



FSV aktuell

Oktober 2003

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr

FSV - Internes

Adressänderung

Die Geschäftsstelle der FSV bezog jüngst ein neues Büro mit folgender Anschrift:

Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr
 Karlsgasse 5
 A-1040 Wien

Telefon, Fax und E-Mail bleiben unverändert.

Der neue Generalsekretär

Dipl.-Ing. Martin Car wurde ab 1. Oktober 2003 als neuer Generalsekretär der Forschungsgemeinschaft für Straße und Verkehr bestellt.



Der Bauingenieur hat seit über 15 Jahren Erfahrung in bauwirtschaftlichen Interessenvertretungen: Als langjähriger Referent im Fachverband der Bauindustrie zeichnete er verantwortlich für (umwelt-)technische und betriebswirtschaftliche Agenden sowie Fragen der Berufsausbildung. Für den Baustoff-Recycling Verband zeichnete er seit der Gründung 1990 als Geschäftsführer verantwortlich.

Car ist im Bereich der universitären Ausbildung als Universitätslektor an der TU-Wien, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, aber auch an der Fachhochschule Campus Wien, Fachhochschulstudiengang Bauingenieurwesen-Baumanagement, als Fachbereichsleiter für Bauökologie und Abfallwirtschaft tätig. In der Bauwirtschaft machte sich der neue Generalsekretär durch eine Vielzahl an Fachartikeln, internationalen und nationalen Kongressvorträgen und als Buchautor (z.B. „Internet für die Bauwirtschaft“, Koautor „Handbuch Bauvertragsrecht“) einen Namen. Aufgrund der reichen Erfahrung wurde er 2002 als Schiedsrichter und Schlichter im ON-Schiedsgericht aufgenommen.

Die Aufgaben des neuen Generalsekretärs werden vorerst sein, die Herausgabe der Leistungsbeschreibung Straßenbau zu forcieren, die schon bisher hervorragende Richtlinienarbeit zu bündeln und weitere Tätigkeitsbereiche – zum Beispiel am Schulungssektor – zu erschließen.

Tagungen / Veranstaltungen

Jahrestagung der FSV 2003

Mi., 26. Nov. 2003, 9:00 bis 17:00 Uhr
 Penta-Renaissance Hotel,
 Ungargasse 60, 1030 Wien
 Vortragsprogramm: siehe FSV-Homepage (www.fsv.at)

FSV-Generalversammlung + Verleihung des FSV-Preises 2003

Do., 27. Nov. 2003
 Penta-Renaissance Hotel,
 Ungargasse 60, 1030 Wien

08:30 Uhr: ordentliche **Generalversammlung** der FSV

10:00 Uhr: Verleihung des **FSV-Preises** 2003 in festlichem Rahmen mit einer Präsentation der prämierten Beiträge aus den eingereichten 12 Diplomarbeiten und 2 Dissertationen aus dem Fachbereich Verkehrswesen.

D-A-CH-Tagung 2003

13. bis 14. Nov. 2003; Salzburg
 Im Rahmen der 16. D-A-CH-Informationstagung werden von Delegationen der deutschen FGSV, der österreichischen FSV sowie der schweizerischen VSS aktuelle Fragen aus dem Verkehrswesen erörtert.

FSV-Mitglieder, die spezielle Fragen zu den heurigen Themenschwerpunkten (siehe FSV-aktuell, Ausgabe September 2003) diskutieren wollen, sind aufgerufen, dies ihren Arbeitsgruppenleitern mitzuteilen!

Schriftenreihe Straßenforschung

(zu beziehen in der Geschäftsstelle der FSV)

Heft 532 (2003); Preis: € 20,-
Messung und Modellierung der Schadstoffverteilung im Nahbereich von Tunnelportalen
 H. Puxbaum, R. Ellinger, K.-H. Greßlehner, E. Mursch-Radgruber, D. Öttl, M. Staudinger, P. Sturm

Einleitung und Aufgabenstellung:
 Tunnel und Unterflurtrassen verzeichnen einen zunehmenden Trend im Straßenbau, und werden nicht nur aufgrund von Geländeeigenschaften, sondern oft auch zum Schutz von Anrainern vor Lärm und Schadstoffen geplant und errichtet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Emissionen der Kraftfahrzeuge, die ansonsten über den Straßenzug verteilt erfolgen, in der Regel an den Portalen ausgeblasen werden. Für die Genehmigungs-

verfahren wird die Beschreibung des Ist-Zustandes in Bezug auf den Immissionszustand der Umgebung der Portale, eine Prognose der aus dem Betrieb der Anlage resultierenden Zusatzbelastung, sowie eine Prognose der Gesamtbelastung benötigt. Die Prognose der Zusatzbelastung durch den Betrieb der Anlage wird mit Simulationsmodellen der Schadstoffausbreitung durchgeführt, wobei derzeit eine Reihe von Modellen zur Verfügung steht, die auf sehr verschiedenen Ansätzen beruhen können. Derartige Modelle können sehr unterschiedliche Prognoseergebnisse liefern, wobei insbesondere im Hinblick auf die Prognose des maximalen Halbstundenmittels (HMW) von NO₂ fallweise unrealistisch hohe Ergebnisse verzeichnet wurden. Für die Anwendung von Ausbreitungsmodellen für Tunnelportal-Emissionen existieren weder in Österreich noch in der EU einschlägige Richtlinien; ansatzweise jedoch in Deutschland in der MLuS-92¹⁾. Spezifische Modellmodifikationen für Tunnelportale wurden mehrfach vorgeschlagen, auch kürzlich von der TU Graz¹⁾. Die Prognose des maximalen HMW von NO₂ aus Tunnelportalen birgt aber nicht nur ein ausbreitungstechnisches, sondern auch ein luftchemisches Problem. Die Emission der Leitkomponente des Kfz-Verkehrs, von Stickstoffoxiden (NO_x), erfolgt zu über 90% als Stickstoffmonoxid (NO), die gesetzlichen Grenzwerte in der Immission sind für Stickstoffdioxid (NO₂) definiert. Die Umwandlung von NO zu NO₂ in der Atmosphäre erfolgt nicht mit einer konstanten Geschwindigkeit, wie in älteren meteorologischen Ansätzen, sondern ist durch das Angebot von Ozon limitiert. Durch das in der Umgebung vorhandene Ozon erfolgt anfangs eine sehr rasche Umwandlung von NO zu NO₂, jedoch nur bis zur Grenze des

Ozonangebots. In einer Studie der TU Wien¹⁾ über die Modellierung der Schadstoffverteilung im Bereich von Autobahnen konnte gezeigt werden, dass daher gerade bei hohen Belastungssituationen der Konversionsanteil von NO zu NO₂ unter 20% zu liegen kommt. Die in der Studie angegebenen Konversionsfunktionen sind mit dem Ansatz von Romberg¹⁾ vergleichbar, während Modelle ohne Umsatzraten im Nahbereich zu hohen Überschätzungen, Modelle mit konstanten Umsatzraten zu Unterschätzungen führen.

Nachdem nun seitens der Eingangsparameter sowie der Auswahl von Ausbreitungs- und NO-NO₂ Umwandlungsmodellen zahlreiche Möglichkeiten bestehen, war es Ziel der gegenständlichen Studie, durch Schaffung eines realistischen Datensatzes durch chemische und meteorologische Messungen das Ausbreitungs- und Umwandlungsverhalten von NO_x aus einem Tunnelbauwerk darzustellen, und entsprechende Modelle der Ausbreitung und der Umwandlung anhand des Datensatzes zu vergleichen und zu testen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen der Verbesserung der Prognosesicherheit im Tunnelbereich, legen die Grundlage für weitere komplexe Modell-Tests und sollen als Basisinformation für eine einschlägige Richtlinie für die Erstellung von Immissionsprognosen von Tunnelportalen herangezogen werden.

Messungen im Bereich des Tunnelportals:

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen sind in Österreich jene Luftschadstoffe zu betrachten, für die entsprechende Immissionsgrenzwerte existieren. Die Zeitbezüge hierfür sind in der Regel der HMW und der Jahresmittelwert (JMW); in speziellen Fällen auch der Achtstundenmittelwert, der Tagesmittelwert und das 97,5%il. In der Praxis stellen beim Kfz Verkehr jedoch die Stickstoffoxide, NO und NO₂, die limitierenden Problemkomponenten dar, sodass diese Studie auf das Transmissionsverhalten der genannten Komponenten ausgerichtet war. Im gegenständlichen Projekt wurden im Bereich eines



Ansicht Ostportal Kaisermühlentunnel

Portals der Autobahn-Unterflurtrasse Kaisermühlentunnel (siehe Foto) in Wien fünf Immissionsmessstellen für NO und NO₂ eingerichtet, begleitet von meteorologischen Messungen und Messungen des Massenstromes der Emissionen, und über einen Zeitraum von 11 Monaten betrieben. Dieser Datensatz wurde zum Vergleich von vier verschiedenen Ausbreitungsmodellen für Einzelsituationen herangezogen.

Ein wesentliches Ziel der durchgeführten Arbeiten war der Vergleich der verwendeten Ausbreitungsmodelle im Hinblick auf die Prognose von maximalen HMW in Relation zu den gemessenen maximalen HMW. Diese Datenanalyse wurde für den chemisch inerten Stoff NO_x durchgeführt, wobei die NO-NO₂ Umwandlung einer gesonderten Untersuchung unterzogen wurde.

Entsprechend den meteorologischen Voruntersuchungen waren maximale Konzentrationswerte bei nordwestlicher Windströmung entlang des Kaisermühlendamms zu erwarten; maximale Werte bei südlicher bis südöstlicher Strömung im Bereich der Brücke über der Tunnelmündung. Dementsprechend wurden die Messeinrichtungen platziert.

Die Messungen der NO_x Konzentration ergaben, dass trotz der mittleren Verkehrsstärke von etwa 90.000 Kfz/Tag an den Immissionsmessstellen mit Ausnahme eines HMW an einer Messstelle keine Überschreitungen der HMW und des JMW von NO₂ zum Schutz des Menschen (IG-Luft) stattfanden. Dieses Ergebnis ist insofern bedeutsam, als bei NO₂ Prognosen von geplanten

Tunnelbauten mit deutlich geringerem Verkehrsaufkommen, jedoch ähnlicher Ausbreitungssituation, jedenfalls ebenso keine Überschreitungen von NO₂ Grenzwerten auftreten sollte, zumal bei den gemessenen Werten der lokale Hintergrund der Stadt Wien mit erfasst wurde.

Das Messprogramm umfasste auch eine Kontrolle der installierten Sensoren zur Messung der Luftströmung. Die Untersuchung wurde mit einer Tracermethode durchgeführt und ergab deutlich höhere Werte als die angezeigten Sensorwerte. Die Sensor-Anzeige wurde hierauf mit Hilfe der Tracerdaten kalibriert.

Modellierung der Tunnelemissionen:

Folgende Modelle für die Prognose der Zusatzbelastung im Ausbreitungsbereich von Tunnelportalen kamen zum Einsatz:

- das Gauß'sche Dispersionsmodell ADSM 3.1,
- das Lagrangesche Ausbreitungsmodell GRAL,
- die Lagrange Simulation von Aerosol-Transport LASAT und
- das Eulersche Ausbreitungsmodell MUMO.

Die Modelltests wurden für die Testung der Prognosequalität der im Österreichischen Immissionsschutzgesetz Luft geregelten maximalen HMW von NO₂ ausgelegt. Da die Umwandlung von NO zu NO₂ nach dem Algorithmus von Romberg vorzunehmen und somit für alle Modelle gleich anzusetzen war, wurde der Vergleich der HMW Prognosen für NO_x durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Prognose von maximalen HMW nur mit einer bestimmten Wahr-

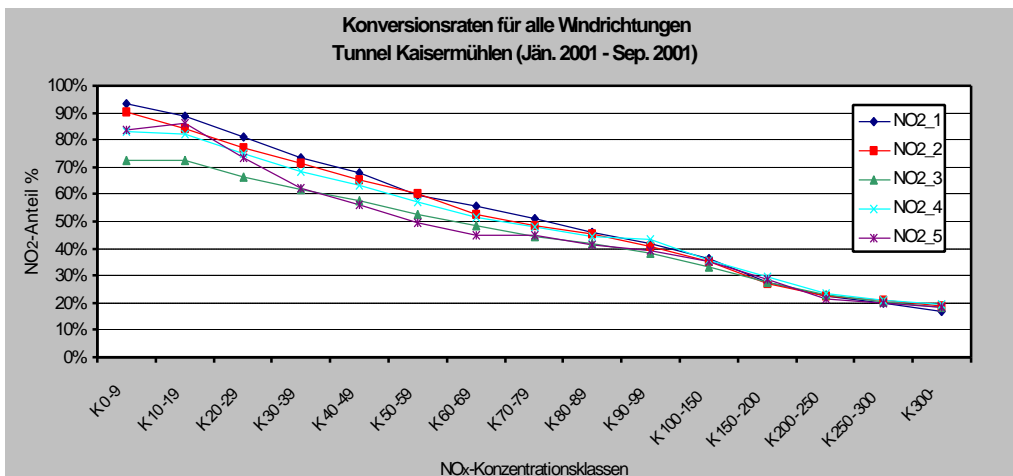
scheinlichkeit (Unsicherheit) erfolgen kann; eine Anwendung von Perzentilwerten wie das in Deutschland vorgeschlagene 99,8%il wäre vorzuziehen.

Die Analyse der prognostizierten Immissionen ergab, dass die Modellierung der „Vorverdünnung“ des emittierten Luftstromes durch den Tunnel-Jet eine bedeutende Größe bei den Ausbreitungsrechnungen aus Tunnelportalen darstellt.

Die getesteten Modelle wiesen in Einzelfällen erhebliche Abweichungen von den gemessenen Daten auf. Generell war jedoch ein zufriedenstellendes Verhalten abzuleiten. Das Modell GRAL wies die besten Score-Werte auf und lag bei den meisten Ereignissen mit den Prognosewerten sehr nahe. Aufgrund des Abschneidens des Modells GRAL wird dieses als Österreichisches Standardmodell zur Prognose der Schadstoffausbreitung bei Tunnelportalen empfohlen.

Behandlung der NO-NO₂ Konversion:

In der bereits erwähnten Studie der TU Wien über die Modellierung der Schadstoffverteilung im Bereich von Autobahnen konnte gezeigt werden, dass für die Prognose von HMW und JMW unterschiedliche „Konversionsfunktionen“ anzuwenden sind, die aus Messdaten jeweils eines Ortes oder einer Region abgeleitet werden können. Der Konversionsanteil von NO zu NO₂ ist bei niedrigen Konzentrationen von NO_x relativ hoch (für JMW etwa bei 60% - nach Ergebnissen von Messdaten von Messstellen im Wohngebiet der Stadt Wien) und sinkt bei HMW mit steigenden NO_x bis unter 20% ab. Die in der Studie angegebenen Konversionsfunktionen sind mit dem Ansatz von Romberg vergleichbar. Modelle ohne Anwendung von Umsatzraten, unter der Maximalannahme von NO₂ = NO_x, führen im Nahbereich zu hohen Überschätzungen. Modelle mit konstanten Umsatzraten (etwa wie in VDI 3945 Bl.3 für hohe Quellen) führen im Nahbereich zu Unterschätzungen. Eine Auswertung der Relation von NO₂/NO_x für die HMW Messdaten der 5 Messstellen wurde mit den Funktionen von Romberg



NO₂ - Anteil in % von NO_x an den 5 Immissionsmessstellen im Bereich des Kaisermühltunnels; aufgelistet nach Konzentrationsklassen von NO_x

verglichen und ergab für höhere NO₂ Werte eine hohe Übereinstimmung, bei geringeren NO₂ Werten leichte Abweichungen. Die Messergebnisse für die Messstellen beim Kaisermühltunnel (98%ile) stimmen mit einer Romberg-Funktion mit den Anpassparametern A = 111, B = 42, C = 0,01 perfekt überein. Die Romberg-Funktion mit den Anpassparametern A = 111, B = 119, C = 0,039 neigt zu niedrigeren Konversions-Verhältnissen unter einer Gesamtbelastung von 400 µg/m³ NO_x.

Aus den Immissionsdaten der fünf Messstellen im Untersuchungsraum wurden Konversionsfunktionen abgeleitet, die in der Grafik dargestellt sind.

Für die Parametrisierung der NO-NO₂ Konversion führt der Romberg-Ansatz zu zufriedenstellenden Ergebnissen zwischen berechneten und gemessenen NO₂-Konzentrationen. Aufgrund der einfachen Handhabbarkeit sowie der hohen Flexibilität zur Berechnung von NO₂-Konzentrationen für unterschiedliche Zeitbezüge wird für die Berechnung der NO-NO₂ Konversion das Romberg-Modell empfohlen. Allerdings sollte bei Vorhandensein von Messdaten von einer Messstelle im Untersuchungsraum oder von einer Vergleichsmessstelle die Relation für JMW und HMW jeweils überprüft, bzw. für das jeweilige Vorhaben abgeleitet werden.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen:

Insgesamt sind als Schlüsselgrößen für eine erfolgreiche Prognose von NO₂-HMW in der Um-

gebung von Tunnelportalen die Behandlung der NO-NO₂ Konversion und die Modellierung des Tunnel-Jets erkannt worden. Dabei ist die Behandlung der Konversion nach dem Romberg-Ansatz als zufriedenstellend gelöst anzusehen. Die Rechenmodelle für die Ausbreitungsrechnung liefern entweder weniger präzise, jedoch konservative Ergebnisse mit fallweiser Neigung zur Unterschätzung. Die besten Qualitäts-Score Ergebnisse wies das Modell GRAL auf. Die Arbeitsgemeinschaft kam überein, aufgrund der Ergebnisse der Studie das Modell GRAL als Österreichisches Standardmodell für die Modellierung der Ausbreitung von Schadstoffen aus Straßentunneln zu empfehlen. Weiters wird empfohlen, als statistisch zugängliche Rechengröße das 99,8%ile anstelle des maximalen HMW als Prognosegröße zu ermitteln, da sonst unrealistisch hohe Unsicherheitsbereiche zu überhöhten Prognosewerten führen können.

¹⁾ Quellzitate siehe Heft 532
 Kontakt: Hans Puxbaum
 hpuxbaum@mail.zserv.tuwien.ac.at

Beiträge - Berichte

„Multifunktionale Lärmschutzanlage (MLA) Gleisdorf“ – Intelligentes Geschwindigkeitsmanagement durch Anwendung von Telematik

P. Maurer (arsenal research) und B. Pöschl (m2 Master Management GmbH)
 Das ständig steigende Maß an Mobilität bringt unmittelbar höhe-

re Verkehrsdichten sowie unterschiedliche Verkehrssituationen mit sich. Gleichzeitig müssen die Nachteile erhöhter Mobilität, wie Luftverschmutzung und Verkehrslärm, reduziert werden.

Mittlerweile hat in Österreich die hohe Lärmsensibilität der Bevölkerung zu herabgesetzten maximalen Lärmpegeln geführt (60 dBA tagsüber und 50dBA in der Nacht). Es ist offensichtlich: das Bedürfnis der Bevölkerung nach Ruhe steigt ständig. Aber konventionelle Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände oder Einhausungen sind in einem entsprechenden Ausmaß oft kaum zu finanzieren. Ein Verkehrsmanagement, das nur darin besteht, den Nachtverkehr zum langsam Fahren zu zwingen, hat sich nicht als effizient erwiesen. Wechselseitige Verkehrssituationen werden nicht in Betracht gezogen und Tempolimits werden von den Fahrzeuglenker nicht eingehalten, weil ihr Sinn nicht erkannt wird. Es war höchste Zeit, intelligente Konzepte zur Lärmreduktion zu entwickeln.

Die Aktualität dieser Problematik zeigt sich auch darin, dass sich innerhalb der FSV mehrere Arbeitsausschüsse damit beschäftigen.

Die Lösung: „MLA“

Die Wirkungsweise konventioneller lärmreduzierender Maßnahmen ist „starr“ und vielfach nur unzureichend. Ein dynamisches interaktives Verkehrsmanagementsystem wie die MLA dagegen, welches durch umweltbezogene Parameter beeinflusst wird, reduziert verkehrsbedingte Lärmbelastung und Luftverschmut-

zung gezielt, steigert die Verkehrssicherheit und optimiert den Fließverkehr. Mit in den Lärmschutzwänden integrierten und so zusätzlich lärmreduzierenden photovoltaischen Elementen kann überdies umweltfreundlich Energie produziert werden.

Funktion und Aufbau der MLA in Gleisdorf:

Das Konzept eines „immissionskontrollierten Verkehrsmanagementsystems“ basiert auf der Tatsache, dass die Fahrzeuggeschwindigkeit unmittelbar mit der Lärmemission zusammenhängt. Zusätzlich zu den konventionellen schalldämmenden Maßnahmen wird Lärmschutz in einem dynamischen Geschwindigkeitsmanagementsystem umgesetzt. Ein komplexes Lärmessystem nimmt Lärmemissionen und -immissionen sowie Verkehrsparameter und Umwelteinflüsse auf. Das telematische System wird aktiviert, sobald die zulässigen Lärmpegel aufgrund von Verkehrslärm überschritten werden. Lärmabhängig wird die erlaubte Höchstgeschwindigkeit so reduziert, dass der zulässige Lärmpegel nicht überschritten wird.

Die Zielzone ist ein besiedeltes Gebiet entlang der A2 Südbahn in Gleisdorf, ca. 20 km östlich von Graz. Der knapp 3 km lange Abschnitt zwischen den Anschlussstellen Gleisdorf-Süd und Gleisdorf-West wird stündlich von durchschnittlich 34.000 Fahrzeugen (1998), davon in den Nachtstunden 20% Schwerverkehr, befahren.

Trotz bereits existierender Lärmschutzwände wurde der Nacht-Grenzlärmpegel von 50 dBA in 59% überschritten. Die Prognose für das Jahr 2008 (mit 51.000 Fahrzeugen pro Stunde) machte klar, dass die Situation für die Bewohner immer unerträglicher werden wird, sofern keine entsprechenden Maßnahmen ergriffen werden.

Als naheliegende Lösung erschien es, die bestehenden Lärmschutzwände von 1,25 bzw. 1,75 m durch neue mit einer wirksamen Höhe von 5 bis 7 m zu ersetzen. Genauer betrachtet erwies sich diese Möglichkeit aufgrund der hohen Kosten und dem landschaftstechnischen Aspekt nicht mehr als ideal.

Die Alternative war die Multifunktionale Lärmschutzanlage (MLA), die aus folgenden Einzelkomponenten besteht:

- Einem geräuscharmen Fahrbahnbelag;
- Lärmschutzwänden mit einer Gesamtoberfläche von 14.350 m² (inklusive der photovoltaischen Elemente des Solargenerators) und einer Gesamtlänge von 7.500 m: 2.900 m Aluminiumwand zwischen den Richtungsfahrbahnen (Höhe 1 m), 440 m



ehemalige Lärmschutzwand

80 km/h für Autos und 60 km/h für Lastwagen). Geschwindigkeitsbeschränkungen werden nur wenn notwendig angegeben. Wechselnder Verkehr, Umwelt- und Wettersituationen werden genauso berücksichtigt wie das wechselnde Bedürfnis der Bewohner nach Ruhe (Tag/Nacht). Lärmmessungen: Die Auswertung der aktuellen Lärmsituation sowie des durch die Autobahn verursachten Anteils stützen sich auf Daten einer



neue Lärmschutzwand mit integrierten photovoltaischen Elementen

Plexiglaselernen auf Brücken, 460 m effektiven Wandverlängerungen, 3.700 m zusätzlicher Höhe von 0,5 bis 1,0 m der seitlichen Wände (gegenüber dem ursprünglichen Projekt konnten ca. 8.200 m² Lärmschutzwand eingespart werden);

- Einem Solargenerator entlang der Richtungsfahrbahn Wien-Graz mit einer Länge von ca. 1.325 m und einer Gesamtoberfläche von 1.660 m². Mit einer maximalen Kapazität von 101 kW war er bei der Eröffnung die stärkste Solaranlage Österreichs. Die Energieabgabe von ca. 85.000 kWh pro Jahr ermöglicht einen Jahresumsatz von über €30.000,- (zu einer Rate von €0,36 per kWh). Die Solarelemente sind in einem Winkel von 60° Richtung Süden montiert;
- Eine verkehrstelematische Anlage mit zeitweiliger Geschwindigkeitsbeschränkung (bis zu

Wetterstation, auf Lärmemissionsmessungspunkte entlang der Autobahn sowie auf Immissionsmessungspunkte im nahen Wohngebiet. Die erlaubte Höchstgeschwindigkeit wird aufgrund der aktuellen Verkehrslärmsituation und dem maximal erlaubten Lärmpegel (60 dBA zwischen 6:00 und 22:00 Uhr und 50 dBA zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) herabgesetzt, was zu einer Reduktion des Lärmpegels von bis zu 6 dBA führt.

Der geräuschkindernde Fahrbahnbelag sowie die mittleren und seitlichen Lärmschutzwände führen zu einer weiteren Reduktion von 6 dBA, was insgesamt eine wirklich für die Bewohner merkbare Reduktion der Lärmbelastung von 12 dBA ergibt.

Anleitung zum langsam Fahren: Nicht die Gefahr der Bestrafung (Radar!) sondern eine feinsinnige Anleitung soll die Autofahrer da-

zu bringen, die erlaubte Geschwindigkeit einzuhalten. Mit Hilfe einer speziellen Zusammenstellung unterschiedlicher Elemente über eine Länge von 10 km soll bewusst gemacht werden, dass die Fahrgeschwindigkeit in unmittelbarem Zusammenhang mit dem erzeugten Lärm steht: Nach einer Erklärung und einer Ankündigung folgen die eigentliche Aufforderungen zur Geschwindigkeitsreduktion (z.B. „Schnell ist laut“ und „Sie sind

ist eine den Umständen angemessene Geschwindigkeitsbegrenzung, die vom Fahrer verstanden und so eher akzeptiert wird. Gleichzeitig stabilisiert sich der Verkehrsfluss und die Verkehrssicherheit steigt.

Die MLA kann außerdem sehr einfach unterschiedlichen Voraussetzungen (z.B. andere maximale Lärmpegel) angepasst werden. Wenn notwendig, kann das Geschwindigkeitsmanagementsystem auch auf andere Parameter (als Lärmbelastung) eingestellt werden, z.B. spezielle Verkehrssituationen (Staugefahr, Bauarbeiten, ...) oder Wettereinflüsse (Nebel, Schneefall oder starker Regen).

Kontakt:

peter.maurer@arsenal.ac.at
b.poeschl@m2master.at

In der nächsten Ausgabe ...

Vorgesehen sind im Wesentlichen die Kurzbeschreibungen der Inhalte der Hefte 533 und 534 der Schriftenreihe Straßenforschung, welche sich mit dem dynamischen Lastplattenversuch mit dem Leichten Fallgewichtsgesetz respektive mit dem Einfluss des Sandes auf das Griffigkeitsverhalten bituminöser Decken befassen.

FSV-aktuell: „Österreich-Teil“ im offiziellen Organ der Österreichischen Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr (FSV)

Geschäftsstelle:

A-1040 Wien, Karlsgasse 5
Tel.: +43 1 585 55 67
Fax.: +43 1 585 66 40
E-mail: office@fsv.at
http://www.fsv.at/

Bei Bestellungen im EU-Raum bitte Ihre DE bekannt geben (in Deutschland = De + 9 Ziffern), da Sie so die Mwst. sparen können.

Schriftleitung:

Wolfgang J. Berger
Institut für Verkehrswesen der Universität für Bodenkultur Wien
A-1190 Wien, Peter Jordan-Str. 82
Tel.: +43 1 47654 – 5306
Fax: +43 1 47654 - 5344
E-mail: w.j.berger@boku.ac.at
(Kommentare, Anregungen, Beitragsideen etc. immer erwünscht!)

Abonnementpreis
der Zeitschriften
Straßenverkehrstechnik sowie
Straße und Autobahn
für FSV-Mitglieder ermäßigt!

Sie sind lauter als Sie denken!

Schnell ist laut!

Ich möchte schlafen! Bitte PSST!

100

60 LKW 7,5t

Ausschnitte der Anleitung zum langsam Fahren