



FSV-aktuell STRASSE Juli 2006

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser!

Die Veröffentlichungen der FSV wurden um eine weitere Richtlinienschiene erweitert: Vor wenigen Tagen wurde die erste RVE-CD vorgestellt; sie enthält die ersten drei Richtlinien und Vorschriften für das Eisenbahnwesen. Analog zur Publikationsform der RVS ist diese in Abonnementform erhältlich.

Auf Grund der überschneidenden Themengebiete der beiden Verkehrsinfrastrukturbereiche wurde festgelegt, dass in solchen Fällen – zum Beispiel im Brückenbau, Tunnelbau und Erdbau – wie bisher die Publikation der Richtlinie als RVS erfolgen wird.

Der thematische Umfang der RVS wird somit nicht eingeschränkt oder verändert – die RVE ergänzt und erweitert die Standardisierung um die für die Eisenbahn spezifischen Fachbereiche, die im Anhang zur Eisenbahnverordnung Erwähnung finden wird.

In dieser Ausgabe des FSV-aktuell finden Sie die ersten Berichte zum Verkehrstag 2006, der am 20. Juni 2006 in Wien stattfand. Bei dieser jährlichen Veranstaltung fanden sich heuer über 300 Teilnehmer aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung ein. Der Verkehrstag der FSV ist damit der Treffpunkt der österreichischen Verkehrsexperten.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

TuRisMo Risikoanalyse für Österreichische Straßentunnel



Dipl.-Ing. Bernhard Kohl

Entwicklung einer neuen Risikoanalyse-Methode für die Risikobewertung österreichischer Straßentunnel

In der Vergangenheit basierte die Einschätzung der Tunnelsicherheit in Straßentunneln auf Erfahrung und normativen Richtlinien. Im Zuge der Aktualisierung der RVS 09.02.31 (alte Bezeichnung:

9.621) wurde entschieden, eine einheitliche Methode für eine quantitative Risikoanalyse zu entwickeln. Basierend auf den Ergebnissen dieser Risikoanalyse sollte eine vereinfachte Methode für Standardtunnel in Österreich (Tunnel ohne besondere Charakteristik) definiert werden.

Im April 2004 wurde die EU-Richtlinie 2004/54/EG über Mindestanforderungen an die Sicherheit von Straßentunneln veröffentlicht. Der Artikel 13 dieser Richtlinie verpflichtet jeden Mitgliedstaat dazu, auf nationaler Basis eine Methode für eine Risikoanalyse von Straßentunneln zu entwickeln. Deshalb wurden die Anforderungen der EU-Richtlinie im Entwicklungsprozess der Risikoanalyse berücksichtigt. Das Hauptaugenmerk des österreichischen Modells liegt auf häufig vorkommenden mechanischen Unfällen und kleinen bis mittleren Bränden. Für eine vertiefte Untersuchung von Gefahrgutunfällen und sehr großen Bränden wird das von OECD/PIARC entwickelte DG-QRA-Modell benutzt.

Datenbasis für die Risikoanalyse

Als Datenbasis wurden 447 Unfälle mit Personenschaden in den Jahren 1999–2003 in Tunneln auf dem österreichischen

Autobahn- und Schnellstraßennetz (21 Gegenverkehrstunnel, 60 Richtungsverkehrstunnel) herangezogen. Zusätzlich dazu wurden Tunnelunfälle mit Sachschaden und Pannen in Tauern- und Katschbergtunnel ausgewertet [1]. Dabei wurden wesentliche Tunneleigenschaften und Unfallparameter wie z.B. Betriebsweise, Verkehrsstärke, Betriebstage, Tunnellänge, Unfalltypen, Fahrzeugbeteiligung und Unfallschwere für die Risikoanalyse detaillierter untersucht.

Methodische Vorgehensweise

Der methodische Ansatz für die Risikoanalyse besteht aus zwei grundlegenden Elementen:

- einer quantitativen Häufigkeitsanalyse (Ereignisbaumanalyse)
- einer quantitativen Schadensausmaßanalyse (Auswertung statistischer Unfalldaten – für mechanische Unfälle; Modellbildung – für Brände)

Die Risikoanalyse zielt darauf ab, das Risiko der Tunnelnutzer zu untersuchen; als maßgebliche Messgröße wird das gesellschaftliche Risiko des Tunnels herangezogen. Dieses Risiko wird in Form der statistisch zu erwartenden Todesopfer/Jahr bezogen auf das jeweilige Tunnelobjekt angegeben.

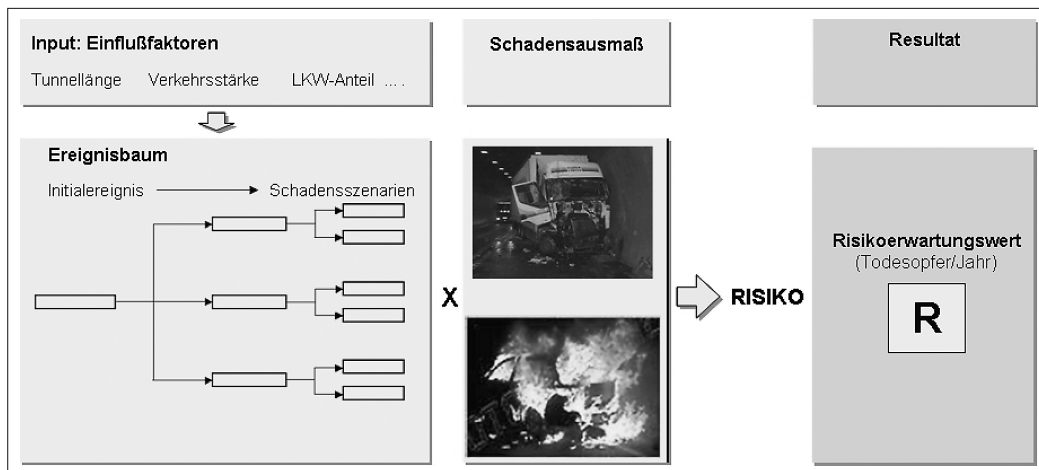


Abbildung 1: Ablauf der Risikoanalyse

Einflussfaktoren

Vor der Entwicklung des methodischen Ansatzes identifizierte eine Expertengruppe die maßgeblichen Einflussfaktoren, die in der Methode berücksichtigt werden sollten.

Als wesentlich eingeschätzte Einflussfaktoren (wie z.B. Verkehrsstärke und Anteil des Schwerverkehrs, Betriebsart – Richtungs- oder Gegenverkehr, Art und Häufigkeit von Gefahrguttransporten, zusätzliche Konfliktpunkte, Tunnellänge, Lüftungssystem, Fluchtweglänge, Längsneigung und Stauhäufigkeit) und ihre Wechselwirkungen wurden in der Risikoanalyse abgebildet. Die relevanten Einflussfaktoren werden im Risikomodell dort berücksichtigt, wo sie auf den Ablauf eines Unfallereignisses Einfluss nehmen.

Ereignisbaumanalyse

Mit Hilfe einer Ereignisbaumanalyse wird ausgehend von Initialereignissen die Häufigkeit definierter Schadensszenarien ermittelt (siehe Abbildung 1). Der Ereignisbaum unterscheidet auf Ebene der Initialereignisse zwischen Unfällen (mit Personenschaden) und Pannen. Vom jeweiligen Initialereignis ausgehend werden darauf folgende, mögliche Schadensszenarien entwickelt (Zweige des Ereignisbaumes). Diese Schadensszenarien unterscheiden sich von einander hinsichtlich Unfalltyp, Fahrzeugbeteiligung, Beteiligung gefährlicher Güter und Brandeinfluss. Die Quantifizierung des Ereignisbaumes erfolgt durch Festlegung der Unfallraten (für die Initialereignisse) sowie der relativen Häufigkeiten (für die Verzweigungsstellen des Ereignisbaumes).

Die Unfallraten werden in Abhängigkeit von Tunnellänge und Verkehrsvolumen modifiziert.

Schadensausmaßanalyse

Für jedes Schadensszenario im Ereignisbaum wird das zugehörige Schadensausmaß abgeschätzt (siehe Abbildung 1).

Abschätzung des Schadensausmaßes für mechanische Unfälle

Die Schadensszenarien unter-

scheiden sich im Hinblick auf Unfalltyp und Fahrzeugbeteiligung. Die Folgen der Schadensszenarien mit rein mechanischer Schadenswirkung werden auf Basis einer Auswertung der Unfalldaten von 447 Tunnelunfällen mit Personenschaden abgeschätzt (gleiche Datenbank wie für Häufigkeitsermittlung).

Abschätzung des Schadensausmaßes für Brandereignisse

Das Schadensausmaß im Brandfall wurde mittels einer Evakuierungssimulations-Software in Kombination mit einem eindimensionalen Lüftungsmodell abgeschätzt.

Im Lüftungsmodell kann zwischen zwei verschiedenen Szenarien (5 MW, 30 MW) und zwei verschiedenen Lüftungsarten (Längslüftung, Querlüftung) gewählt werden; die im Risikomodell enthaltenen Werte sind für Standardtunnel gültig. Der modulare Aufbau des Modells macht es aber auch möglich, von der Norm abweichende Lüftungssysteme zu betrachten, dies bedeutet aber einen Mehraufwand bei der Berechnung.

Die Ergebnisse der Evakuierungssimulation zeigen, abhängig von der Zeit, wie viele Personen einen „sicheren Bereich“ erreichen und wie viele Personen auf Grund der gegebenen Rahmenbedingungen (Beginn der Evakuierung, Länge des Fluchtweges, atmosphärische Bedingungen, etc.) nicht fähig sind, sich in Sicherheit zu bringen.

Basierend auf diesen Ergebnissen werden unterschiedliche Unfallszenarien im Tunnel untersucht und ein mittlerer Erwartungswert für das Schadensausmaß berechnet; dieser Erwartungswert wird in den Ereignisbaum übernommen.

Risikoermittlung

Als Referenzwert wird der Risikoerwartungswert (Todesopfer/Jahr) berechnet, indem die ermittelte Häufigkeit der definierten Schadensszenarien mit dem jeweiligen Schadensausmaßwerten kombiniert wird. Das Risiko infolge von mechanischen Unfallwirkungen, Bränden und Gefahrgutwirkungen kann ermittelt werden.

Ergebnisse der Risikoanalyse und Strategie der Risikoabschätzung

In Österreich gibt es – so wie in den meisten anderen europäischen Ländern auch – keine vorgegebenen quantitativen Risikoakzeptanzkriterien, daher waren andere Strategien einer Risikobewertung zu entwickeln. Die EU-Richtlinie definiert einen Mindest-Sicherheitsstandard eines Tunnels indem sie Anforderungen an das Tunnelbauwerk und die Tunnelausrüstung stellt. Die EU-Richtlinie definiert somit indirekt durch präskriptive Maßnahmen das erforderliche Sicherheitsniveau eines Tunnels; aber die EU-Direktive lässt auch gewisse Abweichungen von diesen Anforderungen zu, wenn das gleiche Sicherheitsniveau durch alternative Sicherheitsmaßnahmen erreicht werden kann. Aus diesem Grund wurde ein Bewertungskonzept entwickelt, dass auf einem relativen Vergleich des Risikos des zu un-

Anwendungsbereich des Risikomodells

Im Allgemeinen ist das Risikoanalyse-Modell für alle Tunnel mit mechanischer Belüftung anwendbar, sofern diese den in den österreichischen Entwurfsrichtlinien (RVS) definierten Bedingungen entsprechen; für andere Konstellationen, z.B. unkonventionelle Belüftungssysteme, kann das Modell ebenfalls verwendet werden, muss aber angepasst werden.

Die Vorteile des Modells sind

- die hohe Flexibilität der individuellen methodischen Elemente; damit ist es auf fast jeden Tunnel, Belüftung oder Verkehrskonfiguration anwendbar und es lässt sich auch die Wirkung vieler Sicherheitsmaßnahmen quantitativ abbilden;
- die Möglichkeit, die wichtigsten Eingabedaten sehr leicht zu verändern; so können neue Informationen meist schnell und einfach implementiert werden;

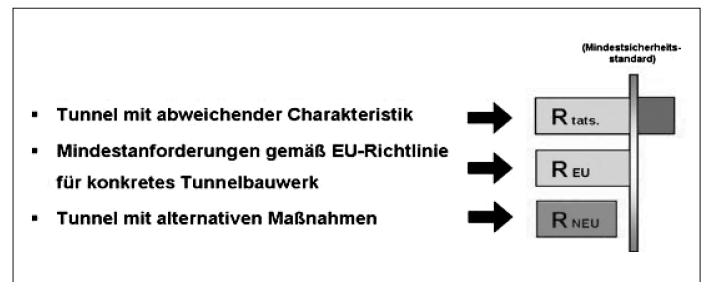


Abbildung 2: Risikobewertung entsprechend der EU-Richtlinie (Abschätzung durch Relativvergleich)

tersuchenden Tunnels mit einem Referenztunnel beruht. Als Referenztunnel wird dabei ein Tunnel gleichen Typs, gleicher Länge und gleicher Verkehrscharakteristik verwendet, der die Mindestanforderungen der EU-Richtlinie erfüllt. Die Abweichungen des Risikos des untersuchten Tunnels zum Referenzfall können ermittelt und bewertet werden. Gleichzeitig können alternative Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit untersucht werden, die geeignet sind, diese Abweichungen auszugleichen. Die sicherheitstechnische Bewertung von alternativen Sicherheitsmaßnahmen kann durch eine Kosten-Wirksamkeitsanalyse ergänzt werden, um ein auch wirtschaftlich günstiges Maßnahmenpaket zu ermitteln.

- eines der Kernelemente des Modells ist die Erfassung der komplexen Wechselwirkungen der Rauchgasausbreitung im Tunnel einerseits und der Selbstrettung im Falle eines Brandes andererseits unter Berücksichtigung der zeitlichen Abläufe; damit können auch Einflussfaktoren, die die Zeitabläufe in der Selbstrettungsphase verändern, untersucht werden;
- das Modell ist nicht zu komplex und es führt zu klar verständlichen und einfach vergleichbaren Ergebnissen.

Das Modell kann für ein breites Spektrum verschiedener Anwendungen benutzt werden, wie z.B. für die Sicherheitsbewertung neuer oder bestehender Tunnel, für die Bewertung und für die

Auswahl von sicherheitserhöhenden Maßnahmen für neue Tunnel mit besonderer Charakteristik, oder für die Nachrüstung bestehender Tunnel.

Das Ergebnis der Risikoanalyse, der Risiko-Erwartungswert, beinhaltet jedoch keine Informationen über die Verteilung von Schadensszenarien mit unterschiedlich großem Schadensausmaß (Wahrscheinlichkeits-Ausmaßdiagramm); deshalb ist das Modell für die Untersuchung von Unfällen mit sehr niedriger Auftretenswahrscheinlichkeit und sehr hohem Schadensausmaß nicht geeignet. So wird beispielsweise der Einfluss von Unfällen mit Gefahrgutbeteiligung zwar grob im Erwartungswert mitberücksichtigt, eine genauere Analyse derartiger Unfälle ist jedoch mit diesem Modell nicht möglich.

Anwendung in einer vereinfachten Methode zur Risikobewertung von Straßentunnel:

Im Zuge der Überarbeitung der RVS 09.02.31 – Tunnellüftung (alt: 9.261) wurde mittels Risikoanalyse eine vereinfachte Bewertungsmethode für Risiken im Straßentunnel entwickelt. Für „Standardtunnel“ kann das erwartbare Risiko mit Hilfe dieser Methode in einfacher Weise berechnet werden.

Literatur

[1] Verkehrssicherheitsvergleich von Tunnels – Unfalldatenbank, Wien 2005, Kuratorium für Verkehrssicherheit; K. Robatsch, C. Nussbaumer

Kontakt:

Dipl.-Ing. Bernhard Kohl
bernhard.kohl@linz.ift.com



Dr. Georg Hauger

Verkehrliche Maßnahmen haben häufig deutliche Auswirkungen auf die Geschwindigkeit bzw. Reisezeit. Tatsächliche oder geplante (prognostizierte) Erreichbarkeitsveränderungen können am leichtesten über Änderungen des Wegwiderstandes, ausgedrückt in Reisezeiten, fassbar gemacht werden. Um diese Änderungen von Reisezeiten mit anderen Wirkungen im Rahmen von Nutzen-Kosten-Analysen vergleichbar zu machen, ist eine Monetarisierung notwendig. Diese erfolgt mit Hilfe von Zeitkostensätzen, das sind monetär ausgedrückte Werte der Zeit.

Die Ermittlung von Zeitkostensätzen ist im Verkehrsbereich im Wesentlichen für zwei Bereiche von Bedeutung, nämlich für Verkehrsmodelle und für ökonomische Bewertungsverfahren.

Bei den Verkehrsmodellen ist das Thema der Zeitbewertung insofern von Relevanz, als es das Ziel ist, das individuelle Verkehrsverhalten möglichst realitätsnah abzubilden. Individuen treffen Entscheidungen (z. B. für die Wahl eines Zieles oder eines Verkehrsmittels) auf Grund von 2 wich-

tigen Beschränkungen: Einkommensbeschränkungen und Zeitbeschränkungen.

Die Zeitkosten und die anderen internen Kosten werden zu den internen Gesamtkosten der Verkehrsteilnehmer zusammengefasst (wobei die Zeitkosten oft nicht unmittelbar wahrgenommen und daher oft nur bedingt entscheidungsrelevant sind). Die Modellierung erfolgt auf Basis gesamtkostenbezogener mikroanalytischer Entscheidungsfunktionen für Verkehrsmittelwahl und Routenwahl.

Der zweite wichtige Anwendungsbereich der Monetarisierung der Reisezeit sind ökonomische Bewertungsverfahren als Entscheidungshilfe über die Wirkungen von investiven Maßnahmen.

Zeit ist eine knappe Ressource (mit alternativen Verwendungsmöglichkeiten). Zeit kann nicht gespart werden. Kosten der Zeit sind daher Opportunitätskosten (= entgangener Nutzen der alternativen Zeitverwendung).

Reisezeitänderungen führen zu Änderungen bzw. zu Verteilungen des Wohlstandniveaus und sind daher planungsrelevant. Gesamtwirtschaftliche Bewertungen von Maßnahmen erfolgen im Rahmen von KNA in Bezug auf Erreichbarkeitsänderungen über Zeitkostensätze. Diese sind jedoch höchst unterschiedlich und in ihrer Höhe sehr umstritten. Die Abbildung 3 zeigt unterschiedliche Möglichkeiten zur Ermittlung von Zeitkostensätzen. Der eher makroökonomisch orientierte Ansatz zerlegt, vereinfacht gesagt, aggregierte Daten wie etwa das BIP z. B. in die Arbeits- und Freizeitstunden und ermittelt so, also top down, Zeit-

kostensätze. Der mikroökonomische Ansatz (bottom up) geht demgegenüber eher entscheidungstheoretisch vor und ermittelt Zeitkostensätze über Zahlungsbereitschafts- bzw. Kosteneinsparungsansätze aus Befragungen (stated preferences) oder aus Untersuchungen (revealed preferences). Beide Ansätze sind mit großen Unsicherheiten behaftet, so dass man nicht sagen kann, dass entweder der eine oder der andere „richtige“ Werte liefert.

Unstrittig ist jedoch, dass unterschiedliche Nutzergruppen unterschiedlich hohe Zeitkostensätze besitzen. Für Österreich wurden folgende Nutzergruppen unterschieden:

- Geschäftsverkehr mit Fahrzeugen unter 3,5t HzG
- Privatverkehr
 - Berufspendelverkehr
 - Ausbildungs-, Freizeit-, Versorgungs- und Erledigungsverkehr
- Straßengüterverkehr
 - Lkw-Fernverkehr (Lkw-Zug)
 - Lkw-Nahverkehr (Lkw)

Diese Disaggregation hat sowohl sachliche als auch pragmatische Gründe. Sachliche Gründe sind unter anderem das weitgehend verhaltenshomogene Verkehrsverhalten sowie die ähnliche Betroffenheit dieser Aggregate in Bezug auf Planungsmaßnahmen. Pragmatische Gründe liegen vor allem in der Schwierigkeit, Prognosewerte für noch feiner differenzierte Verkehrssegmente (Verkehrszwecke) zu erhalten.

Die Höhe der einzelnen Zeitkostensätze ist derzeit noch in Diskussion.

Kontakt:

Ao.Univ.Prof.

Dipl.-Ing. Dr. Georg HAUGER
georg.hauger@tuwien.ac.at

Die Überarbeitung der RVS zu den Nutzen-Kostenuntersuchungen im Verkehrswesen

Die RVS 02.01.22 (alt 2.22) (Entscheidungshilfen) wird derzeit völlig überarbeitet. Insbesondere die Zeitkostensätze sind in der alten Richtlinie im internationalen Vergleich deutlich zu gering. Im Folgenden soll ein kurzer Überblick über die Problematik der Zeitkosten gegeben werden.

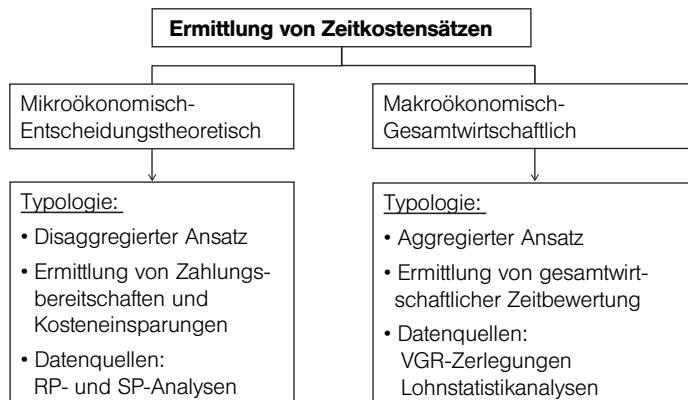


Abbildung 3: Möglichkeiten zur Ermittlung von Zeitkostensätzen

Der verkehrstechnische Sachverständige in der Praxis

Arbeitsinhalte und Aufgaben des Arbeitsausschusses verkehrstechnische Sachverständige

Die verkehrstechnischen Sachverständigen sind im Bereich des Vollzuges



Dipl.-Ing. Egmont Fuchs

- der Straßenverkehrsordnung,
- der Straßengesetze,
- des Führerscheinggesetzes,
- der Raumordnungsgesetze und Bauordnungen,
- des Betriebsanlagenrechts,
- des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes,
- des Eisenbahngesetzes
- und anderer Gesetze

für Behörden und andere Stellen als Gutachter tätig und damit auch mit der Anwendung

- technischer Normen und Richtlinien

in der Praxis befasst.

Dabei stehen Fragen der Verkehrssicherheit, des Verkehrsablaufes und der Leistungsfähigkeit von Verkehrsanlagen im Mittelpunkt.

Im Arbeitsausschuss verkehrstechnische Sachverständige sind private Sachverständige, Verkehrssicherheitsorganisationen, amtliche Sachverständige und Juristen des Ministeriums sowie der Bundesländer vertreten.

Aus dem Tätigkeitsfeld und dem organisatorischen Umfeld resultieren die folgenden Funktionen:

- Aus der Aufgabe des Sachverständigen als „Dolmetsch“ zwischen Recht und Technik sind Fragen der technischen Interpretation rechtlicher Begriffe und der Abgrenzung zwischen technischer und juristischer Fragestellung zu klären.
→ (Schnittstellenfunktion)
- Einheitliche Festlegungen sollen im Interesse der homogenen österreichweiten Vollziehung gefunden werden.
→ (Querinformationsfunktion)
- Einheitliche Festlegungen sollen auch in den unterschiedlichen hierarchischen Ebenen der Vollziehung (Bundesbe-

hörden und Behörden der Länder) gefunden werden.

→ (Vertikale Informationsfunktion)

- Im Hinblick auf die laufende Tätigkeit in der Praxis sollen Erfahrungen bei der Richtlinienanwendung an die Richtliniensetzung rückgemeldet werden, sodass bei Änderung der Richtlinien diese Erfahrungen einfließen können.

→ (Feed Back Funktion für andere Arbeitsausschüsse)

- Bei Fragestellungen, welche nicht in Richtlinien/Normen geklärt sind, werden vorläufige Festlegungen bzw. Vorgangsweisen diskutiert und festgehalten. Fachliteratur und Gutachten werden erörtert.

→ (Fachliche Abklärungsfunktion)

- Aktualisierung der Richtlinien RVS 02.02.31 und 02.02.32

Die in den zweimal jährlich stattfindenden Arbeitstagen abgehandelten Fragestellungen und Schussfolgerungen werden in Protokollen dokumentiert, die im Sinne von „Proceeding´s“ künftig als Arbeitsblätter für alle Mitglieder der FSV im Intranet der FSV zugänglich werden.

Beispiele

- Ankündigung und Kundmachung der Lkw-Fahrverbote
- Kennzeichnung von Schutzwegen ohne Regelung durch VLSA
- Checkliste für Einreichunterlagen im Betriebsanlagenverfahren
- Fahrgasse für Einsatzfahrzeuge
- Prüfkriterien für Notwendigkeit von Umfahrungen
- Baumunfälle

Kontakt:

Dipl.-Ing. Egmont Fuchs
egmont.fuchs@noel.gv.at

Preisverleihung Forschungskonzept 2006

Im Rahmen der Erstellung des Forschungskonzeptes 2006 wurde am 21. April 2006 unter Ausschluss des Rechtsweges aus den mehr als 120 zurückgesendeten Fragebögen der zu-



künftige Besitzer einer neuen hochauflösenden Digitalkamera gezogen. Als Glückseliger fungierte Fr. Simone Kawicher unter Beisein von Dr. Schopf und Dr. Weninger-Vycudil. Glücklicher Gewinner des Preises ist Hr. DI. Maximilian Kapferer (mitte) aus Linz (Schimetta Consult). Der Preis wurde ihm in Beisein von Prof. Dr. Litzka (links, Vorstand FSV) und DI Car (rechts, Geschäftsführer FSV) feierlich überreicht.

In diesem Zusammenhang möchten wir nochmals dem Gewinner gratulieren und uns bei allen für die Unterstützung im Rahmen des Forschungskonzeptes 2006 bedanken.

Kontakt:

Dr. Alfred WENINGER-VYUCUDIL
office@pms-consult.at

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Tagung

FSV-Preis 2006

„Wir finden neue Wege – die Jugend geht mit“

Wann: Do, 16. November 2006

Wo: Penta Renaissance,
1150 Wien

Weitere Informationen zu diesen und weiteren Veranstaltungen aus dem Verkehrswesen und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie auf unserer Homepage www.fsv.at.

Neue RVE bei der FSV

Die Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene –

Verkehr ist seit 2005 auch Herausgeber der Richtlinien und Vorschriften für das Eisenbahnwesen (RVE). Nun wurde mit Juni 2006 die erste CD, die die 3 neuen RVE enthält, veröffentlicht.

Nähere Informationen zum Inhalt und Erwerb finden Sie auf www.fsv.at.

In der nächsten Ausgabe ...

... stellen wir weitere der Beiträge vom Verkehrstag 2006 vor.

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:

Dipl.-Ing. (FH) Tristan Tallafuss (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 + Autobahn* für FSV-Mitglieder ermäßigt!