

ETV-StB-BW

**Teil 3.2: Ergänzungen zu den Technischen Lieferbedingungen für
Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen
(TL Asphalt-StB 07/13), Ausgabe 2023**

**Teil 3.2.1 Ergänzungen zur Herstellung von Temperaturabgesenk-
tem Asphaltmischgut (TA)**

Ausgabe 22.02.2024

MINISTERIUM FÜR VERKEHR



Baden-Württemberg

/3.2.1.01/ Zu 2.2 (Anforderungen an Baustoffe; Bindemittel)

Bei Verwendung von Straßenbaubitumen oder Polymermodifizierten Bitumen (PmB) als Bindemittel müssen diese den Anforderungen der „Technischen Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen“ (TL Bitumen-StB) entsprechen.

Die Temperaturabsenkung kann durch

- organisch modifizierte Bitumen
- chemische Zusätze
- mineralische Zusätze
- Schaumbitumenttechnologie

erfolgen.

Organisch modifizierte Bitumen können als gebrauchsfertige Viskositätsveränderte Bitumen nach den Technischen Lieferbedingungen für gebrauchsfertige Viskositätsveränderte Bitumen (TL VBit-StB) oder als Bitumen nach den Technischen Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen (TL Bitumen-StB) unter Mitverwendung eines viskositätsverändernden, organischen Zusatzes verwendet werden, der im Asphaltmischwerk zugegeben wird. Für beide Varianten (gebrauchsfertige Viskositätsveränderte Bitumen / viskositätsverändernde, organischen Zusätze) gelten die Anforderungen und Bezeichnungen der TL VBit-StB.

Werden **chemische** oder **mineralische Zusätze** oder die **Schaumbitumenttechnologie** verwendet, gelten die Anforderungen und Bezeichnungen der TL Bitumen-StB. Chemische Zusätze dürfen hierbei die Rheologie des Bitumens nicht verändern.

Die möglichen Bitumenarten und -sorten nach den TL Bitumen-StB (modifiziert mit einem mineralischen oder chemischen Zusatz oder nach der Schaumbitumenttechnologie) bzw. den TL VBit-StB (mit einem organischen Zusatz) sind paarweise in eckigen Klammern angegeben. Zur Bildung der Bitumenpaare sind bei den Asphaltmischgutarten und -sorten nach Abschnitt 3.2 der TL Asphalt-StB 07/13 den dort aufgeführten Bitumen nach TL Bitumen-StB die in Tabelle 1 gegenübergestellten Bitumen nach den

TL VBit-StB zuzuordnen. Entscheidend für die Bildung der Bitumenpaare war der Härtegrad der einzelnen resultierenden Bindemittelarten und – sorten, die durch die Kennwerte Äqui-Schermoduletemperatur bzw. Erweichungspunkt Ring und Kugel gekennzeichnet sind. Hierbei sind auch das ggf. zugegebene Asphaltgranulat und/oder zugegebene Zusätze zu berücksichtigen.

Weitere Merkmale oder Eigenschaften nach den TL VBit-StB bzw. den TL Bitumen-StB (wie z. B. die Penetration, Flammpunkt, Löslichkeit etc.) sind in Tabelle 1 über die Bezeichnung resultierende Bindemittelarten und – sorten nicht abgedeckt. Für diese Merkmale oder Eigenschaften sind die ausgehenden Bitumenmittelarten- und -sorten entscheidend:

Tabelle 1: Bildung der Bitumenpaare in Abhängigkeit der Bitumenart- und -sorte

Straßenbaubitumen			Polymermodifizierte Bitumen		
nach TL Bitumen-StB	nach TL VBit-StB	Bitumenpaar	nach TL Bitumen-StB	nach TL VBit-StB	Bitumenpaar
30/45	35/50 VL	[30/45 // 35/50 VL]	10/40-65 A	PmB 10/25 VL	[10/40-65 A // PmB 10/25 VL]
50/70	50/80 VL	[50/70 // 50/80 VL]	25/55-55 A	PmB 25/45 VL	[25/55-55 A // PmB 25/45 VL]
70/100	50/80 VL	[70/100 // 50/80 VL]	45/80-50 A	PmB 45/80 VL	[45/80-50 A // PmB 45/80 VL]

/3.2.1.02 /Zu 2.3 (Anforderungen an Baustoffe; Zusätze)

Zur Reduzierung der Temperatur bei der Herstellung und Verarbeitung von Asphaltmischgut dürfen nur Zusätze verwendet werden, die in der „Erfahrungssammlung über die Verwendung von Fertigprodukten und Zusätzen zur Temperaturabsenkung von Asphalt“ oder in der Pilotproduktliste TA - veröffentlicht durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) - aufgeführt sind.

Andere Zusätze zur Temperaturabsenkung bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des Auftraggebers und dürfen die Wiederverwendung nicht einschränken.

/3.2.1.03/Zu 3.1.1 (Anforderungen an Asphaltmischgut; Verwendung von Asphaltgranulat)

Bei Verwendung von **Asphaltgranulat** und **Bitumen nach den TL VBit-StB** ist für die Berechnung der resultierenden Äqui-Schermodultemperatur folgende Gleichung anzuwenden:

$$T_{\text{mixG}^{*15}} = a \cdot T_{1\text{G}^{*15}} + b \cdot T_{2\text{G}^{*15}}$$

Dabei sind:

$T_{\text{mixG}^{*15}}$	berechnete Äqui-Schermodultemperatur des Bindemittels im resultierenden Asphaltmischgut,
$T_{1\text{G}^{*15}}$	Äqui-Schermodultemperatur des aus dem Asphaltgranulat rückgewonnenen Bindemittels,
$T_{2\text{G}^{*15}}$	mittlerer Wert der Äqui-Schermodultemperatur nach den TL VBit-StB (Tabelle 1 und Tabelle 2) der Sortenspanne des vorgesehenen Bitumens,
a und b	Massenanteile des Bindemittels aus dem Asphaltgranulat (a) und des vorgesehenen Bitumens (b) mit $a + b = 1$.

Wird ein viskositätsverändernder organischer Zusatz zur Herstellung eines resultierenden Bindemittels nach den TL VBit-StB im Asphaltmischgut verwendet, ist für $T_{2\text{G}^{*15}}$ die Äqui-Schermodultemperatur des im Labor hergestellten Bindemittels, welches mit der vorgesehenen Zugabemenge des Zusatzes hergestellt wurde, zu verwenden.

Bei Verwendung von **Asphaltgranulat** und **Bitumen nach den TL Bitumen-StB** ist für die Berechnung des Erweichungspunktes Ring und Kugel folgende Gleichung anzuwenden (vgl. TL Asphalt –StB 3.1.1):

$$T_{\text{R\&Bmix}} = a \cdot T_{\text{R\&B1}} + b \cdot T_{\text{R\&B2}}$$

Dabei sind:

$T_{R\&Bmix}$	berechneter Erweichungspunkt Ring und Kugel des Bindemittels im resultierenden Asphaltmischgut,
$T_{R\&B1}$	Erweichungspunkt Ring und Kugel des aus dem Asphaltgranulat rückgewonnenen Bindemittels,
$T_{R\&B2}$	mittlerer Wert des Erweichungspunktes Ring und Kugel nach den TL Bitumen-StB der Sortenspanne des vorgesehenen Straßenbaubitumens bzw. der ermittelte Erweichungspunkt des zur Verwendung vorgesehenen PmB,
a und b	Massenanteile des Bindemittels aus dem Asphaltgranulat (a) und des vorgesehenen Bitumens (b) mit $a + b = 1$.

Bei der Zugabe von **Asphaltgranulat** in das Mischgut für **Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten** müssen $T_{mixG*15}$ bzw. $T_{R\&Bmix}$ innerhalb der Sortenspanne des geforderten Bitumens nach den TL Bitumen-StB oder TL VBit-StB liegen. Hierzu kann entweder

- ein Bitumen mit derselben Spezifikation wie das geforderte Bitumen oder
- ein Bitumen, das höchstens eine Sorte weicher ist als das geforderte Bitumen

verwendet werden.

Bei der Zugabe von **Asphaltgranulat** in das Mischgut für **Asphalttrag- und Asphalttragdeckschichten** kann

- ein Bitumen mit derselben Spezifikation wie das geforderte Bitumen oder
- ein Bitumen, das höchstens zwei Sorten weicher ist als das geforderte Bitumen

verwendet werden.

Ein weiches Straßenbaubitumen als [70/100 // 50/80 VL] – mit Ausnahme von 160/220 bei Asphaltbeton für Asphalttragschichten und für Asphalttragdeckschichten – oder ein weiches Polymermodifiziertes Bitumen als [45/80-50 A // PmB 45/80 VL] darf nicht verwendet werden.

/3.2.1.04/ zu 3.1.2 (Anforderungen an Asphaltmischgut; Allgemeines; Herstellung und Lagerung des Asphaltmischgutes)

Die Temperatur des Asphaltmischgutes muss folgende Grenzwerte einhalten:

- Asphaltmischgut für Asphalttragschichten, Asphalttragdeckschichten und Asphaltbinderschichten:
130 °C bis 150 °C
- Asphaltmischgut für Asphaltdeckschichten aus Walzasphalt:
140 °C bis 160 °C

Der obere Grenzwert gilt für das Asphaltmischgut bei der Herstellung und beim Verlassen des Asphaltmischers bzw. Silos.

Der untere Grenzwert gilt für das Asphaltmischgut beim Abkippen vom LKW in den Kübel des Straßenfertigers bzw. des Beschickers.

Die Temperatur des Asphaltmischgutes bei der Herstellung ist so zu wählen, dass die erforderliche Temperatur bei der Übergabe des Asphaltmischgutes auf der Baustelle sicher eingehalten wird.

/3.2.1.05/ Zu 4.1.3 (Erstprüfung; Prüfungen)

Bei viskositätsveränderten Bitumen nach den TL VBit-StB ist im Rahmen der Erstprüfung die Äqui-Schermodultemperatur nach der AL DSR-Prüfung (T-Sweep oder BTSV)

sowohl am zugegebenen Frischbindemittel als auch am rückgewonnenen Bindemittel aus der Versuchsmischung zu bestimmen.

Für die Herstellung der Marshall-Probekörper nach den TP Asphalt-StB, Teil 30 sind folgende Temperaturen anzuwenden:

Tabelle 2: Verdichtungstemperatur des Marshall-Probekörpers:

Resultierende Bindemittelart	Verdichtungstemperatur des Asphaltmischgutes [°C]
Viskositätsverändertes Straßenbaubitumen nach den TL VBit-StB und Straßenbaubitumen mit viskositätsverändernden organischen Zusätzen	125 (+/-5)
Viskositätsverändertes Polymermodifiziertem Bitumen nach den TL VBit-StB und Polymermodifiziertes Bitumen mit viskositätsverändernden organischen Zusätzen	135 (+/-5)
Straßenbaubitumen nach den TL Bitumen-StB + chemischer/mineralischer Zusatz oder Schaumbitumentechologie	135 (+/-5)
Polymermodifiziertes Bitumen nach den TL Bitumen-StB + chemischer /mineralischer Zusatz oder Schaumbitumentechologie	145 (+/-5)

Alternativ kann bei der Anwendung von organischen und chemischen Zusätzen das Raumgewicht ($RG_{\text{mod.}}$) am Marshall-Probekörper des modifizierten Temperaturabgesenktem Asphaltmischgut bestimmt werden und an das Raumgewicht ($RG_{\text{ref.}}$), bestimmt am Marshall-Probekörper des nicht modifizierten Referenz-/Ausgangsmischgutes angeglichen werden. Die sich dabei ergebende Temperatur ist als maßgebende Verdichtungstemperatur der Marshall-Probekörper anzugeben und dient als Grundlage zur Ermittlung des Verdichtungsgrades und des Hohlraumgehaltes im Zuge von Kontrollprüfungen.

/3.2.1.06/ zu 4.1.4 (Erstprüfung; Erstprüfungsbericht)

Im Erstprüfungsbericht sind zusätzlich folgende Angaben zu machen:

- Angabe zum Verfahren der Temperaturabsenkung
- Organisch modifiziertes Bitumen:
 - rechnerische Äqui-Schermodultemperatur T_{mix} ($G^* = 15 \text{ kPa}$) in °C des resultierenden Bindemittels nach TL VBit-StB (Punkt /3.2.1.03)
 - Abkühlversuch nach TP Asphalt-StB, Teil 46 A, an Asphaltdeckschicht, Asphalttragdeckschicht und Asphaltbinderschicht
 - Zugversuch nach TP Asphalt-StB, Teil 46 A, bei -10 °C
 - Einaxialer Druck-Schwellversuch in Anlehnung nach TP Asphalt-StB, Teil 25 B1 am Marshall-Probekörper an Asphaltdeckschicht, Asphalttragdeckschicht und Asphaltbinderschicht. Die Oberspannung und die Dehnungsrate sind zu wählen und anzugeben. Bestehen hierzu Vorgaben in den ETV- StB-BW Teil 3.2 zur TL Asphalt, sind diese verbindlich anzuwenden.
 - (gewählte) Verdichtungstemperatur des Marshall-Probekörpers
 - bei Verwendung eines gebrauchsfertig Viskositätsveränderten Bitumens nach TL VBit-StB:
Art und Sorte, Äqui-Schermodultemperatur T ($G^* = 15 \text{ kPa}$) in °C und zugehöriger Phasenwinkel in ° des rückgewonnenen Bindemittels aus der Erstprüfung
 - bei Verwendung von viskositätsverändernden, organischen Zusätzen:
Hersteller, Typ, Produktbezeichnung
 - Menge in M.-% bezogen auf den Bindemittelgehalt sowie Äqui-Schermodultemperatur T ($G^* = 15 \text{ kPa}$) in °C und zugehöriger Phasenwinkel in ° des rückgewonnenen Bindemittels aus der Erstprüfung
 - Äqui-Schermodultemperatur T ($G^* = 15 \text{ kPa}$) in °C und zugehöriger Phasenwinkel des rückgewonnenen Bindemittels aus dem Asphaltgranulat
- chemische Zusätze:
 - Hersteller, Produktbezeichnung
 - Menge in M.-% bezogen auf den Bindemittelgehalt

- Abkühlversuch nach TP Asphalt-StB, Teil 46 A an Asphaltdeckschicht, Asphalttragdeckschicht und Asphaltbinderschicht
 - Zugversuch nach TP Asphalt-StB, Teil 46 A, bei -10 °C
 - Einaxialer Druck-Schwellversuch in Anlehnung nach TP Asphalt-StB, Teil 25 B1 am Marshall-Probekörper an Asphaltdeckschicht, Asphalttragdeckschicht und Asphaltbinderschicht. Die Oberspannung und die Dehnungsrate sind zu wählen und anzugeben. Bestehen hierzu Vorgaben in den ETV-StB-BW Teil 3.2 zur TL Asphalt, sind diese verbindlich anzuwenden.
 - (gewählte) Verdichtungstemperatur des Marshall-Probekörpers
- mineralische Zusätze:
 - Hersteller, Produktbezeichnung
 - Menge in M.-% bezogen auf den Bindemittelgehalt
 - Schaumbitumen-Verfahren:
 - Bei Verwendung von Zusätzen: Hersteller, Produktbezeichnung
 - Menge in M.-% bezogen auf den Bindemittelgehalt

3.2.1.07/ zu 4.2 (Werkseigene Produktionskontrolle)

Sind im Rahmen der Werkseigenen Produktionskontrolle Marshall-Probekörper nach den TP Asphalt-StB, Teil 30 zur Überprüfung des Hohlraumgehaltes herzustellen, ist die Asphaltmischgutprobe bei Asphaltmischgut, welches mit der Schaumbitumentech- nologie oder unter Zugabe mineralischer Zusätze hergestellt wurde, vor der Herstellung der Marshall-Probekörper bis zum Erreichen der Massekonstanz, schonend zu trock- nen.