



FSV-aktuell STRASSE September 2016

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft
 Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
 sehr geehrter Leser!

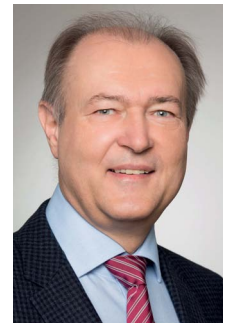
Die hohen technischen Anforderungen an den Verkehrswegebau werden vielfach durch Normen und Richtlinien festgelegt. Zur Sicherstellung der Qualität werden diverse Prüfungen, die teilweise durch harmonisierte Normen europaweit festgelegt sind, teilweise durch bilateral vereinbarte Regelungen vorgeschrieben werden, aber verlangt. Den Überblick über diese durch Bauvertrag fixierten Erstprüfungen, werkseigene Produktionskontrollen, Abnahmeprüfungen etc. zu behalten, ist selbst für große Planungsbüros und bedeutende Auftraggeber schwer. Auch Auftragnehmer müssen zwecks Kalkulation des Bauauftrages einen exakten Überblick über die zu liefernden Prüfungen behalten, um nicht durch nachträgliche, vergessene Überprüfungen unliebsame (kalkulatorische) Überraschungen zu erleiden.

Mitte Juni hat die FSV nun dank einer jahrelang im Detail durchgeführten Auswertung der Positionstexte der LB-VI, der Standardisierten Leistungsbeschreibung Verkehr und Infrastruktur, eine umfangreiche Matrix erstellt, die alle erforderlichen Prüfungen und deren Quelle angibt. Diese wurde in eine Software eingebettet, die es erlaubt, objektspezifisch eine Ausgabe aller vorgeschriebenen Tests auf Basis der ausgeschriebenen Leistung auszuwerfen. Damit kann ganz konkret zu einem Projekt nicht nur eine Liste der Prüfungen mit Angabe der Herkunft der Anforderung, sondern oftmals auch ein geeignetes Prüfprotokoll ausgedruckt werden.

Die FSV hofft mit diesem Instrument, das derzeit im Stellungnahmeverfahren ist und Ende des Jahres sowohl in gedruckter als auch elektronischer Form erhältlich sein soll, einen weiteren Beitrag zur Qualitätssicherung zu liefern.

Dipl.-Ing. Martin Car
 Generalsekretär der FSV

Die vorgeschlagenen Maßnahmen werden beschrieben und bewertet. Im unmittelbaren Schulumfeld wird neben der Verkehrssicherheit (Geschwindigkeitsreduktion, Reduktion des motorisierten Verkehrsaufkommens) auch die „Aufenthaltsqualität“ berücksichtigt. Für den Bereich „Verkehrstechnische- und bauliche Maßnahmen“ wird das Kriterium „Aufenthaltsqualität“ durch „Sichtverhältnisse“ ersetzt.



Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.
 Josef Michael Schopf

Die angeführte Bewertung der Maßnahmen erfolgt generell auf Basis der bisherigen Erfahrungen aus der Praxis. Der Einsatz der Maßnahmen hängt jedenfalls von der konkreten Situation im Schulumfeld ab. Die im Prinzip bekannten Maßnahmen sind entsprechend dem Anwendungsgebiet aufbereitet. Für die nicht facheinschlägigen Benutzer der RVS erfolgt eine Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahmen, z.B. für Begegnungszonen als flächig angewandte Maßnahme (Bild 1). Die Bewertung von Begegnungszonen erfolgt laut Tabelle 2. Aus dem Bereich der verkehrstechnischen Querungshilfen folgt als weiteres Beispiel die Bewertung für Schutzwege laut Tabelle 3. Je nach den vorhandenen Problemen im Schulumfeld können damit die jeweils optimalen Maßnahmen eingesetzt werden, wobei die konkrete Auswahl durch den verkehrstechnischen Sachverständigen erfolgen wird. Im Kontext des Schulumfeldes ist beispielsweise zu überlegen, ob lokale Maßnahmen oder übergreifende Maßnahmen unter Einbeziehung des örtlichen Umfelds des jeweiligen Schulstandortes zu favorisieren sind. Lokale Maßnahmen werden empfohlen, wenn Konflikte und Problemstellen örtlich eindeutig abgrenzbar sind. Generell wird darauf hingewiesen, dass bei der Planung des Schul-

Berichte zu

aktuellen Richtlinien

RVS 03.04.14 Gestaltung des Schulumfeldes

Kinder sind im Straßenraum aufgrund ihrer physischen und psychischen Eigenschaften besonders gefährdet. Entfernungen und Geschwindigkeiten können auch nach bestmöglicher Verkehrserziehung oft nicht richtig eingeschätzt werden. Konfliktsituationen entstehen in der Regel durch hohes Verkehrsaufkommen, hohe Geschwindigkeiten und schlechte Sichtverhältnisse, nicht zuletzt durch parkende Fahrzeuge. Knapp ein Fünftel aller im Straßenverkehr verunglückten Kinder zwischen 6 und 15 Jahren kommt auf dem Schulweg zu Schaden. Maßnahmen zur Gestaltung des Schulweges bedeuten daher gleichzeitig einen wichtigen Beitrag für die Verkehrssicherheit der Kinder und eine Verpflichtung für alle Entscheidungsträger. Die RVS 03.04.14 dient daher als Hilfestellung für die Gestaltung des Schulumfeldes und sinngemäß für Kindergärten. Sie spricht mit Gemeindevertretern, Direktoren, Lehrpersonal sowie Eltern einen erweiterten Adressatenkreis an, da sie das Umfeld der Kinder entscheidend beeinflussen. Dementsprechend bietet die RVS einerseits fachliche Grundlagen und ermöglicht andererseits eine Einschätzung der Situation im Schulumfeld durch die unmittelbar Betroffenen. Die einleitenden Kapitel der RVS beschreiben die Verkehrssituation um Österreichs Schulen, die in einer

großangelegten Untersuchung erhoben wurde. Statistische Daten, verkehrstechnische Grundlagen und die Beschreibung von Verkehrssicherheitsproblemen im Schulumfeld sollen die Benutzer des Merkblattes informieren und zur Arbeit im Sinne der RVS motivieren. Die in der RVS angeführten konkreten Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf dem Schulweg beziehen sich auf das unmittelbare Schulumfeld mit:

- Fußgängerzone vor der Schule,
- Aufenthaltsfläche vor dem Schuleingang,
- Wohnstraße,
- Begegnungszone,
- Tempo 30-Zone,
- Fahrradstraße,
- auf verkehrstechnische und bauliche Maßnahmen:
- verkehrstechnische Querungshilfen,
- Sperrren/Schleusen,
- Gehsteigvorziehungen,
- Park-/Halteverbote,
- Fahrbahnversätze,
- Fahrbahnanhebungen,
- Fahrbahnteiler,
- Schulwegsicherung durch Lotsen oder die Exekutive

und schließlich auf den Schulweg insgesamt:

- Fußwegenetz,
- Zugang zur Haltestelle,
- Radfahranlagen,
- Pedibus und Velobus,
- Kiss and Go-Bereich sowie die
- barrierefreie Gestaltung.



Bild 1: Begegnungszone vor dem Schulkomplex zur Steigerung von Aufenthaltsqualität und Sicherheit

○ ○ ○ ○ keine Wirkung	● ○ ○ ○ geringe Wirkung	● ● ○ ○ befriedigende Wirkung	● ● ● ○ gute Wirkung	● ● ● ● sehr gute Wirkung
--------------------------	----------------------------	----------------------------------	-------------------------	------------------------------

Tabelle 1: Bewertungsschema für Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf dem Schulweg

Verbesserung der Aufenthaltsqualität	Geschwindigkeitsreduktion	Reduktion des motorisierten Verkehrsaufkommens
● ● ● ○	● ● ● ○	● ● ○ ○
Gesamtbewertung der Maßnahme		
● ● ● ○		

Tabelle 2: Bewertung für Begegnungszonen

Verbesserung der Sichtverhältnisse	Geschwindigkeitsreduktion	Reduktion des motorisierten Verkehrsaufkommens
● ● ● ○	● ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
Wirksamkeit der Maßnahme		
● ● ● ○		

Tabelle 3: Bewertung für Schutzwege

umfeldes nicht isoliert vorzugehen ist. Sowohl das Schulumfeld als auch der die Schule umgebende Stadt- und Straßenraum haben spezifische Anforderungen, die zu berücksichtigen sind. Entscheidungshilfen und Checklisten sollen den Anwendern in der Folge helfen, Gefahrenpotentiale besser einstuft zu können, ohne dass sich bereits ein Unfall ereignet hat. Im Anschluss daran werden Grundlagen zur Beurteilung der Verkehrssicherheit im Schulumfeld beschrieben:

- Beispiele für Fragebögen und verkehrstechnische Erhebungen,
- Aufbau einer Unfallstatistik,
- Darstellung relativ sicherer Wege zur Schule in Form von Schulwegplänen,
- die Einbindung der Schüler als Verkehrsplaner, die Ausgangspunkte für die weitere Arbeit liefern.

Angaben über einschlägige Gesetze, Richtlinien und Literatur sowie Informationsstellen und Ansprechpartner ergänzen das Merkblatt und sollen die Betroffenen motivieren, Planungsprozesse in Gang zu setzen.

*Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Josef Michael Schopf
(Leiter des FSV-Arbeitsausschuss Verkehrsplanung und Raumnutzung im städtischen Bereich)
josef.michael.schopf@tuwien.ac.at*

Rückschau

FSV-Verkehrstag 2016

Neue bautechnische Lösungen im Verkehrswesen

Einmal jährlich treffen Verkehrsexperten aus ganz Österreich in Wien zusammen – neue Erkenntnisse zu bautechnischen Lösungen im Verkehrswesen werden von der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr (FSV), der Plattform fürs Verkehrswesen, präsentiert. Knapp 400 Ver-

kehrsfachleute nahmen die Möglichkeit wahr, nach dem Informationsaustausch die Neuerungen zu diskutieren.

Die größte Verkehrstagung Österreichs, der FSV-Verkehrstag mit begleitender Fachausstellung, findet jährlich im Juni statt. Dieser bot 1.400 Fachleuten, die in den über 100 Ausschüssen der FSV tätig aber auch weiteren Experten aus dem Verkehrswesen die Möglichkeit, Neuentwicklungen kennen zu lernen und sich gegenseitig auszutauschen. Darüber hinaus kann in der begleitenden Fachausstellung Bezug zu Produkten der Praxis genommen werden. Der Verkehrstag sprach auch Vertreter aus dem benachbarten Ausland an.

Heuer waren besonders viele Themen aus den verschiedensten Bereichen des Straßenbaus involviert. Unter anderem aus den Bereichen Betonstraßen, Straßenoberbau, Verkehr und Umwelt, Steinstraßen, Tunnelbau und vieles mehr.

Qualität von Verkehrsnachfragemodellen

Gerd Sammer leitet den Verkehrstag mit der Problematik von Verkehrsmodellierungen und damit erstellten Verkehrsprognosen ein. Das Ergebnis der Verkehrsprognosen wird in der Regel als statistischer Erwartungswert der Verkehrsnachfrage in Form einer Punktschätzung angegeben, ohne einen Hinweis auf eine stochastische Streuung oder systematische Verzerrungsfehler zu machen. Die Punktschätzung wird für weitere Planungsschritte oft ohne ausreichende Betrachtung der Ergebnisunsicherheit verwendet. Damit wird eine Sicherheit des Ergebnisses suggeriert, die zu fatalen Konsequenzen führen kann. Derzeit wird an einem RVS-Merkblatt zur Qualität der Verkehrsnachfragemodelle gearbeitet, die generelle Anforderungen, aber auch spezifische Anforderungen, der Art der Verkehrsmodellentwicklung berücksichtigt.

Sicherheit im Tunnel

Die RVS 09.01.51 „Sicherheits- und Gesundheitsschutz auf Untertagebaustellen“ wurde im Februar 2009 als RVS-Richtlinie herausgebracht und wird

derzeit überarbeitet. Gerhard Eberl, ASFINAG, stellte die wesentlichen Bestandteile dieser RVS dar. Die Richtlinie, die erstmals im Jahr 2009 erschien, wurde in Abstimmung mit Deutschland und der Schweiz ausgearbeitet. Sie war sicher ein Meilenstein für die Sicherheit auf den Tunnelbaustellen und brachte zusätzlich den großen Vorteil für die Baufirmen, in allen drei Ländern auf einem gleichen Regelwerk aufsetzen zu können. Im Jahre 2013 wurde erstmals in Österreich der Wunsch geäußert, die Erfahrungen der ersten Jahre mit dieser RVS zu evaluieren und diese zu überarbeiten.

In einem Workshop des Arbeitsausschusses Sicherheit auf Tunnelbaustellen wurde vorerst der Änderungsbedarf erhoben. Es stellte sich heraus, dass sich die rechtlichen Grundlagen in Europa soweit geändert hatten, dass die RVS nicht mehr hundertprozentig den Rahmenbedingungen entsprach. Weiters ergab sich, dass die Überarbeitung nicht nur kleine Korrekturen erfordert, sondern diese teilweise neu bearbeitet werden muss. Die Überarbeitung wurde bereits abgeschlossen und die RVS steht nun kurz vor Veröffentlichung.

Umwelt und Verkehr

Ein eigener Vortragsblock beschäftigte sich mit der neuen Recycling-Baustoffverordnung und deren Auswirkungen auf das Verkehrswesen. In vielen Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) wird dem Recycling Rechnung getragen; seit Jahresbeginn sind allerdings umfangreiche neue Vorschriften, die gerade den Straßenerhalter betreffen, zu beachten. Thomas Schlemmer erklärte anhand der, dieser Tage erschienenen ÖNORM B 3140, „Recycelte Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Anwendungen sowie für Beton“, die Auswirkungen: erste Überarbeitungen von RVS wurden begonnen, um den Umweltverträglichkeitsanforderungen zu entsprechen. In der Fachausstellung gab es zu diesem Thema gleich eine praxisgerechte Information: in der neuen Richtlinie für Recycling-Baustoffe sowie in den aufliegenden Broschüren des Baustoff-Recycling-Verbandes wurden vertiefend Tipps zur Umsetzung gegeben.

Leopold Röcklinger vertiefte das Thema durch Darstellung des wirtschaftlichen Umgangs mit Materialien der Straßenerhaltung, unter Beachtung der Umweltvorschriften. Die neue RVS 12.01.11 wird die Themenbereiche Bankettschälgut, Einkehrsplitt und Grünschnitt behandeln. Ziel ist es, mit der RVS möglichst konkrete und praxisorientierte Informationen und Handlungsanweisungen für alle Straßenerhalter bereit zu stellen. Speziell für Bankettschälgut und Einkehrsplitt

wurden auf Basis der Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt, neue Vorgangsweisen für die Qualitätssicherung und Verwertung definiert. Für die Materialien Bankettschälgut und Ausbauspalt steht darüber hinaus jeweils ein Regelschema für die Entscheidungsabläufe im Anhang der RVS zur Verfügung.



Bild 2: Univ. Prof. Dr.-Ing. Martin Fellendorf (Vorstandsvorsitzender der FSV), Mag. a. Ursula Zechner (Leiterin der Sektion IV Verkehr)



Bild 3: Vorträge beim FSV-Verkehrstag 2016

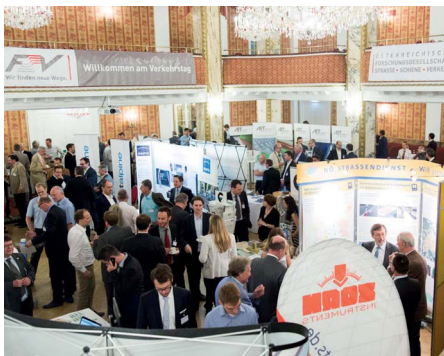


Bild 4: Gut besuchte Fachausstellung am FSV-Verkehrstag 2016

Betonstraßen im niederrangigen Netz

Johannes Horvath, LAFARGE, berichtete über den Einsatz von Beton für Abstell- und hochbelastete Industrieflächen. Eigene Einbaumethoden, die sich vor allem dadurch auszeichnen, dass sie einen geringen Platzbedarf benötigen, werden entwickelt. So wurde beispielsweise ein Prototyp eines Gleitschalungsfertigers mit geringem Platzbedarf konstruiert. Unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten, die auch Instandhaltung, Betrieb und Rückbau berücksichtigen kann sich diese Bauweise in Zukunft als nachhaltige Alternative bewähren.

Kapazitätsengpässe in Ballungsräumen

Besonders in Ballungsräumen ist es nicht mehr möglich auch bei Neuplanungen zu jeder Zeit Staufreiheit zu garantieren. Dieses Ziel lässt sich immer häufiger nicht mehr mit den Bedürfnissen von Anrainern, mit Umweltkriterien, mit budgetären Zwängen oder mit verkehrspolitischen Zielsetzungen in Einklang bringen. Das RVS-Merkblatt „Umgang mit Kapazitätsengpässen im Straßennetz“ hat zum Ziel, dem Sachverständigen eine Hilfestellung bei der Beurteilung von Überlastungen bei Neu- und Umplanungen von Knoten anzubieten. Um den Verkehr in sensiblen Gebieten oder in kritischen Streckenabschnitten flüssig zu erhalten, kann die Menge des zuströmenden Verkehrs durch geeignete Maßnahmen an den wesentlichen Zufahrten eingeschränkt werden. Robert Haid erläuterte, wenn ein Streckenabschnitt oder ein Knoten die Verkehrsnachfrage nicht bewältigen kann, ist eine verkehrliche Überlastung im Ausnahmefall vertretbar. Begründungen dafür können verkehrspolitische Zielsetzungen, Umweltauswirkungen oder andere verkehrsplanerische Maßnahmen sein.

Die begleitende Fachausstellung war bis zum letzten Platz ausgebucht. Insbesondere Unternehmen der Verkehrstechnik, der Verkehrssicherheitseinrichtungen aber auch der Straßenausrüstung stellten ihre Neuerungen vor.

Dipl.-Ing. Martin Car
office@fsv.at

Berichte zum FSV-Verkehrstag 2016

Der FSV-Verkehrstag bietet ein breites Spektrum – von der Planung, Bau, Erhaltung bis zum Betrieb der Verkehrsinfrastruktur werden Themen behandelt. Die Teilnehmer konnten sich auch heuer nicht nur über aktuelle Regelungen und technische Neuerungen informieren, sondern erhielten auch einen Blick über Entwicklungen der nahen Zukunft.

Wie schon in den letzten Jahren, möchten wir Ihnen auch heuer wieder die Vorträge zum FSV-Verkehrstag 2016, der Jahrestagung der Mitglieder der FSV, in dieser und den folgenden Ausgaben von FSV-aktuell vorstellen.

Ein neues FDVK-System für Oszillationswalzen – Kompatibel mit der RVS o8.03.02?

Für zahlreiche Erdbauwerke des Ingenieurbaus, bei denen die Errichtung vorwiegend durch lagenweise Herstellung erfolgt, wie dies beispielsweise bei Straßen und Bahntrassen der Fall ist, spielt die oberflächennahe Verdichtung eine wesentliche Rolle. Als Verdichtungsgerät werden überwiegend dynamische Walzen eingesetzt, wobei sich die Systeme zur dynamischen Anregung hinsichtlich Konstruktion und Wirkungsweise teilweise deutlich unterscheiden.

Den. Der am weitesten verbreitete Typ dynamischer Walzen sind Vibrationswalzen, gefolgt von Oszillationswalzen, welche sich durch ihre deutlich geringere Erschütterungswirkung insbesondere für Verdichtungsarbeiten in sensiblen Bereichen wie auf innerstädtischen Baustellen eignen.

Im Zusammenhang mit effektiven Bodenverbesserungsmaßnahmen durch dynamische Walzen, mit denen hohe Tagesleistungen erzielt werden können, gewinnt die Qualitätssicherung an Bedeutung, die in der Lage sein muss, den gesteigerten Verdichtungsleistungen gerecht zu werden. Die erhöhten Anforderungen führten zur Entwicklung von Systemen zur flächendeckenden Dynamischen Verdichtungskontrolle „FDVK“. Das Grundprinzip dieser Systeme ist es, vom Bewegungsverhalten der dynamisch angeregten Bandage der Walze auf den Verdichtungszustand des Bodens zu schließen. Die Anwendung und Kalibrierung der FDVK-Systeme ist in der RVS o8.03.02 geregelt. Dem Vorteil der geringen Erschütterungswirkung von Oszillationswalzen stand bis zuletzt das Fehlen eines FDVK-Systems für Oszillationswalzen nachteilig gegenüber, weshalb vom deutschen Walzenhersteller HAMM AG ein gemeinsames Forschungsprojekt mit dem Institut für Geotechnik der TU Wien initiiert wurde.

Forschungsprojekt „Verdichtung mit Oszillation“

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden zunächst experimentelle Untersuchungen mit einer HAMM Tandemwalze (mit einer Vibrationsbandage an der Front und einer Oszillationsbandage am Heck) in einer Kiesgrube der Firma HABAU Hoch- und Tiefbaugesellschaft mbH durchgeführt, um das Bewegungsverhalten einer Oszillationsbandage in Abhängigkeit von unterschiedlichen Bodenbeschaffenheiten und Verdichtungszuständen zu untersuchen. Zu diesem Zweck wurden sowohl die Walze selbst, als auch der zu verdichtende Boden u.a. mit

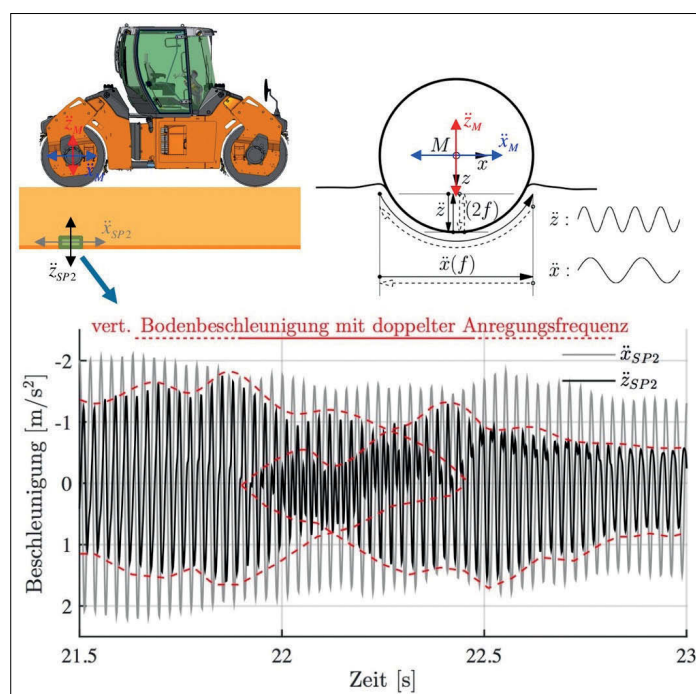


Bild 5: Bewegungsverhalten einer Oszillationsbandage und Ausbildung einer Schwingung mit der doppelten Frequenz der Anregung

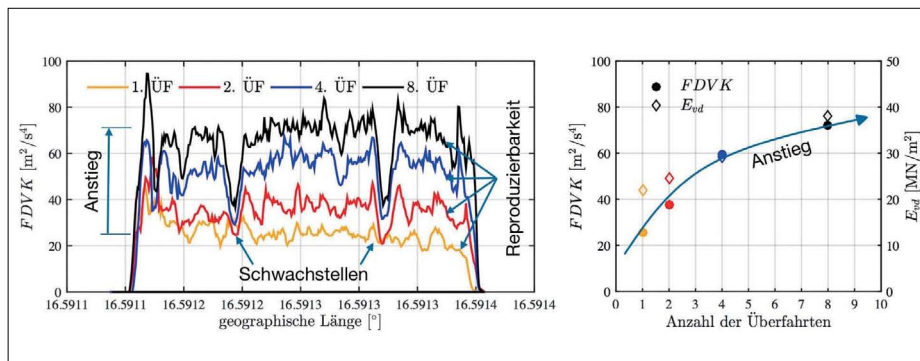


Bild 6: Verlauf des FDVK-Wertes während der Überfahrten 1, 2, 4 und 8 (links) und Verdichtungszuwachs im Vergleich mit dem dynamischen Verformungsmodul

triaxialen Beschleunigungssensoren instrumentiert. Im Zuge der experimentellen Untersuchungen wurde in den Beschleunigungssignalen im Boden in einer Tiefe von 50 cm unter der Geländeoberkante unter der Einwirkung einer Oszillationsbandage festgestellt, dass die Beschleunigungen in vertikaler Richtung (z) zum Zeitpunkt der Überfahrt der Bandage die doppelte Frequenz der Anregung (2f) aufweisen, während die Beschleunigungen in horizontaler Richtung (x) lediglich die einfache Frequenz der Anregung (f) zeigen (siehe Bild 5). Diese cha-

des Bodens identifiziert, der zur Entwicklung des ersten funktionierenden FDVK-Systems für Oszillationswalzen geführt hat.

Anwendung der FDVK für Oszillationswalzen und Kompatibilität mit der RVS 08.03.02

In Bild 6 (links) sind die Verläufe des FDVK-Wertes für Oszillationswalzen für die erste, zweite, vierte und achte Überfahrt dargestellt. Sie zeigen deutlich die Reproduzierbarkeit der Messungen und den Verdichtungszuwachs abseits der eingebauten künstlichen Schwachstellen. Begleitend zu den FDVK-Messungen wurde nach jeder Überfahrt der dynamische Verformungsmodul mittels dynamischer Lastplattenversuche mit dem Leichten Fallgewichtsgerät bestimmt. In den Untersuchungen ergab sich zwischen dem FDVK-Wert für Oszillationswalzen und dem dynamischen Verformungsmodul eine Korrelation von herausragender Güte.

Mitbegründet ist dieser gute Zusammenhang in der vergleichbaren Messtiefe der Oszillations-FDVK und des dynamischen bzw. statischen Lastplattenversuchs. Im Vergleich dazu ist die Messtiefe von Vibrations-FDVK-Systemen in der Regel größer, wodurch die Korrelationsbildung erschwert wird.

Die RVS 08.03.02 spricht im Zusammenhang mit der FDVK zwar von Vibrationswalzen, aus Sicht der Autoren kann der Begriff aber weiter gefasst werden und die RVS 08.03.02 auch – mit geringfügigen Adaptierungen – für den kontinuierlichen walzenintegrierten Verdichtungsnachweis mit Oszillationswalzen herangezogen werden.

Die Größe des neuen FDVK-Wertes für Oszillationswalzen hängt im Unterschied zu Vibrations-FDVK-Systemen zudem nicht vom Betriebszustand ab, womit auch eine wesentliche Erleichterung in der Anwendung und Kalibrierung des FDVK-Systems gegeben ist.

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dietmar Adam
dietmar.adam@geotechnik-adam.at
Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Johannes Pistorl, BSc
johannes.pistorl@tuwien.ac.at

Die Sammlung der Unterlagen zur Veranstaltung „FSV-Verkehrstag“, erhalten Sie auf www.verkehrstag.at. Die darin erwähnten RVS sind im Shop unter www.fsv.at bestellbar.



Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Johannes Pistorl, B.Sc.



Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dietmar Adam

rakteristische Einwirkung einer Oszillationsbandage auf den Boden ist in der Bewegung der Bandage in ihrer Setzungsmulde begründet. Während einer Oszillationsperiode rotiert die Bandage in der Setzungsmulde einmal vor und zurück. Gleichzeitig wird die Bandage durch die Begrenzungen der Setzungsmulde, die Bugwelle in Fahrtrichtung vor der Bandage und die Heckwelle in Fahrtrichtung hinter der Bandage, gezwungen, zwei Bewegungszyklen in vertikaler Richtung auszuführen, was wiederum zu sekundären Beschleunigungen mit der doppelten Frequenz (2f) in dieser vertikalen Richtung führt (siehe Bild 5). Da die Oszillationsbandage nicht nur Beschleunigungen im Boden hervorruft, sondern der Boden seinerseits die Bandage in ihrem Bewegungsverhalten beeinflusst, sind auch im Lager der Oszillationsbandage Vertikalbeschleunigungen mit der doppelten Frequenz der Anregung messbar.

Auf Grundlage dieser Beobachtungen und zusätzlicher Modellrechnungen wurde ein systematischer Zusammenhang zwischen der Größe der Bandagenbeschleunigungen und dem Verdichtungs-

Veranstaltungen und Seminare

**FSV-Seminar
Kommunale Straßen – Block A**
– Rechtliche Grundlagen, Unfallverhütung
– Nichtmotorisierter Verkehr
– Projektierung kommunaler Straßen
– Straßenbetrieb, Absicherung von Baustellen
10.–13.10.2016 FSV, 1040 Wien, Karls gasse 5

**FSV-Infonachmittag
RVS 05.06.11 – Visuelle Störwirkungen**
17.10.2016
ARCOTEL Nike Linz
Untere Donaulände 9, 4020 Linz

**FSV-Seminar
LB-VI Version 4 – Modul Wasserwirtschaft, in Linz**
18.10.2016
ARCOTEL Nike Linz
Untere Donaulände 9, 4020 Linz

**FSV-Schulung
Verkehrssicherheitsauditoren und Road Safety Inspektoren – Fortbildungsseminar**
15.–17.11.2016 FSV, 1040 Wien, Karls gasse 5

**FSV-Seminar
Kommunale Straßen – Block B**
– Winterdienst
– Straßenbautechnik, Grundlagen
– Bauliche Straßenerhaltung
– Straßenbetrieb, Absicherung von Baustellen
28.–30.11.2016 FSV, 1040 Wien, Karls gasse 5

Nähere Informationen zu diesen und weiteren Veranstaltungen und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie auf unserer Homepage www.fsv.at.

In der nächsten Ausgabe

... finden Sie weitere Berichte zu neuen Regelwerken.

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. David Morgenbesser
(Kommentare, Anregungen, Beitragsideen usw. 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!