



FSV-aktuell STRASSE September 2013

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser!

Die Leistungen der FSV sind diejenigen ihrer vielen Fachexperten – ob RVS oder RVE, eine Fachtagung oder ein Seminar. Durch die hohe Mitgliederzahl gelingt es, alle Regelwerke aktuell zu halten und eine Vielzahl an Fachveranstaltungen anzubieten. Dazu ist es notwendig, für ausreichend Interesse bei jungen Verkehrsexpertinnen und -experten zu sorgen, sodass keine Überalterung eintritt. In Zeiten, in denen der Spargedanke ganz oben steht und in vielen Betrieben „redimensioniert“ wird, ist es für eine Organisation, die auf ehrenamtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angewiesen ist, kein leichtes Unterfangen, diese Aufgabe zu erfüllen.

Einer von vielen Versuchen, junge Mitarbeiter in Kontakt mit der FSV zu bringen, ist die Verleihung des FSV-Preises für herausragende Leistungen bei themenrelevanten Diplomarbeiten bzw. Masterarbeiten und Dissertationen. Jährlich vergeben wir öffentlichkeitswirksam mehrere Preise im Rahmen einer größeren Veranstaltung, die im Anschluss an die Generalversammlung abgehalten wird. Heuer dürfen wir uns über 20 Einreichungen freuen – eine Expertenjury entscheidet aufgrund mehrerer Gutachten zu jeder Arbeit – über 40 Experten sind dabei eingebunden – über die Besten.

Ich lade Sie herzlich ein, am Donnerstag, 14.11.2013, an der Präsentation der besten Arbeiten im Arcotel Wimberger, Wien, teilzunehmen.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

Veranstaltungsbericht FSV-Verkehrstag 2013

Wie in der letzten Ausgabe von FSV-aktuell begonnen, stellen wir hier weitere Vorträge zum „FSV-Verkehrstag 2013“, der Jahrestagung der FSV, vor.

Verantwortungsvoller Umgang mit unsicheren Daten bei Verkehrs- infrastruktur- entscheidungen – Ein Denkanstoß, auch zur RVS

Einführung

In den letzten Jahren wurden von der FSV neue bzw. stark überarbeitete Regelwerke sowohl hin-



Em. o. Univ. Prof.
Dipl.-Ing. Dr. Gerd Sammer



Univ. Prof.
Dipl.-Ing. Dr. Georg Hauger

sichtlich der Bewertungsverfahren zur Entscheidungsfindung bei Verkehrsinfrastrukturentscheidungen (RVS 02.01.22, 02.01.23) als auch zur systematischen Projektkostenermittlung (RVS 02.01.14) veröffentlicht. Basis zur Anwendung dieser (zum Teil für verbindlich erklärten) Richtlinien sind Daten aus dem sogenannten Verkehrsmengengerüst, also im wesentlichen auf Kanten und Knoten bezogenen prognostizierte Verkehrsstärken von Verkehrsnachfragemodellen. In der praktischen Anwendung wird in den meisten Fällen mit Eingabe- und Ausgabedaten so umgegangen, als ob es sich um exakte Punktergebnisse handelt. Das gilt zunächst für die Verkehrsnachfrage und alle darauf aufbauenden Größen, so etwa für die originäre Quantifizierung von Umweltauswirkungen (Lärm, Schadstoffe etc.), von Reisezeitgewinnen oder von Verkehrssicherheitsaspekten, aber auch von Kostensätzen (z. B. Zeitkosten, Energiekosten etc.). Quantitative Aussagen über die Unsicherheit dieser Daten werden in der Regel nicht angegeben. Diese Daten werden sowohl für die Ausarbeitung von Nutzen-Kosten-Untersuchungen, der Strategischen Prüfung Verkehr mit den beinhalteten Teilanalysen zur gesamtwirtschaftlichen Zweckmäßigkeit, der Umweltverträglichkeit, der Nachhaltigen Entwicklungsanalyse im Verkehr, für die Ermittlung der Umweltauswirkungen als auch für die Umweltverträglichkeitsprüfung und nicht zuletzt auch für die Dimensionierung der Verkehrsinfrastruktur verwendet. Ein Großteil dieser Untersuchungen kommt auf Basis von Richtlinien und Dienstweisungen zur Anwendung. Im Rahmen von Sensitivitätsanalysen werden zwar Variationen im Mengen- und im Wertgerüst durchgeführt, um die Stabilität der Ergebnisse zu prüfen; eine quali-

tative oder quantitative Interpretation der Verlässlichkeit der Ergebnisse wird jedoch weder in Richtlinien noch in Dienstweisungen angesprochen. Die Verwendung von Streubereichen von Ein- und Ausgabedaten könnte einen Hinweis auf die Genauigkeit geben.

Es stellt sich nun die Frage, wie mit solchen Angaben der Unsicherheit umgegangen werden soll. Eine Betonung der ungünstigsten Auswirkungseffekte würde in der Regel zu einer Überdimensionierung führen. Andere Ansätze zielen auf die Verwendung der Erwartungs- bzw. Mittelwerte zur Dateneingabe unter der Voraussetzung ab, dass in der Betriebsphase geeignete Kontrollmessungen im Sinne einer Beweissicherung durchgeführt werden. Damit kann eine effiziente Lösung ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten der Vorabschätzung erreicht werden. Ziel dieses Konferates ist es, die Problemstellung und Risiken von Datenunsicherheit bewusst zu machen sowie eine Diskussion über diese Fragestellung anzuregen, ohne dabei eine konkrete Lösung zu favorisieren.

Eingabedaten aus Verkehrsmodellen

Für Umsetzungsentscheidungen von Verkehrsplanungsmaßnahmen und geplanten Verkehrsinfrastrukturinvestitionen stellen Verkehrsnachfragemodellrechnungen und Verkehrsnachfrageprognosen eine wesentliche Informationseingabe dar. Deshalb kommt der Qualitätssicherung der Ergebnisdaten von Verkehrsnachfragemodellen und Verkehrsnachfrageprognosen eine zentrale Bedeutung zu, die hohe Qualitätsanforderungen stellt. Dies ist etwa bei PPP-Projekten entscheidend, wenn eine Refinanzierung über Mauteinnahmen vorgesehen ist. Ergebnisse von Verkehrsnachfragemodell-

Tab. 1: Durchschnittliche Kostenüberschreitung bei 258 Infrastrukturprojekten zu konstanten Preisen (Flyvbjerg et al. 2007)

Project type	Number of projects (n)	Quartiles (25/50/75%)	Average cost escalation (%)	Standard deviation
Rail	58	24/43/60	44.7	38.4
Bridges and tunnels	33	-1/22/35	33.8	62.4
Roads	167	5/15/32	20.4	29.9
All projects	258	5/20/35	27.6	38.7

rechnungen und Verkehrsnachfrageprognosen geben in der Regel Punktschätzungen der Zielgrößen an, ohne auf die Unsicherheiten, Annahmen, Modellmechanismen und die Validität der Ergebnisse näher einzugehen. Sie stellen daher trotz Eichungs- und Validierungsschritte meist „Black-Box-Anwendungen“ dar. Jeder Modellierer weiß das. Dies führte in der Vergangenheit immer wieder zu unliebsamen Erfahrungen. Vorher-Nachher-Analysen von Ergebnissen von Verkehrsnachfragemodellen für Planungsstudien von Infrastrukturprojekten, finanziert durch die Europäische Investment Bank, zeigen z.B. signifikante Unterschiede zwischen Prognose und Zählergebnissen der realisierten Projekte (Alario 2003). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt eine Untersuchung zu europäischen Großprojekten der Schieneninfrastruktur (Flyvbjerg et al. 2003). In dieser Untersuchung wurde festgestellt, dass der Vergleich der Verkehrsprognosen mit der nach Fertigstellung tatsächlich eingetretenen Verkehrsnachfrage, gemessen in Verkehrsstärke pro Zeiteinheit des Ausbauabschnittes, eine systematische Überschätzung durch die mittels Verkehrsnachfragemodellen erarbeiteten Verkehrsprognosen und eine Unterschätzung der prognostizierten Kosten ergab. Schienenprojekte zeigen in dieser Analyse im Schnitt eine deutliche Überschätzung der Verkehrsnachfrage, was in Verbindung mit der Kostenunterschätzung zu einer dramatischen Überbewertung des Nutzens der Projekte in signifikantem Umfang führte. Bei Straßenprojekten sind ähnliche Ergebnisse nachweisbar (siehe Tabelle 1).

Ein ernüchterndes Ergebnis liefert auch der Vergleich dreier unabhängig entstandener Verkehrsnachfrageprognosen mit densel-

ben Randbedingungen für dasselbe hochrangige Straßenverkehrsnetz in einem österreichischen Ballungsraum (Sammer 2005 und 2010). Daraus leitet sich die Notwendigkeit einer standardisierten Qualitätssicherung und die Abschätzung von Streuungen bzw. Konfidenzintervallen für Verkehrsnachfrageprognosen ab, die als Eingangsdaten für die Anwendung von Richtlinien und Dienstanweisungen dienen. Im Rahmen des Forschungsprojektes QUALIVERMO (Forschungsbericht „Qualitätssicherung für die Anwendung von Verkehrsnachfragemodellen und Verkehrsprognosen“ (Sammer et al. 2012) wurden die Grundlagen für die Erarbeitung eines Merkblattes für Verkehrsmodellierungen geschaffen, die die Offenlegung der Ergebnisunsicherheit neben anderen Kriterien der Qualitätssicherung behandeln. Dieses Merkblatt ist im Arbeitsausschuss „Verkehrsnachfrage“ der Arbeitsgruppe „Grundlagen des Verkehrswesens“ derzeit in Arbeit.

Umgang mit unsicheren Daten bei Verkehrsinfrastruktur-entscheidungen und Richtlinienanwendung

Im Zuge der Erarbeitung dieses Merkblattes trat die zentrale Frage auf, wie mit der quantitativen Angabe der Unsicherheit von Ergebnissen von Verkehrsnachfragemodellen und Verkehrsnachfrageprognosen umgegangen werden soll, insbesondere wenn diese Ergebnisse als Eingabe für Richtlinien und Dienstanweisungen zur Anwendung kommen. Bisher wird in der Praxis ein Erwartungswert (dieser entspricht etwa dem statistischen Mittelwert) als Ergebnis der Verkehrsmodellierung als maßgeblich verwendet. Dieser Erwartungswert wird im weiteren Bearbeitungsprozess ohne Betrachtung der Streuung oder des Konfidenz-

tervals verwendet. Seine vorhandene Unsicherheit wird nicht berücksichtigt, obwohl sie eine nicht zu vernachlässigende Auswirkung auf das Ergebnis hat. In der Zukunft steht für die Verkehrsnachfrage neben dem Erwartungswert auch eine Streuung und Konfidenzintervall mit einer Wahrscheinlichkeitsaussage für das Eintreffen des Erwartungswertes zur Verfügung, das ein Maß für die Unsicherheit der Verkehrsmodellierung und Verkehrsprognose darstellt.

Aussagekraft von Streuung und Konfidenzintervall

Die Aussage der Streuung und des Konfidenzintervalls beschreibt den Bereich, in dem der Erwartungswert der modellierten Verkehrsstärke im Planungsgebiet im Streuungsmittel bzw. mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegt. Letztere entspricht einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %. Die Größe der Streuung bzw. des Konfidenzintervalls ist von der absoluten Größe der Verkehrsstärke bzw. von der Verkehrsstärkenklasse abhängig. Die relative Streuung bzw. das relative Konfidenzintervall, ausgedrückt in %, sinkt mit zunehmender Verkehrsstärke. Der absolute Wert nimmt mit zunehmender Verkehrsstärke zu. Die Bedeutung der Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % sagt aus, dass in 5 % der Fälle das Konfidenzintervall auch größer sein kann. Damit wird betont, dass der modellierte Erwartungswert einem Mittelwert der wahrscheinlichen Schätzergebnisse darstellt, und jede Verkehrsmodellierung einen statistischen Streubereich hat. Die Wahl einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % entspricht einer Konvention, die ein in der Statistik übliches Sicherheitsdenken darstellt. Deshalb sollte sie auch nicht geändert werden. Die Angabe von Streuung und Konfidenzintervall für modellierte Verkehrsstärken und Prognoseergebnisse haben insofern Auswirkungen, als die Erwartungswerte der modellierten Verkehrsstärken in ihrer vermeintlichen Genauigkeit relativiert und damit ihre Unschärfe bewusst gemacht werden. Damit soll für die weitere Verarbeitung

der Ergebnisse klargestellt werden, dass diese Ergebnisse Schätzwerte mit einer definierten Eintreffwahrscheinlichkeit darstellen.

Diskussionsvorschläge für den Umgang mit Unsicherheit von Ergebnissen der Verkehrsmodellierung

Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten, die zur Diskussion stehen. Es ist die Aufgabe der FSV und ihrer ExpertInnen, diese Möglichkeiten zu durchleuchten. Deshalb soll aus der Sicht verschiedener Anwendungsmöglichkeiten relevanter Richtlinien und Dienstanweisungen diese Fragestellung diskutiert und die verschiedenen Optionen mit ihren Vor- und Nachteilen angesprochen werden. Folgende Möglichkeiten bieten sich ohne Anspruch auf Vollständigkeit an:

- Verzicht auf die Angabe von Streuung und Konfidenzintervall für Verkehrsnachfrageergebnisse mittels Verkehrsmodellierung, um eine „Verunsicherung“ der Bevölkerung und Entscheidungsträger zu vermeiden. Hier stellt sich die Frage, ob dies dem Grundsatz der „Transparenz“ und den ethischen Zielsetzungen einer ausreichenden Offenlegung entspräche.
- Verwendung des für alle Anwendungsbereiche ungünstigsten Konfidenzwertes mit einer zu definierenden Wahrscheinlichkeit, um auf der „sicheren“ Seite zu liegen. Dies könnte zur „Überdimensionierung“ und damit zur finanziellen Ineffizienz führen. Dies würde eine Änderung einiger Richtlinien und Dienstanweisungen nötig machen.
- Verwendung der Erwartungswerte in Verbindung mit Auflagen für ein Monitoring nach Inbetriebnahme. Für Bewertungsverfahren, Umweltverträglichkeitsgutachten und Auswirkungsanalysen sind aus der Sicht der Verkehrsmodellierung wie bisher die Erwartungswerte, also die Mittelwert-schätzungen der modellierten Verkehrsstärken, heranzuziehen. In Verbindung mit einem vorzuschreibenden Monitoring

können unerwünschte oder nicht zulässige Auswirkungen, die eine Grenzwertüberschreitung bedeuten würden, nachträglich „repariert“ werden. Auch diese Vorgehensweise würde eine Änderung einiger Richtlinien und Dienst-anweisungen nötig machen.

- Verpflichtung der qualitativen Interpretation des Ergebnisses in Bezug auf die Datenunsicherheit. Die Ergebnisse der Konfidenzintervalle und Streuungsbereiche könnte in Richtlinien und Dienst-anweisungen dazu führen, dass zumindest eine qualitative Interpretation vorgeschrieben wird, mit dem Ziel, die Ergebnisauswirkungen auf die Folgeanwendung von Richtlinien und Dienst-anweisungen offenzulegen. Diese Möglichkeit verlangt einige Ergänzungen in den vorhandenen Richtlinien.
- Verpflichtende Risikoabschätzung in Bezug auf die Datenunsicherheit. Die Ergebnisse der Konfidenzintervalle könnten für verpflichtende Risikoabschätzungen und Sensitivitätsanalysen von Auswirkungen verwendet werden. Dies würde eine Änderung einiger Richtlinien und Dienst-anweisungen nötig machen.
- Etc.

Zu diskutieren sind auch die juristischen Konsequenzen, wenn z.B. in der Umweltverträglichkeitsprüfung Ergebnisse der Datenunsicherheit transparent gemacht werden. Letztendlich verlangt ein juristisch formuliertes Ergebnis eine klare Ja- oder Nein-Entscheidung z.B. der Umweltverträglichkeit. Festzuhalten ist, dass Richtlinien und Dienst-anweisungen auch dazu dienen können, standardisierte Ermittlungsverfahren für bestimmte Wirkungen anzubieten, um primär eine Vergleichbarkeit für verschiedene Alternativen oder Projekte zu ermöglichen, wobei in Kauf genommen wird, dass die absoluten Ergebnisse der Auswirkungen eine nicht unbeträchtliche Ungenauigkeit aufweisen.

Schlussbemerkung

Diese Ausführungen sollen aufzeigen, dass großer Diskussions-

bedarf und gegebenenfalls auch ein Änderungsbedarf für eine Reihe von Richtlinien und Dienst-anweisungen besteht, um die vorhandene, aber häufig nicht offengelegte Datenunsicherheit sachgerecht zu berücksichtigen.

*Em. o. Univ.
Prof. Dipl.-Ing. Dr. Gerd Sammer
gerd.sammer@boku.ac.at
Univ. Prof.
Dipl.-Ing. Dr. Georg Hauger
georg.hauger@tuwien.ac.at*

Berichte zu aktuellen RVS

**RVS 02.01.11
Grundsätze der Verkehrsplanung**

Verkehrsplanerisches Handeln zielt auf die Verbesserung eines gegenwärtig unerwünschten und mangelhaften Zustandes hin zu einem zukünftig erwünschten Zustand ab. Die RVS 02.01.2011 (Grundsätze der Verkehrsplanung) ist als Unterstützung der methodischen Herangehensweise zur Lösung von Fragestellungen in der Verkehrsplanung anzuwenden. Sie wird in allen Stufen des Planungsprozesses von der Konzeptions- bis zur Detail- und Umsetzungsphase sowie der Wirkungskontrolle für alle baulichen, organisatorischen und regulatorischen Maßnahmen in den Bereichen der Infrastruktur und des Betriebes von Verkehrsanlagen zur Anwendung empfohlen.

Grundlage und Ausgangspunkt der empfohlenen Vorgehensweise bildet die Betrachtung und Ordnung der Elemente und Abläufe der Verkehrsplanung im Sinne der Systemanalyse. Daraus ergibt sich der in Abbildung 1 dargestellte allgemeine Planungsablauf mit den Hauptelementen Eingangsphase, Problemanalyse, Maßnahmenentwicklung, Wirkungsermittlung, Beurteilung, Entscheidungs- und Umsetzungsphase, Wirkungskontrolle sowie Rückkopplungen.

Parallel zu den einzelnen Planungsschritten empfiehlt sich der Einsatz eines koordinierenden und steuernden Prozessmanage-

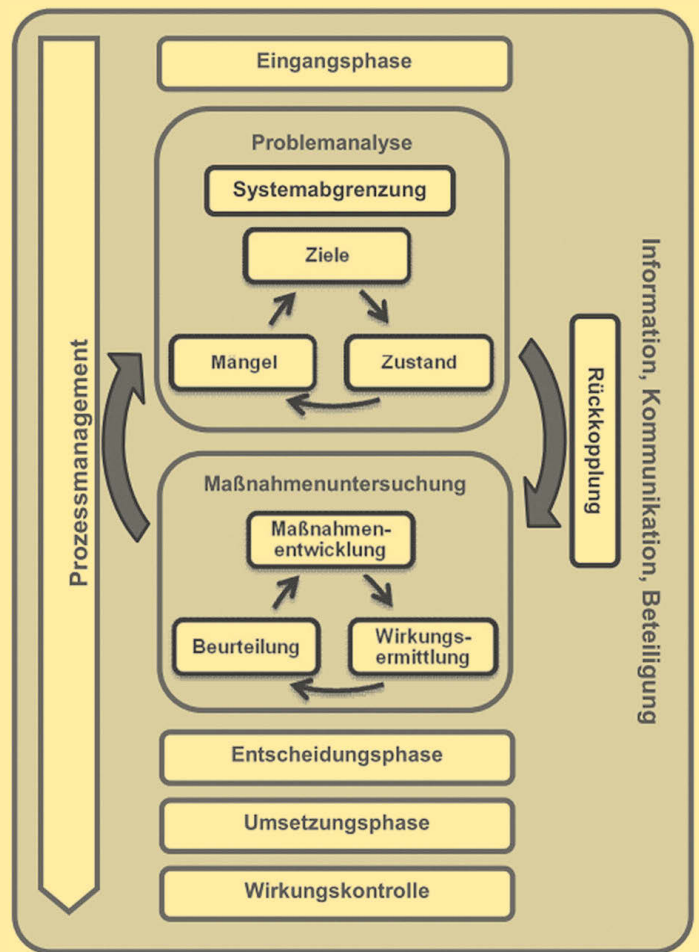


Abb. 1: Elemente des Planungsprozesses

ments. Weitere integrale Bestandteile des Planungsprozesses sind entsprechende Aktivitäten der Information und Kommunikation sowie ggf. ein begleitender Beteiligungsprozess.

Die vorliegende RVS liefert eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Elemente des Planungsprozesses. Zusätzlich wird als Hilfestellung zur Anwendung der RVS mittels folgender sechs Beispiele der Planungsablauf bei Verkehrsuntersuchungen aufgezeigt:

- Regionales Gesamtkonzept
- Regionales ÖV-Konzept
- Kommunales Konzept
- Lokales Konzept
- Lokales Vorhaben – Umbau eines Knotens
- Lokales Vorhaben – Errichtung eines Fachmarktzentums

Diese RVS ist als Unterstützung der methodischen Herangehensweise zur Lösung von Fragestellungen in der Verkehrsplanung anzuwenden. Sie wird in allen Stufen des Planungsprozesses von der Konzeptions- bis zur

Detail- und Umsetzungsphase sowie der Wirkungskontrolle für alle baulichen, organisatorischen und regulatorischen Maßnahmen in den Bereichen der Infrastruktur und des Betriebes von Verkehrsanlagen zur Anwendung empfohlen.

*Dipl.-Ing. Gunter Stocker
stocker@snizek.at*

Berichte zu aktuellen FSV-Veranstaltungen

Kommunale Straßen – rechtliche Grundlagen = Rechtsprobleme der Gemeinden?

Das längste Straßennetz Österreichs wird von den Gemeinden und Städten betrieben. 2.354 „Gemeinden“ müssen an die 80.000 Straßenkilometer, wobei hier die Länge der „Güterwege“ noch nicht enthalten ist, betreuen und verwalten. Stadt-, Markt- und Landgemeinden sind somit für rund 70% des gesamtösterrei-

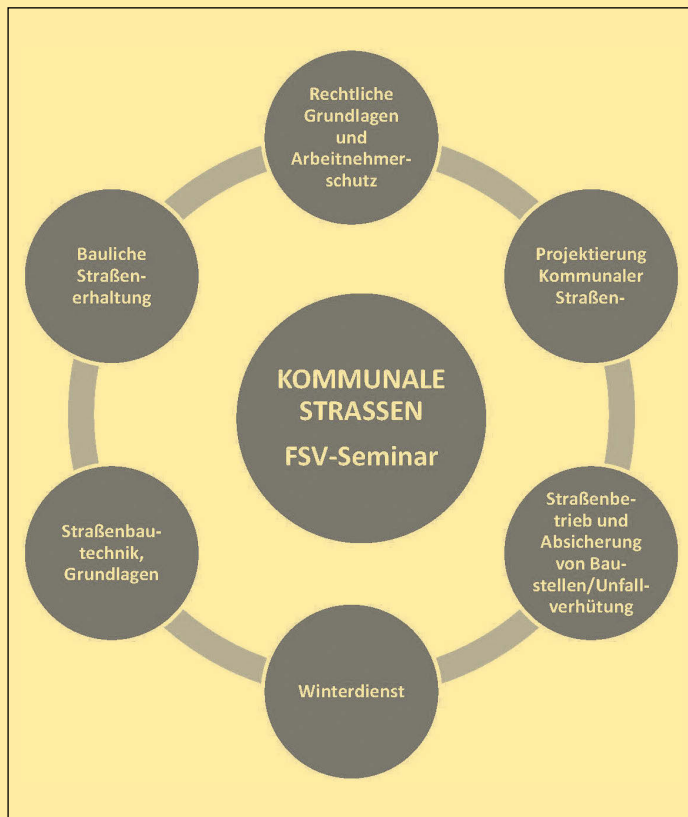


Abb. 2: Themenbereiche der FSV-Seminarreihe „Kommunale Straßen“

chischen Infrastrukturbereiches Straßen verantwortlich – begonnen von der „kleinsten“ Gemeinde Namens Gramais (54 Einwohner, Stand 1. Jänner 2012) bis zur Bundeshauptstadt Wien.

In Zeiten der Wirtschaftskrise und damit verbunden die finanziellen Engpässe der öffentlichen Hand sind natürlich die Organe und Mitarbeiter jeder Kommune gefordert, die vorhandenen Steuermittel für Planung, Bau, betriebliche wie auch bauliche Erhaltung kostengünstig und effizient für den Straßennutzer einzusetzen. Dies stellt vor allem die Bürgermeister sowie die Mitarbeiter der kleinen Landgemeinden vor personelle, technische und in letzter Zeit immer mehr vor große rechtliche Herausforderungen.

Bis zur Jahrtausendwende wurden noch Planungsleistungen großteils an den sogenannten „hauseigenen“ Haus- und Hofplaner und anschließend der Bau an die örtliche Baufirma als Vertrauter der Gemeinde, nach zum Teil nicht standardisierten Vergabeverfahren, vergeben. Mit der Einführung eines bundesweiten Vergabegesetzes 2002 wurde nicht nur die Vergabe von Dienstleistungen (wie Planungen), Lie-

fer- und Bauleistungen neu geregelt, es folgte auch ein entsprechendes landeseigenes Rechtsschutzgesetz, das nun auch von den Gemeinden umzusetzen war. Es werden nicht nur jährlich die einzelnen Schwellenwerte, bekannt als sogenannte „Vergabegrenzen“, geändert, sondern es kommen auch jährlich zusätzliche rechtliche Neuerungen/Anpassungen (wie etwa neue Vergabeverfahren u. dgl.) hinzu. Wesentlichen Einfluss auf die weiteren Vergabe- und vor allem Rechtsschutzverfahren haben natürlich auch sämtliche Entscheidungen der einzelnen zehn Rechtsschutzbehörden von Bund (BVA bzw. ab 2014 Bundesverwaltungsgericht) und Länder (ab 2014 jeweiliges Landesverwaltungsgericht). Wer kann da schon immer auf dem Laufenden sein? Eine gute Informationsquelle bietet die FSV-Seminarreihe „Kommunale Straßen“ im Oktober 2013.

Nicht nur bei den Vergaben ist technisches wie rechtliches Wissen gefragt. Immer mehr rückt für die Organe der Kommunen auch die Haftungsfrage als Straßenerhalter in den Vordergrund. Schon das mehr als hundert Jahre alte

ABGB nimmt den Straßenerhalter und natürlich in weiterer Folge dessen Mitarbeiter mit der baulichen und betrieblichen Erhaltung in die Pflicht. Sowohl Straßenverkehrsordnung (StVO) als auch die jeweiligen Landesstraßengesetze übertragen der Kommune und deren Organen Rechte und Pflichten zur Aufrechterhaltung der dem Verkehr von Menschen und Fahrzeugen gewidmeten öffentlichen Grundflächen. Großes Augenmerk wird in diesen Vorschriften auf den Stand der Technik und vor allem auf die Straßenbenützung unter Bedachtnahme der jeweiligen Witterungsverhältnisse wie auch Verkehrsbelastung gelegt.

Nicht außer Acht gelassen werden dürfen die notwendigen periodischen Prüfungen/Überprüfungen an den zur Straße gehörenden „Bestandteilen“. Durch Einsparungen im öffentlichen Bereich, vor allem beim Personal, wird, wie die Praxis immer wieder zeigt, gerade die sogenannte „Bauwerksprüfung“ vernachlässigt, welche ebenso zur fachgerechten Erhaltung einer Straße zählt. Fristgerechte Prüfungen und damit verbunden auch rechtzeitig umgesetzte Erhaltungsmaßnahmen helfen einerseits der Kommune, finanzielle Mittel effizient sowie sparsam einzusetzen und andererseits auch den Straßennutzer als zufriedenen Kunden des wichtigen Infrastrukturmittels – Straße zu gewinnen.

Dipl.-Ing. Helmut Jessner
helmut.jessner@ktn.gv.at

Veranstaltungen und Seminare

- FSV-Seminarreihe in Wien
- Kommunale Straßen**
- 8.10.2013 Rechtliche Grundlagen
- 9.10.2013 Projektierung
- 10.10.2013 Straßenbetrieb
- 15.10.2013 Winterdienst
- 16.10.2013 Straßenbautechnik
- 17.10.2013 Bauliche Straßenerhaltung
- FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien

FSV-Seminar in Graz
Leistungsbeschreibung Verkehrsinfrastruktur Version 3 (LB-VI 3)
11.9.2013
Austria Trend Hotel Europa Graz
Bahnhofgürtel 89
8010 Graz

FSV-Schulung in Linz
Gewässerschutzanlagen Ursache – Funktion – Wirkung
23.-25.9.2013
Courtyard Marriott Hotel Linz,
4020 Linz

FSV-Infonachmittag in Wien
Tunnelbau – Offene Bauweise
2.10.2013
FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien

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

In der nächsten Ausgabe ...

... finden Sie weitere Berichte zum FSV-Verkehrstag 2013.

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. Piroška
(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!