



FSV-aktuell STRASSE Juni 2006

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser!

Der FSV-Verkehrstag 2006 erhält heuer eine besondere Dimension – wir erwarten auf Grund der Vorausmeldungen um 30% mehr Tagungsteilnehmer. Neben der Hebung der Attraktivität der Veranstaltung ist auch das breite fachliche Spektrum dafür verantwortlich. Die Schwerpunktthemen dieser Tagung sind neben dem Straßenbau die Verkehrsplanung, die Verkehrssicherheit, das Straßenmanagement und das Eisenbahnwesen. Das seit gut einem Jahr eingespielte Zusammenwirken zwischen den Arbeitsgruppen der Straße mit denen der Schiene wirkt sich nun auch auf unsere Jahrestagung positiv aus. Statt „Konkurrenz“ eben Ergänzung und Nutzung jener Möglichkeiten, die die jeweilige Infrastruktureinrichtung bietet. Die FSV freut sich, dazu einen Beitrag liefern zu können und lädt Sie herzlich dazu ein, sich über die aktuellen Entwicklungen, in Arbeit befindlichen RVS und RVE im Rahmen des FSV-Verkehrstages selbst zu informieren!

Schwerpunktthemen dieses FSV-aktuell bilden zwei Forschungsberichte zu den Themen Zustandserfassung des hochrangigen Straßennetzes sowie Messung des Reifen-Fahrbahn-Geräusches.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

RVS 03.06.13 Eisenbahnkreuzungen Sicherung & Ausstattung Bedachtnahme auf behinderte Menschen

Um eine Gleichbehandlung von behinderten und nicht behinderten Menschen (s. Artikel 7 des Bundes-Verfassungsgesetzes) beim Übersetzen einer Eisenbahnkreuzung (EK) zu gewährleisten, sind den Bedürfnissen der behinderten Menschen entsprechende Maßnahmen erforderlich. Die RVS 03.06.13 legt die Ausstattung jener EK fest, bei denen seitens der Behörde das Erfordernis der Bedachtnahme auf behinderte Menschen festgestellt wurde.

Die RVS wurde im Arbeitsausschuss „Eisenbahnkreuzungen“ ausgearbeitet. Dieser Arbeitsausschuss beschäftigt sich schon seit mehreren Jahren mit Fragen der Sicherung und Ausstattung von Bahnübergängen, mit besonderem Augenmerk auf die Verkehrssicherheit. Hinterfragt wurden dabei über theoretische Ansätze und über Feldversuche vor allem die Grundlagen zur Berechnung des Sichttraumes sowie der akustischen Festlegungen der Eisenbahnkreuzungsverordnung 1961. Es wurde aber auch der Fragenkatalog für die Führerscheinprüfung hinsichtlich der für Bahnübergänge relevanten Fragen überarbeitet und zur Korrektur weitergegeben. Ein weiteres Thema im Arbeitsausschuss war die Prüfung von Möglichkeiten zur Herstellung von kostengünstigen technischen Sicherungsanlagen.

In der RVS 03.06.13 werden Maßnahmen für eine barrierefreie Ausführung von nicht-technisch gesicherten und technisch gesicherten EK festgelegt. Es wird dabei in allgemeine Maßnahmen, die bei jeder derart auszustattenden EK erforderlich sind, und in zusätzliche Maßnahmen für die jeweilige Sicherungsart unterschieden. So gilt allgemein, dass eine ausreichende Aufstellfläche für Fußgänger herzustellen und mit einem Aufmerksamkeitsfeld gemäß ÖNORM V 2102-1 zu versehen ist. Für die Sicherungsart Andreaskreuze und Abgabe akustischer Signale vom Schie-



Abb. 1:
Zusatztafel: „auf Pfeifsignal achten“

nenfahrzeug aus wurde eine Zusatztafel „auf Pfeifsignal achten“ entwickelt, die bei allen derart gesicherten EK am Steher des Andreaskreuzes angebracht wird (Umsetzung durch die Eisenbahnunternehmen ab April 2006 innerhalb von drei Monaten). Die Zusatztafel dient nicht nur hörbehinderten und gehörlosen Verkehrsteilnehmern, sie soll jeden Straßenbenützer eindringlich darauf hinweisen, auf vom Zug aus abgegebene Pfeifsignale zu achten.

Um den Straßenverkehrsteilnehmern die neue Zusatztafel näher zu bringen, aber auch um das richtige Verhalten an Bahnübergängen bewusst zu machen, wurde Ende März 2006 eine Medienkampagne durchgeführt.

Die Bewusstseinsbildung ist erforderlich, da sich Bahnübergänge durch 2 Merkmale wesentlich

vom gesamten übrigen Straßennetz unterscheiden:

- der kreuzende Verkehrsteilnehmer (Zug) kann nicht rechtzeitig anhalten;
- das Hören ist noch zwingend notwendig.

Die RVS 03.06.13 ist im FSV-Shop unter www.fsv.at zu beziehen.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Bernd Skoric
Magistrat der Stadt Wien
MA 46 – Verkehrssicherheit
sko@m46.magwien.gv.at

RVS 13.01.15 Österreichische Beurteilungskriterien für die messtechnische Zustandserfassung des hochrangigen Straßennetzes mit dem System RoadSTAR

Die Griffigkeit einer Fahrbahnoberfläche ist für die Verkehrssicherheit von großer Bedeutung. Jegliche Art von beherrschbaren Beschleunigungs-, Verzögerungs- und Lenkmanövern sind nur dann möglich, wenn das Kraftschlussangebot der Fahrbahnoberfläche mindestens ebenso groß ist wie die aus dem Fahrmanöver resultierende Kraftschlussnachfrage des Fahrzeugs. Die Aufrechterhaltung der Straßengriffigkeit ist somit eine der wesentlichen Aufgaben des Straßenerhalters hinsichtlich der Bereitstellung einer betriebssicheren Straßeninfrastruktur für den Straßenbenützer.

Aus der Straßenplanung und dem Straßenunterhalt kommt weiters die Forderung, dass ein Fahrzeuglenker auf allen Straßen stets in der Lage sein muss, sein Fahrzeug innerhalb der vorhandenen Haltesichtweite sicher zum Stehen zu bringen. Erschwerend kommt allerdings hinzu, dass das Griffigkeitsniveau einer nas-

sen Fahrbahnoberfläche vom Lenker visuell nicht beurteilt werden kann und er somit nicht in der Lage ist, sein Fahrverhalten – wie beispielsweise bei Vorhandensein von Spurrinnen – anzupassen.

Aber auch Spurrinnen und die Wasserfilmdicke in den Spurrinnen stellen selbstverständlich ein Sicherheitsrisiko dar. Zu nennen sei hier beispielhaft die Aquaplaninggefahr oder zusätzlich aufzubringende Lenkkräfte beim Auftreten von Spurrinnen.

Vor allem im juristischen Bereich hat das Thema Fahrbahnzustand durch die von der ASFINAG (Autobahnen- und Schnellstraßen- Finanzierungs- Aktiengesellschaft) im Jahre 1997 am österreichischen Autobahnen- und Schnellstraßennetz eingeführte Vignettenpflicht, sowie der seit Beginn des Jahres 2004 eingeführten LKW-Maut an Bedeutung gewonnen. Beide Abgaben entsprechen einem zivilrechtlichen Entgelt, der Straßenbetreiber geht somit mit dem Benutzer der Infrastruktur einen Vertrag ein. Dadurch haftet der Straßenerhalter auch für Sicherheitsmängel an der Infrastruktur bei leichter Fahrlässigkeit und es gilt die Beweislastumkehr. Dies bedeutet, dass der Straßenerhalter haftet, solange er seine Unschuld nicht beweisen kann. Aufgrund dieser Umstände ist es für den Straßenerhalter des A+S-Netzes wichtig, eine klare Strategie der Straßenerhaltung vorzuhalten. Insbesondere betrifft dies natürlich die sicherheitsrelevanten Oberflächeneigenschaften Griffigkeit, Spurrinnen- und Wasserfilmtiefe.

Messungen des Fahrbahnzustandes auf Netzebene werden in Österreich in periodischen Intervallen mit dem Hochleistungsmessgerät RoadSTAR (Road Surface Tester of arsenal research, siehe Abbildung 2) durchgeführt. Darüber hinaus ist es auf dem Autobahn- und Schnellstraßennetz seit Anfang 2005 zwingend vorgeschrieben, die ausreichende Fahrbahngriffigkeit auf neu hergestellten Fahrbahnbelägen (Abnahmeprüfung) sowie die ausreichende Griffigkeit am Ende der Gewährleistungsperiode mit dem System RoadSTAR nachzu-

weisen. Das Messprinzip und die standardisierten Messbedingungen der Messungen des Fahrbahnzustandes sind in den RVS 11.06.65 bis 11.06.68 beschrieben. Das Autobahn- und Schnellstraßennetz wurde bislang in drei Messkampagnen (1991–1994, 1999 und 2004–2005), das Landesstraßen B-Netz wurde in zwei Messkampagnen (1991–1996 und 2001–2002) erfasst. In den Jahren 2005 und 2006 erfolgt(e) die Erfassung des Straßenzustandes auf dem Landesstraßennetz L und B in den Bundesländern Oberösterreich, Tirol, Vorarlberg und in Teilen von Niederösterreich.

Die enorme Datenbasis der Messungen bis einschließlich des Jahres 2005 erlaubte eine wissenschaftlich fundierte Ableitung von Grenzwerten für das Erhaltungsmanagement.

Im ersten Schritt wurden Grenzwerte für das Erhaltungsmanagement für das Autobahn- und Schnellstraßennetz erarbeitet, da hier aufgrund der erhöhten Haftung des Straßenerhalters rascher Handlungsbedarf ent-

stand. Nach Vorliegen der Daten des Straßenzustandes wurde für das A+S-Netz folgende Vorgehensweise festgelegt:

Die Messergebnisse (50 m Werte) werden über eine Normierung in Zustandsklassen, die von 1 (sehr gut) bis 5 (sehr schlecht) reichen, umgewandelt. In der weiteren Folge werden für die sicherheitsrelevanten Oberflächeneigenschaften Griffigkeit, Spurrinnen und Wasserfilmtiefe die Begriffe „Zielwert“, „Warnwert“ und „Schwellenwert“ eingeführt. Der Zielwert stellt im Sinne des Pavement Managements die Grenze zwischen den Klassen 1 und 2 (Zustandswert 1,5) dar, der Warnwert stellt die Grenze zwischen den Klassen 3 und 4 (Zustandswert 3,5) dar und der Schwellenwert die Grenze zwischen den Klassen 4 und 5 (Zustandswert 4,5). Anhand dieser Einteilung können insbesondere bei den sicherheitsrelevanten Oberflächeneigenschaften Griffigkeit, Spurrinnen- und Wasserfilmtiefe folgende Erhaltungsstrategien abgeleitet werden:

- Wird der Warnwert überschrit-

ten, so ist im zugehörigen Straßenabschnitt eine Unfalluntersuchung gemäß RVS 02.02.21 durchzuführen. Ergibt sich hier eine erhöhte Unfallgefährdung im Konnex mit der Oberflächeneigenschaft, so sind entsprechende Maßnahmen (siehe bei Schwellenwert) zu setzen. Ansonst ist dem Abschnitt hinsichtlich Unfallgefährdung eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden, gegebenenfalls sind die Messintervalle für die regelmäßige Zustandserfassung zu verkürzen.

- Bei Überschreitung des Schwellenwertes sind unabhängig von der Unfallentwicklung Maßnahmen zu setzen. Dies können verkehrsrechtliche oder bauliche Maßnahmen sein.

Zur Vermeidung von Missverständnissen muss allerdings klargestellt werden, dass die Richtlinie RVS 13.01.15 die Ergebnisse netzweiter Messungen beurteilt. Für die Beurteilung des Gesamtnetzes werden die Daten, die für Detailuntersuchungen in wesentlich feinerer Granulierung bei arsenal research vorliegen, in 50 m-Abschnitte zusammengefasst. Diese zusammengefassten Daten lassen nicht auf die örtliche Situation im konkreten Anlassfall (beispielsweise für Unfallanalysen) schließen.

Letztendlich kann festgehalten werden, dass die Einführung eines Erhaltungsmanagements und die Einführung von Grenzwerten (Warn- und Schwellenwerte) für das hochrangige österreichische Straßennetz einen positiven Beitrag zur Verkehrssicherheit im Sinne der Entschließung des Österreichischen Nationalrats (Nr. 63 vom 2. März 2001) betreffend die Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr darstellt und in weiterer Folge auch auf das Netz der (höher-rangigen) Landesstraßen ausgedehnt werden sollte.

Die RVS 13.01.15 ist im FSV-Shop unter www.fsv.at zu beziehen.

Kontakt:
Dipl.-Ing. Dr. Peter Maurer
arsenal research
peter.maurer@arsenal.ac.at

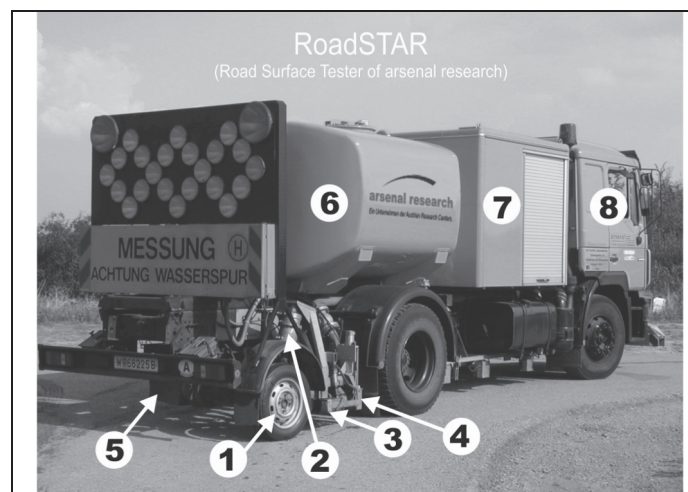


Abb. 2: RoadSTAR (Road Surface Tester of arsenal research)

①	Messrad inkl. Bremsmomentenerfassung
②	Belastungszylinder
③	Bewässerungseinheit
④	Vorbewässerung
⑤	Getriebe zur Schlupf- Erzeugung
⑥	Wassertank
⑦	Geräteaufbewahrung
⑧	Fahrerkabine, Messwerterfassung

Forschungsheft 550: Praktische Verfahren zu Messung des Reifen- Fahrbahn-Geräusches

Der Verkehrslärm stellt in den Ländern der EU die am häufigsten genannte Quelle der Lärmbelastung dar. Der vom Straßenverkehr stammende Lärm hat daran wiederum den größten Anteil. In Österreich fühlen sich etwa 28% der Einwohner durch Lärm gestört, wobei in 63% der Fälle der Straßenverkehr als Verursacher genannt wird [1].

Die Entstehungsmechanismen der Lärmemissionen von Kraftfahrzeugen lassen sich in 3 Hauptgruppen einteilen:

- Geräusche des Motors und des Antriebsstranges
- Schallemissionen des Reifen-Fahrbahnkontaktes (Rollgeräusch)
- Aerodynamische Geräusche

Die Emissionen laut Punkt a) sind in der Vergangenheit durch Weiterentwicklungen der Motortechnologie stark gesunken. Die aerodynamischen Geräusche nach Punkt c) spielen erst bei hohen Geschwindigkeiten eine Rolle. Im Geschwindigkeitsbereich von etwa 30–50 km/h bis 130 km/h dominiert jedoch in den meisten Fahrzuständen das Rollgeräusch. Dieses entsteht durch das Zusammenwirken von Reifen und Fahrbahn. Daher kommt der Fahrbahndecke eine entscheidende Rolle bei der Minderung des Rollgeräusches und damit der Gesamtlärmemission von Kraftfahrzeugen zu.

In Österreich existiert seit längerem ein Verfahren zur Abnahmemessung und Beurteilung der akustischen Eigenschaften von lärm mindernden Fahrbahndecken, das in der RVS (Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen) 11.06.64 [3] festgelegt ist. Weiters sind auch in einigen für bestimmte Arten von Fahrbahndecken geltenden RVS (RVS 08.17.02 für Betondecken [4], RVS 08.16.01 für Asphaltdecken [5]) Grenzwerte für die Schallemission festgelegt. Bei Abnahmemessungen mit dem spezifizierten Rollgeräuschanhänger nach RVS 11.06.64 werden die Messwerte mit diesen Grenzwerten

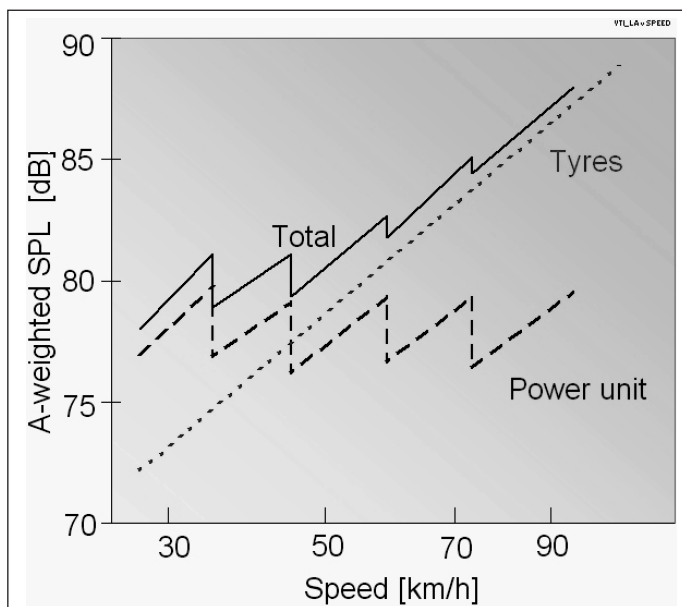


Abb. 3: Typischer Verlauf der A-bewerteten Schalldruckpegel von Rollgeräusch (rot) und Motorgeräusch (blau) sowie Gesamtgeräusch (schwarz) über der Fahrgeschwindigkeit (aus [2])

verglichen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass diese Grenzwerte oft nicht oder nur unter Berücksichtigung der Messabweichungen eingehalten werden können. Außerdem ergaben sich Hinweise darauf, dass die Wirkung von schallabsorbierenden Fahrbahndecken möglicherweise unterbewertet wird (siehe Reihe Straßenforschung, Heft 449, „Zusammenhang Rollgeräusch-Immission“, Seite 62 [6]), so dass zur gerechten Beurteilung eine zusätzliche Schallabsorptionsgradmessung notwendig wäre. Eine Validierung dieser Grenzwerte wäre daher anzustreben.

Auf internationaler und europäischer Ebene existiert das bewährte Verfahren nach ISO 11819-1 (Statistical Pass-By, SPB) [7] zum Vergleich von Fahrbahnoberflächen hinsichtlich ihrer Lärmemissionen. Dieses basiert auf der Messung des Lärms eines Fahrzeugkollektivs am Straßenrand oder an Teststrecken. An die Messorte werden dabei jedoch sehr strenge topografische und akustische Anforderungen gestellt, die in Österreich nur an wenigen Orten zu erfüllen sind. Vor allem die zunehmende Errichtung von Lärmschutzwänden, Betonbarrieren und anderen akustisch wirksamen Hindernissen im Straßenraum schränkt die Auswahl der möglichen Messorte ein. Zusätzlich erweitert sich auch die oft hohe Verkehrs-

dichte als Problem, da sie die Erfassung der akustischen Signale einzelner Fahrzeuge verhindert. Als Alternative bieten sich Teststrecken mit definierten Fahrbahnbelägen und optimalen akustischen Freifeldbedingungen an. Auf solchen Teststrecken kann aber meist nur ein sehr kleines und nicht unbedingt repräsentatives Kollektiv an Testfahrzeugen erfasst werden, weshalb man solche Versuche auch als Controlled Pass-By (CPB) bezeichnet.

Daher wurde von der ISO ein Nahfeld-Messverfahren entwickelt, das eine Beurteilung der Fahrbahndecke in einfacherer Weise ermöglicht. Dieses liegt als Normentwurf ISO/CD 11819-2 [8], kurz als Close-Proximity-Verfahren (CPX) bezeichnet, vor. Ar-



Abb. 4: Rollgeräuschmessanhänger von arsenal research (oben: RVS, unten: ISO/CPX)

senal research nahm 1998 (Bericht Straßenforschung 3.116 [9]) an einem internationalen Ringversuch zur Validierung des Messverfahrens mit einem eigenen Rollgeräuschanhänger auf einer Teststrecke teil. Es zeigte sich bisher, dass Messungen nach diesem Verfahren gut mit immissionsseitigen Messungen nach ISO 11819-1 korrelieren. Es werden regelmäßig in mehreren Ländern der EU und auch schon außerhalb Versuche mit Rollgeräuschmessfahrzeugen nach ISO/CD 11819-2 durchgeführt. Im Rahmen des EU-Projektes SILVIA (SILenda VIA) im 5. Rahmenprogramm der EU werden ebenfalls umfangreiche Messungen nach dem CPX-Verfahren durchgeführt. Längerfristig wird dieses Verfahren auch als europäische Norm in Kraft treten, daher dürfte eine abweichende RVS nicht zielführend sein.

Die Methode nach ISO/CD 11819-2 (CPX) schreibt als Messfahrzeug zwar nicht zwingend eine Anhängerkonstruktion vor, die Mehrzahl der Fahrzeuge wie auch das Gerät von arsenal research sind aber Anhänger. Auch das Verfahren nach RVS 11.06.64 verwendet einen Rollgeräuschanhänger als Messfahrzeug. Das CPX-Verfahren erfordert aber vier Messreifen statt einem, was das Fahrzeugkollektiv und das Kollektiv der im Verkehrsgeschehen verwendeten Reifen realistischer darstellen soll. Es existiert auch eine vereinfachte Variante, die nur zwei Messreifen vorschreibt.

Die Messergebnisse zeigten, dass auch innerhalb von Deckschichttypenklassen durchaus erhebliche Unterschiede in der Geräuschemission auftreten können, was für weitergehende Untersuchungen einzelner Typen wie etwa Waschbeton spricht. Die Messmethoden, die auf einer Nahfeldmessung im Anhänger basieren (CPX und RVS), zeigten relativ gute Übereinstimmungen. Es konnte auch bestätigt werden, dass der Reifen D im CPX-Verfahren einen Zusammenhang mit Vorbeifahrtsmessungen an leichten LKW zeigt. Die Unterschiede zwischen der Verwendung von 2 und 4 Reifen im CPX-Verfahren waren klein. Zwischen Anhänger- und Vorbei-

Tabelle 1: Vergleich der Messverfahren

Messverfahren	RVS 11.066 IV (RVS)	ISO/CD 11819-2 (CPX)	ISO 11819-1 (SPB)
Messgröße	Reifen-Fahrbahn-Geräusch	Reifen-Fahrbahn-Geräusch	Gesamtes Fahrzeuggeräusch
Fahrzeuge	Anhänger, 1 Messreifen (PIARC, glatter Reifen mit 4 Rillen)	Anhänger, 2 - 4 repräsentative Messreifen	Mindestens 180 Fahrzeuge, repräsentativ
Messbereich	Beliebige Streckenlänge	Beliebige Streckenlänge	Strecke von ca. 100 m
Zeitaufwand	Gering	Gering bis mittel (Mehrere Reifen)	Hoch (180 Fahrzeuge mit geeigneter Geschwindigkeit, gut trennbar)
Anforderungen an die Umgebung	trockene Fahrbahn, gutes Wetter	trockene Fahrbahn, gutes Wetter	Strenge Anforderungen (Meteorologie, akustisches Freifeld, Verkehrsdichte und –verhalten, Streckenverlauf)
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> Einfache Anwendung Flächendeckende Messung 	<ul style="list-style-type: none"> Flächendeckende Messung Realistischeres Reifenkollektiv 	<ul style="list-style-type: none"> Großes Reifen- und Fahrzeugkollektiv Beinhaltet den gesamten Verkehrslärm (auch Antriebsgeräusche) Beinhaltet Ausbreitungseffekte
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> Korrelation mit Immissionsmessungen unklar Unrealistischer Messreifen 	<ul style="list-style-type: none"> Etwas größerer Messaufwand als RVS Eventuell regelmäßige Evaluierung des Reifenkollektivs notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> Strenge Anforderungen- daher wenige geeignete Messstellen Zeitaufwendige Messung Punktuelle Messungen Abhängig von repräsentativem Verkehrsgeschehen

fahrtsmessungen wurde nur eine eher geringe Korrelation festgestellt. Hier sollten zukünftige Forschungsergebnisse mit weiteren kombinierten Messungen mehr Klarheit bringen. Für die Abnahmemessung längerer Strecken sind die Anhängerverfahren eindeutig zu bevorzugen und weiterzuentwickeln. Es wäre wünschenswert, für möglichst viele Deckschichttypen einen Bewertungshintergrund und Abnahmegrenzwerte zu ermitteln, um lärmarme Deckschichten gezielt zur Lärmbekämpfung an österreichischen Straßen einsetzen zu können.

Literaturverzeichnis

[1] Merkblatt „Lärmarme Reifen“ des Österreichischen Arbeitsringes zur Lärmbekämpfung (ÖAL), 2004
 [2] Sandberg, Ulf; Ejsmont, Jerzy A. (2002): „Tyre/Road Noise Reference Book“. Informex, SE-59040 Kisa, Sweden (www.informex.info). p. 50, Fig. 5.9
 [3] RVS (Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen) 11.06.64, „Prüfverfahren – Feldprüfungen – Rollgeräuschmessung“, Forschungsgesellschaft Straße – Schiene - Verkehr, Ausgabe 1997
 [4] RVS 08.17.02, „Technische Vertragsbedingungen – Betondecken – Deckenherstellung“, Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr, Ausgabe 1997 inklusive Abänderung 2001

[5] RVS 08.16.01, „Technische Vertragsbedingungen – Anforderungen an Asphalt-schichten“, Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr, Ausgabe 2001
 [6] Kainberger, Rauscher, Schreiner, Strohmayer, „Zusammenhang Rollgeräusch-Immission“, Reihe Straßenforschung des BmWA, Heft 449, 1995
 [7] ISO 11819-1, „Acoustics – Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise – Part 1: Statistical Pass-By method“, Ausgabe 1997-09-15
 [8] ISO/CD 11819-2, „Acoustics – Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise – Part 2: The close-proximity method“, Normenentwurf der Arbeitsgruppe ISO TC43/SC1/WG33
 [9] Rauscher, „Evaluierung von Rollgeräuschmessungen nach ISO/CD 11819-2“, Bericht zum Straßenforschungsauftrag 3.116, 2000

Kontakt:
 Dipl.-Ing. Manfred Haider
 arsenal research
 manfred.haider@arsenal.ac.at

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Infonachmittag
Korrosionsschutz von Stahlkonstruktionen
 Datum: Do., 8. Juni 2006,

Uhrzeit: 15:00 – 17:00
Wer lädt ein: FSV
 Wo: FSV-Geschäftsstelle
Vortragender:
 Thomas Heber
Teilnahmegebühr: € 95,00 bzw. Mitglieder € 85,00 (exkl. MwSt.)

FSV-Tagung
FSV-Verkehrstag 2006
Wann: Di, 20. Juni 2006
Wer lädt ein: FSV
 Wo: ARCOTEL Wimberger, Neubaugürtel 36, 1070 Wien
 Teilnahmegebühr (exkl. MwSt.): € 70,00 bzw. Mitglieder gratis

FSV-Tagung
FSV-Preis 2006
„Wir finden neue Wege – die Jugend geht mit“
Wann: Do, 16. November 2006
Wer lädt ein: FSV
 Wo: Penta Renaissance, 1150 Wien
 Teilnahmegebühr: keine

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

In der nächsten Ausgabe ...

... stellen wir einige 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, Karls gasse 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!