

## **1. Allgemeines**

Die Lebensdauer des Straßenoberbaus ist von unterschiedlichen Randbedingungen abhängig. Hierzu zählen insbesondere auch ein qualitativ hochwertiger Einbauprozess sowie die sichere Einhaltung von Anforderungen aus dem technischen Regelwerk an den Baustoff Asphalt bis zur Fertigstellung des gebundenen Oberbaus.

Vorliegende Untersuchungsergebnisse machen deutlich, dass insbesondere die in der Prozesskette von der Herstellung des Asphaltmischgutes, über den Transport und den Einbau des Asphaltes auftretenden Bearbeitungsstufen erhebliche Potenziale zur Sicherung der Qualität des Asphaltmischgutes haben. Beim Einsatz von Muldenfahrzeugen mit Kippfunktion ist der Einsatz von thermoisolierten Halbrundmulden vorteilhaft, da – bedingt durch die Geometrie – weniger kritische Anhaftungspunkte des Asphaltmischgutes in den Eckpunkten der Mulde existieren. Kastenmulden werden trotzdem als gleichwertig betrachtet. Die nachfolgend beschriebenen Regelungen gelten sowohl für Fahrzeuge mit Sattelkipper als auch für Fahrzeuge mit Dreiseitenkipper (Zwei- und Mehrachser). Zudem können thermoisolierte Muldenfahrzeuge mit Abschiebefunktion (Reduktion der Entmischung beim Entleerungsvorgang) und Fahrzeuge mit geschlossenem, thermoisoliertem Transportbehälter (z.B. birnenförmigem Aufbau) gleichwertig eingesetzt werden. Die Muldenfahrzeuge müssen mit einer Abdeckvorrichtung ausgestattet sein, die bis zum Beginn des Entladevorgangs in den Straßenfertiger/Beschicker geschlossen bleibt.

In den Untersuchungen wurde deutlich, dass die Entmischung und Abkühlung des Asphaltmischgutes einen negativen Einfluss auf die erreichbare Einbauqualität des Asphaltes ausübt. Deshalb soll insbesondere hier entgegengewirkt werden, um die vorgesehenen Nutzungszeiträume des Straßenoberbaus sicherer erreichen zu können. Um eine ausreichende Thermoisolation der Transportmulden sicherzustellen, muss der Wand-/Bodenaufbau inkl. des verwendeten Dämmmaterials mindestens einen Wärmedurchlasswiderstand (R-Wert)  $\geq 1,65 \text{ m}^2\text{K/W}$  (bei  $20^\circ\text{C}$ ) aufweisen (dies gilt auch im Bereich von konstruktionsbedingten Holmen oder Versteifungselementen der Außenwände, die zu vermeidende Wärmebrücken darstellen). Das verwendete Dämmmaterial muss eine langfristige Temperaturbeständigkeit bis  $200^\circ\text{C}$  aufweisen. Der Nachweis des erreichten Wärmedurchlasswiderstands erfolgt auf Grundlage eines Herstellerzertifikates seitens des Muldenherstellers, in dem der erreichte Wärmedurchlasswiderstand des Wandaufbaus dokumentiert wird. Die Verwendung von Hybridkonzepten (Kombination Thermoisolation und zusätzliche Beheizung) wird als gleichwertig angesehen, wenn durch die Zuführung von zusätzlicher Wärmeenergie die Temperaturverluste aufgrund des Einsatzes eines Wand- und Bodenaufbaus mit einem Wärmedurchlasswiderstand  $< 1,65 \text{ m}^2\text{K/W}$  kompensiert werden. Die Wirksamkeit ist durch ein Herstellerzertifikat mit rechnerischem Nachweis zu belegen.

## **2. Geltungsbereich und Umsetzungszeitpunkte**

Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen werden stufenweise als Anforderung in die Vertragsbedingungen für Neubau- und Erhaltungsmaßnahmen an Bundesfernstraßen aufgenommen, damit sich die Marktteilnehmer auf die veränderte Nachfrage einstellen können.

Die vertragliche Forderung von thermoisolierten Transportfahrzeugen sowie für den Einsatz von Übergabegeräten beginnt ab dem 01.01.2015 (Stufe 1) und soll frühzeitig bei der Vorbereitung und Ausschreibung von Baumaßnahmen berücksichtigt werden.

## **3. Vorgesehene Maßnahmen**

### **3.1 Einsatzkriterien für den Transport von Asphaltmischgut mit thermoisolierten Fahrzeugen**

Für den Transport von Asphaltmischgut für Deck-, Binder- und Tragschichten sind stufenweise thermoisolierte Transportfahrzeuge auszuschreiben:

- **Stufe 1 (von 01.01.2015 bis 31.12.2016)**  
Bei einer herzustellenden Asphaltfläche von  $> 18.000 \text{ m}^2$  bis  $< 60.000 \text{ m}^2$
- **Stufe 2 (ab 01.01.2017 bis 31.12.2018)**  
Bei einer herzustellenden Asphaltfläche von  $> 18.000 \text{ m}^2$
- **Stufe 3 (ab 01.01.2019)**  
Für alle herzustellenden Asphaltflächen

Maßgebend ist die größte Fläche der jeweils einzubauenden Schicht.

#### **3.1.1 Anforderungen an Bestands- und Neufahrzeuge**

##### Anforderungen an Bestandsfahrzeuge

Die nachträgliche Thermoisolation der Seitenflächen (inkl. Stirn- und Rückwand) mit geeigneten Materialien ist als Übergangslösung für Bestandsfahrzeuge ausreichend (abweichende Regelung zu Neufahrzeugen s.u.). Zusätzlich zur Thermoisolation der Außenflächen der Transportmulde muss das Fahrzeug mit einer Abdeckeinrichtung (z.B. Planen auf Silikon-/Polyurethan-Basis oder Gleichwertiges oder einer klappbaren Abdeckeinrichtung) ausgestattet sein, die Temperaturverluste beim Transport und infolge von Wartezeiten minimiert. Die Messung der Asphaltmischguttemperaturen erfolgt mit einer kalibrierten Temperaturmess-einrichtung, die das direkte Ablesen der Asphaltmischguttemperatur in den vier Eckpunkten der Transportmulde (Abbildung 1, Messpunkte 1,2,4 und 5) ermöglicht (Messeinrichtung als Einbaugerät im Fahrzeug oder als transportables Gerät).

Anforderungen an Neufahrzeuge

Bei der Neubeschaffung von Fahrzeugen ist für Fahrzeuge ab dem Baujahr 2016 sowohl die Thermoisolation der Seitenflächen (inkl. Stirn- und Rückwand) der Transportmulde als auch die Thermoisolation des Muldenbodens notwendig, die bereits bei der Beschaffung des Fahrzeugs berücksichtigt werden sollte. Zusätzlich zur Thermoisolation der Außenflächen der Transportmulde muss das Fahrzeug mit einer Abdeckeinrichtung (z.B. Planen auf Silikon-/ Polyurethan-Basis oder Gleichwertiges oder einer klappbaren Abdeckeinrichtung) ausgestattet sein, die Temperaturverluste beim Transport und infolge von Wartezeiten minimiert. Die Temperaturmessung erfolgt an fünf Messpunkten (Abbildung 1, Messpunkte 1-5) mit einer kalibrierten Temperaturmesseinrichtung, die das direkte Ablesen der Asphaltmischguttemperatur vor dem Entladen und eine Temperaturverfolgung zwischen dem Beladen (am Asphaltmischwerk) und dem Entladen in den Beschicker/Straßenfertiger ermöglicht. Die Messeinrichtung ist Bestandteil des Fahrzeugs, die Datenaufzeichnung erfolgt digital und beinhaltet die Temperaturmesswerte mit einem zugehörigen Zeitstempel, das Lieferdatum sowie die Identifikation des Fahrzeugs.

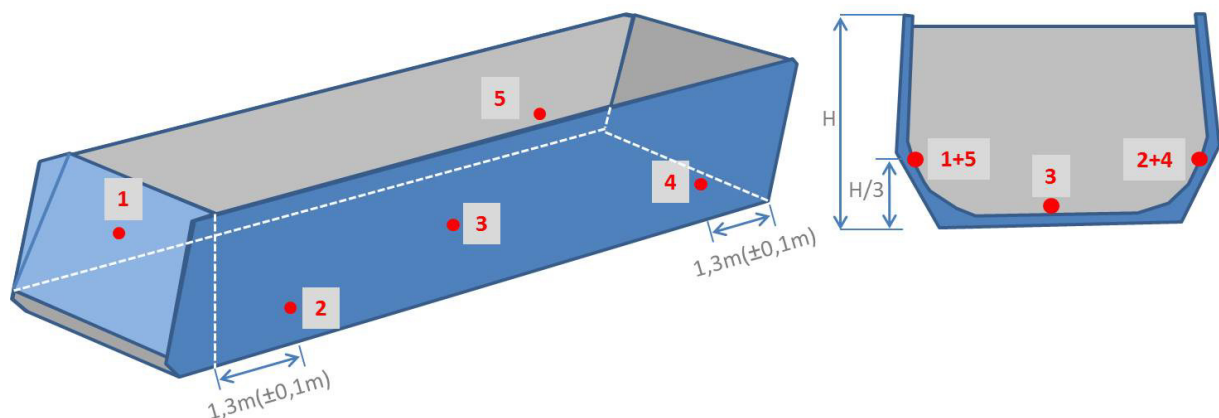


Abbildung 1: Temperaturmesspunkte (1 bis 5) an Asphalttransportmulden

### 3.1.2 Temperaturanforderungen vor dem Entladevorgang

Zur Erreichung des geforderten Qualitätsniveaus beim Asphaltteinbau, sind die Temperaturanforderungen an das Asphaltmischgut in Abhängigkeit des verwendeten Bindemittels einzuhalten. Die Anforderungen an die minimalen Asphaltmischguttemperaturen der ZTV Asphalt-StB gelten als erfüllt, wenn das arithmetische Mittel der vier (bei Bestandsfahrzeugen) bzw. fünf (bei Neufahrzeugen) Temperaturmesswerte am Fahrzeug vor Beginn der Entladung den unteren Temperaturgrenzwert nach Tabelle 5 der ZTV Asphalt-StB nicht unterschreitet. Die Mittelwertbildung ist je Fahrzeug bei jedem Entladevorgang durch den Auftragnehmer zu dokumentieren und dem Auftraggeber vorzulegen. Bei Unterschreitung der geforderten Mindesttemperatur vor Beginn der Entladung darf diese nicht erfolgen.

### **3.2 Einsatz von Übergabegeräten (Beschicker)**

Während des Transports von der Asphaltmischanlage bis zur Entladung auf der Baustelle entstehen im Asphaltmischgut transportbedingte Abkühlungs- und Entmischungsbereiche. Des Weiteren verursachen die direkten Beladungsvorgänge des Straßenfertigers über den Kontakt mit dem Transportfahrzeug Anfahrstöße (Unebenheiten in der jeweils frisch eingebauten Schicht) und, bedingt durch das Wechselspiel LKW/Straßenfertiger, Unterbrechungen des kontinuierlichen Einbauprozesses (Abkühlung), die die Qualität der fertigen Asphalt-schicht negativ beeinträchtigen.

Um diese Effekte zukünftig zu vermeiden, wird die Herstellung von Asphaltdeck-, Asphaltbinder- und Asphalttragschichten mit Beschickerfahrzeugen durchgeführt. Am eingesetzten Beschickerfahrzeug bzw. im verwendeten Einbauzug (Beschicker und Straßenfertiger) muss mindestens die Zwischenspeicherung einer kompletten LKW-Ladung Asphaltmischgut (z.B. mit Hilfe einer Bunkereinheit) möglich sein, um den Einbauprozess kontinuierlich durchführen zu können und den Materialstrom durch die Entladevorgänge nicht zu unterbrechen.

Ab 01.01.2015 wird der Einsatz von Beschickern bei Baumaßnahmen auf Bundesfernstraßen als Standard in den Vergabeunterlagen gefordert. Hierfür ist folgendes stufenweises Vorgehen vorgesehen:

- **Stufe 1 (ab 01.01.2015 - 31.12.2016)**

Bau von Asphalt-schichten (immer bei Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten sowie ggf. bei Asphalttragschichten (zur berücksichtigen ist insbesondere die hohe Asphaltmischgutmenge und die hieraus entstehende erhöhte Transport-/Einbaulogistik in Kombination mit den Randbedingungen der jeweiligen Baustelle)) mit einer zusammenhängenden Asphaltfläche der jeweils einzubauenden Schicht von > 18.000m<sup>2</sup>

- **Stufe 2 (ab 01.01.2017)**

Bau von Asphalt-schichten (immer bei Asphaltdeck-, Asphaltbinderschichten und ggf. bei Asphalttragschichten (zur berücksichtigen ist insbesondere die hohe Asphaltmischgutmenge und die hieraus entstehende erhöhte Transport-/Einbaulogistik in Kombination mit den Randbedingungen der jeweiligen Baustelle)) mit einer zusammenhängenden Asphaltfläche der jeweils einzubauenden Schicht von > 6.000 m<sup>2</sup>

Für den Einsatz von Beschickern sind zusätzlich die örtlichen Randbedingungen maßgebliche Beurteilungskriterien, ob die Verwendung der Geräte erfolgen kann. Die vorgesehenen Bau-feldbreiten und -längen sind maßgeblich für die Einsatzmöglichkeit der Geräte, so dass bei der Ausschreibung Gerätebreiten zwischen 3,0 m und 3,70 m (ohne Arbeitsraumbreite) zu berücksichtigen sind. In Ortsdurchfahrten soll daher zunächst auf den Einsatz von Beschickern verzichtet werden, die Verwendbarkeit bei halbseitiger Bauweise ist unter Berücksichtigung der verbleibenden Restbreiten zu prüfen. Bei Nebenflächen wie Parkplätzen, Anschlussstellen sowie kurzen Aufweitungen der durchgehenden Fahrbahn oder Mittelstreifenüberfahrten kann auf den Einsatz eines Beschickers verzichtet werden.

#### **4. Vertragliche Umsetzung**

In die Baubeschreibung bitte ich, unter Berücksichtigung der unter Abschnitt 3 genannten Stufen und Randbedingungen, beim Einsatz von thermoisolierten Transportfahrzeugen, folgende Textbausteine aufzunehmen:

##### ***1. Einsatz von thermoisolierten Transportfahrzeugen zur Einhaltung der Temperaturanforderungen bei Übergabe in den Beschicker/Straßenfertiger***

###### **Anforderung bei Asphaltmischgutlieferung mit Bestandsfahrzeugen bis Baujahr 2016**

*Asphaltmischguttransport ausschließlich in thermoisolierter Transportmulde (Dämmung aller Seitenflächen inkl. Stirn- und Rückwand) mit thermoisolierter Abdeckeinrichtung (z.B. Silikon-/Polyurethan-Basis oder gleichwertig bzw. klappbare Abdeckung) und kalibrierter Temperaturmesseinrichtung, die das direkte Ablesen der Asphaltmischguttemperaturen vor dem Beginn des Entladens in den Beschicker/Straßenfertiger ermöglicht. Das arithmetische Mittel der vier Temperaturmesswerte in den Eckpunkten der Transportmulde zum Zeitpunkt des Entladens darf den unteren Temperaturgrenzwert nach Tabelle 5 der ZTV Asphalt-StB nicht unterschreiten. Die gemessenen Asphaltmischguttemperaturen in den Eckbereichen der Transportmulde beim Entladevorgang sind zu dokumentieren und zusammen mit dem Lieferschein dem AG zu übergeben. Bei Unterschreitung der geforderten Mindesttemperaturen darf eine Übergabe in den Beschicker/Straßenfertiger nicht erfolgen.*

###### **Anforderung bei Asphaltmischgutlieferung mit Neufahrzeugen ab Baujahr 2016**

*Asphaltmischguttransport ausschließlich in thermoisolierter Transportmulde (Dämmung aller Seitenflächen inkl. Stirn- und Rückwand sowie des Unterbodens der Transportmulde) mit thermoisolierter Abdeckeinrichtung (z.B. Silikon-/Polyurethan-Basis oder gleichwertig bzw. klappbare Abdeckung) und kalibrierter Temperaturmesseinrichtung in den Eckpunkten der Transportmulde und am Unterboden, die das direkte Ablesen der Asphaltmischguttemperaturen vor dem Beginn des Entladens und eine Temperaturverfolgung zwischen dem Beladen (am Asphaltmischwerk) und dem Entladen in den Beschicker/Straßenfertiger ermöglicht. Die Messeinrichtung ist Bestandteil des Fahrzeugs, die Datenaufzeichnung erfolgt digital und beinhaltet die Temperaturmesswerte mit einem zugehörigen Zeitstempel und einer Identifikation des Fahrzeugs. Das arithmetische Mittel der fünf Temperaturmesswerte zum Zeitpunkt des Entladens darf den unteren Temperaturgrenzwert nach Tabelle 5 der ZTV Asphalt-StB nicht unterschreiten. Die gemessenen Asphaltmischguttemperaturen in den Eckbereichen der Transportmulde und am Unterboden, sind während des Transports vom Asphaltmischwerk bis zu jedem Entladevorgang zu dokumentieren (Fahrzeugkennzeichen, Lieferdatum, Zeitstempel und Messwert) und zusammen mit dem Lieferschein dem AG zu übergeben. Bei Unterschreitung der geforderten Mindesttemperaturen darf eine Übergabe in den Beschicker/Straßenfertiger nicht erfolgen.*

## Einsatzankündigung von Maßnahmen zur Steigerung der Asphalteinbauqualität

---

In die Baubeschreibung bitte ich, unter Berücksichtigung der unter Abschnitt 3 genannten Stufen und Randbedingungen, beim Einsatz von Beschickerfahrzeugen folgende Textbausteine aufzunehmen:

### **2. Einsatz von Beschickern**

*Beim Einsatz von Beschickerfahrzeugen ist dem AG vor Baubeginn ein Einbau-/ Logistikkonzept vorzulegen, welches die Grundlage für die Planung eines kontinuierlichen Einbauprozesses darstellt. Dieses muss mindestens folgende Angaben enthalten:*

- *Angabe des Asphaltmischwerkes / der Asphaltmischwerke (Betreiber, Ort, Nummer des Eignungsnachweises, einfache Entfernung zwischen Asphaltmischwerk(en) und Baustelle, vorgesehene Liefermengen)*
- *Angabe eines Asphaltmischwerkes für Ersatzlieferungen im Bedarfsfall (wenn bei Maßnahmen mit festen Einbau-Zeitfenstern der Ausfall eines Asphaltmischwerks zwingend vermieden werden muss (beispielsweise bei Vollsperrung einer BAB für den Einbau in voller Breite))*
- *Umlaufplan zur Anlieferung des Asphaltmischgutes*
- *Angaben zur eingesetzten Einbau- und Verdichtungstechnik (inkl. Beschicker)*
- *Angaben zur Thermoisolation der Mulden und Dokumentation der Temperaturmessung am Transportfahrzeug (Systembeschreibung der verwendeten Messeinrichtung und Datenaufzeichnung, Vorlage des Herstellerzertifikats zur Thermoisolation)*

*Der Umlaufplan zur Anlieferung des Asphaltmischgutes muss mindestens folgende Angaben enthalten:*

- *vorgesehene Einbaumenge je Asphaltmischgutart pro Zeiteinheit*
- *geplante Umlaufzeit der Transportfahrzeuge von der Beladung (Asphaltmischwerk) bis zur Entladung (Baustelle) unter Berücksichtigung der unteren Grenzwerte für die Asphaltmischguttemperatur bei Übergabe in den Beschicker (ZTV Asphalt-StB, Tabelle 5)*
- *Anzahl der eingesetzten Transportfahrzeuge sowie ggf. vorgesehene Kennzeichnung der Transportfahrzeuge (z.B. beim Einbau von Kompaktasphalt zur Vermeidung von Verwechslungen)*
- *Anzahl der geplanten Umläufe*
- *Geplante Maßnahmen zur Aufrechterhaltung eines kontinuierlichen Einbauprozesses bei Störungen im Logistikkonzept*

Im Leistungsverzeichnis ist für jede mit Beschicker einzubauende Asphaltschicht, der bereits im Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau (STLK) enthaltene Folgetext „Einbau mit Beschicker“ auszuwählen.