



FSV-aktuell

Jänner 2006
**Mitteilungen der Österreichischen
Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr**

Editorial

Liebe Leserin! Lieber Leser!
Zu Jahresbeginn viel Neues:
Das Arbeitsgebiet der FSV weitete sich im vergangenen Jahr um den Bereich Schiene aus. Neben den existierenden 69 Arbeitsausschüssen werden 24 Ausschüsse den Bereich Eisenbahnwesen abdecken. Ein eigener Fachbeirat für diese Veröffentlichungen wurde eingerichtet. Dies findet Niederschlag im Namen und im Logo der FSV: Ab sofort heißen wir Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (vormals Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr). Das neue Logo finden Sie oben am Seitenrand.

Auch die Schriftleitung wurde mit Jahresbeginn in neue Hände gelegt: Dipl.-Ing. (FH) Tristan Tallafuss übernimmt ab sofort die Schriftleitung des FSV-aktuell, dem offiziellen Organ der Forschungsgesellschaft für den Bereich des Straßen- und Verkehrswesens.

Dr. Berger, bisheriger Schriftleiter, hat sich in der Dezember-Ausgabe verabschiedet; ihm sei herzlicher Dank für die Pünktlichkeit und Qualität des bisherigen FSV-aktuell ausgesprochen. Gerne nehmen wir die Herausforderung an, Ihnen, sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser, auch in Zukunft hochwertige und aktuelle Information aus Österreich zu liefern.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

FSV-Preis- verleihung 2005

Am 17. November 2005 war es wieder soweit. Der Verleihung des FSV-Preises fand im Wiener Renaissance Hotel statt.

Dieser, von der „Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (vormals Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr)“ in Kooperation mit „Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie“ vergebene Preis hat inzwischen Tradition. Jahr für Jahr erfreut es die FSV, Diplomarbeiten und Dissertation vom „Nachwuchs“ in großer Anzahl aus dem gesamten Bereich des Verkehrswesens zu erhalten. So ist heuer erstmals der neue Bereich der FSV „Eisenbahnwesen“ mit dabei. In diesem neuen Betätigungsfeld der FSV gibt es schon die ersten Ergebnisse. In 3 Arbeitsgruppen mit 24 Arbeitsausschüssen wird fleißig an neuen „Richtlinien und Vorschriften für das Eisenbahnwesen (RVE)“ gearbeitet und mit 1. November 2005 wurde die erste RVE, mit dem Titel RVE 06.00.01 „Technische Richtlinie für Eisenbahnbrücken“ herausgegeben. Auch die RVE 05.00.01 „Konstruktive Linienführungen von Gleisen“ wurde vor kurzem veröffentlicht. Dieses Jahr findet sich erfreulicherweise auch eine Diplomarbeit aus dem neuen Bereich der FSV unter den Preisträgern.

Diesmal wurden insgesamt sieben Arbeiten ausgezeichnet. Ein Dissertant, Dipl.-Ing. Dr. Karl Mensik und zwei Diplomanden, Dipl.-Ing. Georg Schiner und Dipl.-Ing. Günther Achs erhielten den mit € 1000 dotierten FSV-

Preis. An fünf Diplomanden wurden Anerkennungspreise vergeben.

In dieser und den nächsten Ausgaben von FSV-aktuell möchten wir Ihnen die prämierten Arbeiten vorstellen.

FSV-Preis 2005 Diplomarbeiten und Dissertationen

Verkehrstelematisch gesteuerte Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrsflussqualität bei baustellenbedingter Fahrstreifenabstraktion auf Autobahnen (BOKU Wien)



Dipl.-Ing. Dr. Karl MENSİK

Problemstellung und Ziel

Verflechtungsstellen auf Autobahnen, wie sie häufig durch baustellenbedingte Fahrstreifenabstraktionen verursacht werden, stellen Kapazitätsengpässe im hochrangigen Straßennetz dar. Übertrifft die zufließende Verkehrsstärke die Leistungsfähigkeit des Verflechtungsbereichs, kommt es zur Überlastung und zu einer drastischen Verminderung der Verkehrsflussqualität nicht nur im Baustellenbereich sondern auch in den davor liegenden Streckenabschnitten. Folgen sind Zeitverluste der Fahrzeuginsassen, volkswirtschaftliche Kosten und eine Mehrbelastung der Umwelt durch erhöhten Schadstoffausstoß, sowie eine Reduktion der Verkehrssicherheit.

Um dem entgegenwirken zu können, wurden Einflussgrößen

identifiziert, die auf den Verkehrsfluss im Verflechtungsbereich und in dessen Vorfeld wirken. Darauf aufbauend wurden Maßnahmen entwickelt, um eine höhere Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit der Verflechtungsstelle zu erzielen. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt durch eine eigens dafür konzipierte Telematikanlage, die sich für den flexiblen, mobilen Einsatz auf verschiedenen Autobahnbaustellen mit Fahrstreifenabstraktion eignet.

Stand des Wissens

Die Literaturanalyse umfasst eine Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen in Österreich, der aktuellen Regelwerke des deutschsprachigen Raums und des Wissenstandes auf internationaler Ebene. Die StVO enthält folgende relevante Bestimmungen: Ist ein Fahrstreifen einer Straße mit mehreren Fahrstreifen pro Fahrtrichtung gesperrt, so haben einzeln fahrende Fahrzeuge auf dem weiterführenden Fahrstreifen Vorrang gegenüber den Fahrzeugen, die wegen der Fahrstreifenabstraktion auf den weiterführenden Fahrstreifen wechseln. Die Annäherung an die Verengung hat unter Beachtung des Rechtsfahrgebotes zu erfolgen. Bildet sich eine Kolonne aus, so dürfen sich die Fahrzeuge nebeneinander fahrend an die Verengung annähern und sollen sich wechselweise auf dem weitergeführten Fahrstreifen einordnen (Reißverschlussystem mit wechselweisem Vorrang).

Zur Optimierung des Verkehrsflusses existieren zwei gegensätzliche Strategien, was den Ort des Fahrstreifenwechsels betrifft. Das „early merge concept“ favorisiert einen frühen Fahrstreifenwechsel, um die Anzahl erzwungener Fahrstreifenwechsel zu reduzieren und so Konflikte zu vermeiden. Dies führt jedoch zu einer Reduktion der Leistungsfähigkeit und einer Vergrößerung

der Staulänge bei Überlastung. Das „late merge concept“ zielt darauf ab Konflikte zu minimieren, indem die Stelle des Fahrstreifenwechsels eindeutig festgelegt wird (kurz vor Fahrstreifenende) und diesbezügliche Auffassungsunterschiede verhindert werden. Dies führt zu einer höheren Leistungsfähigkeit und geringeren Staulänge bei Überlastung; wegen der kurzen Strecke, die für den Fahrstreifenwechsel zur Verfügung steht, aber auch zu einer Verschlechterung der Verkehrssicherheit bei geringen Verkehrsstärken.

Vorgangsweise und Methode

Auf dem Stand der Technik und des Wissens aufbauend wurden Hypothesen über den Verkehrsfluss bei Fahrstreifenreduktion und über Maßnahmen, die diesen beeinflussen, formuliert. Zur Überprüfung der Hypothesen wurden Messungen an Autobahnbaustellen und B-Straßen durchgeführt. Mit Messplatten wurden in mehreren Querschnitten vor und nach der Verflechtungsstelle Geschwindigkeit, Durchfahrtszeitpunkt und Fahrzeuglänge gemessen. Aus diesen Messdaten wurden weitere Kennwerte wie z.B. Verkehrsstärke und mittlere Geschwindigkeit während eines Zeitintervalls abgeleitet. Die Auswertung der Verkehrsflussdaten erfolgte anhand eines deskriptiven Vergleichs verschiedener Indikator-Werte des Verkehrsflusses mit der Verkehrsstärke. Statistische Tests und Regressionsmodelle bestätigten die statistische Signifikanz der festgestellten Zusammenhänge. Zur Analyse des Verkehrsverhaltens wurden Videoaufzeichnungen der Verflechtungsstelle gemacht und in Hinblick auf Interaktionen und Konflikte, welche bei bestimmten Verkehrszuständen gehäuft auftreten, ausgewertet.

Ergebnisse

Die wesentlichsten, aus der Analyse resultierenden, Erkenntnisse sind:

- Bei allen Messstellen auf Autobahnen, bei denen es zu einer Überlastung kam, trat die größte Verkehrsstärke nicht bei fließendem, sondern bei stockendem Verkehr auf.
- Die Beschränkung der Geschwindigkeit vor dem Verflech-

tungsbereich auf 60 km/h kann den fließenden Verkehrszustand etwas länger aufrechterhalten, als dies bei einer Geschwindigkeitsbeschränkung von 80 km/h der Fall ist.

- Bei fließendem Verkehr mit höheren Geschwindigkeiten ist es günstig, wenn die Fahrzeuglenker bereits vor der Verflechtung den Fahrstreifen wechseln, da so ein längerer (einige hundert Meter) Bereich für den Fahrstreifenwechsel zur Verfügung steht und die Lenker durch moderate Geschwindigkeitsanpassung leichter eine ausreichend große Zeitlücke finden.

- Bei stockendem Verkehr kann die höchste Leistungsfähigkeit erreicht werden, wenn der in weiterer Folge gesperrte Fahrstreifen bis zu seinem Ende genutzt wird und das Verflechten unter Beachtung des Reißverschlussprinzips erfolgt. Diese Maßnahmen vermindern Auffassungsunterschiede bezüglich des Ortes und der Art des Fahrstreifenwechsels.

Auf Grund dieser Erkenntnisse wurde das Konzept einer Telematikanlage entwickelt, welche den Fahrzeuglenkern dem aktuellen Verkehrszustand entsprechende Informationen zur Optimierung des Verkehrsflusses übermittelt. Sie besteht aus verschiedenen Anzeigeeinrichtungen, Sensoren und einer Steuereinheit. Bevor die Verkehrsstärke eine Größe erreicht, die zur Überlastung der Verflechtungsstelle führt, wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit vor der Verflechtungsstelle auf 60 km/h reduziert, um die Staubildung zu verlangsamen. Unmittelbar nach den Geschwindigkeitsbeschränkungen erfolgen Anzeigen, die bei Überschreitung der aktuellen zulässigen Höchstgeschwindigkeit die Lenker an diese erinnern. Während der Überlastung werden die Lenker aufgefordert, erst kurz vor der Verflechtungsstelle den Fahrstreifen zu wechseln und das Reißverschlussprinzip anzuwenden, was zu einer Steigerung der Leistungsfähigkeit führt. Als Eingangsgrößen für die Steuerung der Anzeigen dienen die mittlere Kfz-Geschwindigkeit und die Verkehrsstärke.

Zur Abschätzung des erzielbaren Nutzens wurden die Zeitverluste

der Fahrzeuginsassen herangezogen. Der mögliche Nutzen hängt stark vom Einsatzort der Anlage ab. Das Beispiel einer Sperre eines von drei Fahrstreifen auf der A2-Südautobahn nahe Wien ergibt eine volkswirtschaftliche Ersparnis durch vermiedene Zeitverluste von über € 20 000,- pro Werktag. Die Kosten für die Anlage liegen bei etwa € 300 000,-.

Ausblick und Empfehlung

Es wird empfohlen die hier beschriebene Anlage weiterzuentwickeln und einen Prototyp in der Praxis zu testen.

Eine offene Frage ist die Gestaltung jener Verkehrszeichen, die nicht in der StVO geregelt sind. Für diese sollten jene Texte, Bildsymbole und Gestaltungsformen ermittelt werden, welche die höchste Akzeptanz erwarten lassen. Dies sollte mittels einer vertieften Befragung erfolgen. In einem Feldtest könnten diese Darstellungen erprobt werden. Mittels der vorgeschlagenen LED-Anzeigen könnten dabei verschiedene Darstellungsformen auch in der Praxis geprüft werden. Dabei wären die für die Steuerung der Anzeigen vorgeschlagenen Grenzwerte der Verkehrsstärken und der Geschwindigkeiten zu optimieren und die Wirkung der Maßnahmen auf den Verkehrsfluss zu dokumentieren.

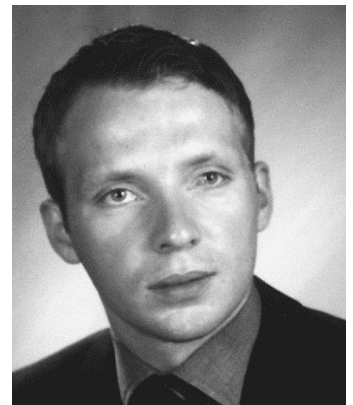
Kontakt: karl.mensik@boku.ac.at

Anwendung von Flüssigkeitstilgern bei Schrägseilbrücken im Freivorbauzustand unter Windanregung (TU Wien)

Dipl.-Ing. Günther ACHS

Einleitung

Auf Grund von modernen Berechnungsmethoden und hochwertigen Baustoffen können Brücken mit immer größeren Spannweiten errichtet werden. Dazu benötigt man innovative Brückensysteme, wie z.B. Schrägseilbrücken, die einerseits schlanke Konstruktionen aufweisen, und andererseits aus hochtragfähigem Material bestehen. Die Errichtung von Schrägseilbrücken erfolgt üblicherweise mittels des so genannten Freivorbau, welcher dadurch ge-



Dipl.-Ing. Günther ACHS

kennzeichnet ist, dass der Brückenträger von beiden Seiten bis zum Zusammentreffen in der Brückenmitte vorgebaut wird. Dabei werden abschnittsweise Schrägseile montiert, wodurch zwar die volle Steifigkeit um die horizontale Achse gegeben ist, um die vertikale Achse wirkt die Konstruktion allerdings wie ein eingespannter weicher Biegeträger. Durch den Umstand, dass man aus architektonischen Gründen zusätzlich versucht den Querschnitt so schlank wie möglich herzustellen, ergeben sich schwingungstechnische Probleme, welche nur mit Hilfe von Zusatzmaßnahmen kontrolliert werden können.

In der hier beschriebenen Studie [1] wird untersucht, ob Flüssigkeitstilger zur Minimierung der besonders kritischen windinduzierten Schwingungen von Schrägseilbrücken im Freivorbau geeignet sind. Bei einem Flüssigkeitstilger (engl.: Tuned Liquid Column Damper, kurz TLCD genannt) handelt es sich üblicherweise um ein U- oder V-förmiges Rohrsystem. Die günstige Dämpfungswirkung der Flüssigkeitstilger beruht auf der Übertragung der Energie vom Hauptsystem, der ingenieurmäßigen Konstruktion, auf die Flüssigkeit des Tilgers. Einerseits wirken in den geneigten Schenkeln des Tilgers durch die unterschiedlichen Wasserspiegelhöhen, die durch die Schwingung hervorgerufen werden, rückstellende Gravitationskräfte. Andererseits kommt es zu einer Energie-dissipation, hervorgerufen über die viskose Interaktion zwischen der Flüssigkeit und der Rohrwand. Im Inneren können zusätzliche Blenden

eingebaut werden, die eine Verwirbelung der Wasserströmung verursachen und dadurch die Turbulenzdämpfung erhöhen, siehe auch [2], [3].

Um die Effektivität eines Flüssigkeitstilgers experimentell zu untersuchen, wurde im Labor des Zentrums für Allgemeine Mechanik und Baudynamik der TU-Wien ein kleinmaßstäbliches Modell einer Schrägseilbrücke im Freivorbau hergestellt und unter berührungsloser harmonischer Krafterregung gesetzt. Den experimentellen Ergebnissen wurden vergleichende numerische Resultate gegenübergestellt. Für eine detaillierte Beschreibung von Versuchsaufbau und der Ergebnisse wird auf [1] verwiesen.

Experimenteller Versuchsaufbau

Das Brückenmodell ist so konstruiert, damit es möglichst wirklichkeitsnah den Freivorbau einer Schrägseilbrücke abbildet (Maßstab 1:100) siehe Abb. 1. Insgesamt wurden im Zuge der Experimente die Wirkung von drei in ihrer Geometrie und Flüssigkeitsmasse unterschiedliche Flüssigkeitstilger untersucht. Die harmonische Krafterregung der Brückenstruktur erfolgte mit einer von Reiterer [4] entwickelten berührungslosen Anregung, wodurch eine Interaktion zwischen Anregung und Modell ausgeschlossen werden konnte.

Mechanische Modellierung

Für die numerischen Vergleichsrechnungen muss ein adäquates mechanisches Modell des Brückenaufbaus und des Flüssigkeitstilgers bereitgestellt werden. Da die Schwingung der Brücke in horizontaler Richtung untersucht werden soll, kann deren Verhalten als Einmassenschwinger mit der Punktmasse $m_{1,P}$ beschrieben werden, die translatorisch mit der Kraft $F(t)$ angeregt wird. Der zugehörige Freiheitsgrad der horizontalen Auslenkung des Brückenträgers wird mit v bezeichnet. Der Flüssigkeitstilger ist mit der Punktmasse starr verbunden, siehe Abb. 2. Dabei bezeichnet u die Auslenkung der Flüssigkeitssäule, β den Winkel, den die Schenkel des Flüssigkeitstilger mit der Horizontalen einschließen, und H

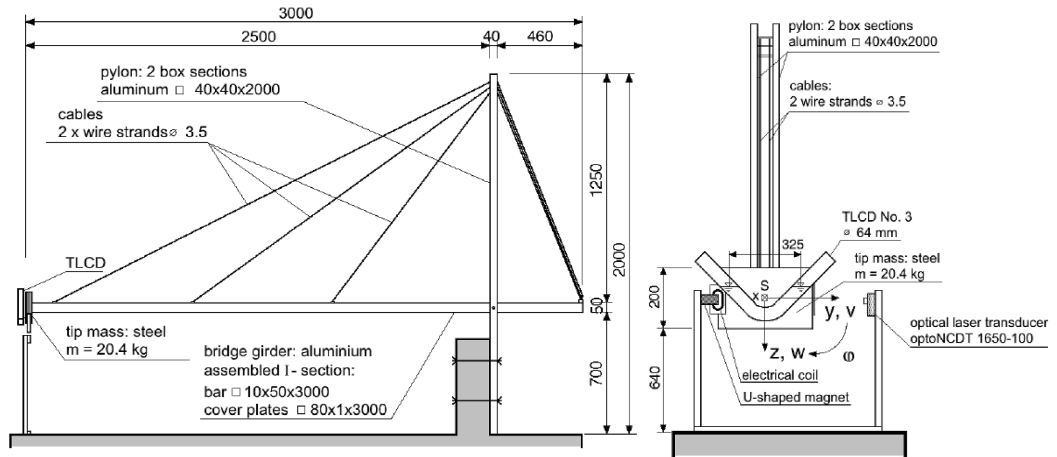


Abbildung 1: Seiten- und Vorderansicht des Versuchsaufbaus

und B die äußeren Abmessungen.

Unter Berücksichtigung der Bewegungsgleichung für die schwingende Flüssigkeitssäule,

$$\ddot{u} + 2\zeta_A \omega_A \dot{u} + \omega_A u = -\kappa(\ddot{v}) \quad (1)$$

sowie der Bewegungsgleichung des Hauptsystems (Brücke),

$$(1 + \mu) \ddot{v} + \mu \kappa \ddot{u} + 2\zeta_S \Omega_S \dot{v} + \Omega_S^2 v = \frac{F(t)}{m_{1,P}} \quad (2)$$

werden der optimale Dämpfungskoeffizient des Flüssigkeitstilgers,

$$\delta_{opt}^* = \frac{\delta^*}{\sqrt{1 + \mu(1 - \kappa^2)}} \quad (3)$$

und das optimale Frequenzverhältnis zwischen der Grundfrequenz der Brückenstruktur und der schwingenden Flüssigkeitssäule

$$\zeta_{opt} = \sqrt{\frac{3\mu}{8(1 + \mu)}} \quad (4)$$

bestimmt. Dabei wird die optimale Abstimmung nach Den Hartog [5], ausgehend von einem konventionellen Schwingungstilger, mit Hilfe der von Hochrainer [6] aufgestellten Analogie auf den Flüssigkeitstilger

angewendet. In Gl. (1) bezeichnet ζ_A den linearisierten Dämpfungskoeffizienten und ω_A die Eigenkreisfrequenz des Flüssigkeitstilgers. Die Geometrie des Tilgers wird mit dem Faktor κ , das Massenverhältnis zwischen der Brü-

cke und dem Flüssigkeitstilger bezeichnet. ζ_S und Ω_S kennzeichnen den linearisierten Dämpfungskoeffizienten bzw. die Eigenkreisfrequenz der Brücke. δ^* beschreibt in Gl. (4) das optimale Frequenzverhältnis eines konventionellen Schwingungstilgers [6].

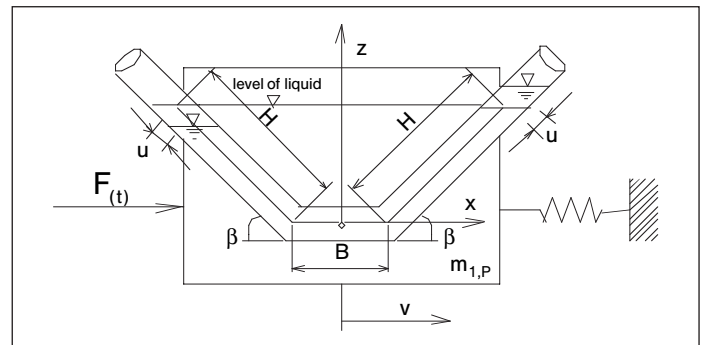


Abbildung 2: Mechanisches Modell der Brücke mit Flüssigkeitstilger

cke und dem Flüssigkeitstilger bezeichnet. ζ_S und Ω_S kennzeichnen den linearisierten Dämpfungskoeffizienten bzw. die Eigenkreisfrequenz der Brücke. δ^* beschreibt in Gl. (4) das optimale Frequenzverhältnis eines konventionellen Schwingungstilgers [6].

der Frequenzgang und die freie Schwingung des gekoppelten Systems ermittelt. Der Frequenzgang ist in Form des Dynamischen Vergrößerungsfaktors (DMF) dargestellt, der das Verhältnis der dynamischen zur sta-

Ergebnisse

Im Zuge der Versuche wurden

tischen Auslenkung beschreibt. Für die Ausschwingversuche wurde das freie Ende des Brückenmodells in einen definierten Auslenkungszustand versetzt und das abklingende Schwingungsverhalten der Struktur aufgezeichnet. In den Abb. 3 und 4 sind das Ausschwingverhalten und der Frequenzgang für einen V-förmigen Flüssigkeitstilger mit Mas-

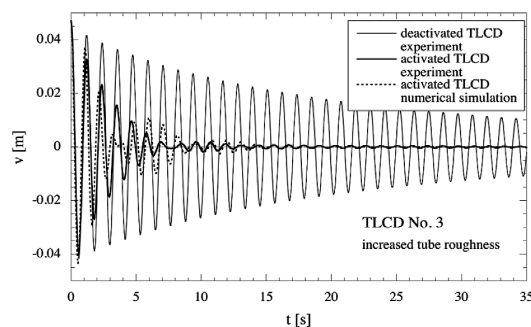


Abbildung 3: Ausschwingversuch

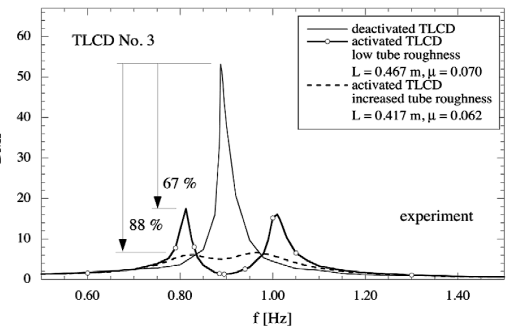


Abbildung 4: Dynamischer Vergrößerungsfaktor

senverhältnis $\mu=6,22\%$ dargestellt. Aus dem Dynamischen Vergrößerungsfaktor ist ersichtlich, dass die Effektivität des Tilgers durch die Erhöhung der Rohrrauigkeit gesteigert werden kann.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse belegen, dass die Anwendung von Flüssigkeitstilgern eine effektive Maßnahme zur Minimierung von winderregten Schwingungen von Schrägseilbrücken im Freivorbau darstellt. Untermauert wird dies durch die Tatsache, dass der in der Praxis ausschlaggebende Parameter, das Massenverhältnis zwischen Brückensystem und Tilgermasse in angemessenen Bereichen liegt ($\mu = 0,01 - 0,06$). Die horizontale Auslenkung kann unter konstanter harmonischer Anregung bis zu einem Faktor von 8 abgemindert werden.

Referenzen

- [1] Achs, G.: Anwendung von Flüssigkeitstilgern bei Schrägseilbrücken im Freivorbauzustand unter Windanregung. Diplomarbeit: Zentrum für Allg. Mechanik und Baudynamik. TU-Wien, 2005.
- [2] Reiterer, M., Ziegler, F.: Control of pedestrian-induced vibrations of long span bridges. Structural Control & Health Monitoring, 2005, in print.
- [3] Reiterer, M., Ziegler, F.: Biaxial activation of civil engineering structures equipped with tuned liquid column dampers. Journal of Seismology and Earthquake Engineering, Vol. 6, pp. 43–60, 2005.
- [4] Reiterer, M.: Schwingungsdämpfung von Baukonstruktionen, insbesondere von Brücken. Dissertation: Institut für Allg. Mechanik, TU-Wien, 2004.
- [5] Den Hartog, J.P.: Mechanische Schwingungen, Springer, Berlin, 1936.
- [6] Hochrainer, M.J.: Control of vibrations of civil engineering structures with special emphasis on tall buildings. Dissertation: Institut für Allg. Mechanik, TU-Wien, 2001.
- Kontakt: achs@vce.at

Implementierung von standardisierten Prüfverfahren zur Ansprache des Tieftemperaturverhaltens von Asphalt (TU Wien)



Dipl.-Ing. Georg SCHINER

Optimierungsparameter dienen der Charakterisierung des Tieftemperaturverhaltens von Asphalt und können aus Versuchsergebnissen von gebrauchtsorientierten Tieftemperaturversuchen abgeleitet werden. Das Ziel der gegenständlichen Diplomarbeit ist es, Versuche zur Beurteilung des Tieftemperaturverhaltens von Asphalt vorzustellen und im Rahmen von Reihenuntersuchungen an fünf verschiedenen Asphaltarten, versuchstechnische und mathematische Grundlagen zur Bestimmung von Optimierungsparametern aufzuzeigen. Die potenziellen Optimierungsparameter werden beispielhaft für ausgewählte Asphaltmischungen anhand von Zugversuchen (UTST), Abkühlversuchen (TSRST), thermische Schrumpfversuchen (TST), Relaxationsversuchen (RT) und Kriechversuchen (CT) abgeleitet.

Zur Spezifizierung der Bruchmechanismen bei unterschiedlichen Temperaturen werden die Bruchflächen der geprüften Probekörper anschließend einer Analyse unterzogen. Für eine standardisierte Durchführung, Dokumentation und Berichterstattung dieser Versuche werden als weiteres Ziel Arbeitsanweisungen ausgearbeitet und Prüfprotokolle sowie Prüfberichte konzipiert.

Kontakt: gschiner@max-boeigl.de

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Workshop

Güterverkehr in Österreich

Wann: Do., 19. Jänner 2006

Wer lädt ein: FSV & BMVIT

Wo: FSV – Geschäftsstelle

Teilnahmegebühr: 70 € bzw. für Mitglieder 50 € (exkl. MwSt.)

Beschreibung

Die Verkehrsplanung und -politik ist generell auf ausreichende, anerkannte Informationsgrundlagen angewiesen, um Entscheidungen nach rationalen und nachvollziehbaren Gesichtspunkten treffen zu können. Im Alpenraum ist dieser Bedarf an verlässlichen, anerkannten Daten besonders hoch. Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die Bausteine der Güterverkehrsstatistik, stellt die österreichische Erhebung zum alpenquerenden Güterverkehr 2004 sowie Beispiele der Nutzung der Informationen vor.

FSV-Tagung

Projektplanung im Verkehrsbereich

Wann: Do., 26. Jänner 2006

Wer lädt ein: FSV & ÖVG

Wo: Festsaal des BMVIT

Radetzkystraße 2

1030 Wien

Teilnahmegebühr: 180,- € bzw. für Mitglieder 150,- € (exkl. MwSt.)

Beschreibung

Die Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV) lädt Sie gemeinsam mit der Österreichischen Verkehrswissenschaftlichen Gemeinschaft (ÖVG) wie schon im Vorjahr wieder zu einer Tagung, die sich speziellen Themen des Verkehrswesen widmet, ein. Ein besonderer Schwerpunkt wird heuer bei der Planung und Abwicklung von Projekten gesetzt.

Inhalt

- Finanzierung von Verkehrsprojekten
- Belange der Verkehrsplanung strategische Prüfung im Verkehrsbereich
- Aspekte bei der Projektabwicklung (Bundesvergabegesetz 2006)

FSV-Infonachmittag

Dünnschichtdecken – Qualitätsanforderungen an Asphalt

Wann: Mi., 08. März 2006

Wer lädt ein: FSV

Wo: FSV-Geschäftsstelle

Vortragende:

DI Vladimir Vasiljevic

Alexander Vasiljevic

Teilnahmegebühr: 95,- € bzw. für Mitglieder 85,- € (exkl. MwSt.)

Inhalt

- Teil 1: Dünnschichtdecken
- Teil 2: Qualitätsanforderungen an Asphalt

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

In der nächsten Ausgabe ...

... wird die Vorstellung der prämierten Arbeiten des FSV-Preises 2005 fortgeführt.

FSV-aktuell: „Österreich-Teil“ und offizielles Organ des Bereich 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 und Autobahn* für FSV-Mitglieder ermäßigt!

Anzeigenannahme: 02 28 / 9 54 53 - 26