusammengefasst:

– „Schwachstelle“ auf Spur 2:

Alle untersuchten FDVK-Werte lokalisierten die künstlich erzeugte Schwachstelle problemlos und antworteten mit einem Abfall des Messwertniveaus. Dieser war beim CMV- bzw. k_b -Wert verhältnismäßig am deutlichsten zu beobachten.

– Geschwindigkeitsabhängigkeit:

Nahezu alle FDVK-Werte, mit Ausnahme des k_b -wertes, zeigen sich wenn auch nur geringfügig systematisch abhängig von der gewählten Fahrgeschwindigkeit. Je geringer die Überfahrtgeschwindigkeit, desto „steifer“ erscheint der Boden. Das Messwertniveau sinkt also bei Messfahrten mit höheren Geschwindigkeiten.

– Amplitudenabhängigkeit:

keine Messgröße zeigt sich unbeeindruckt von der Größe der dynamischen Anregung. Beim OMEGA- und CMV-Wert ist diese Abhängigkeit allerdings weitaus markanter ausgeprägt. Ihr Wertenniveau steigt mit zunehmender Unwuchtextenzrität signifikant an.

Anders verhält es sich mit den beiden „jüngeren“ Messwerten. Während der k_b -Wert bei Amplitudenerhöhung sogar geringfügig sinkt, behält der E-vib-Wert im Wesentlichen sein Wertenniveau. Letzterer zeigt sich demnach am unsensibelsten in Bezug auf Amplitudenänderungen.

– Frequenzabhängigkeit:

Die Frequenz mit der sich die Unwucht in der Bandage dreht nimmt ebenso Einfluss auf die Messgrößen.

CMV- und OMEGA-Wert sinken mit zunehmender Frequenz. Der k_b -Wert hingegen zeigt einen deutlichen Anstieg bei Frequenzerhöhung. Ähnliches Verhalten lässt sich beim dynamischen Vibrationsmodul E_{vib} feststellen. Dieser legt zwar tendenziell auch zu, im Vergleich zu den übrigen Messgrößen jedoch wesentlich geringfügiger.

– Korrelation mit dem dynamischen Lastplattenversuch:

Es konnten bei allen drei durchgeführten Korrelationsanalysen durchwegs gute bzw. sehr gute Zusammenhänge zwischen den Moduln der dynamischen Lastplatte und den FDVK-Werten festgestellt werden.

Dabei stach der hervorragende lineare Zusammenhang zwischen E_{vd} - und k_b -Wert (mit Korrelationskoeffizienten $r > 0.9$) besonders hervor.

Dipl.-Ing. Mario Hager, BSc.
mario.hager@tuwien.ac.at

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Seminar
LB-VI Version 4 – Modul Wasserwirtschaft
19.5.2016
FSV, 1040 Wien, Karlsgasse 5

FSV-Schulung
Gewässerschutzanlagen: Ursache – Funktion – Wirkung
23.–24.5.2016
FSV, 1040 Wien, Karlsgasse 5

FSV-Seminar
Leistungsbeschreibung Verkehr und Infrastruktur, Version 4, in Innsbruck
6.–7.6.2016
Hotel Innsbruck, 6020 Innsbruck, Innrain 3

FSV-Tagung
Verkehrstag 2016 & Fachausstellung
9.6.2016
Austria Trend Parkhotel Schönbrunn,
1130 Wien, Hietzinger Hauptstraße 10–14

FSV-Schulung
Betriebspersonal von Straßentunnel
13.–16.6.2016
FSV, 1040 Wien, Karlsgasse 5

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 zu neuen Regelwerken.

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. Póser-Piroska, BSc.
(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), da Sie so die MwSt. sparen können.

Abonnementpreis

der Zeitschriften
Straßenverkehrstechnik sowie
Straße und Autobahn

für FSV-Mitglieder ermäßigt!