

# VEREINFACHTE ANSPRACHE DES GEBRAUCHSVERHALTENS VON ASPHALT

Mit dem Forschungsprojekt „VEGAS“ wird eine praxistaugliche Systematik zur Prüfung von Bitumen und Asphaltmastix (Bitumen-Füller-Gemisch) im Dynamischen Scherrheometer vorgeschlagen, welche aufwändige gebrauchsvorhaltensorientierte Asphaltprüfungen ersetzen kann.

Ein vorteilhaftes Gebrauchsverhalten von Asphalt bedeutet einen hohen Widerstand gegen Kälterissbildung, Ermüdung und Verformung, und sorgt für dauerhafte Asphaltbefestigungen. Über gebrauchsvorhaltensorientierte Laborprüfungen (Performance-Prüfungen) an verdichteten Asphaltproben kann das Gebrauchsverhalten abgeschätzt und so die Eignung einer bestimmten Asphaltart bzw. -sorte als Schicht im Straßenoberbau nachgewiesen werden. Im Forschungsprojekt VEGAS wurden die Gebrauchseigenschaften von repräsentativen Asphaltvarianten über bekannte Performance-Prüfungen nach den Technischen Regelwerken bestimmt. Zusätzlich wurden die Gebrauchseigenschaften der verwendeten Bitumen bzw. der entsprechenden Asphaltmastix-Varianten anhand von größtenteils neu entwickelten Prüfverfahren im Dynamischen Scherrheometer (DSR, Abb. 1) ermittelt.

Anhand der Datensätze wurden eindeutige Zusammenhänge zwischen den Eigenschaften der jeweils zugehörigen Bitumen-, Mastix- und Asphaltmischgutvarianten identifiziert. Als Ergebnis von VEGAS steht eine praxistaugliche Prüfsystematik zur Verfügung, mit dem das Gebrauchsverhalten von standardisierten Asphalten durch einfache und schnelle Prüfungen mit dem DSR abgeschätzt werden kann.

## Facts:

- Laufzeit: 10/2017-11/2019
- Forschungskonsortium: Technische Universität Braunschweig, Institut für Straßenwesen; TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften; Empa – Abteilung Strassenbau/Abdichtung
- Autoren: Michael P. Wistuba  
Johannes Büchner  
Thilo Hilmer  
Michael Steineder  
Lukas Eberhardsteiner  
Valentin Donev  
Bernhard Hofko  
Martin Arraigada  
Christiane Raab

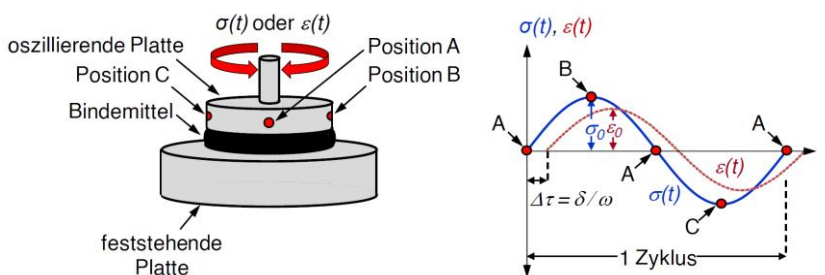


ABB 1. Oszillationsbeanspruchung im Dynamischen Scherrheometer (DSR)  
(Quelle: Wistuba, M. *Straßenbaustoff Asphalt*, 2019.)

## Kurzzusammenfassung

### Problem

Performance-Prüfungen an Asphaltprobekörpern, die unter realitätsnahen Laborbedingungen durchgeführt werden, liefern wertvolle Erkenntnisse zum Materialverhalten des Asphalts und zum Gebrauchsverhalten der Asphaltstraße. Jedoch ist der damit verbundene Prüfaufwand hoch aufgrund der aufwändigen Prüfgeräte und -verfahren sowie der komplexen Interpretation der Messdaten. Daher werden Performance-Prüfungen in der Prüfpraxis in den D-A-CH-Ländern praktisch nicht angewandt. Ersatzweise wird das Gebrauchsverhalten für Asphalt aus volumetrischen Kenngrößen abgeschätzt (Sieblinie, Hohlraumgehalt, Bindemittelgehalt usw.), für die es einen langjährigen Erfahrungshintergrund gibt. Für neue Asphaltmischgutrezepturen liegt ein solcher Erfahrungshintergrund nicht vor, und damit ist die Beurteilung von volumetrischen Kenngrößen nicht zielführend. Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Modifikation von bitumenhaltigen Bindemitteln im Asphaltstraßenbau (Wachse, Rejuvenatoren, Mehrfachmodifikation, usw.) ist eine neue Vorgehensweise zur Beurteilung der Asphaltperformance notwendig.

### Gewählte Methodik

Es wird ein neues, einfaches Prüfkonzept entwickelt, sodass Performance-Prüfungen auch in der Prüfpraxis Anwendung finden können. Die wesentlichen Gebrauchseigenschaften eines Asphalts werden ersatzweise mit dem Dynamischen Scherrheometer (DSR) anhand der Eigenschaften der zugehörigen Asphaltmastix (Füller-Bitumen-Gemisch) ermittelt, welche mit den Asphalteeigenschaften ausreichend gut korrelieren.

### Ergebnisse

Anhand von 18 Asphaltvarianten wurden Prüfverfahren mit dem DSR erprobt und eindeutige Korrelationen zwischen dem Materialverhalten von Bitumen, Asphaltmastix und Asphaltmischgut identifiziert. Zusammenfassendes Ergebnis ist eine neue Prüfsystematik bestehend aus einfachen, rasch durchführbaren Prüfungen von Steifigkeit, Relaxations-, Ermüdungs- und Kriechverhalten der Asphaltmastix in ein und demselben Dynamischen Scherrheometer. Dazu wurden Arbeitsanleitungen für die Prüfpraxis erarbeitet. Sobald weitere Erfahrungen mit der neuen Prüfsystematik vorliegen, können die Arbeitsanleitungen ins Technische Regelwerk übernommen werden.

### Schlussfolgerungen

Durch die vereinfachte Prüfsystematik besteht die Möglichkeit, die grundsätzliche Idee der gebrauchsvorhaltensorientierten Ansprache von bitumengebundenen Straßenbaustoffen im Labor auch in der Baupraxis zu etablieren. Die Anwendungsmöglichkeiten für eine vereinfachte prüftechnische Ansprache des Gebrauchsverhaltens von Asphalt in der Baupraxis sind vielfältig, u. a. im Rahmen der Wareneingangskontrolle, bei der Bitumenauswahl, bei der Bitumenbewertung sowie bei der Optimierung von Asphaltmischgut-Rezepturen.

## Impressum:

### Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Invalidenstraße 44  
10115 Berlin  
Deutschland  
[www.bmvi.de](http://www.bmvi.de)

### Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit)

Radetzkystraße 2  
1030 Wien  
Österreich  
[www.bmvit.gv.at](http://www.bmvit.gv.at)

### Bundesamt für Strassen (ASTRA)

Mühlestrasse 2, Ittigen  
3003 Bern  
Schweiz  
[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)

### Programmmanagement:

#### Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH (FFG)

Thematische Programme  
Sensengasse 1  
1090 Wien  
Österreich  
[www.ffg.at](http://www.ffg.at)

November, 2019

**English Abstract**

Asphalt performance tests are a useful tool to determine performance properties of asphalt pavements in order to estimate their durability. During the research project VEGAS different asphalt mixtures were analyzed in regard to their key performance properties (cracking resistance, fatigue resistance, stiffness, resistance to permanent deformation). The performance properties of corresponding asphalt binders and asphalt mastics were tested by using simplified test procedures in the dynamic shear rheometer (DSR). Distinct correlations were identified between the performance properties of the different observation scales, allowing to use simplified performance test on binder or mastic in order to estimate asphalt performance properties.