

8th RILEM SIB Symposium in Ancona
Erfolgreiche Teilnahme des ISBS an internationaler Konferenz

► Mit insgesamt drei Vortragenden war das ISBS auf der 8th International RILEM SIB Symposium vom 7. bis 9. Oktober 2015 in Ancona (Italy) vertreten. Auf der mit ca. 500 Teilnehmern gut besuchten Konferenz stellten Augusto Cannone Falchetto, Ivan Isailovic und Stephan Büchler die Arbeiten des ISBS vor.

WMA Augusto Cannone Falchetto hielt einen Vortrag mit dem Titel “Rheological investigation of asphalt mixtures containing RAP and RAS”. Er stellte vor, wie Mischgut mit unterschiedlichen Asphaltgranulatanteilen mittels BBR geprüft und ein Steifigkeitsmodell erstellt wurde. Mittels Transformation der Parameter konnte auf das Verhalten des resultierenden Bitumens geschlossen werden, was ebenfalls über das BBR verifiziert wurde. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass der Einsatz von Asphaltgranulat im Asphaltmischgut - gegenüber dem rückgewonnenen und homogenen Bitumen - nur bedingt zu einer homogenen Durchmischung führt.



► WMA Augusto Cannone Falchetto

WMA Ivan Isailovic trug zum Thema “Energy Dissipation in Asphalt Mixtures Observed in Different Cyclic Stress-Controlled Fatigue Tests” vor. Dabei verglich er die Ermüdungsversuche: Spaltzug-Schwellversuch, Zug-Schwellversuch und Zug-/Druck-Schwellversuch. Er konnte über Hysteresekurven und die dissipierte Energie nachweisen, dass sich mittels Spaltzug-Schwellversuch und Zug-Schwellversuch hohe Deformationen einstellen. Der Zug/Druck-Schwellversuch ist als Prüfmethode zur Bestimmung der Ermüdungseigenschaften bestens geeignet.



► WMA Ivan Isailovic

Den letzten Vortrag am Ende der Veranstaltung hielt WMA Stephan Büchler zum Thema “Evaluation of crack propagation in asphalt mixture through photoelasticity”. In statischen und dynamischen 3-Punkt-Halbzylinder-Biegeversuchen wurden gekerbte Probekörper bis zum Bruch belastet. Mit Hilfe der Reflexionspolariskopie konnte nachgewiesen werden, dass bis kurz vor Versagen des Probekörpers kaum Verformungen auftreten. Der Riss tritt spontan auf, wobei der Rissfortschritt aufgezeichnet wurde. In zyklischen Versuchen konnte ein ähnliches Verhalten beobachtet werden, jedoch in längeren Zeitabschnitten.

4. Dresdner Asphalttage
Kurz vor Abschluss des Projektes „Zyklische Schersteifigkeit“ trägt Ivan Isailovic in Dresden die Ergebnisse vor

► Zum 4. Mal wurden vom 10. bis 11. Dezember 2015 die Dresdner Asphalttage von der Professur für Stadtbauwesen veranstaltet. Wie auch bei der letzten Veranstaltung im Jahr 2013 stellte das ISBS einen Vortrag. In den Räumen der Dreikönigskirche hielt Ivan Isailovic



Blick auf die Teilnehmer in Dresden

einen Vortrag vor ca. 200 Teilnehmern. Er stellte ein neues Prüfverfahren vor, mit dem es möglich ist, das Ermüdungsverhalten im Schichtenverbund zu bewerten. Dabei werden an einem Bohrkern die zu untersuchenden Schichten zyklisch belastet, bis es zu einem signifikanten Steifigkeitsabfall kommt. Diese Ermüdungsprüfung zeigt eindeutige Abhängigkeiten z. B. von den untersuchten Asphalten und Bitumenemulsionen. Gegenüber dem statischen Abscherversuch erfolgt eine deutlich präzisere Ansprache.

ISBS Splitter

► Lettische Straßenbauverwaltung zu Gast:

Am 7. Dezember waren die Leiter der technischen Abteilungen der Lettischen Straßenbauverwaltung am ISBS, um sich einen Eindruck zur aktuellen Asphalt-Prüftechnik zu verschaffen.

► Weihnachtsfeier und Mitarbeiterin des Jahres:

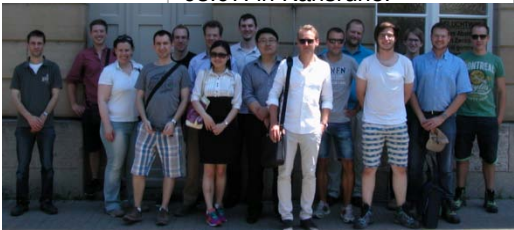
Die diesjährige Weihnachtsfeier fand am 9. Dezember in Wolfenbüttel statt. Nach dem Besuch der Herzog August Bibliothek und des Lessinghauses gab es ein Mittagessen im Brauhaus am Stadtmarkt. Dabei zeichnete Prof. Wistuba als Mitarbeiterin des Jahres Auszubildende Frau Jennifer Bötzel aus.



Jennifer Bötzel und Prof. Wistuba.

► Exkursion Matthäi GmbH: Von 17. bis 18. November lud das MATTHÄI Bauunternehmen GmbH & Co. KG Master-Studenten des ISBS zu einer zweitägigen Exkursion ein. Dabei wurde die Herstellung von Walzen und Fertigmern der Firmen BOMAG und Vögele besucht.

► Treffen des wissenschaftlichen Nachwuchses Lisi Hauser und Stefan Reiser trafen sich mit den Fachkollegen der Wissenschaftlichen Mitarbeiter der Lehrstühle im Straßenwesen vom 01. bis 03.07. in Karlsruhe.



Teilnehmer des Fachkolloquiums in Karlsruhe

IMPRESSUM
TU Braunschweig • Institut für Straßenwesen (ISBS)
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael P. Wistuba
Beethovenstraße 51 b
D 38106 Braunschweig
www.tu-braunschweig.de/isbs
Redaktion: Dr. S. Büchler
Redaktionsschluss: 20. April 2016



ISBS Newsletter
Nr. 1/2016 (Jan. bis April)

Dipl.-Ing. Bernd Afflerbach, Matthäi (2. v. r.) und Dr.-Ing. Giselher Grenzdörfer, Eurovia (2. v. l.) sowie Prof. Wistuba (re.) mit seinen erfolgreichen Absolventen: EUROVIA-Straßenbaupreisträger Frederik Kolmus (3. v. l.) und Matthäi-Straßenbaupreisträger Jan Wilhelm (3. v. r.) und Johannes Schrader (Mitte) mit Betreuer WMA Alexander Alisov (li.).

Straßenbau Aktuell 2016
Die traditionelle Vortragsveranstaltung des ISBS widmete sich dem Thema des Nachweises der Bitumenqualität

► Zum nunmehr achten Mal lud das ISBS in der zweiten Januar-Hälfte zur Vortragsveranstaltung „Straßenbau Aktuell“ an die TU Braunschweig. Am 18. Januar wurde im Haus der Wissenschaft der TU Braunschweig über die „Bitumenqualität und deren prüftechnische Ansprache – ein Blick in die Zukunft“ gesprochen. Die Forschung am ISBS zielt seit einigen Jahren ab auf eine verbesserte Ansprache der Bitumeneigenschaften und -qualitäten. Dabei sollen neue Prüfverfahren einen deutlichen Informationsgewinn bringen, konventionelle Kennwerte wie Erweichungspunkt Ring und Kugel sowie Penetration vollständig ersetzen und die Anzahl an unterschiedlichen Prüfverfahren sowie den Prüfaufwand deutlich reduzieren. Nun wurde am ISBS ein erster Meilenstein dazu umgesetzt, der diesen Forderungen entspricht. Das neue Bitumen-Typisierungs-Schnell-Verfahren, kurz BTSV, ist für die Übernahme in die Europäische Normung vorgeschlagen. Neben dem BTSV lieferten die Vorträge interessante neue Denkanstöße zu folgenden Themen: Elastische Rückstellung, MSCRT, neue Prüfverfahren etwa zur Prüfung der Bitumenperformance, zur Charakterisierung der Bitumenchemie oder der Bitumenalterung, sowie Wege zur Verankerung von Neuerungen im technischen Regelwerk. Folgende ReferentInnen aus Wissenschaft, Industrie und Consulting konnten gewonnen werden:

- Dr.-Ing. Tobias Hagner, Total Bitumen Deutschland GmbH
- Dipl.-Ing. Thorsten Remmler, Malvern Instruments Ltd.
- Dr.-Ing. Volker Hirsch, Bundesanstalt für Straßenwesen
- Univ.-Prof. Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. Hinrich Grothe, TU Wien, Institut für Materialchemie
- Dr.-Ing. Anja Sörensen, Eurobitume Deutschland Arbit
- Dipl.-Ing. Alexander Alisov, ISBS
- Johannes Schrader, B. Sc., ISBS

Im Anschluss wurden drei Preise verliehen: Die Verleihung des MATTHÄI-Straßenbaupreises an Jan Wilhelm, M. Sc. (Anwendbarkeit des BTSV zur Klassifizierung von modifizierten und nichtmodifizierten Bitumenarten und -sorten), und Johannes Schrader, B. Sc. (Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung von Straßenbaubitumen hinsichtlich Ermüdungswiderstand) nahm Dipl.-Ing. Bernd Afflerbach (MATTHÄI) vor. Die Verleihung des EUROVIA-Preises an Frederik Kollmus, B. Sc. (Löslichkeit von Bitumen) nahm Dr.-Ing. Giselher Grenzdörfer (EUROVIA) vor. Abschließend wurden noch anregende Gespräche bei Getränken und Snacks geführt.



Geselliger Abschluss



Institut für Straßenwesen
TU Braunschweig

Weiterbildendes Studium
Die zweite Staffel zu Gast am ISBS

► Ein fließender Übergang vom Jahrgang 2015 zum Jahrgang 2016 fand im Februar / März statt. Während der Jahrgang 2015 in der Prüfungsphase schwitzte, befand sich der Jahrgang 2016 in der Vorlesungsphase. Für die 25 „frischen“ Studierenden war dies eine einmalige Gelegenheit, sich Informationen und Erfahrungen zu den kommenden Vorlesungen und Prüfungen zu beschaffen. In der folgenden Praktikumsphase erhielten alle Studierenden einen Einblick in die Laborarbeit, von der Probenentnahme zur DSR-Analyse.



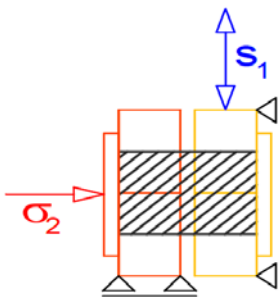
Der Jahrgang 2016 des Weiterbildenden Studiums am ISBS.



Eingerahmt von Freunden und Kollegen

Verabschiedung Lisi Hauser
Feier in der Jakobs-Kemenate

► Nach 5 Jahren am ISBS, von 2011 bis 2015 als Laborleiterin, verabschiedete sich Lisi Hauser am 22. Februar mit einer fulminanten Feier in der Jakobs-Kemenate. Nach einem feurigen Start unterhielten sich etwa 50 Kolleginnen und Kollegen, Hiwis und ehemalige Kollegen/Innen vom ISBS bis tief in die Nacht. Die vor Ort durchgeführte Fotosession bescherte nicht nur Lisi ein einmaliges Andenken.



Prinzipische Skizze des zyklischen Schichtenverbunds (links), der Prüfraumen in Betrieb (Mitte) und Hiwi F. Achilles überwacht den Einbau von Asphaltmischgut mit Rejuvenatoren.

Zwei Forschungsprojekte abgeschlossen

Einsatz von Rejuvenatoren bei der Wiederverwendung von Asphalt
► Im April 2016 wurde das im Rahmen des BMVI geförderte Forschungsprojekt abgeschlossen. Dabei wurden 4 Asphaltarten bzw. –sorten mit unterschiedlichen Rejuvenatoren und unterschiedlichen Zusammensetzungen bezüglich des Zugabeanteils von Asphaltgranulat hergestellt. Anschließend wurden die Performance-Eigenschaften Verformungswiderstand, Steifigkeit, Ermüdungswiderstand und Widerstand gegen Kälterissbildung im Vergleich zu einer Referenzvariante ange-

sprochen. Es wurde festgestellt, dass unter Verwendung der eingesetzten Rejuvenatoren eine ausreichende Verjüngung des versprödeten Bindemittels im Asphaltgranulat erreicht werden kann, so dass weitgehend vergleichbare Performance-Eigenschaften erreicht werden, wie für Asphalte mit Asphaltgranulat und lieferfrischem Bitumen. Performance-Versuche an Material aus großtechnisch hergestellten und eingebauten Asphalten bestätigten die Ergebnisse.

Zyklische Schersteifigkeits- und Scherermüdungsprüfung zur Bewertung und Optimierung des Schichtenverbundes in Straßenbefestigungen aus Asphalt

► Ebenfalls im April 2016 wurde dieses über das BMWi und die AiF geförderte Projekt abgeschlossen. Zur praxisgerechten Beschreibung der Verbundwirkung in Asphaltbefestigungen wurden mittels eines an der TU Dresden neu konstruierten Prüfraumens zyklische Scherermüdungsversuche entwickelt. Dabei wird ein zweilagiger Asphaltprobekörper in eine Form geklebt und zyklische, weggeregelte Scherversuche in der Schichtgrenze durchgeführt. Die dabei auftretenden und im Laufe des Versuchs abfallenden Schersteifigkeiten werden aufgezeichnet und ausgewertet. Es

kamen über sechs Schichtkombinationen bei zweifacher Variation der Bitumenemulsionen zum Einsatz. An jeder Variante wurden die Prüfbedingungen wie Prüftemperatur, Normalspannung und Scheramplitude variiert. In Voruntersuchungen wurde festgestellt, dass zusätzlich ein Steifigkeitsversuch in Form eines Amplitudensweeps zur Ermittlung des Prüfbereiches durchgeführt werden muss. Die im Lauf der Versuche unterschiedlich schnell abfallenden Schersteifigkeiten konnten durch unterschiedliche Methoden ausgewertet und alle Einflussgrößen nachgewiesen werden.

Zwei neue BBR in Betrieb genommen

Erweiterung der Geräteausstattung auf hohem Niveau
► Im Januar 2016 wurden zwei neue Bending Beam Rheometer (BBR) der Firma Cannon in Betrieb genommen. Während das Standard-Gerät das inzwischen in die Jahre gekommene Coesfeld-BBR ersetzen soll, dient das „BBR-Pro“, aufgrund der erweiterten Testmöglichkeiten, der Erforschung des Zusammenhangs von Bitumen- und Asphaltprobekörpern.



Gleich und doch nicht gleich: BBR-Pro (links) und BBR (rechts) der Firma Cannon

Konferenzen

9. - 13. Januar 2016 TRB in Washington

Auf eine der ersten Konferenzen im neuen Jahr wurden von Augusto Cannone Falchetto und Di Wang 3 Poster zu den Themen Kälteverhalten von Asphalten am BBR, Ermüdungsverhalten von SMA bei Einsatz von Ausbauphosphat und zur Präzision bei der Ermittlung der Spurrinnentiefe präsentiert.

1. - 3. Februar 2016 RILEM CMB in Zürich

WMA Augusto Cannone Falchetto trug auf der Konferenz zum Thema „Chemo-Mechanical Characterization of Bituminous Materials“ vor.

21. - 23. März 2016 AAPT Annual Meeting

Im März präsentierten Augusto Cannone Falchetto (Size Effect in Asphalt Mixtures at Low Temperatures) und Gastwissenschaftlerin Chiara Riccardi (A Novel back-calculation approach for determining the rheological properties of RAP binder) auf der jährlichen Sitzung der AAPT in Indianapolis Arbeiten des ISBS.

7. - 9. März 2016 Asphaltseminar in Willingen

WMA Jens Grönniger (Wirkung von Wachsupadditiven auf die Verarbeitbarkeit), Alexander Alisov (Alternatives Lösemittel OME sowie das neue Bitumenprüfverfahren BTSV) und Stephan Büchler (Toleranzen von Asphalten am Mischwerk) hielten Vorträge.

ISBS Splitter

► **Braunkohlwanderung 2016:** Bei regnerischem Wetter fand sich am 30. Januar eine ansehnliche Zahl von Mitstreitern ein, die dem Wetter trotzten und mit Bollerwagen und guter Laune durch das Braunschweiger Land zogen.

► Neue Mitarbeiterin:



Seit dem 15. Februar verstärkt Frau Lea Marheine das Laborteam im Bereich der Extraktion und Destillation.

Unsere neue Mitarbeiterin, Frau Lea Marheine.

► **Klasse Besuch:** Die Schulklass unserer Auszubildenden, Frau Jennifer Bötzel, war im März zu Besuch und sah sich Asphalt- und Bitumen-Prüfverfahren an, welche u. a. von Frau Bötzel persönlich demonstriert wurden.

► **Abschied Frau Piep:** Zum 1. März wurde Sekretärin Frau Petra Piep nach über einjähriger Tätigkeit verabschiedet.

IMPRESSUM

TU Braunschweig • Institut für Straßenwesen (ISBS)
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael P. Wüstuba
Beethovenstraße 51 b
D 38106 Braunschweig
www.tu-braunschweig.de/isbs
Redaktion: Dr. S. Büchler
Redaktionsschluss: 20. April 2016



Neuartige OME-Extraktionsanlage (Mitte) und Waschkammer (links und rechts).

Octansäure-Methyl-Ester

Mit Spannung erwarteter Schlussbericht zum alternativen Lösungsmittel OME abgegeben

► Ein technisch und politisch brisantes Thema wurde im Dezember am ISBS abgeschlossen. Mit diesem vom BMVI geförderten Forschungsprojekt wurde die Frage geklärt, ob Octansäuremethylester (OME) ein geeignetes Substitut für Trichlorethylen als Standardlösemittel für die Bindemittel-Extraktion aus Asphaltmischgut werden kann. Dabei ist OME ein weitestgehend ungefährlicher, bitumenlösender Pflanzenölester mit einem charakteristischen Geruch nach Kokos. Eine manuelle Heißeextraktion ist aus Arbeitsschutzgründen mit OME nicht möglich.

Die Extraktion in einer geschlossenen Anlage bei abgesenktem Druck und moderaten Temperaturen kann sicher erfolgen. In den Ergebnissen der Mischgutanalyse zeigen sich im Vergleich zu Ergebnissen unter Anwendung von Tri als Lösemittel keine signifikanten Unterschiede. Sowohl der Bindemittelgehalt als auch der Füllanteil sind unter Anwendung beider Lösemittel weitestgehend als gleich zu bewerten. Der Prozess der Bindemittelrückgewinnung wurde mittels Rotationsverdampfer weitestgehend optimiert. Es war jedoch

nicht möglich, das gesamte Lösemittel von der Bitumenphase zu trennen; Lösemittelreste verblieben im Bitumen. Diese führen zu Veränderungen der physikalischen Eigenschaften der rückgewonnenen Bindemittel. So zeigt sich das mit OME rückgewonnene Bindemittel in allen angesprochenen Temperaturbereichen weicher als nach Rückgewinnung mit Trichlorethylen. Ergebnisse einer Vergleichsuntersuchung deuten an, dass die Menge der im Bitumen verbleibenden Lösemittelreste stark vom verwendeten Destillationsgerät abhängt.

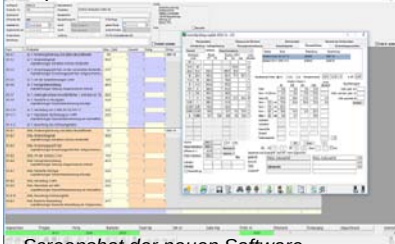
Neues aus dem ISBS-Prüflabor

Rekordjahr mit professioneller Software bewältigt

► Im August erfolgte die Umstellung der Software zur Auswertung von Kontrollprüfungen, welche im Rahmen der Tätigkeit als RAP-Stra-Prüfstelle ausgeführt werden.

Das betagte dBASE-System wurde im laufenden Betrieb durch eine moderne Software ersetzt. Neben der Auswertung der Labor-Prüfungen können jetzt im gleichen System Angebote erstellt, in Prüfaufträge umgewandelt und nach der Bearbeitung im Labor automatisch die Rechnung erstellt werden.

Da auch Daten von Labor-Waagen per Knopfdruck übernommen werden, kann eine enorme Zeiterparnis erzielt werden.



Screenshot der neuen Software



**Institut für Straßenwesen
TU Braunschweig**

Neue Projekte am ISBS

zu den Themen Thermografie, Schlacke, Substanzkriterien und Pavement Management

► Im Auftrag des Österreichischen BMVIT und der ASFINAG startete das Projekt „Qualitätssicherung von Asphaltstraßen im Herstellungsprozess mittels Thermographie“ (Thermo QS). Dabei soll die Ausführungsqualität von Asphaltbefestigungen zielsicher überwacht und bewertet werden.

► Mit dem von der Voestalpine Stahl GmbH geförderten Projekt „Gebrauchverhalten von Asphalt unter Zugabe von Hochofenschlacke“ (HOS) sollen Asphalte unter Einsatz von 100 % HOS hergestellt, geprüft und bewertet werden.

► Das über das Österreichische BMVIT und die ASFINAG geförderte Projekt „Substanzkriterium Oberbau“ (SUBKRIT) soll die strukturelle Bewertung von bestehenden Straßen auf Grundlage der Oberflächeneigenschaften und von Materialbewertung ermöglichen.

► Mit dem über die FFG geförderten Projekt „Integration of social aspects and benefits into life-cycle asset management“ (ISABELA) soll die Lebenszyklusanalyse um soziale Aspekte erweitert werden.

Konferenz Euro-Slag

Jens Grönniger trägt in Linz zum Thema Schlacke vor

► Auf der Euro-Slag in Linz vom 21. bis 23. Oktober trug Jens Grönniger über das Thema „Road asphalt performance properties using Linz-Donawitz (LD) Slag“ vor. Er berichtete über die Gebrauchseigenschaften von Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten bei Substitution der natürlichen Gesteinskörnung durch 100 % LD-Schlacke.