



FSV-aktuell STRASSE August 2023

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft
Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser!

Die Kommunen erkennen zunehmend den Nutzen von Richtlinien für das Verkehrswesen – eine Unterstützung brachte im vergangenen Jahr die kostenfreie Zurverfügungstellung von RVS zum aktiven Verkehr durch das zuständige Bundesministerium.

Seit klimaaktiv mobil einige Regelwerke fördert, können Gemeinden wichtige Regelwerke zum Fußgängerverkehr, Radverkehr, Gestaltung des

Schulumfeldes oder zum alltagsgerechten barrierefreien Straßenraum kostenfrei beziehen.

Für die Einreichung beim klimaaktiv mobil Förderprogramm ist die Ausführung gemäß RVS vorgeschrieben. Damit und mit der steten Bemühung der FSV, auf die Gemeinden verstärkt zuzugehen, ist es durchwegs gelungen, die Verwendung von standardisierten Regelwerken im kommunalen Umfeld verstärkt einzusetzen. Dies spüren wir auch bei unseren Schulungen, die wir speziell für den ländlichen Bereich und das untergeordnete, aber von der Länge her wichtigste Straßennetz der Kommunen, anbieten:

Die Seminarreihe „Kommunale Straßen: Planen – Bau – Betrieb“ umfasst mittlerweile acht Schulungstage, die in zwei Blöcken – und in hybrider

Form also auch per Web – abgehalten wird. Damit ist es auch entlegenen Gemeindevertretungen möglich, sich die wichtigen Grundlagen für das gemeindeeigene Straßennetz anzueignen und damit neben der Hebung der Sicherheit auch Geld durch richtige Bau- und Betriebsweisen zu sparen.

Alle relevanten Themen, wie Projektierung, nicht motorisierter Verkehr, Straßeninfrastruktur und Straßenbetrieb, inkl. Winterdienst, werden angesprochen. Diese Schulungen starten am 25. September – ich hoffe wieder auf einen Teilnehmerrekord.

*Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV*

Berichte vom

FSV-Verkehrstag

Überarbeitung der RVS 10.02.12 Zuschlagskriterien

Nach dem Bundesvergabegesetz 2018 § 20 Abs. 5 ist bei der Vergabe öffentlicher Leistungen auf die Umweltgerechtigkeit der Leistungen Bedacht zu nehmen. Dies kann insbesondere durch die Berücksichtigung ökologischer Aspekte (wie etwa Energieeffizienz, Materialeffizienz, Abfall- und Emissionsvermeidung, Bodenschutz) oder des Tierschutzes

- bei der Beschreibung der Leistung,
 - bei der Festlegung der technischen Spezifikationen,
 - durch die Festlegung konkreter Zuschlagskriterien oder
 - durch die Festlegung von Bedingungen im Leistungsvertrag
- erfolgen.

Zur Förderung der Verwendung von Zuschlagskriterien wird von der Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV) das RVS Merkblatt 10.02.12 „Zuschlagskriterien für Bauaufträge im Verkehrswegebau“ herausgegeben. Die aktuelle Fassung ist vom 1.6.2017. Unter Mitwirkung der relevanten Verkehrskreise wird dieses Merkblatt überarbeitet. Bei dieser Überarbeitung steht insbesondere die Weiterentwicklung von bestehenden und die Aufnahme von zusätzlichen Kriterien

hinsichtlich ökologischer Aspekte im Fokus. Die überarbeitete Fassung befindet sich derzeit in der Begutachtung. Eine zeitnahe Veröffentlichung wird für Herbst angestrebt.

Der grundsätzliche Aufbau des Merkblattes wurde bei der Überarbeitung beibehalten. Nach grundsätzlichen Ausführungen zur Bewertung nach Zuschlagskriterien und zur Kontrolle der Einhaltung in der Ausführung werden Empfehlungen für die Ausgestaltung von Zuschlagskriterien ausgesprochen. Im Hauptteil des Merkblattes werden vollständig ausformulierte Zuschlagskriterien vorgestellt, welche im Anhang nach Erfordernis anhand von Beispielen noch konkretisiert werden.

Zur Bewertung von Angeboten nach Zuschlagskriterien sind folgende Methoden üblich:

- Absolute Bewertungen
- Relative Bewertungen
- Monetarisierung der Zuschlagskriterien.

Absolute Bewertungen bieten gegenüber relativen Bewertungen den Vorteil, dass die Bewertung jedes Angebots unabhängig von anderen Angeboten erfolgen kann. Damit haben Bieter bei der Erstellung des Angebots die Möglichkeit, die über nichtmonetäre Zuschlagskriterien erreichbaren Punkte unmittelbar zu beurteilen. Tendenziell sollte dadurch die Erstellung wettbewerbsfähiger Angebote gefördert werden und



Dipl.-Ing. Dr.
Wolfgang Wiesner

der Nutzen somit auch den Auftraggebern zugutekommen.

Über eine mathematische Funktion ist auch bei der häufigen Kombination von Preiskriterien in Euro und Qualitätskriterien in Prozent eine absolute Bewertung möglich.

z. B. Bewertung = $P_i / (Q_i^{W_Q} (W_P))$ mit

P_i = Preis des zu wertenden Angebots [€]

Q_i = Bewertung Qualität [-]

W_Q = Gewichtung Qualität [%]

W_P = Gewichtung Preis [%]

Bei relativen Bewertungen erfolgt die Bewertung der Angebote in einem Punktesystem zueinander.

Bei einer Monetarisierung der Zuschlagskriterien wird vom Auftraggeber für nicht unmittelbar monetäre Zuschlagskriterien ein monetärer Betrag in Euro pro Qualitätspunkt angegeben. Z. B. könnte eine angebotene Verkürzung der Gesamtbauzeit mit 50.000,- Euro/Monat bewertet werden, wenn der Auftraggeber Einsparungen in dieser Größenordnung erwartet.

Relevant ist für die Anwendung von Zuschlagskriterien auch die Frage, ob eine kommissionelle Bewertung erforderlich ist. Diese wird in der Regel dann durchgeführt, wenn qualitative Zuschlagskriterien zu bewerten sind. Bei einer kommissionellen Bewertung haben die Kommissionsmitglieder ihre Punktevergaben verbal zu begründen.

Die ausformulierten Vorschläge für Zuschlagskriterien berücksichtigen die drei Aspekte der Nachhaltigkeit: Ökonomische (wirtschaftliche), ökologische und soziale Nachhaltigkeit. Zum aktuellen Merkblatt mit Stand 2017 wurden insbe-

sondere die Kriterien zur ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit deutlich erweitert. Insgesamt finden sich nun 27 ausformulierte Vorschläge für Nachhaltigkeit.

Das Spektrum reicht dabei von Kriterien zur Berücksichtigung von Baustellenabläufen, wie z. B. der Verringerung der verkehrswirksamen Bauzeit, über die Erhöhung der Qualitätssicherung, personenbezogener Qualitäts- und Ausbildungskriterien, Reduktion von ökologisch relevanten Transporten, Anreizen zur Förderung von Baustoffrecycling, Ökobilanzen von Hauptbaustoffen

bis zu sozialen Aspekten, wie der Berücksichtigung von Facharbeitern, älteren Arbeitnehmern und Lehrlingen. Die Bewertung von Zertifikaten im Bereich von Compliance und Korruptionsbekämpfung und der Verwendung von Baustellenausweisen runden den Bogen der Zuschlagskriterien ab.

Der Aufbau jedes Vorschlags ist dabei wie folgt gegliedert: Zunächst erfolgt eine kurze Begründung und Zielsetzung für das Kriterium. Im Hauptteil wird das Kriterium detailliert beschrieben und die Bewertungsmethode dargestellt. Darauf folgen ein Vorschlag für den Anwendungsbereich, die Fest-

legung einer zielführenden Gewichtung und eine Einstufung der Bewertung des Kriteriums. Angaben zur Überprüfbarkeit während der Ausführungsphase und Vorschläge für eine Sanktion bei Nichteinhaltung schließen die Vorstellung des jeweiligen Kriteriums ab.

Zu zentralen Themen werden im Anhang durchgerechnete Beispiele zum besseren Verständnis gegeben.

Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Wiesner
wolfgang.wiesner@porr.at

Empfehlungen zur Verbesserung der Sicherheit für den Motorradverkehr

Verkehrsunfällen mit der Beteiligung von Motorradfahrenden zeichnen sich meist durch sehr schwere Unfallfolgen aus. Motorradfahrerinnen und -fahrer zählen zu den ungeschützten Verkehrsteilnehmern, sind innerhalb dieser Gruppe aber jene, die sich mit Abstand am schnellsten fortbewegen.



Ing.
Erwin Wannemacher

Während der Bestand an Motorrädern am gesamten österreichischen Kfz-Bestand nur ca. 8 % beträgt, ist der Anteil an verunglückten Motorradfahrern mit ca. 10 % überproportional hoch. Vor allem, da der Motorradverkehr eine starke Saisonalität und nur geringe Fahrleistung aufweist.

Der durchschnittliche Motorradfahrer legt in Österreich im Jahr etwa 3.000 km zurück, Autofahrerinnen und -fahrer fahren im Schnitt fünfmal so viel. Nur 9 % der Motorradfahrerinnen und Motorradfahrer geben an, das ganze Jahr zu fahren.

Um die Sicherheit auch dieser Verkehrsteilnehmergruppe gewährleisten zu können und den zuständigen Stellen für die Infrastruktur zielgerichtete Maßnahmen anbieten zu können, wurde im Jahr 2010 die RVS 02.02.42 erarbeitet.

Dieses damals neue Merkblatt hat sich im praktischen Betrieb und bei der Sanierung von Unfallhäufungsstellen sehr gut bewährt. Seit der Veröffentlichung erfolgten jedoch maßgebliche Änderungen in der Gesetzgebung für Motorrad-



Bild 1: Beispiel aus Motorrad-RSI

fahrer. (z. B.: Reform der Mehrphasenausbildung A; Verbesserung der Motorrad-Fahrschulenausbildung (Klassen A1, A2, A), ua durch Verlängerung der prakt. Ausbildung, Zusatzmodul prakt. Ausbildung Klasse A für Personen ab 39. Lj.; Risikokompetenz ist im Theorieunterricht aller A-Klassen verpflichtend). Ebenso erforderte der Paradigmenwechsel des Motorrades vom Alltags-Verkehrsmittel hin zum Freizeitgerät Berücksichtigung.

In der Sicherheitsforschung erarbeitete neue Erkenntnisse legten ebenfalls eine Überarbeitung des mittlerweile 10 Jahre alten Merkblattes nahe. So wurde die Methode der bewährten Road Safety Inspections (RSI) auf die besonderen Bedürfnisse des Motorradverkehrs adaptiert und bereits auf mehreren Motorradstrecken erfolgreich angewendet. Ebenso ist die Anwendung beson-

derer Bodenmarkierungen in Kurven hinlänglich erprobt und deren Wirksamkeit wissenschaftlich abgesichert.

Das nunmehr überarbeitete Merkblatt bietet eine Hilfestellung bei der Festlegung von Entscheidungskriterien, unter welchen Voraussetzungen Maßnahmen zur Verbesserung der Motorradsicherheit gesetzt werden sollen. Dies führt zu einer effizienten und ressourcenschonenden Umsetzung in der Verkehrsplanung und Straßenerhaltung. Durch bedarfsgerechte und den Anlageverhältnissen einer Strecke angepasste Planung und Ausführung kann im Besonderen an Strecken, die als Motorradstrecken bekannt sind, das Unfallgeschehen vermindert werden.

Ing. Erwin Wannemacher
erwin.wannemacher@kfvt.at

MERS – D-A-CH-Forschungsprojekt

Im Rahmen des D-A-CH-Forschungsprojekts MERS (Mehrfachrecycling im Straßenbau) wurde in Kooperation zwischen mehreren Forschungsvereinigungen zwischen Deutschland, der Schweiz und Österreich die mehrfache Wiederverwendung von Asphalt untersucht. Das Forschungsprojekt ist im Dezember 2022 zu Ende gegangen. FSV-aktuell

Straße wird in mehreren Teilen über die Ergebnisse berichten:

Teil 2: Prüfung auf der Bindemittellebene

Im 1. Teil (FSV-aktuell Straße Mai 2023) wurde be-

richtet, dass bei größerem Anteil von Asphaltgranulat (RA) auch der Anteil von gealtertem Bindemittel höher ist. Gealtertes Bitumen muss regeneriert werden, als Regenerationsmittel kommen Additive zum Einsatz.

Die Regelungen in Österreich für Wiederverwendung von RA-Material umfassen sowohl einige

rechtliche Grundlagen, insbesondere was die Umweltauswirkungen betrifft, aber auch ÖNORMEN, Richtlinien der FSV (RVS), als auch Merkblätter des Österreichischen Baustoffrecyclingverbands (BRV).

Ein Einsatz ungebundener Schichten, in stabilisierten Tragschichten und im Heißmischverfahren sind möglich. Einen Überblick über die möglichen Wege von Asphaltmischgut vom Ausbau bis hin zur Wiederverwendung mit relevanten rechtlichen und normativen Randbedingungen zeigt Bild 2.

Während die Gesteinskörnung bei entsprechender Qualität und ausreichender Dimensionierung über die Lebensdauer einer Asphaltstraße weitgehend unverändert bleibt, verändert sich die Bindemittelkomponente durch Alterung wesentlich.

Die Atmosphäre (hier vor allem reaktive Sauerstoffspezies, wie Stickoxide und Ozon), sowie Licht und Feuchtigkeit beeinflussen die Alterung und führen zu einer zunehmenden Verhärtung und Versprödung von Bitumen. Bei dichtem Aufbau beschränkt sich die Alterung im wesentlichen auf die Deckschicht, bei offenporigen Aufbau betrifft die Alterung auch die oberen Zentimeter der darunterliegenden Binder- oder Tragschicht. Je höher der RA-Anteil bzw. je öfter das Material wiederverwendet wird, desto wichtiger ist es, diese Alterungserscheinungen bei Verwendung in neuem Heißmischgut auszugleichen. Damit müssen zwei Punkte berücksichtigt werden:

(a) Zum einen muss sichergestellt werden, dass die wesentlichen mechanischen Eigenschaften des effektiven Bindemittelsystems im gesamten Temperaturspektrum einer angestrebten Ziel-Bindemittelsorte entsprechen. Das effektive Bindemittelsystem ist das im Mischgut wirksame Bindemittel aus gealtertem Bitumen des Asphaltgranulats, frischem Bindemittel und gegebenenfalls Regenerationsmittel. Die Zugabe von frischem Bindemittel und Regenerationsmittel ist so abzustimmen, dass das effektive Bindemittelsystem der angestrebten Bindemittelsorte entspricht.

(b) Zudem muss sichergestellt sein, dass das Alterungsverhalten des effektiven Bindemittelsystems dem eines frischen Bindemittels ähnlich ist. Das gilt sowohl für die Kurzzeitalterung, die während der Mischgutproduktion, des Transports und des Einbaus auftritt, als auch für die Langzeitalterung während des Betriebs einer Straße über mehrere Jahre unter Atmosphäre.

Während die Produktnormung für bituminöse Bindemittel immer noch auf empirische Prüfverfahren wie Nadelpenetration, Erweichungspunkt und Brechpunkt beruht, sind diese Prüfverfahren bei den komplexen Bindemittelsystemen im Fall von hohem RA-Anteil und mehrfacher Wiederverwendung nicht zielführend. Zum einen fehlt der Erfah-

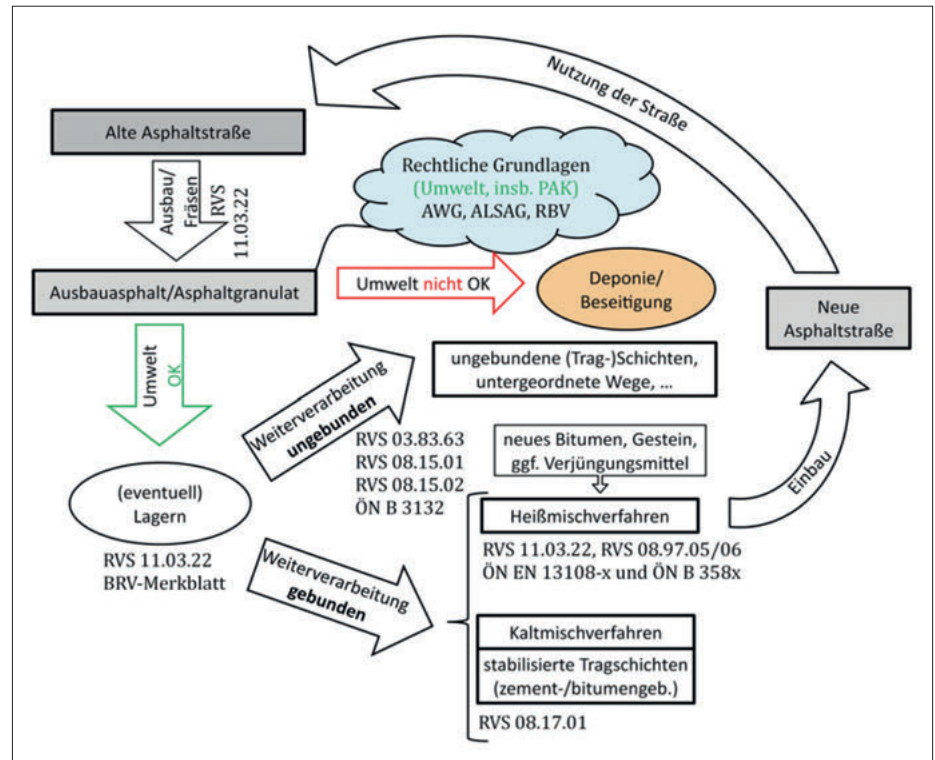


Bild 2: Schematischer Überblick zu den Technischen Regeln in Österreich bezüglich der Wiederverwendung von Asphalt

rungshintergrund der eine Einstufung in diese auf Erfahrung beruhenden (i. e. empirischen) Prüfverfahren zulassen würde. Zum anderen sind die erforderlichen Bindemittelmengen für empirische Prüfverfahren relativ hoch, was bei der La-boranalyse zu hohem Aufwand bei Extraktion und Rückgewinnung von Bitumen aus RA-Material führt.

Wesentlich besser geeignet sind Prüfverfahren auf dem Dynamischen Scherrheometer (DSR, Bild 3). Dieses Prüfgerät gehört bereits in vielen Labors zur Standardausrüstung und erlaubt die Analyse von Bitumen über einen großen Temperatur- und Frequenzbereich. In den letzten Jahren sind viele Prüfverfahren entwickelt worden, die eine umfassende und effiziente Materialbeschreibung erlauben. Die benötigten Mengen sind mit einigen Gramm je Prüfung gering genug, um auch für rückgewonnenes Bindemittel einsetzbar zu sein.

Die Beschreibung im tiefen Temperaturbereich ist mit zwei Ansätzen möglich:

(a) Zum einen gibt es das in den USA entwickelte System des Performance Grading (PG), bei dem eine untere Temperaturgrenze mittels Prüfungen am Biegebalken (BBR) festgelegt wird. Da auch der BBR relative hohe Materialmengen benötigt, wurde in den letzten Jahren eine DSR-Prüfung entwickelt, deren Ergebnisse eine sehr gute Korrelation zum BBR aufweisen [1]. Es handelt sich dabei um eine klassische DSR-Prüfung allerdings an einem Probekörper mit einem Prüfdurchmesser von 4 mm und niedriger Belastungsfrequenz. Damit kann die untere Temperaturgrenze (lower PG) mit geringer Probenmenge innerhalb weniger Stunden ermittelt werden.

(b) Eine alternative Methode zielt auf das im Tief-

temperaturbereich wesentliche Relaxationsverhalten von Bitumen ab, also die Fähigkeit Spannungen im Lauf der Zeit abzubauen, um Tieftemperaturrisse zu verhindern. Hierzu wurde eine Methode [2] am DSR entwickelt, für die bereits eine gute Korrelation mit dem Rissverhalten im Feld hergestellt werden konnte und Grenzwerte vorgeschlagen sind. Für beide Prüfverfahren ist wesentlich, dass das Prüfgerät über eine ausreichende Temperiereinrichtung zum Erreichen von Temperaturen von bis zu $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ verfügt.

Im hohen Temperaturbereich hängt die Art die Wahl der Prüfmethode vom Bindemittelsystem ab. Für nicht modifizierte Bindemittel, also klassische **Straßenbaubitumen** ohne Polymermodifikation, ist ein 1-Punkt-Verfahren, wie eine modifizierte Version des BTSV in Anlehnung an die EN 17643 denkbar. Dabei werden Temperatur und viskoelastischer Phasenwinkel bei einem komplexen Schubmodul von 15 kPa ausgegeben. Anders als in der entsprechenden Prüfnorm angegeben, ist jedoch die Prüfung bei jeweils einer konstanten Temperatur mit Wartezeiten zur Temperierung zwischen den Prüftemperaturen wie in der EN 14770 empfohlen. Die Prüfung mit einer Temperaturrampe ist nicht zielführend, da hierbei keine konstante Temperatur im Probekörper erreicht wird und somit nicht feststellbar ist, bei welcher Temperatur ein Prüfwert zustande kommt.

Für Bindemittelsysteme mit Polymermodifizierung (PmB) ist ein 1-Punkt-Verfahren jedenfalls nicht zielführend, da Umfang und Temperaturbereich der Aktivierung des Polymers nicht dargestellt werden können. Für PmBs ist das MSCRT-Verfahren (Multi-

Bild 3: Der Dynamische Scherrheometer (DSR) als universelle Prüfgerät für bituminöse Bindemittel



ple Creep and Recovery Test) nach EN 16659 eine Möglichkeit zur Beschreibung des relevanten Hochtemperaturverhaltens. Im MSCRT werden sowohl die Steifigkeit (also der Widerstand gegen Verformung), als auch die Rückformung (also die elastischen Anteile des Bindemittels) bei einer Prüftemperatur ermittelt.

Im **mittleren Temperaturbereich** ist der Widerstand gegen Ermüdung das wesentliche Kriterium zum Erreichen der angestrebten Lebensdauer. Hier konnte in den letzten Jahren gezeigt werden, dass eine DSR-Prüfung auf Mastixebene sehr gut mit der Asphaltenebene korreliert [3, 4, 5]. Als Asphaltmastix wird das Komposit aus Bindemittel und Füllerkomponente (mit Korngröße $\leq 125 \mu\text{m}$) definiert. Prüfungen auf der Bindemittelsebene haben sich bisher als nicht geeignet gezeigt, den Ermüdungswiderstand des Asphaltmischguts abzubilden. Zum Einsatz in der Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung für Produktion und Bau muss die Datenbasis noch weiter erhöht werden, um den Zusammenhang zwischen Mastix- und Asphaltenebene statistisch abzusichern. Bis dahin ist eine Prüfung auf Asphaltenebene durch entsprechende Ermüdungsprüfungen nach ÖNORM EN 126497-24 zielführend.

Zur Festlegung der Rezeptur – insbesondere der Anteile von frischem Zugabindemittel und ggf. Regenerationsmittel – ist zunächst eine Prüfung auf Bindemittelsebene im Hoch- und Tieftemperaturbereich zielführend. Dabei sollten Analyse sowohl im Ausgangszustand als auch nach Simulation der Langzeitalterung (z. B. mittels RTFOT+PAV) erfolgen. Ziel ist es dabei die Referenzdaten der angestrebten Bindemittelsorte zu erreichen.

Im Rahmen des Projekts wurde mehrfache Wiederverwendung von hohen RA-Anteilen auf der Asphaltenebene an zwei Mischgütern untersucht. Dabei kamen zum Einsatz:

- Asphaltdeckschicht (SMA 11 mit PmB gemäß ÖNORM EN 13108-4), mit einem RA-Anteil je Recyclingzyklus von 50 M%. Als Asphaltgranulat wurde ein SMA 8 (Deutschland) verwendet. Das Zugabindemittel war ein PmB 45/80-65 (Schweiz) und als Regenerationsmittel kam das Produkt Sylvaroad RP 1000 (Kraton) zur Anwendung.

- Asphaltbinderschicht (AC 16 bin mit PmB gemäß ÖNORM EN 13108-1) mit einem RA-Anteil je Recyclingzyklus von 70 M%. Als Asphaltgranulat wurde ein AC 16 (Deutschland) verwendet. Das Zugabindemittel war ein PmB 25-55/55A (Deutschland) und als Regenerationsmittel kam das Produkt Iterlene ACF 2000 Green (Iterchimica) zur Anwendung.

In Teil 3 wird von der Simulation der mehrfachen Wiederverwendung auf Asphaltenebene berichtet.

*Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bernhard Hofko
bernhard.hofko@tuwien.ac.at*

*Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Michael Gruber
michael.gruber@tuwien.ac.at*

Literaturverzeichnis

- [1] Hofer, K.; Mirwald, J.; Bhasin, A.; Hofko, B. (2023): Low-temperature characterization of bitumen and correlation to chemical properties. *Construction and Building Materials*, 366, Article 130202. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.130202>
- [2] Radenberg, M.; Staschkiewicz, M. 2020: Prüfverfahren zur Beurteilung des Kälteverhaltens von Bitumen. *Straße und Autobahn*, Jahrgang 73, Heft 4, 286-292, Kirschbaum Verlag, Bonn
- [3] Hospodka, M.; Hofko, B.; Blab, R. (2018): Introducing a new specimen shape to assess the fatigue performance of asphalt mastic by dynamic shear rheometer testing. *Materials and Structures*. <https://doi.org/10.1617/s11527-018-1171-6>
- [4] Steineder, M.; Peyer, M. J.; Hofko, B.; Chaudhary, M.; Saboo, N.; Gupta, A. (2022): Comparing different fatigue test methods at asphalt mastic level. *Materials and Structures*, 55(132). <https://doi.org/10.1617/s11527-022-01970-4>
- [5] Steineder, M.; Donev, V.; Hofko, B.; Eberhardsteiner, L. (2021): Correlation between Stiffness and Fatigue Behavior at Asphalt Mastic and Asphalt Mixture Level. *Journal of Testing and Evaluation*, 50(2), 20210204. <https://doi.org/10.1520/jte20210204>

Kommende Veranstaltungen und Seminare

FSV-Tagung

FSV-Preis 2023
16.11.2023
Riverbox, 1020 Wien

FSV-Seminare

Standardisierte Leistungsbeschreibung
Verkehr und Infrastruktur Version 6 –
Basisseminar
11.–12.9.2023
FSV, 1040 Wien

Seminarreihe – Kommunale Straßen

25.–28.9.2023 (BLOCK A)
6.–9.11.2023 (BLOCK B)
FSV, 1040 Wien und Webinar

FSV-Schulungen

Fachkraft für Fahrzeugrückhaltesysteme
13.–15.9.2023
FSV, 1040 Wien

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 der 3. Teil des Berichts über das D- A-CH-Forschungsprojekt.

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!