



FSV-aktuell STRASSE August 2024

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser,

2024 ist seit längerem wieder ein sehr arbeitsames Jahr in der FSV. Im Zuge der Erstellung unseres Halbjahresberichts konnte überraschenderweise festgestellt werden, dass heuer im 1. Halbjahr bereits die doppelte Anzahl an überarbeiteten bzw. neuen Richtlinien (RVS) veröffent-

licht werden konnte wie im gesamten Jahr 2023. Wahrscheinlich sind zwei Gründe maßgebend dafür. Einerseits die Pandemie in den vergangenen Jahren, die einige Prozesse verlangsamt hat, andererseits die Veröffentlichung der neuen 7. Ausgabe der Standardisierten Leistungsbeschreibungen Verkehr und Infrastruktur (LB-VI) im Herbst.

Die LB-VI braucht als Hilfsmittel einige RVS, die Rahmenbedingungen, Berechnungsregeln und Anwendungshinweise zu unterschiedlichsten Leistungsgruppen und -positionen enthalten.

Somit werden durch Überarbeitungen in der LB-VI auch Überarbeitungen der Richtlinien erforderlich.

Für Interessierte wird es im Herbst eintägige Seminare geben, bei denen die Änderungen in der neuen LB-VI zu den Vorgängerversionen erklärt werden und bei Unklarheiten Fragen direkt gestellt werden können. Anmeldungen über die Homepage der FSV sind bereits möglich.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

Beitrag über Entwicklungen im Bereich der RVS

Empfehlungen zur Verbesserung der Sicherheit für den Motorradverkehr – Die RVS 02.02.42 wurde neu überarbeitet

Motorradfahren war seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Mobilitätsform der Mittelschicht. Zu Beginn der 90er-Jahre setzte ein neuer Trend ein. Das Motorrad war zwar als Verkehrsmittel nicht mehr so gefragt, dafür umso mehr als Mittel der Freizeitgestaltung. Seither steigt die Zahl der in Österreich zugelassenen Motorräder kontinuierlich an.

Dieser Anstieg der Zulassungen seit den 1990er-Jahren zeigte schwerwiegende Konsequenzen. Hatte die Sicherheitsforschung bis dahin mit jugendlichen Lenkern eine ganz klare Zielgruppe, wurden Motorräder plötzlich von allen Altersgruppen gefahren und damit verschob sich auch die Häufigkeit der Unfallbeteiligungen. Die nachstehende Tabelle zeigt die Entwicklung des Motorrad-Unfallgeschehens nach dem Alter der Motorradlenker, wobei über die Jahre eine Verschiebung der Häufigkeit in die Altersgruppe der 45 bis 60-jährigen festzustellen ist.

Die Unfallpräventionsarbeit erforderte nach diesen Erkenntnissen eine Anpassung an die sich veränderten Zielgruppen und deren Fahrverhalten.

Auf der Seite der Infrastruktur wurden im Rahmen der „Motorradsicherheitsmillion“ im Jahr 2014 mehr als 2 Mio. € für Maßnahmen zur Hebung der Motorradsicherheit von Bund und

Ländern zur Verfügung gestellt. Der Großteil der bewilligten Fördermittel wurde für die beiden Maßnahmen „Fahrzeugrückhaltesystem mit Unterfahrschutz“ und „Erhöhung der Fahrbahngriffigkeit“ verwendet.

Die Gesetzgebung reagierte im Jahr 2015 mit einer Novelle der KDV auf diese Entwicklung. Die praktische Ausbildung wurde um zwei Unterrichtseinheiten „Fahren im Verkehr“ auf 14 Fahrlektionen verlängert. Für Personen, die ab dem 39. Geburtstag die Lenkberechtigung der Klasse A erwerben, wurde die praktische Ausbildung von 14 Fahrlektionen auf 16 Fahrlektionen ausgedehnt. Weiters müssen die letzten vier Lektionen im öffentlichen Verkehr als Einheit durchgeführt werden, die einen hohen Anteil auf Freilandstraßen umfasst.

Im Bereich des Richtlinienwesens wurde den Erkenntnissen der Unfallstatistik und diverser Projektevaluierungen ebenfalls entsprochen. So zeigten mehrere Forschungsprojekte zum Motorradunfallgeschehen sowie zu Sondermarkierungen in Kurven vielversprechende und valide Ergebnisse. Es war an der Zeit, die seit dem Jahr 2010 bestehende RVS 02.02.42 zu überarbeiten und die Forschungsergebnisse für den praktischen Einsatz einzuarbeiten. Am 1. Jänner 2024 wurde die neue Richtlinie RVS 02.02.42 veröffentlicht.

Aus den Daten der Unfallstatistik tritt sehr deutlich ein hohes Unfallgeschehen in Kurven, im speziellen in Linkskurven, hervor. Diesem Umstand wurde in der Überarbeitung entsprochen und Umsetzungsvorschläge für unfall-

präventive Maßnahmen ausgearbeitet.

Bodenmarkierungen zur Vermeidung von Kurvenschneiden

Eine Gefährdung des Motorradfahrers stellt sowohl das Kurvenschneiden entgegenkommender Fahrzeuge als auch das Kurvenschneiden durch die Motorradfahrer selbst dar. Eine Studie [1] zeigte, dass in unübersichtlichen Linkskurven 95 % der Motorradfahrer so weit links gefahren sind, dass sie bei einem entgegenkommenden Schwerverfahrzeug die Fahrlinie ändern hätten müssen. 16 % der Motorradfahrer fuhren so weit links, dass sie mit einem entgegenkommenden Fahrzeug mit Vollüberdeckung kollidiert wären.

Im Zuge weiterer Studien wurden zwei Typen von Bodenmarkierungen evaluiert, und zwar zu einer optimalen Fahrlinie zulaufende Balkenmarkierungen ähnlich einer „Psychobremse“ und ellipsenförmige Markierungen rechts der Mittelmarkierung. Beide Markierungsformen führten zu signifikanten Verbesserungen der Fahrlinienwahl von Motorradfahrern. Die Form der Ellipse wurde gewählt, weil diese keine verwechselbare Bedeutung im Verkehrsumfeld hat. Die Balkenform („Psychobremse“) ist den Kraftfahrern als geschwindigkeitsbeeinflussende Maßnahme bekannt. Sowohl die Form der Ellipse als auch die Balkenmarkierungen haben sich statistisch validiert in der Praxis gleichermaßen bewährt.



Ing.
Erwin Wannemacher



Bild 3: Beispiel für Keilmarkierung [3]



Bild 4: Beispiel für Ellipsenmarkierung [3]

Bei derartigen Strecken wird eine Detailanalyse der Unfallereignisse empfohlen.

Sollten in einem ersten Schritt im Zuge der Detailanalyse Auffälligkeiten festgestellt werden, sind weitergehende Untersuchungen angebracht.

Sofern aus einer Analyse des Unfallgeschehens auffällige Bereiche vorliegen, sind spezifische Untersuchungen einzuleiten, z.B. die Vornahme einer Motorrad-RSI (Road Safety Inspection, s. RVS 02.02.34).

Bei der Methode der RSI sollen in einem standardisierten Prüfverfahren zur Erkennung und Behebung von Sicherheitsdefiziten und Gefahrenpotentialen und bei Auftreten gleichartiger Unfallereignisse, die sich auf mehr als 250 m lange sicherheitswirksame Streckenabschnitte und auf größere Zeiträume als drei Jahre beziehen, Maßnahmen erarbeitet werden. Basierend auf den praktischen Erkenntnissen wurde die Methode für Motorradstrecken adaptiert. Unter dem Begriff „Motorradstrecke“ werden Strecken (einschließlich Zulaufstrecken) subsummiert, die aufgrund ihrer Anlageverhältnisse – bevorzugt sind kurvige Strecken – und der Topografie, in der sie verlaufen eine überdurchschnittliche Nutzung durch Motorradfahrer aufweisen.

Maßnahmen, die zur Erhöhung der Sicherheit für den Motorradverkehr insbesondere auf Motorradstrecken eingesetzt werden sollen, dienen dem Erreichen folgender Ziele:

- Verringerung der Unfallzahlen durch Beeinflussung des bewussten bzw. unbewussten/automatisierten Fahrverhaltens der Motorradfahrer (z.B. durch Verbesserung der optischen Linienführung) = Aktive Maßnahmen
- Verringerung der Unfallfolgen (z.B. Beseitigung oder Absicherung von Hindernissen nahe der Fahrbahn) = Passive Maßnahmen

Ein Großteil der Entscheidungsabläufe im Fahrverhalten, insbesondere die Wahl der Fahrlinie

und der Geschwindigkeit sowie Lenkmanöver werden von der für Motorradfahrer erkennbaren Streckencharakteristik (Trassierung, verkehrstechnische Ausstattung) beeinflusst. Geeignete Maßnahmen können daher z.B. auf eine verbesserte Wahrnehmung des Straßenraumes oder auf eine geschwindigkeitsregulierende Wirkung vor Kurven und Knotenpunkten ausgerichtet werden. Die Maßnahmen sind immer als Gesamtheit i.S. eines einheitlichen und verständlichen Maßnahmenkonzepts zu betrachten. Einzelne Maßnahmen erzielen nur selten die erwünschte Wirkung.

Neben den exemplarisch vorgestellten Sonder-Bodenmarkierungen und Motorrad-RSI werden in der Richtlinie auch weitere verkehrstechnische Maßnahmen dargestellt. Grundsätzlich sollen solche Maßnahmen zur Verdeutlichung von Gefahrenstellen und zur Verbesserung der optischen Führung eingesetzt werden. Sie sind insbesondere an jenen Straßenstellen erforderlich, die aufgrund ihrer baulichen Anlage bzw. ihres optischen Erscheinungsbildes zu Fehleinschätzungen verleiten. Vor dem Setzen von Maßnahmen ist jedenfalls sorgfältig zu prüfen, ob deren Wirksamkeit hinreichend erwiesen ist und ob die Voraussetzungen auf den Einsatzort zutreffen. Ferner ist auf eine einheitliche Ausgestaltung des Straßenzuges zu achten (z.B. gleichartige Ankündigung von Kehren, Kurven oder Unstetigkeiten).

Vorschläge für einen zielgerichteten Maßnahmenereinsatz, Literaturhinweise und Checklisten runden in der neu überarbeiteten Richtlinie die Bemühung um eine sicherheitsverbessernde Ausgestaltung des Straßennetzes für Motorradfahrerinnen und -fahrer ab.

Ing. Erwin Wannemacher
erwin.wannemacher@kfv.at

Dipl.-Ing. Florian Schneider
florian.schneider@kfv.at

Literaturverzeichnis

- [1] Winkelbauer, M., Bagar, H., Höher, G., Wollendorfer, C.: Kurvenschneiden bei Motorradfahrern: Bestandsaufnahme und Gegenmaßnahmen. ZVR, S. 74, 137-144. Wien, 2014
- [2] Statistik AUSTRIA, Bearbeitung: KfV
- [3] RVE 02.02.42, FSV

Beitrag vom

FSV-Verkehrstag

RVS 11.06.51 – Bindemittelprüfung mittels Dynamischen Scher-Rheometer (DSR)

Im Straßenbau bildet Bitumen als Bindemittel zusammen mit den Gesteinskörnungen das Asphaltmischgut für den Bau und die Erhaltung von Straßen, Flugfeldern und anderen asphaltierten Flächen. Der Bitumenanteil beträgt in Abhängigkeit des Mischgutkonzepts zwischen rund 3 und 10 %.

Die prüftechnische Charakterisierung von Bitumen stellt sich aufgrund des ausgeprägten thermoplastischen Verhaltens und der Möglichkeit seiner gezielten Modifikation durch Additive (Kunststoffe, Wachse etc.) als herausfordernd dar. Während beispielsweise Wasser von Phasenübergängen gekennzeichnet ist (Fest, Flüssig, Gasförmig), zeigt Bitumen über den gesam-

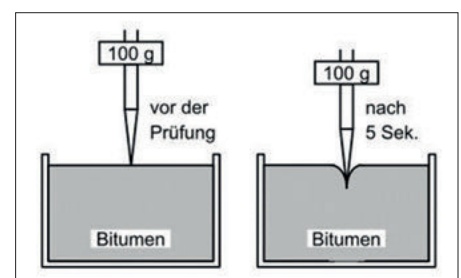


Bild 5: Nadelpenetration



Dipl.-Ing.
Markus Hospodka

ten Anwendungsbereich ein viskoelastisches Verhalten. Bei tiefen Temperaturen überwiegt das elastische (spröde, hart), bei erhöhten Temperaturen das viskose Verhalten (weich, knetbar). Eine weitere Veränderung erfährt Bitumen im Rahmen der Nutzung, es altert. Der elastische Anteil erhöht sich und die Viskosen werden geringer, auch nimmt die Wirksamkeit der Additive meist ab. Das bedeutet die Gebrauchsspanne des Bitumens verschiebt sich in Richtung höhere Temperaturen und die Asphaltkonstruktion wird anfällig für Kälterisse. Die Sortenklassifizierung gemäß EN und ÖNORM erfolgt über vier empirische Prüfmethoden: Nadelpenetration, Erweichungspunkt mit Ring und Kugel, Brechpunkt nach Fraaß und die Elastische Rückstellung. Aufgrund ihrer Einfachheit können sie das tatsächliche Gebrauchsverhalten jedoch nur sehr limitiert abbilden, wodurch u.a. die Anwendung hoher Recyclingbeigaben erschwert wird. Grundsätzlich gilt: Je höher der Recyclinganteil im neuen Asphaltmischgut, desto entscheidender sind die Bindemittel Eigenschaften im Asphaltgranulat.

Zeitgemäße Bindemittelprüfung durch Rheometrie

Die Rheologie ist die Wissenschaft, die sich mit dem Verformungs- und Fließverhalten von Materie beschäftigt, und die dazugehörige Messtechnik ist die Rheometrie. Ein Vertreter stellt das dynamische Scherrheometer dar, welches in zahlreichen anderen Branchen bereits umfangreich in Verwendung ist. Während die vier zuvor genannten, empirischen Prüfmethoden eine Länge, zwei Temperaturen und eine Prozentzahl als Ergebnis haben, können mit einem DSR mechanische Materialkennwerte, wie Module, Steifigkeiten, Phasenwinkel etc. bestimmt werden. Aufgrund der vielfältigen Messmöglichkeiten, wie Art und Geschwindigkeit der Beanspruchung, Prüftemperaturen, der gesamte Ablauf der Probevorbereitung und Probeneinbringung in das DSR, ist für eine österreichweite Vergleichbarkeit der Messergebnisse eine einheitlich festgelegte Prüfdurchführung notwendig. Eine gute Vergleich-

barkeit zwischen den Prüfanstalten ist eine notwendige Voraussetzung für zukünftige Eigentums- und Abnahmeprüfungen mittels DSR.

Als Rahmen dienen die beiden Prüfnormen EN 14770 zur Bestimmung von Schermodul und Phasenwinkel (Oszillationsmessung) sowie die EN 16659 zur Bestimmung der Kriechnachgiebigkeit und Rückformbarkeit (MSCRT, Rotierende Messung).

Die RVS 11.06.51, Ausgabe 1. August 2023, bietet für beide Prüfmethode erstmalig eine Präzisierung der Probenvorbereitung, Einbringung und Durchführung an.

Beschreibung des temperaturabhängigen viskoelastischen Verhaltens

Der Schermodul kann als Gesamtwiderstand des Bitumens gegen Verformung beschrieben werden. Der Phasenwinkel ist die Phasenverschiebung zwischen der aufgetragten oszillierenden Spannung und der daraus resultierenden Dehnung und ist ein Maß, ob sich ein Stoff eher elastisch oder eher viskos verhält. Der Multiple Stress Creep and Recovery Test (MSCRT) bestimmt durch Aufbringen einer rotierenden Scherbeanspruchung und einer anschließenden lastfreien Phase die Kriechnachgiebigkeit und Rückformbarkeit. Während mit der Oszillationsmessung die beiden empirischen Versuche Nadelpenetration und Erweichungspunkt langfristig ersetzt werden können, bildet der MSCRT das gebrauchsvhaltensorientierte Gegenstück zur Elastischen Rückstellung. Dabei ermöglicht das DSR mit der integrierten, temperaturgeregelten Prüfkammer die Charakterisierung des Bitumens über den gesamten Anwendungsbereich.

Take-home messages von DSR und RVS 11.06.51

- Geringe Probenmenge notwendig (wenige Gramm)
- Einfache Handhabung durch vordefinierte Programmabläufe möglich
- Sehr gute Wiederholbarkeit, gute Vergleichbarkeit
- Keine 1-Punkt Prüfung, Prüfung über den gesamten Temperaturbereich möglich
- Vereinheitlichte Prüfdurchführung durch RVS-Merkblatt, Vorteil für Ausschreibende

Dipl.-Ing. Markus Hospodka

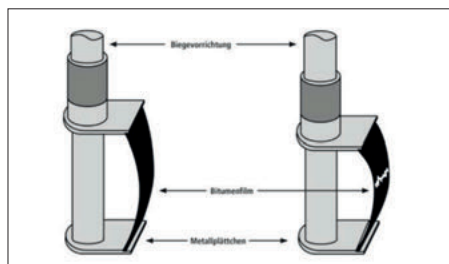


Bild 6: Brechpunkt nach Fraaß

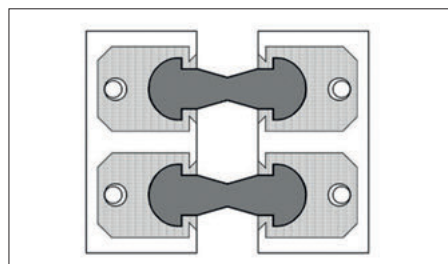


Bild 7: MSCRT

Kommende Veranstaltungen und Seminare

FSV-Tagungen

Brückenprüfer – Erfahrungsaustausch
25.9.2024
Novotel Wien Hauptbahnhof, 1100 Wien

Bundeskongress kommunale Verkehrssicherheit 2024
21.10.2024
Renaissance Hotel Wien, 1150 Wien

FSV-Seminare

Standardisierte Leistungsbeschreibungen Verkehr und Infrastruktur – Version 7 – Updateseminare

3.10.2024, FSV, Wien
11.11.2024, Falkensteiner Hotel, Leoben
28.11.2024, St. Virgil Bildungszentrum, Salzburg

FSV-Seminarreihe

Kommunale Straßen
Block A: 14.-17.10.2024
Block B: 4.-7.11.2024
FSV, 1040 Wien und Web

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

In der nächsten Ausgabe ...

... erwartet Sie ein Bericht über die nachhaltige Mobilität im Tourismus.

FSV-aktuell Straße:

„Österreich-Teil“ und offizielles Organ des Bereichs Straße der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV)

FSV-Geschäftsstelle:

A-1040 Wien, Karlsgasse 5
Tel.: +43 1 58 55 567
Fax: +43 1 58 55 567-99
E-Mail: office@fsv.at
<http://www.fsv.at>

Schriftleitung:

DI (FH) DI Ehrenfried Lepuschitz (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).

Abonnementpreis

der Zeitschriften
Straßenverkehrstechnik sowie
Straße und Autobahn

für FSV-Mitglieder ermäßigt!