



FSV-aktuell STRASSE April 2010

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrte Leser!

Zu Winterende bringt die FSV traditionell Ihren Tätigkeitsbericht und Jahresbericht über das Vorjahr heraus.

Der Tätigkeitsbericht der FSV gibt den aktuellen Stand der Arbeiten unserer Expertengremien wieder. Er stellt die Aktivitäten des vergangenen Jahres dar, gibt die Verantwortlichkeit des Ausschusses für die jeweilige Veröffentlichung (RVS) wieder und erlaubt einen Blick in die unmittelbar zukünftige Tätigkeit. Damit wird anderen Ausschüssen und Arbeitsgruppen die Möglichkeit geboten, einen Einblick in das Arbeitsfeld fachlich nahestehender Ausschüsse bzw. einen Überblick über die gesamte Tätigkeit der FSV zu bekommen.

Die Arbeit der Beiräte, des Vorstandes sowie weiterer Aktivitäten (Schulungen, Zulassungen, Zertifizierungen, Tagungen), unsere internationalen Tätigkeiten sowie Forschungsprojekte der FSV sind dem Jahresbericht 2009 vorbehalten, der dieser Tage erschienen ist. Er richtet sich an alle Interessierte und ist gleichzeitig auch ein Aushängeschild über die gesamte Arbeit der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr.

Wir laden Sie herzlich ein, diese übersichtlichen Zusammenfassungen über die Geschäftsstelle kostenfrei zu beziehen.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

Verleihung FSV-Preis 2009

Am 11. November 2009 fand die jährliche Verleihung des FSV-Preises in Wien statt.

In dieser und den nächsten Ausgaben des FSV-aktuell Straße finden Sie die prämierten Arbeiten zum FSV-Preis.

Entwurf und Leistungsfähigkeitsanalyse zweier benachbarter dreiarmer Kreisverkehre mit versetztem Bypass



Dipl.-Ing. Jasmin Reisinger

Derzeit wird der Stadtkern von Gmunden in Oberösterreich stark vom Durchzugsverkehr Richtung B 120 Scharnstein und dem Almtal belastet. Das Land Oberösterreich plant schon seit längerem eine Ortsumfahrung Gmunden Ost, welche mit einer Trassenverordnung im Dezember 2008 endgültig beschlossen wurde. Die Umfahrung Ost soll den Netzanschluss von der B 144 bis zur B 120 herstellen und eine Umlagerung des Verkehrs bewirken. In früheren Planungen sollte die Umfahrung als

vierter Arm an den bestehenden dreiarmligen Kreisverkehr angeschlossen werden. Eine Wirkungsanalyse ergab, dass dies eine unbefriedigende Verkehrsqualität des Knotens zur Folge hätte. Daher wurde in dieser Arbeit eine Lösung mit zwei unmittelbar benachbarten dreiarmligen Kreisverkehren mit je einem Bypass pro Kreisverkehr vorgeschlagen.

Die Arbeit gliedert sich im Wesentlichen in drei Teile. Der erste Teil beinhaltet den planerischen Entwurf unter Berücksichtigung neuartiger Richtlinien, wie das oberösterreichische Merkblatt zu Kreisverkehren und die noch im Entwurf befindliche neue RVS 03.05.14. Es wird ebenso auf die RVS 03.03.23 eingegangen, welche die Grundlagen zur Trassierung darstellt. Als Ergebnis des planerischen Entwurfs wurden Lageplan, Längenschnitte, Regelquerschnitte und Querprofile erarbeitet, welche die Grundlage für die weiteren Teile der Arbeit darstellten.

Der zweite Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Leistungs-fähigkeitsanalyse von Kreisverkehren. Da es sich bei der beschlossenen Variante um eine Sonderform handelt, zum einen Kreisverkehr mit Bypass, zum anderen die unmittelbar benachbarte Lage, erfolgte die Berechnung anhand von vier unterschiedlichen Richtlinien – der österreichischen RVS 03.05.14, dem deutschen HBS, der Schweizer Norm SN 640 024a, und dem australischen ARRB Transport Research Report ARR 321. Durch die Betrachtung dieser Richtlinien sollten die jeweiligen Herangehensweisen jeder Richtlinie aufgezeigt und überprüft werden, inwieweit diese Richtlinien auf Kreisverkehrsformen eingehen.

Die Berechnung anhand der vier Richtlinien erfolgte für beide Kreisverkehre. Für einen detaillierten Vergleich der einzelnen Richtlinien wurden die errechnete Kapazität, der Auslastungsgrad, die mittlere Wartezeit und

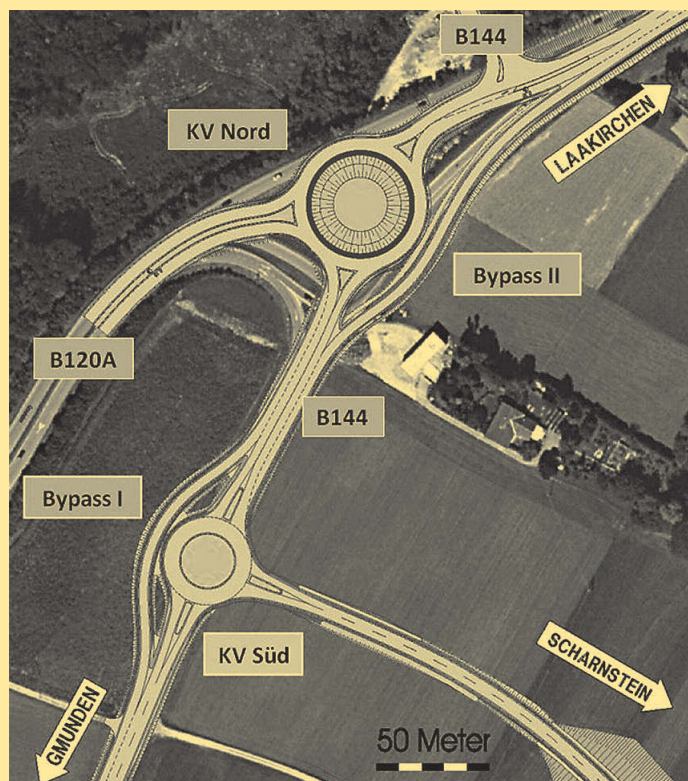


Abbildung 1: Übersicht

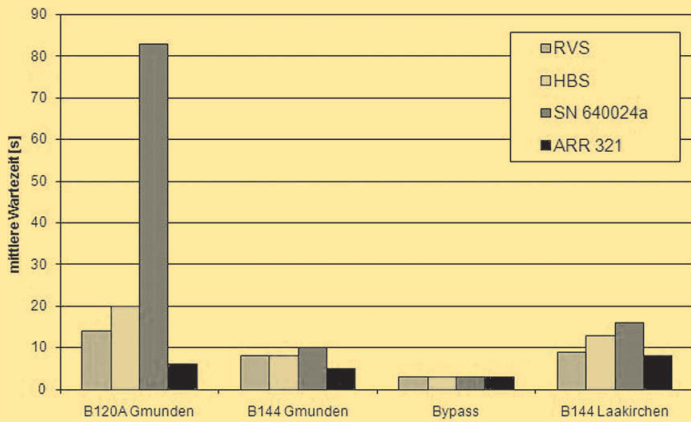


Abbildung 2: Mittlere Wartezeit in den Einfahrten - (KV Nord)



Abbildung 3: 3-D Darstellung im VISSIM Netz

der Rückstau gegenübergestellt und verglichen.

Am Beispiel der mittleren Wartezeit (Abb. 2) zeigt sich, dass die australische Richtlinie die niedrigsten Wartezeiten errechnet, die Schweizer Norm die höchsten. So ergibt sich mit der Berechnung der Schweizer Norm eine Qualitätsstufe „F“, das HBS und die RVS bewerten diesen Kreisver-

kehr mit der Stufe „B“ und die australische Richtlinie vergibt eine Gesamtqualitätsstufe „A“.

Es zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den vier betrachteten Richtlinien. Aufgrund der verschiedensten Berechnungsvarianten der Kapazität, ergeben sich zwangsläufig andere Wartezeiten, Auslastungsgrade und somit auch andere

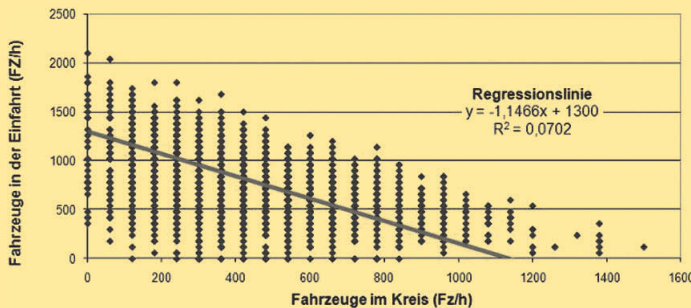


Abbildung 4: Kapazität der Einfahrten – Regressionslinie

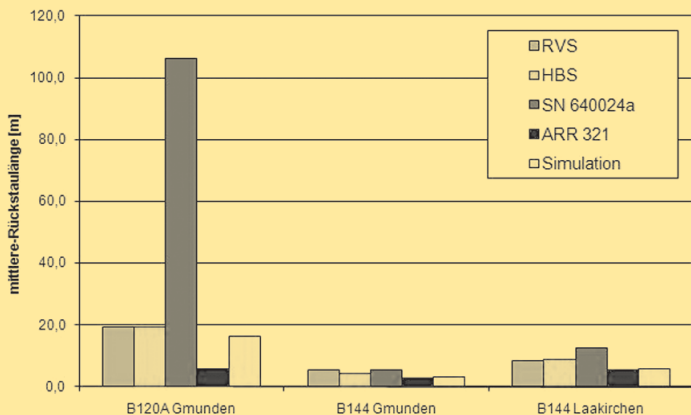


Abbildung 5: Mittlere Rückstaulänge in den Einfahrten - KV Nord

Rückstaulängen. Die Schweizer Norm berücksichtigt als einzige Richtlinie das Beschleunigungsverhalten der einzelnen Fahrzeuge, indem die Längsneigung der Einfahrten mit in die Berechnung einfließt. Einzeln betrachtet, „funktioniert“ jeder Kreisverkehr für sich, eine Berücksichtigung von nahe liegenden Kreisverkehren, und eine damit verbunden gegenseitige Beeinträchtigung der Kreisverkehre, findet sich jedoch in keiner der betrachteten Richtlinien.

Ebenso berücksichtigt keine der Richtlinien das Vorhandensein eines Bypasses. Der Verkehr, der über den Bypass am Kreisverkehr vorbeifließt, kann allerdings Einfluss auf die Rückstaulängen der jeweiligen Einfahrt haben, da der Zufluss zur Kreisverkehreinfahrt und der Zufluss zum Bypass auf dem gleichen Straßenquerschnitt seinen Ursprung hat, und es folglich zu einer deutlich höheren Belastung in diesem Bereich kommt. Es ist somit anzumerken, dass die Belastung des Bypasses Auswirkungen auf den Rückstau ergeben kann.

Da alle vier Richtlinien den Kreisverkehr als unabhängiges Straßenelement betrachten und keinen Einfluss aufgrund eines Bypasses berücksichtigen, sind die analytischen Berechnungsverfahren für eine reale Betrachtung des Planungsgebiet nicht aussagekräftig genug und stellen kein befriedigendes Ergebnis dar. Im dritten Teil der Arbeit wurde versucht anhand eines mikroskopischen Modells den Verkehrsablauf realitätsnah darzustellen, um so ein zufriedenstellendes Gesamtergebnis zu erhalten und eine genauere Beurteilung der Verkehrsqualität für das betrachtete Planungsgebiet darzustellen. Die mikroskopische Simulation wurde mit Vissim 5.10 durchgeführt.

Wesentlich für den Aufbau eines Simulationsmodells ist die Gewinnung von Informationen, die die realen Gegebenheiten des betrachteten Gebietes und der Verkehrsteilnehmer aufzeigen. Die Geometrie des Netzes, verkehrliche Belastungen, Flottensamensetzungen etc., müssen berücksichtigt werden. Es ist notwendig, das Verkehrsmodell einem aufwendigen Kalibrierungs-

prozess zu unterziehen, um es so auf die Sonderform der Gestaltung und lokale Gegebenheiten anzupassen, da nur ein gut kalibriertes Modell die Realität aussagekräftig widerspiegeln kann.

Neben vielen anderen Parametern, die kalibriert wurden, war ein wesentlicher Parameter das Beschleunigungsverhalten der Fahrzeuge, das an die Realität angepasst werden musste. Für ein realitätsnahes Beschleunigungsverhalten konnte die Standardbelegung die Vissim verwendet, nicht genutzt werden, da diese nicht die Realität widerspiegelt. Vom Institut für Straßen- und Verkehrswesen der TU Graz wurden die Daten der Beschleunigungskurve der Pkws zur Verfügung gestellt, welche durch Forschungsstudien ermittelt wurde. Für die Beschleunigungswerte der Lkws wurden vom Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik (VKM-THD) der TU Graz Beschleunigungsdaten bereitgestellt, die zur Erstellung einer realitätsabbildenden Lkw-Beschleunigungskurve für VISSIM beitrugen.

Bei der Kalibrierung des Fahrverhaltens wurde der Parameter „Beachte Routen“ genauer betrachtet und einer Sensitivitätsanalyse unterzogen. Dieser Parameter beschreibt den Anteil der Wartepflichtigen der Einfahrt, die die Route der sich auf der Kreisfahrbahn nähernden Fahrzeuge beachten. Die Sensitivitätsanalyse zeigte deutlich, dass eine sinnvolle Anpassung des Parameters „Beachte Routen“ für das Simulationsmodell unbedingt erforderlich ist.

Die Berücksichtigung der Routen in der Realität kann über das richtige Blinkverhalten der Verkehrsteilnehmer bei der Fahrt im Kreisverkehr ermittelt werden. Laut einer Untersuchung des Kuratoriums für Verkehrssicherheit blinken 62 % beim Ausfahren aus dem Kreisverkehr korrekt. Aufgrund dieser Erkenntnis wurde für die weitere Betrachtung des Simulationsmodells der Faktor „0,67“ für den Parameter verwendet. Die Erhöhung um 5 % gegenüber dem Ergebnis des KfVs begründet sich in der Annahme, dass ein Wartepflichtiger nicht nur auf das Blinken des sich nähernden Fahrzeuges ach-

tet, sondern die Lenkbewegung des Fahrers ebenfalls auf ein Abbiegen schließen lässt.

Um eine Vergleichbarkeit mit den analytischen Berechnungen anstellen zu können, war es notwendig, für das Simulationsmodell die Grundkapazität des Kreisverkehrs zu ermitteln. Da Simulationsmodelle keine Kapazität ausgeben können, wurde diese mit der Methode des empirischen Regressionsverfahrens ermittelt. Diese Methode wird auch für reale Verkehrsuntersuchungen zur Ermittlung der Kapazität von Kreisverkehreinfahrten verwendet. Das empirische Regressionsverfahren basiert auf der Beobachtung einer Kreisverkehreinahrt mit ständigem Rückstau, um so eine möglichst hohe Auslastung der Einfahrt zu erhalten. Zur Bestimmung der Kapazität werden Zeitintervalle von 60 Sekunden definiert. In diesen Intervallen wird die Anzahl der in den Kreisverkehr einfahrenden Fahrzeuge gezählt. Gleichzeitig werden im gleichen Zeitintervall die Fahrzeuge der Kreisfahrbahn gezählt, die die jeweilige Einfahrt passieren. Die so erhaltenen Werte bilden ein Wertepaar für das jeweilig betrachtete Zeitintervall, welches durch die Regressionsrechnung einen funktionalen Zusammenhang zwischen der Verkehrsstärke der Einfahrt und der Verkehrsstärke auf der Kreisfahrbahn herstellt. Es ergibt sich die in Abbildung 3 dargestellte Regressionslinie. Die Regressionskurve wurde linear definiert, da diese so die beste Vergleichbarkeit zu den Richtlinien darstellt.

Es wurde eine Auswertung der Kenngrößen mittleren Staulänge der Einfahrten und der mittleren Wartezeit für einen Simulationslauf von 3600s durchgeführt, um so eine Vergleichbarkeit der Modellergebnisse mit den Ergebnissen der Richtlinien zu gewährleisten.

Es zeigt sich in Abbildung 4 deutlich, dass die mittleren Rückstaulängen des Simulationsmodells deutlich geringer sind, als die der RVS, des HBS oder der Schweizer Norm. Der Aspekt der mittleren Rückstaulängen ist besonders wichtig, da es hier um nahe beieinander liegende Kreisverkehre

handelt. Es konnte anhand des Simulationsmodells gezeigt werden, dass es zu keiner gegenseitigen Beeinflussung der Kreisverkehre durch einen Rückstau kommt. Insgesamt betrachtet, ergibt sich anhand der Berechnung des Simulationsmodells eine Qualitätsstufe „B“ für den gesamten Kreisverkehr.

Resümee

Die Mikrosimulation stellt ein nützliches Werkzeug zur Bestimmung und Bewertung von Verkehrsqualität und Verkehrsablauf dar. Es hat sich gezeigt, dass eine Beurteilung allein anhand der Rechenergebnisse der Richtlinien, für gewisse Gegebenheiten keine ausreichende Aussage getroffen werden kann. Vor allem ist das der Fall, wenn es sich um komplexe Knotenpunktssysteme handelt, welche eine Sonderform gegenüber der herkömmlichen in den Richtlinien beschriebenen Knotenformen darstellt. Die Auswertung der Ergebnisse des Simulationsmodells, verglichen mit den Ergebnissen der Richtlinien, stellt eine gute Grundlage zur Beurteilung der Verkehrsqualität dar. Insgesamt gesehen zeigen sich Ähnlichkeiten zwischen den Ergebnissen. Genauer betrachtet gibt ein Simulationsmodell die Ergebnisse jedoch realitätsnäher wieder. In einem Simulationsmodell tragen mehrere verschiedene Komponenten zu einem Gesamtergebnis bei, die in der analytischen Berechnung keine Rolle spielen. In den analytischen Berechnungen wird immer nur eine Kreisverkehreinahrt für sich betrachtet, bezüglich des einfahrenden und des im Kreis vorbeifahrenden Verkehrs. Dass der Verkehrsablauf einer Einfahrt, jedoch abhängig vom Verkehr aller übrigen Einfahrten ist, geht in den Richtlinien nicht ein. Zusammengefasst ist die analytische Berechnung der Beurteilungsfaktoren, wie Wartezeiten oder Rückstaulängen mit Richtlinien für eine erste Beurteilung von Kreisverkehrrsonderformen durchaus anwendbar. Handelt es sich allerdings um mehrere hoch belastete Kreisverkehre, die unmittelbar benachbart liegen, reichen die Beurteilungen durch Richtlinien nicht mehr

aus, um eine Beurteilung der realen Gegebenheiten zu treffen. Vor allem hohe Rückstaulängen können sich negativ auf benachbarte Kreisverkehre auswirken, da es so zu einer Beeinflussung des benachbarten Kreisverkehrs kommen kann. Um eine aussagekräftige Beurteilung von Kreisverkehrrsonderformen zu erhalten, ist es somit empfehlenswert sich bei Sonderformen der Methode der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation zu bedienen.

Dipl.-Ing. Jasmin REISINGER
jasmin.reisinger@gmx.at



Dipl.-Ing. Brigitte SLADEK

Motivation für die RVS 04.03.14 Wildlebender Säugetiere

In der Vergangenheit wurden von den einzelnen BearbeiterInnen zur Erstellung eines Fachbeitrages Wildlebende Säugetiere sehr unterschiedliche Methoden in unterschiedlicher Tiefe angewendet. Insbesondere bei der Verwendung des bei UVP-Verfahren üblichen Ablaufes von Bestandserhebung und Konfliktbearbeitung bestand bis dato eine von Projekt zu Projekt und von BearbeiterIn zu BearbeiterIn unterschiedliche Herangehensweise. Dies führte in der Planungspraxis zu eklatanten Unterschieden bei Angebotspreisen, zu nicht nachvollziehbaren Ergebnissen in Fachberichten und zu unvorhersehbaren Nachforderungen seitens der Genehmigungsbehörde.

Ziel der RVS

Das Ziel der RVS ist die Abschaffung der oben beschriebenen Missstände. Bereits mit der RVS Vogelschutz wurde der Heterogenität ein Riegel vorgeschoben. Mit der RVS Wildlebende Säugetiere wird das fortgeführt und soll zukünftig in einer geplanten RVS mit den verbleibenden Arten- und Pflanzengruppen ihren Abschluss finden.

Die RVS bietet nunmehr eine fachlich fundierte Grundlage für die Beurteilung von Verkehrsprojekten. Aufträge für die PlanerInnen können konkret formuliert werden. Die Planungen laufen nach einem standardisierten Schema ab, eine Vergleichbarkeit mit anderen Fachgebieten ist durch den einheitlichen Aufbau gegeben (vgl. RVS 04.03.13 Vogelschutz an Verkehrswegen). Forderungen von Interessensgruppen werden auf eine sachliche Basis gestellt und die Beurteilung durch die GutachterInnen wird nachvollziehbarer. Die

Berichte zu aktuellen Straßenforschungsheften

RVS 04.03.14 Schutz wildlebender Säugetiere (ausgenommen Fledermäuse) an Verkehrswegen sowie Arbeitspapier Nr. 20 als fachliche Grundlage dazu

Am 1. Dezember 2009 wurde die RVS 04.03.14 Schutz wildlebender Säugetiere (ausgenommen Fledermäuse) an Verkehrswegen (kurz: RVS Wildlebende Säugetiere) sowie das dazugehörige Arbeitspapier Nr. 20 von der FSV veröffentlicht.

Nach gut drei Jahren Ausschussarbeit wurde hier ein Regelwerk geschaffen, das zukünftige Planungen nach einem standardisierten Schema ablaufen lässt. Die Bearbeitung sowie die Bearbeitungsintensität einzelner Artengruppen wird zukünftig nicht mehr den persönlichen oder fachlichen Kenntnissen und Meinungen der beteiligten Akteure überlassen, sondern durch die RVS versachlicht und nachvollziehbar gemacht.

Positive Erfahrungen für dieses Vorgehen konnten bereits durch den Einsatz der RVS 04.03.13 Vogelschutz an Verkehrswegen gewonnen werden, die in ihrem Aufbau der RVS Wildlebende Säugetiere gleicht. Beide Richtlinien stellen im deutschsprachigen Raum eine Novität dar.



Abbildung 6

Planungs- und damit Rechtssicherheit für den/die ProjektwerberInnen werden dadurch erhöht.

Inhalt der RVS

Inhaltlich setzt sich die RVS zunächst mit den planungsrelevanten Arten („wertbestimmende Arten“) auseinander und leitet diese anhand von nationalen und europäischen Schutzkategorien her. Im Arbeitspapier Nr. 20 sind diese dann taxativ aufgelistet und beschrieben. Das sind z.B. die Artengruppen der Hasenartigen, der Mäuse, aber auch die zumeist unter jagdbare Wildtiere geführten Arten wie Reh, Hirsch, Gams etc.. Ebenso werden an dieser Stelle Erhebungsmethoden angeführt. Der Planungsablauf in der RVS orientiert sich sowohl an den Planungsebenen für Verkehrsprojekte als auch an geläufigen Planungsebenen des UVP-Verfahrens. Die RVS enthält für die einzelnen UVP-Planungsebenen konkrete Skalierungen sowie Kriterien mit den entsprechenden Indikatoren, so dass die Einstufungen nachvollziehbar sind und der Ermessensspielraum der

FachplanerInnen eingeschränkt ist. Das entbindet die FachplanerInnen natürlich nicht davon, ihr Fachwissen einzubringen. Die konkrete Bewertung der Konflikte sowie die Gegensteuerung durch Kompensationsmaßnahmen sind nach wie vor den FachplanerInnen und ihrer fachlichen Kompetenz vorbehalten. Zur Veranschaulichung werden die Kriterien zur Bewertung der flächenhaften Lebensräume (Bestandsbewertung) angeführt. Diese umfassen die Kriterien Verantwortlichkeit Österreichs für die betreffenden Arten, globale Gefährdungssituation der Arten, Gefährungsgrad der Arten in Österreich, Gefährungsgrad der Arten im Bundesland sowie besondere Habitatqualität für Indikatorarten. Weiters werden im Zuge der Bestandsbewertung die Migrationsachsen bewertet. Dabei wird auf den räumlichen Maßstab Rücksicht genommen, d. h. ob es sich um überregional bedeutsame oder nur lokale Migrationsachsen handelt. Maßgeblich für eine Planung ist die Frage des Eingriffsmaßes.

Hier gibt die RVS ebenfalls einen Rahmen für die Bewertung von Lebensraumbeeinträchtigungen und die Barrierewirkung auf Migrationsachsen. Letzteres wurde ausschussübergreifend im Zuge der Erstellung der RVS 04.03.12 Wildschutz erarbeitet.

Dipl.-Ing. Brigitte SLADEK
brigitte.sladek@zt-kofler.at

Am 19. Mai findet bei der FSV die Veranstaltung „Schutz wildlebender Säugetiere an Verkehrswegen“ zum Thema statt. Näheres unter www.fsv.at.

RVS Abonnementausendung der FSV

Die Abonnenten der Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) haben am 1. März 2010 die RVS-Abo CD, Version 23, mit einer Vielzahl an Neuerungen erhalten.

In Tabelle 1 sind die RVS der Märzausendung ersichtlich. Das RVS-Abo ist über unseren Shop auf www.fsv.at zu beziehen.

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Seminar in Linz
Asphalt RVS 2010 – Was gibt es Neues?
Datum: 29.4.2010
Uhrzeit: 13:00 bis 16:00 Uhr
Wer lädt ein: FSV
Wo: Linz
Teilnahmegebühr: € 160,00 bzw. Mitglieder € 135,00 (exkl. MwSt)

FSV-Infonachmittag in Wien
Pflasterstein- und Pflasterdecken, Randeinfassungen

Datum: 11.5.2009
Uhrzeit: 14:00 bis 16:00 Uhr
Wer lädt ein: FSV
Wo: FSV, Karls gasse 5, 1040 Wien
Teilnahmegebühr: € 105,00 bzw. Mitglieder € 85,00 (exkl. MwSt)

FSV-Schulung in Wien
Verkehrssicherheitsauditoren und Road Safety Inspektoren

Datum: 7. bis 11.6.2010
Uhrzeit: jeweils 9:00 bis 17:00 Uhr
Wer lädt ein: FSV
Wo: FSV, Karls gasse 5, 1040 Wien
Teilnahmegebühr: € 1.250,00 bzw. Mitglieder € 990,00 (exkl. MwSt)

Weitere 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 2009.

FSV-aktuell Straße:

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

FSV-Geschäftsstelle:

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

Schriftleitung:

Dipl.-Ing. Claudia Österbauer (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!

Übersicht der mit 1. März 2010 versendeten Regelwerke	
Nummer:	Bezeichnung:
RVS 08.16.01	Technische Vertragsbedingungen, Bituminöse Trag- und Deckschichten, Anforderungen an Asphalt-schichten neu mit 01.02.2010
RVS 08.97.05	Technische Vertragsbedingungen, Baustoffe, Anforderungen an Asphaltmischgut neu mit 01.02.2010
RVS 11.03.21	Qualitätssicherung Bau, Straßenoberbau, Asphalt und Asphalt-schichten neu mit 01.02.2010
Arbeitspapier Nr.21	RVS-Arbeitspapier: „Einweisungsunterlagen für das Winterdienst-Personal“ neu mit 01.02.2010
RVS 06.01.41	Leistungsbilder, Planung, Brücken, Ziel und Aufgabenbeschreibung neu mit 01.03.2010
RVS 06.01.42	Leistungsbilder, Planung, Brücken, Aufwand- und Kostenabschätzung neu mit 01.03.2010
RVS 09.01.22	Tunnel, Tunnelbau, Bauliche Gestaltung, Tunnelquerschnitte neu mit 01.03.2010
RVS 13.03.61	Qualitätssicherung Bauliche Erhaltung, Nichtgeankerte Stütz-bauwerke neu mit 01.03.2010