

Nr. 110 **Allgemeines Rundschreiben
Straßenbau Nr. 08/2019
Sachgebiet 06.1: Straßenbaustoffe;
Anforderungen,
Eigenschaften
06.2: Straßenbaustoffe;
Qualitätssicherung**

StB 28/7182.8/3-ARS-19/08/3183576
Bonn, den 18. Juni 2019

**Oberste Straßenbaubehörden
der Länder**

nachrichtlich:

Bundesanstalt für Straßenwesen

Bundesrechnungshof

DEGES Deutsche Einheit

Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

Betreff:

**Durchführung von Prüfungen an
Straßenbau- und Polymermodifizierten
Bitumen**

- Bezug:
1. ARS-Nr. 04/2016 vom 03.06.2016
StB 28/7182.8/3-ARS
16/04-2610994
(Durchführung von Prüfungen an
Straßenbau- und Polymermodifizierten
Bitumen)
 2. Rundschreiben vom 06.06.2016
StB 28/7182.8/5/2611104
(Durchführung von Prüfungen mittels
Biegebalkenrheometer (BBR))

Anlage: Durchführung von Prüfungen an Bitumen

Mit den ZTV Asphalt-StB 07/13, TL Asphalt-StB 07/13 und TL Bitumen-StB 07/13 wurden im Jahr 2013 Änderungen und Ergänzungen des Technischen Regelwerks Asphaltstraßen zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit eingeführt.

Die Änderungen und Ergänzungen enthalten u. a. Prüfungen zur Erfahrungssammlung an ausgewählten Straßenbau- und Polymermodifizierten Bitumen, die seit 2013 zentral gesammelt und statistisch ausgewertet wurden. Auf der Grundlage der Ergebnisse des hierzu initiierten Forschungsprojekts und der parallel hierzu stattgefundenen Präzisierung und Anpassung der zugehörigen Arbeitsanleitungen für die Prüfungen im Dynamischen Scherrheometer (DSR) sowie die Erstellung einer Arbeitsanleitung für die Bestimmung des Verformungsverhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (AL BBR-Prüfung) ist es erforderlich, die Prüfmodalitäten an die neuen Erkenntnisse anzupassen. Die nachträglich mit ARS 04/2016 (Bezug 1.) und dem Rundschreiben vom 03.06.2016 (Bezug 2.) eingeführten Regelungen zur Prüfung mit dem Biegebalkenrheometer sind zwischenzeitlich in die AL BBR-Prüfung (Ausgabe 2017) eingeflossen, so dass nun auch einheitliche Prüfgrundlagen für die Prüfung des Tieftemperaturverhaltens von Bitumen geschaffen wurden.

Parallel zur Auswertung der bisherigen Erfahrungssammlung werden die europäische Bitumen-Spezifikationsnorm

DIN EN 12591 (Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Anforderungen an Straßenbaubitumen) und die DIN EN 14023 (Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Rahmenwerk für die Spezifikation von polymermodifizierten Bitumen) fortgeschrieben. Die Normentwürfe beinhalten die im Rahmen der bisherigen Erfahrungssammlung angewendeten Prüfgeräte. Zum Aufbau eines Erfahrungshintergrunds für die Produzenten und Auftraggeber ist es daher erforderlich, die Prüfungen an bitumenhaltigen Bindemitteln weiterzuführen und die bisherigen Prüfmodalitäten auf Basis der Ergebnisse der durchgeführten statistischen Auswertung und im Hinblick auf die zukünftigen Bitumen-Spezifikationsnormen zu modifizieren. Hierbei stehen nunmehr die Prüfungen an gealtertem Bindemittel im Fokus.

Die Beurteilung des Verhaltens von bitumenhaltigen Bindemitteln bei erhöhten Gebrauchstemperaturen mit dem Prüfverfahren Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel soll mittelfristig durch ein alternatives Prüfverfahren ersetzt werden. Hierzu werden zur Erfahrungssammlung die Prüfungen mit dem Dynamischen Scherrheometer (unter Verwendung der Prüfmethode T-Sweep oder BTSV) an laborgealterten Bitumen weitergeführt. Ebenfalls werden zur Ansprache des Verhaltens bei tiefen Temperaturen die Prüfungen mit dem Biegebalkenrheometer schwerpunktmäßig an laborgealterten Bitumen durchgeführt.

Der Inhalt und Umfang der erforderlichen Veränderungen stellt auf Basis einer durchgeführten Diskussion in Fachkreisen ein praktikables Maß dar. Die Angabe der zugehörigen Parameter wird für alle Produzenten von bitumenhaltigen Bindemitteln und Asphaltmischgut verpflichtend. Der Straßenbaulastträger Bund wird ebenfalls für die Bundesfernstraßen Prüfungen zur Erfahrungssammlung am rückgewonnenen Bindemittel durchführen, die für den Aufbau eines Erfahrungshintergrunds dienen sollen. Der Prüfumfang ist so gewählt, dass einerseits eine repräsentative Anzahl von Prüfergebnissen zu erwarten ist und andererseits der Prüfaufwand möglichst das bisher erforderliche Niveau nicht überschreiten soll.

Für die zentrale Sammlung der Prüfdaten steht die bisher genutzte Datenbank unter <https://bitumen.gbbmvi.bund.de> (neue URL) zur Verfügung. Die dort eingestellten anonymisierten Prüfergebnisse werden künftig halbjährlich in aggregierter Form für alle Interessenten zum Download zur Verfügung gestellt, um auf dieser Grundlage weitere individuelle Auswertungen des Datenbestandes zu ermöglichen. Bedingt durch die Prüfung von laborgealtertem Bitumen, mussten zusätzlich die für die Datenzusammenstellung erforderlichen Formblätter angepasst werden. Diese werden auf <https://www.bast.de> unter den Rubriken Straßenbau/Fachthemen zum Download zur Verfügung gestellt. Die Anpassung der Datenbank zur Ergebnissammlung wird bis Herbst 2019 durchgeführt und steht ab diesem Zeitpunkt für die veränderte Datensammlung zur Verfügung. Flankierend zur Datensammlung wird ein neues Forschungsprojekt initiiert, das die Prüfergebnisse statistisch auswerten wird.

Mit ARS 04/2016 und ergänzendem Rundschreiben an die Obersten Straßenbaubehörden der Länder vom 03.06.2016 wurde die Ermittlung des Verhaltens bei tiefen Temperaturen im Rahmen von Kontrollprüfungen nach den ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitt 5.3.1 mit dem Biegebalkenrheometer ausgesetzt. Die gelagerten Proben aus den Jahren 2016 bis heute sollen zukünftig in die weitere Auswertung einbezogen werden, wenn die zu untersuchende Bitumenprobe den zugehörigen, bereits erfass-

ten Prüfdaten zugeordnet werden kann. Dazu müssen, um die Zuordnung zu den Prüfergebnissen vorzunehmen, die Ergebnisse der nun erfolgten BBR-Prüfung über den Zuordnungsschlüssel in der Datenbank wieder miteinander verknüpft werden. Hierfür muss beim Upload oder der Eingabe in die Datenbank der zu den übrigen Prüfungen (Penetration, Erweichungspunkt Ring und Kugel, etc.) zugehörige und schon verwendete Zuordnungsschlüssel auch für die Ergebnisse der BBR-Prüfung angegeben werden (auf dem Erfassungsformular oder bei der manuellen Eingabe über die Benutzeroberfläche der Datenbank). Ist diese Zuordnung nicht mehr möglich, soll die Probe ohne Untersuchung vernichtet werden.

Der Import von vorliegenden Ergebnissen der BBR-Prüfungen soll bis Ende Oktober 2019 abgeschlossen werden, da die vorhandene Software durch eine veränderte Version ersetzt werden muss und der Import mit den bisherigen Erfassungsformularen nach diesem Zeitpunkt nicht mehr erfolgen kann. Kann die Durchführung zum jetzigen Zeitpunkt bereits am rückgewonnenen und PAV-gealterten Bindemittel durchgeführt werden, müssen hierfür die neuen Erfassungsformulare verwendet werden. Der Upload kann dann erst nach der Umstellung der Datenbank erfolgen.

Die in der Anlage zu diesem ARS enthaltenen Regelungen zur Fortschreibung der TL Bitumen-StB 07/13, TL Asphalt-StB 07/13 und ZTV Asphalt-StB 07/13 bitte ich ab sofort für Bundesfernstraßen anzuwenden. Ich bitte darum, die Anlage in allen neuen Ausschreibungen in der Leistungsbeschreibung als Vertragsgrundlage zu vereinbaren und beizufügen.

Darüber hinaus sind die folgenden Formulierungen als Ergänzung der Leistungsbeschreibung mit aufzunehmen:

Im Eignungsnachweis ist für die in Tabelle 1 und 2 aufgeführten Bitumensorten des eingesetzten Frischbindemittels auszuweisen, wie im Rahmen des Bauvertrages, hinsichtlich der Auswirkungen auf die Nutzungsdauer, gleichbleibende Asphaltmischguteigenschaften sichergestellt werden können. Dieser Nachweis gilt als erbracht, wenn die im Rahmen der Erstprüfung und zur Asphaltproduktion verwendeten Bitumen in ihren Eigenschaften den Angaben der Tabellen 1 und 2 entsprechen. Der Nachweis kann auf Grundlage eigener Untersuchungen, oder auf Basis der Voruntersuchungen des Lieferanten erbracht werden.

Tabelle 1: Verformungseigenschaften von Straßenbaubitumen

| Merkmal oder Eigenschaft | Einheit | Prüfmethode | Sorten | | | |
|------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | 30/45 | 50/70 | 70/100 | 160/220 |
| Äquisteifigkeitstemperatur T (G*=15 kPa) bei 1,59 Hz | °C | in Anlehnung an AL DSR Prüfung (T-Sweep oder BTSV) | 52 bis 58 | 47 bis 53 | 42 bis 48 | 35 bis 41 |
| Phasenwinkel δ (G*=15 kPa) bei 1,59 Hz | ° | | ≥ 75 | ≥ 75 | ≥ 75 | ≥ 75 |

Tabelle 2: Verformungseigenschaften von Elastomermodifizierten Bitumen (PmB A)

| Merkmal oder Eigenschaft | Einheit | Prüfmethode | Sorten | | |
|------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|------------|------------|-------------|
| | | | 25/55-55 A | 10/40-65 A | 40/100-65 A |
| Äquisteifigkeitstemperatur T (G*=15 kPa) bei 1,59 Hz | °C | in Anlehnung an AL DSR Prüfung (T-Sweep oder BTSV) | 48 bis 62 | 56 bis 68 | 48 bis 58 |
| Phasenwinkel δ (G*=15 kPa) bei 1,59 Hz | ° | | ≤ 75 | ≤ 75 | ≤ 70 |

Mein Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 04/2016 (Bezug 1.) sowie das Rundschreiben vom 03.06.2016 (Bezug 2.) hebe ich auf.

Ich bitte, mir eine Kopie ihres Einführungserlasses für die Bundesfernstraßen zu übersenden.

Bundesministerium für
Verkehr und digitale Infrastruktur
Im Auftrag

Anlage zum ARS 08/2019

Durchführung von Prüfungen an Bitumen

Teil A

Änderungen der Technischen Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen, Ausgabe 2007/Fassung 2013 (TL Bitumen-StB 07/13)

I) Im Abschnitt 5.3 „Verformungsverhalten – Dynamisches Scherrheometer (DSR)“ sind folgende Änderungen vorzunehmen:

Bestimmungen des Verformungsverhaltens im Dynamischen Scherrheometer (DSR) werden nach den ~~DIN EN 14770~~ **sind nach der „Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verformungsverhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln im Dynamischen Scherrheometer (DSR)**

– **Durchführung im Temperatursweep“ (AL DSR-Prüfung (T-Sweep))**

durchzuführen.

Die Messungen sind in Form eines Temperatursweeps bei einer Frequenz von 1,59 Hz in einem Temperaturbereich zwischen 30 °C und 90 °C durchzuführen.

II) Im Abschnitt 5.4 „Verhalten bei tiefen Temperaturen – Biegebalkenrheometer (BBR)“ sind folgende Änderungen vorzunehmen:

Das Verhalten bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (BBR) ist nach der DIN-EN-14771 „**Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (BBR) (AL BBR-Prüfung)**“ zu bestimmen. und jeweils mittels Doppelbestimmung bei mindestens zwei Temperaturen zu untersuchen. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen sind die Prüfungen bei -10 °C, -16 °C und -25 °C sinnvoll. Es ist die Temperatur anzugeben, für die die Biegesteifigkeit von 300 MPa ermittelt wurde.

III) Im Abschnitt 5.5 „Prüfungen im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit“ ist die Tabelle 5 durch folgende Version zu ersetzen:

Tabelle 5: Quartalsweise Prüfungen an Straßenbau- und Polymermodifizierten ausgewählter Bindemittelarten und -sorten¹⁾

| Merkmal oder Eigenschaft | Prüfmethode | Alterungszustand | | |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| | | frisch | nach RTFOT- Alterung (DIN EN 12607- ¹⁾) | nach RTFOT plus PAV- Alterung ²⁾ (DIN EN 14769) |
| Penetration bei 25 °C | DIN EN 1426 | <u>X</u> | <u>X</u> | <u>X</u> |
| Erweichungspunkt Ring und Kugel | DIN EN 1427 | <u>X</u> | <u>X</u> | <u>X</u> |
| Verformungsverhalten im Dynamischen Scherrheometer (DSR) | <u>AL DSR-Prüfung (T-Sweep)</u> | <u>X</u> | <u>X</u> | <u>X</u> |
| Verhalten bei tiefen Temperaturen – Biegebalkenrheometer (BBR) | <u>AL BBR-Prüfung</u> | <u>X</u> | - | <u>X</u> |

¹⁾ Die Prüfergebnisse sind für eine zentrale Auswertung unter <https://bitumen.gbbmvi.bund.de> zur Verfügung zu stellen.

²⁾ bei Prüftemperatur 100 °C und Prüfdauer 20 h

IV) Im Anhang B „Technische Regelwerke“ sind in der Auflistung folgende Ergänzungen und Änderungen vorzunehmen:

| | | |
|-----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN | DIN-EN-14770 | Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung des komplexen Schermoduls und des Phasenwinkels – Dynamisches Scherrheometer (DSR) |
| | DIN-EN-14771 | Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung der Biegekreuchsteifigkeit – |

| | | |
|------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FGSV | <u>AL BBR-Prüfung</u> | <u>Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (BBR) (FGSV 715)</u> |
| | AL-MSCR-Prüfung (DSR) <u>AL DSR-Prüfung (T-Sweep)</u> | Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verformungsverhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln im Dynamischen Scherrheometer (DSR) – Durchführung <u>im Temperatursweep (FGSV 722)</u> der MSCR-Prüfung (Multiple Stress Creep and Recovery Test (FGSV-723)) |

Teil B

Änderungen und Ergänzungen der Technischen Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen, Ausgabe 2007/Fassung 2013 (TL Asphalt-StB 07/13)

I) Im Abschnitt 4.2 „Werkseigene Produktionskontrolle“ ist die vorhandene Tabelle 15 durch die folgende Version zu ersetzen:

Tabelle 15: Zusätzliche Prüfungen ausgewählter Bindemittelarten und -sorten bei Anlieferung¹⁾

| Merkmal oder Eigenschaft | Prüfmethode | Bindemittelarten und -sorten | | Häufigkeit |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| | | 30/45, 50/70, 70/100, 160/220 | 25/55-55, 10/40-65, 40/100-65 | |
| Verformungsverhalten im Dynamischen Scherrheometer (DSR) | | | | |
| <u>am frischen Bindemittel</u> | <u>AL DSR-Prüfung (T-Sweep)</u> | <u>X</u> | <u>X</u> | einmal pro 300 t |
| <u>nach RTFOT-Alterung (DIN EN 12607-1)</u> | <u>oder</u> | <u>X</u> | <u>X</u> | einmal pro 1800 t |
| <u>nach RTFOT-Alterung (DIN EN 12607-1) plus PAV-Alterung²⁾ (DIN EN 14769)</u> | <u>AL DSR-Prüfung (BTSV)</u> | <u>X</u> | <u>X</u> | einmal pro 1800 t |
| Verhalten bei tiefen Temperaturen – Biegebalkenrheometer (BBR) | <u>AL BBR-Prüfung</u> | <u>X</u> | <u>X</u> | einmal pro 1800 t |

¹⁾ Die Prüfergebnisse sind für eine zentrale Auswertung unter <https://bitumen.gbbmvi.bund.de> bis Ende des 1. Quartals des Folgejahres zur Verfügung zu stellen

²⁾ bei Prüftemperatur 100 °C und Prüfdauer 20 h

Wenn die Prüfung des Verformungsverhaltens nach der AL DSR-Prüfung (T-Sweep) erfolgt, ist zu beachten, dass die Prüfung nur im linear-viskoelastischen-Bereich (LVE-Bereich) durchgeführt werden darf (insbesondere bei gealterten Bindemitteln).

Bei der Anwendung der AL DSR-Prüfung (BTSV) sind zusätzlich zu den dort geforderten Angaben die Temperatur anzugeben, bei der das komplexe Schermodul G^* 50 kPa beträgt, und der bei dieser Temperatur gemessene Phasenwinkel δ .

- II) Im Anhang F „Abkürzungen und Regelwerke“ sind in der Auflistung folgende Ergänzungen vorzunehmen:

| | | |
|------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FGSV | AL BBR-Prüfung | Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln bei tiefen Temperaturen im Biegebalkenrheometer (BBR) (FGSV 715) |
| | AL DSR-Prüfung (BTSV) | Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verformungsverhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln im Dynamischen Scherrheometer (DSR) – Teil 4: Durchführung des Bitumen-Typisierungs-Schnellverfahrens (FGSV 720) |
| | AL DSR-Prüfung (T-Sweep) | Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verformungsverhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln im Dynamischen Scherrheometer (DSR) – Durchführung im Temperatursweep (FGSV 722) |
| | AL DSR-Prüfung (MSCRF) | Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verformungsverhaltens von Bitumen- und bitumenhaltigen Bindemitteln im dynamischen Scherrheometer (DSR) – Teil 2: Durchführung der MSCRF-Prüfung (FGSV 723) |

Teil C

Änderungen und Ergänzungen der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen, Ausgabe 2007/Fassung 2013 (ZTV Asphalt-StB 07/13)

- I) Im Abschnitt 5.3.1 „Kontrollprüfungen“ sind folgende Änderungen und Ergänzungen vorzunehmen:

Unterpunkt „Bindemittel“

Vom Bindemittel, das verwendet wird, **sollen können** am Asphaltmischwerk Durchschnittsproben, bestehend aus 3 Teilproben von je 2 kg, entnommen werden. Hiervon wird eine Teilprobe untersucht. Die Untersuchungen sollen analog den TL Asphalt-StB 07/13, Tabelle 15, durchgeführt werden.

Unterpunkt „Asphaltmischgut und fertige Leistung“

Ergänzend zu den in Tabelle 26 angegebenen Prüfungen sollen bei Verwendung von Straßenbaubitumen sowie von Polymermodifiziertem Bitumen am rückgewonnenen resultierenden Bindemittel **zur Erfahrungssammlung bei ausgewählten Baumaßnahmen** die nachstehenden Prüfungen durchgeführt werden:

| Merkmal oder Eigenschaft | Prüfmethode | Resultierende Bindemittelarten und -sorten | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|
| | | 30/45, 50/70, 70/100 | 25/55-55, 10/40-65, 40/100-65 |
| am rückgewonnenen Bindemittel | | | |
| Penetration bei 25 °C | DIN EN 1426 | X | X |
| Verformungsverhalten im Dynamischen Scherrheometer (DSR) | AL DSR-Prüfung (T-Sweep) | X | X |
| Verhalten bei tiefen Temperaturen – Biegebalkenrheometer (BBR) | AL BBR-Prüfung | X | X |
| am rückgewonnenen und PAV¹⁾-gealterten Bindemittel | | | |
| Penetration bei 25 °C | DIN EN 1426 | X | X |
| Verformungsverhalten im Dynamischen Scherrheometer (DSR) | AL DSR-Prüfung (T-Sweep) | X | X |
| Verhalten bei tiefen Temperaturen – Biegebalkenrheometer (BBR) | AL BBR-Prüfung | X | X |

¹⁾ bei Prüftemperatur 100 °C und Prüfdauer 20 h

Bei Prüfung des Verformungsverhaltens nach der AL DSR-Prüfung (T-Sweep) ist zu beachten, dass die Prüfung nur im linear-viskoelastischen-Bereich (LVE-Bereich) durchgeführt werden darf.

Die Prüfergebnisse sind für eine zentrale Auswertung bis zum Ende des 1. Quartals des Folgejahres unter <https://bitumen.gbbmvi.bund.de> zur Verfügung zu stellen.

Die neue Formulierung ersetzt im Absatz 1 die vorhandenen Regelungen beginnend ab Satz 2 bis nach dem vierten Spiegelstrich.

- II) Im Anhang D „Abkürzungen und Regelwerke“ sind folgende Änderung und Ergänzungen vorzunehmen:

| | | |
|------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FGSV | AL BBR-Prüfung | Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln im Biegebalkenrheometer (BBR) (FGSV 715) |
| | AL MSCRF-Prüfung (DSR)- AL DSR-Prüfung (T-Sweep) | Arbeitsanleitung zur Bestimmung des Verformungsverhaltens von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln im Dynamischen Scherrheometer (DSR) – Durchführung im Temperatursweep (FGSV 722) der MSCRF-Prüfung (multiple-Stress-Creep-Recovery Test (FGSV 723)) |