



Arbeitspapier Straßenbautechnik

Leitfaden

für die Planung, den Bau und die Bauliche Erhaltung von
lärmetechnisch optimierten Asphaltdeckschichten in Berlin

Ausgabe 2018

**Erarbeitet im Auftrag der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und
Klimaschutz durch:**

Dipl.-Geol. Bernd Dudenhöfer

Dipl.-Ing. Kristin Nolte

ASPHALTA Prüf- und Forschungslaboratorium GmbH
Halenseestraße, Innenraum Avus Nordkurve
14055 Berlin

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

I C 3

Brückenstraße 6

10179 Berlin

Tel.: (030) 9025 2345

IV D 4

Am Köllnischen Park 3

10179 Berlin

Tel.: (030) 9025 1610

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Wirkmechanismen lärmindernder Fahrbahnbeläge	5
3	Erfahrungen mit lärmindernden Asphaltdeckschichten	7
	3.1 Charakteristika der Deckschichtarten	7
	3.1.1 Splittmastixasphalt SMA 8 S (Referenzbelag)	7
	3.1.2 Splittmastixasphalt SMA 5 S lärmtechnisch optimiert	8
	3.1.3 Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V	8
	3.1.4 Lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht AC D LOA	8
	3.1.5 Gussasphalt mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften	9
	3.1.6 Gussasphalt mit hohlraumreicher Oberfläche PMA	9
	3.1.7 Splittmastixasphalt lärmtechnisch optimiert SMA LA	10
	3.2 Lärminderungspotential und Einsatzbereiche	10
4	Vorbereitung und Planung / Aufstellen der Leistungsbeschreibung	12
	4.1 Grundsätze für das Aufstellen des Bauvertrages	12
	4.2 Wahl einer geeigneten Deckschicht für die Beanspruchungen / die baulichen Randbedingungen	13
	4.3 Bauabschnitte / halbseitig / volle Breite	15
	4.4 Bauzeit / Wetterbedingungen	16
	4.5 Anforderungen an die Unterlage	16
	4.6 Vorbereitung der Unterlage	18
	4.7 Erweiterte Erstprüfung	18
	4.8 Probefeld	18
	4.9 Randausbildung, Fugen und Nähte	19
	4.10 Einbauten	19
	4.11 Zwischenbefahrung	19
	4.12 Fahrbahnmarkierung	20
	4.13 Besondere Vertragsbedingungen für den Einbau von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten	20

5	Baustoffe und Baustoffgemische	21
	Erweiterter Eignungsnachweis	21
6	Bauausführung	24
6.1	Ausführungs- und Logistikkonzept	24
6.2	Probefeld	25
6.3	Maßnahmen zum Erreichen der Texturmerkmale	26
6.4	Geräte	26
6.5	Fugen, Nähte, Anschlüsse	26
6.6	Einbauten	27
7	Prüfungen	28
7.1	Eigenüberwachungsprüfungen und WPK	28
7.2	Kontrollprüfungen	28
7.3	Grenzwerte und Toleranzen	29
7.4	Texturmessungen	30
7.5	Akustische Messungen	31
8	Bauliche Erhaltung	31
8.1	Wahl der Bauweise	31
8.2	Wahl der Baustoffe und Baustoffgemische	32
9	Musterbaubeschreibung (Textbausteine)	33
9.1	Allgemeine Hinweise	33
9.2	Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise aus Splittmastixasphalt (SMA)	34
9.3	Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V	46
9.4	Lärmtechnisch optimierter Splittmastixasphalt SMA LA	58
9.5	Gussasphalt mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften	70
9.6	Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche PMA	78
9.7	Lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht aus AC D LOA	93

9.8 Asphaltbinderschichten unter lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten	105
9.8.1 Asphaltbinderschichten nach dem Splittmastix-Prinzip (SMA B S)	105
9.8.2 Asphaltbinderschichten mit stetig gestufter Sieblinie (AC B S SG)	113
10 Literatur/Quellen	121
11 Bildnachweis	123

1 Einleitung

Lärm ist aus medizinischer Sicht seit langem als Stressfaktor für den Menschen anerkannt. Einen wesentlichen Anteil am Gesamtlärmaufkommen hat insbesondere in Ballungsräumen der Straßenverkehr. Zur wirksamen Minderung der Lärmemissionen können als Straßenbelag Deckschichten eingebaut werden, die besonders wenig Lärm in Wechselwirkung mit dem Fahrzeugreifen erzeugen.

Die Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, kurz als RLS-90 [1] bezeichnet, bietet verschiedene Möglichkeiten für lärmarme Beläge an. Die dort angegebenen Bauweisen und Möglichkeiten des Ansatzes der schallabsorbierenden Wirkung haben jedoch nur Gültigkeit für Außerortsstraßen bzw. Innerortsstraßen mit Fahrabläufen, die Außerortsstraßen entsprechen mit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten > 60 km/h. Für Innerortsstraßen gibt es keine Regelbauweisen mit anerkannt lärmarmen Oberflächen.

In Berlin wurden im Rahmen von Lärminderungsmaßnahmen in den Jahren seit 2008 eine große Anzahl von lärmtechnisch optimierten Deckschichten eingebaut, bei denen die Geräuschemissionen um bis zu 5 dB(A) unter dem Referenzwert von nicht geriffelten Gussasphalten liegen. Die Maßnahmen wurden in unterschiedlichen Bauweisen ausgeführt.

Seit 2012 wird die Entwicklung dieser Strecken aus bautechnischer Sicht durch visuelle Zustandsdokumentationen erfasst. Ebenso wurden Messungen zur Entwicklung der schalltechnischen Eigenschaften durchgeführt. Ziel ist es, die Bauweisen hinsichtlich der akustischen und bautechnischen Dauerhaftigkeit zu bewerten und daraus Festlegungen für den jeweiligen Anwendungszweck abzuleiten. Nach mehr als 8 Jahren der Anwendung lassen sich diese Erfahrungen dazu nutzen, neue Lärminderungsmaßnahmen in optimierter Bauweise umzusetzen.

2 Wirkmechanismen lärmindernder Fahrbahnbeläge

Der durch den Straßenverkehr entstehende Lärm hat zwei Quellen, zum einen den Schall der durch den abrollenden Reifen auf der Fahrbahnoberfläche hervorgerufen wird, zum anderen die Antriebsgeräusche.

Aufgrund der Überlagerung von Motorgeräusch und Reifen-Fahrbahn-Geräusch wirken lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten ab Geschwindigkeiten > 30 km/h. Bei LKW dominiert das Antriebsgeräusch bis zu etwa 70 km/h. Somit ist bereits bei niedrigen Geschwindigkeiten für PKW-Verkehr eine Lärminderung durch eine lärmarme Fahrbahnoberfläche möglich.

Die Entstehungsmechanismen für die Rollgeräusche lassen sich auf zwei unterschiedliche physikalische Ursachen zurückführen:

- Mechanische Anregungen des Reifens durch die Fahrbahnoberfläche zu Schwingungen
- Aerodynamische Vorgänge in der Kontaktfläche Reifen-Fahrbahn

Günstige schalltechnische Eigenschaften von Fahrbahndecken basieren auf zwei unterschiedlichen Mechanismen:

- Schalltechnisch günstige Rauheitselemente (Textur) um die mechanischen Anregungen zu minimieren
- Hohlräume zur Absorption von Schall und zur Vermeidung von aerodynamischer Schwingungsanregung (Air-Pumping-Effekt)

Lärmindernde Asphaltdeckschichten sind definitionsgemäß Asphaltdeckschichten, die auf Grund ihrer Oberflächentextur zu einer Reduzierung des Reifen-Fahrbahngeräusches führen. Darüber hinaus können zugängliche Hohlräume zu einer Absorption des Schalls führen. Diesen Schichten wurde ein Korrekturwert D_{Stro} zugewiesen [1].

Das höchste Lärminderungspotential bieten Beläge, die diese beiden Eigenschaften verbinden. Offenporige Asphaltdeckschichten werden daher in der RLS-90 mit dem höchsten Korrekturwert berücksichtigt.

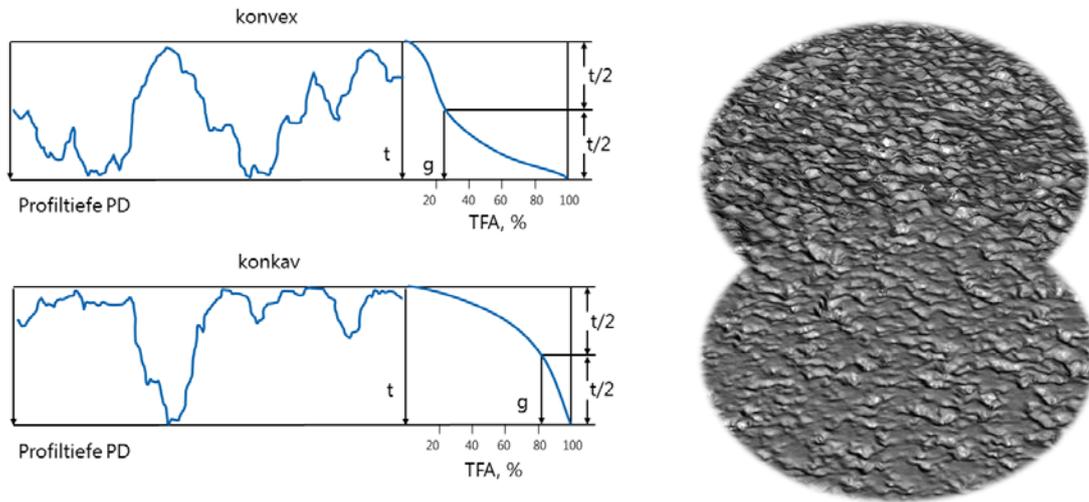
Da jedoch die akustische Wirksamkeit, die bei offenporigen Asphaltdeckschichten auf einem hohen Anteil an zusammenhängenden Hohlräumen beruht, bei langsam fahrendem Verkehr durch Verschmutzung schon nach kurzer Nutzungsdauer stark abnimmt, sind diese Beläge für kommunale Straßen nicht geeignet. Zudem haben diese Beläge auch Nachteile in der bautechnischen Nutzungsdauer. Hinzu kommt das besondere Problem des Winterdienstes bei offenporigen Asphaltdeckschichten. Nur mit Taumitteln und in vorbeugender Behandlung lässt sich die Verkehrssicherheit gewährleisten. Entsprechende Erkenntnisse wurden in Berlin und anderen Städten bereits Ende der 1980er Jahre gewonnen.

Die aktuellen Entwicklungen für lärmarme Bauweisen im kommunalen Verkehrsraum gehen in Richtung der Optimierung von dichten Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt, Asphaltbeton oder Gussasphalt durch eine akustisch verbesserte Oberflächentextur. Asphaltdeckschichten mit einem Größtkorn von 5 mm und 8 mm sind beispielsweise vorteilhafter als die Standardbeläge mit 11 mm. Dies zeigten insbesondere auch die Erprobungsstrecken A 70 Bamberg und Speyerberg [28].

Durch eine gezielte Herstellung von lärmarmen Oberflächentexturen, deren geometrische Ausbildung sich über den Zeitraum der Nutzungsdauer möglichst nicht verändert, sind Beläge herstellbar, die bei langsam fahrendem Verkehr eine lange akustische Nutzungsdauer erwarten lassen. Kennzeichen der akustisch günstigen Oberflächentextur ist eine konkave Gestalt ("Plateaus mit Schluchten"). Gesteinskörner an der Oberfläche der Asphaltdeckschicht werden durch das Walzen zu einer ebenen Fläche eingeregelt, die durch Vertiefungen unterbrochen wird (siehe Abb. 1). Darüber hinaus können zugängliche Hohlräume zu einer Absorption des Schalls führen.

Lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten sind weiterentwickelte lärmmindernde Asphaltdeckschichten, denen ein Korrekturwert D_{Stro} bisher noch nicht zugewiesen wurde [13].

Abb. 1: Darstellung unterschiedlicher Texturtypen [28]



3 Erfahrungen mit lärmmindernden Asphaltdeckschichten

3.1 Charakteristika der Deckschichtarten

Im Folgenden werden Bauweisen beschrieben, deren Eignung nach den Erkenntnissen aus Versuchs- und Erprobungsstrecken auch für langsam fahrenden Verkehr (maximal 60 km/h) nachgewiesen wurde.

Referenzbelag für die Betrachtungen sind die konventionellen Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt nach den TL Asphalt-StB 07/13, die beim Einbau nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einem Korrekturfaktor von -2 dB(A) in die lärmtechnischen Berechnungen eingehen.

Ausgenommen von den Betrachtungen werden Bauweisen mit Betondeckschicht, da Asphaltdeckschichten gegenüber den Betonbauweisen ein bedeutend höheres Potential zur Lärminderung bieten und für den Einbau in Stadtstraßen in vielerlei Hinsicht besser geeignet sind.

3.1.1 Splittmastixasphalt SMA 8 S (Referenzbelag)

Als Referenzbelag dient in der vergleichenden Betrachtung der Splittmastixasphalt SMA 8 S. Dieser Belag wird derzeit im Berliner Stadtstraßenbau als Standardbelag für Deckschichten eingebaut. In der Bauweise nach ZTV Asphalt-StB 07/13 [6] mit abgesplitteter Oberfläche führt die lärmtechnische Bewertung zu einem D_{Stro} -Wert von 0 dB(A). Verzichtet man auf die Abstreifung und stumpft mit $0,5 - 1,0 \text{ kg/m}^2$ Gesteinskörnung der Lieferkörnung 1/3 ab, so darf, wie für den nicht abgestreuten Splittmastixasphalt, ein Korrekturwert von -2 dB(A) angesetzt werden [1]. Die Einbaudicke der Schicht beträgt $3,5 - 4 \text{ cm}$. Deckschichten aus

Splittmastixasphalt SMA 8 S sind verformungsbeständig und für hohe Verkehrsbeanspruchungen vorgesehen. In Wohngebieten oder in gering beanspruchten Flächen sind Deckschichten aus Asphaltbeton besser geeignet.

3.1.2 Splittmastixasphalt SMA 5 S lärmtechnisch optimiert

Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus Splittmastixasphalt SMA 5 S sind, in Abhängigkeit von der Wahl des Bindemittels, für die Verwendung in Straßen mit hohen und normalen Verkehrsbeanspruchungen geeignet. Als Standardbauweise dient dieser Belag für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen in Asphaltbauweise nach den ZTV BEA-StB. Das Asphaltmischgut ist wie die Varianten mit 8 und 11 mm Größtkorn europäisch genormt und in Deutschland mit der TL Asphalt-StB 07/13 als Regelbauweise eingeführt und dokumentiert. Durch das kleinere Größtkorn hat der Belag ein höheres Lärminderungspotential im Vergleich zum SMA 8 S. Der Belag kann in Dicken von 2,0 cm bis 2,5 cm eingebaut werden.

3.1.3 Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V

Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung bestehen aus einer Bindemittelschicht, hergestellt mit einer polymermodifizierten Bitumenemulsion, die die Unterlage versiegelt, und einer unmittelbar anschließend eingebauten Asphaltdeckschicht mit optimierter Asphaltbetonzusammensetzung. Die Herstellung erfolgt unter Verwendung eines Straßenfertigers, der mit einer integrierten Ansprühvorrichtung (Sprühfertiger) ausgestattet ist. Das Ansprühen mit der Bitumenemulsion und der Einbau des Asphaltbetons erfolgen in einem Arbeitsgang.

Mit einem anzustrebenden Hohlraumgehalt von unter 8 Vol.-% in der fertigen Schicht zählen Fahrbahnbeläge aus DSH-V zu den dichten Deckschichten. Die Bauweise DSH-V ist eine Regelbauweise für die Bauliche Erhaltung und in den ZTV BEA-StB [7] beschrieben.

Ihre akustische Wirksamkeit beziehen die DSH-V aus einer offeneren und damit zur Verminderung der Air-Pumping-Geräusche und Verringerung der Schallabstrahlung aus dem Reifen-Fahrbahn-Kontakt günstigeren Oberflächenstruktur. Der texturinduzierte Strömungswiderstand wird herabgesetzt. Bedingt durch die gröbere Textur liegt der Emissionspegel bei Deckschichten aus DSH-V 8 etwas höher als bei DSH-V 5. Für Lärminderungsmaßnahmen hat sich daher eine Mischgutzusammensetzung mit einem Größtkorn von 5 mm als günstiger erwiesen.

3.1.4 Lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht AC D LOA

Die lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht aus AC D LOA wird vielfach auch als "Düsseldorfer Asphalt" bezeichnet, da die ersten Versuchsstrecken in Düsseldorf eingebaut wurden. Nach der Terminologie handelt es sich wie beim DSH-V-Belag um eine Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise. Der Unterschied liegt zum einen in einer Kornzusammensetzung des Gesteinskörnungs-

gemisches, die eher einem Splittmastixasphalt entspricht als einem DSH-V, zum anderen im konventionellen Einbau mit einem Straßenfertiger. Als akustisch günstig hat sich die Mischgutzusammensetzung mit 5 mm Größtkorn (AC 5 D LOA 5) erwiesen.

Ihre akustische Wirksamkeit beziehen die lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten vom Typ AC 5 D LOA, vergleichbar mit DSH-V, aus einer offeneren und damit zur Verminderung der Air-Pumping-Geräusche und Verringerung der Schallabstrahlung aus dem Reifen-Fahrbahn-Kontakt günstigeren Oberflächentextur. Der texturinduzierte Strömungswiderstand wird herabgesetzt. Das Lärminderungspotential ist dem von DSH-V vergleichbar.

Hinweise zu Planung und Ausführung von Asphaltdeckschichten aus AC D LOA geben die Empfehlungen E LA D [13]

3.1.5 Gussasphalt mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften

Gussasphalte mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften zählen zu den dichten Deckschichttypen. Ihre günstigen akustischen Eigenschaften beziehen sie aus einer gegenüber herkömmlichen Gussasphalten verbesserten Textur, wobei die lärmindernden Eigenschaften deutlich begrenzt sind.

Für die Herstellung von Gussasphalt mit lärmtechnisch verbesserten Eigenschaften sind zwei wesentliche Voraussetzungen zu erfüllen. Der Einbau des Gussasphalts muss so erfolgen, dass eine möglichst glatte Oberfläche entsteht, die selbst kaum Makrotextur aufweist. Die darauf folgende Abstreuerung muss äußerst homogen und nicht im Überschuss erfolgen. Das Größtkorn der verwendeten Gesteinskörnung sollte 4 mm Durchmesser nicht überschreiten, am günstigsten hat sich ein Abstumpfungsmaterial der Sonderkörnung 2/3 erwiesen [15].

Gussasphalt mit lärmtechnisch verbesserten Eigenschaften ist eine Regelbauweise nach den ZTV Asphalt-StB [6]. Aus akustischer Sicht haben sich die Asphaltmischgutsorten MA 5 S und MA 8 S für die Herstellung von besonders feinkörniger und gleichmäßiger Textur als geeignet erwiesen.

3.1.6 Gussasphalt mit hohlraumreicher Oberfläche PMA

PMA ist ein weiterentwickelter Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche. Während des Einbaus setzt sich der feinkörnige, bindemittelreiche Mörtel in den Hohlräumen des Gerüsts der groben Gesteinskörnungen nach unten ab. Dadurch entsteht innerhalb der fertigen Schicht eine Verteilung der Hohlräume dahingehend, dass der oberflächennahe Bereich (ca. 1 cm) eine Hohlraumanreicherung und damit auch eine lärmtechnisch günstige Textur aufweist und der untere Bereich nahezu dicht ist. Der Belag wurde bisher in allen Geschwindigkeitsbereichen eingebaut, Messungen des Schalldruckpegels liegen jedoch bisher in erster Linie für den höheren Geschwindigkeitsbereich vor. Die Schicht kann in Dicken zwischen 1,5 – 3,5 cm eingebaut werden. Beim Einbau mit einem üblichen Walzasphaltfertiger sind besondere Einstellungen vorzunehmen, um die gewünschten Textureigenschaften zu erreichen. Ein weiterer Unterschied zu einem herkömmlichen

Gussasphalt liegt in dem Verzicht des gesonderten Aufbringens von Abstreukörnung.

Die Bauweise ist relativ neu und technisch schwierig beherrschbar. Hinweise zu Planung und Ausführung von Asphaltdeckschichten aus PMA gibt das Arbeitspapier AP PMA [12].

3.1.7 Splittmastixasphalt lärmtechnisch optimiert SMA LA

SMA LA wird mit einem Größtkorn von 5 mm oder 8 mm hergestellt. Bautechnisches Ziel ist es, durch Modifikation der Mischgutzusammensetzung gegenüber einem herkömmlichen SMA 8 S oder SMA 5 S, eine günstige konkave Gestalt der Oberfläche mit „Plateaus und Schluchten“ auszubilden und außerdem durch zugängliche Hohlräume zusätzlich die Absorption des Schalls zu ermöglichen. Hierdurch werden Air-Pumping-Geräusche reduziert.

Lärmarme Splittmastixasphalte gehören zu den semiporösen Bauweisen, deren akustische Wirksamkeit bei langsam fahrendem Verkehr schnell abnimmt. Die bautechnische Nutzungsdauer ist im Vergleich zu dichten Fahrbahnbelägen reduziert.

Hinweise zu Planung und Ausführung von Asphaltdeckschichten aus SMA LA geben die Empfehlungen E LA D [13].

3.2 **Lärminderungspotential und Einsatzbereiche**

Das erwartete Lärminderungspotential dichter (und semiporöser) Asphaltdeckschichten für den kommunalen Straßenbau mit Entwurfsgeschwindigkeiten ≤ 50 km/h beträgt nach den in der Literatur genannten Messergebnissen zwischen 3 und 5 dB(A). Diese Erfahrungen können nach den Messungen an den in Berlin bisher ausgeführten Bauweisen bestätigt werden.

Über die Dauerhaftigkeit der akustischen Wirksamkeit liegen bei einigen dieser Beläge noch keine Langzeiterfahrungen vor, da sich die Forschung erst in den letzten Jahren intensiver mit dieser Thematik auseinandergesetzt hat und die Versuchsstrecken erst eine kurze Nutzungsdauer aufweisen. Während bei offenen Asphaltdeckschichten der Verlauf der akustischen Wirksamkeit in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer als gesichert gelten kann, ist für die dichten Asphaltdeckschichten nur bekannt, dass sich die akustischen Eigenschaften auf Grund von Texturänderungen durch Verkehr und Witterung ebenfalls verändern.

Die Bauweisen, deren Eigenschaften und Besonderheiten, sind in nachfolgender Tabelle nochmals vergleichend zusammengestellt.

Tabelle 1: Asphaltbauweisen für lärmarme Fahrbahnoberflächen im kommunalen Straßenbau

Bauweise	Besonderheit	Schwächen	Lärminderungspotential [dB(A)]
Gussasphalte, nicht geriffelt Asphaltbetone und Splittmastixasphalte mit abgesplitteter Oberfläche			$D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB(A)}$ (nach RLS 90)
Asphaltbeton $\leq 0/11$	nicht abgesplittete Oberfläche	Begrenztes Lärminderungspotential	$D_{\text{Stro}} = -2 \text{ dB(A)}$ (nach RLS 90)
Splittmastixasphalt 0/8 und 0/11	nicht abgesplittete Oberfläche	Begrenztes Lärminderungspotential	$D_{\text{Stro}} = -2 \text{ dB(A)}$ (nach RLS 90)
Gussasphalt mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften MA	Oberfläche abgestumpft nach Verfahren B, Abschnitt 3.9.5 der ZTV Asphalt-StB 07/13	-	$D_{\text{Stro}} = -2 \text{ dB(A)}$ (nach RLS 90)
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus DSH-V 5 LO oder AC 5 D LOA oder SMA 5 S LO	Dichte Bauweisen, geeignet auch für Geschwindigkeiten $\leq 50 \text{ km/h}$	-	- 3 bis - 5 dB(A)
Splittmastixasphalt SMA 8 LA oder SMA 5 LA	Semipors - Kombination aus Hohlraumgehalt und Textur	Für Geschwindigkeiten $> 50 \text{ km/h}$, ansonsten kurze akustische Nutzungsdauer	
Gussasphalt mit porenreicher Oberfläche PMA 8 oder PMA 5	Semipors - Kombination aus Hohlraumgehalt und Textur	wenig Erfahrungen, bautechnisch kompliziert	

4 Vorbereitung und Planung / Aufstellen der Leistungsbeschreibung

4.1 Grundsätze für das Aufstellen des Bauvertrages

Die lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten sind mit wenigen Ausnahmen bisher noch keine Regelbauweisen. Daher müssen die Anforderungen an die Baustoffgemische und an die Schicht ebenso im Bauvertrag beschrieben werden, wie die Festlegungen für Prüfungen, Anforderungen und Toleranzen. Es empfiehlt sich, dies in die Baubeschreibung einzuarbeiten. Die Festlegungen in diesem Leitfaden sind darauf abgestellt, dass die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt“ (ZTV Asphalt-StB) oder die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen“ (ZTV BEA-StB) Bestandteil des Bauvertrages sind. Sofern es sich, wie z.B. beim Gussasphalt mit lärmtechnisch verbesserten Eigenschaften, um Regelbauweisen handelt, müssen im Bauvertrag von den Standards des Regelwerks abweichende oder zusätzliche Festlegungen vereinbart werden.

Sofern sich ein Straßenbaulastträger für die Ausführung einer lärmarmen Deckschicht zur Umsetzung einer Lärmminierungsmaßnahme entschließt, sind auch bei der Ausführung einige Randbedingungen zu beachten, damit die Oberfläche der Fahrbahn später auch sicher die gewünschten akustischen Eigenschaften aufweist.

Bei der Planung sind die Kosten sowie die akustische und bautechnische Nutzungsdauer gegeneinander abzuwägen. Erfahrungen aus Berlin belegen, dass bei sorgfältiger Planung die Kosten gegenüber einer herkömmlichen Fahrbahndeckschicht nur unwesentlich höher sind.

Bei der Ausschreibung sind Leistungspositionen für eine erweiterte Erstprüfung, und die Anlage einer Probefläche vorzusehen. Außerdem müssen in der Leistungsbeschreibung der Deckschicht erhöhte Anforderungen an die Ebenheit sowie die Anforderungen an Texturparameter festgelegt werden.

Für die Überwachung und Prüfung müssen erweiterte bautechnische Kontrollprüfungen sowie ggf. akustische Prüfungen für den Nachweis der Wirksamkeit der Lärmminierungsmaßnahme eingeplant werden.

Um eine homogene Oberfläche mit günstigen akustischen Eigenschaften zu gewährleisten, muss der Ausführende über die notwendige gerätetechnische Ausstattung und vor allem erfahrenes Personal verfügen. Das Personal muss vor der Ausführung über die besonderen Anforderungen an die Deckschicht informiert werden. Daneben sind erhöhte Anforderungen an die Logistik zu stellen. Kontinuierliche Anlieferung des Mischgutes ohne Standzeiten des Fertigers muss gewährleistet sein.

4.2 Wahl einer geeigneten Deckschicht für die Beanspruchungen / die baulichen Randbedingungen

Ebenso wie zu Beginn jeder üblichen Planung müssen die Anforderungen an die zukünftige Verkehrsflächenbefestigung definiert und passend zu den Verkehrsbelastungen eine Dimensionierung und geeignete Baustoffe und Baustoffgemische ausgewählt werden.

Bei der Festlegung der Schichtdicken des Asphaltüberbaus ist zu beachten, dass auf Grund des kleinen Größtkorns lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten oft nur in geringen Schichtdicken eingebaut werden können. Daher ist der Aufbau gemäß RStO bei Bedarf anzupassen. Insbesondere ab Bk10 nach RStO 12 kann es z.B. sinnvoll sein, die Asphaltbinderschicht zweilagig einzubauen.

Bei der Wahl einer geeigneten Asphaltdeckschicht ist zu beachten, dass die gewählte Bauweise auch für die vorliegenden besonderen Beanspruchungen geeignet ist. Semiporöse Beläge aus SMA LA oder auch Deckschichten aus AC 5 D LOA sind beispielsweise empfindlich gegenüber starken Schub- und Torsionsbeanspruchungen [13], was in Einmündungsbereichen oder in Abbiegestreifen zu Kornausbrüchen in der Oberfläche führen kann.

Sofern die Schichtdicke der dünnen Asphaltdeckschichten dem Größtkorn des Asphaltmischgutes angemessen ist, weisen die daraus hergestellten Verkehrsflächen i.d.R. einen sehr günstigen Widerstand gegen Verformungen auf und sind auch für hohe Verkehrsbelastungen und besondere Beanspruchungen geeignet. In Stauräumen und im Bereich von Bushaltestellen können besondere Anforderungen an die Verformungsbeständigkeit der Asphaltbinderschicht gestellt werden.

Nachfolgend sind einige Beispiele für die Dimensionierung der Fahrbahnbefestigung mit lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten zusammengestellt.

Abb. 2: Beispiel für eine Bauliche Erhaltungsmaßnahme mit einer lärmtechnisch optimierten Dünnen Asphaltdeckschicht in den Belastungsklassen Bk3,2 bis Bk32

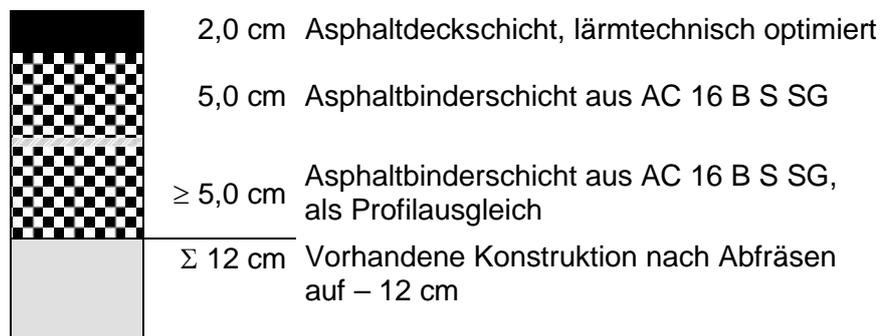


Abb. 3: Beispiel für eine Erneuerung im Tiefeinbau oder einen Neubau mit einer lärmtechnisch optimierten Dünnen Asphaltdeckschicht in der Belastungsklasse Bk32

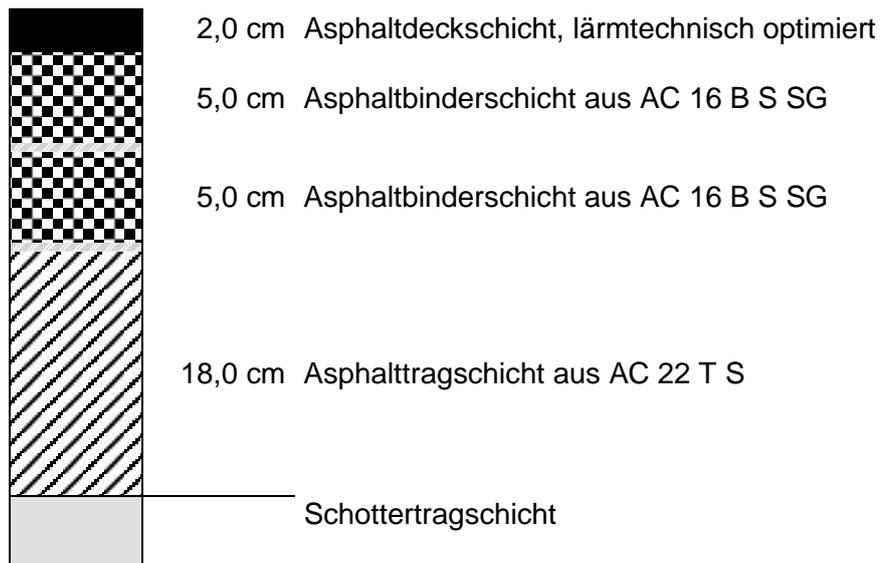


Abb. 4: Beispiel für eine Erneuerung im Tiefeinbau oder einen Neubau mit einer lärmtechnisch optimierten Dünnen Asphaltdeckschicht in der Belastungsklasse Bk3,2

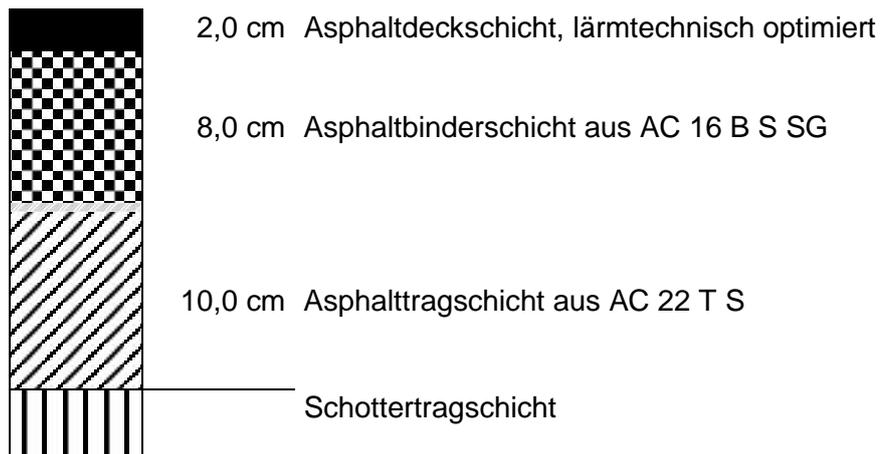
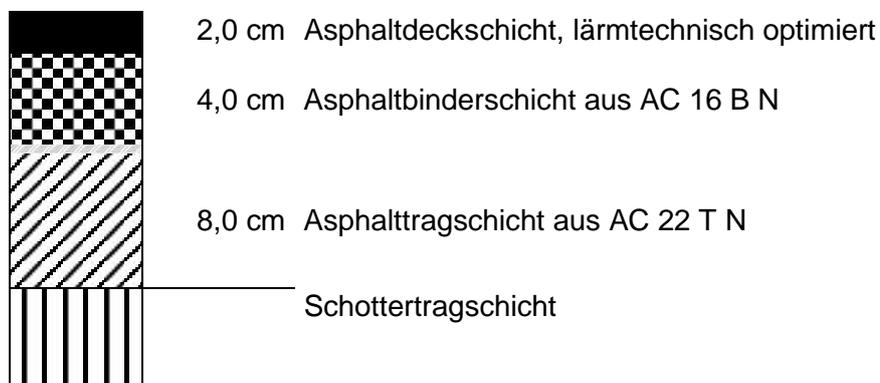


Abb. 5: Beispiel für eine Erneuerung im Tiefeinbau oder einen Neubau mit einer lärmtechnisch optimierten Dünnen Asphaltdeckschicht in der Belastungsklasse Bk1,0



Aus Gründen einer besseren Ebenheit sollte auch in der Belastungsklasse Bk1,0 bis Bk0,3 ein dreischichtiger Asphaltaufbau gewählt werden. Ob dabei eine As-

phaltbinderschicht eingebaut oder die Asphalttragschicht zweilagig hergestellt wird, ist für die Oberflächeneigenschaften nicht von Bedeutung.

Bei der Festlegung der Schichtdicken für die Deck- und Binderschicht müssen die unterschiedlichen Einbaudicken der Asphaltmischgutsorten berücksichtigt werden. Die verbleibende Schichtdicke der Decke nach RStO ist für die Asphaltbinderschicht vorzusehen. Die empfohlenen Schichtdicken für die Asphaltdeckschicht sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Abweichungen sollten nur in begründeten Ausnahmefällen vorgenommen werden.

Tabelle 2: Empfohlene Schichtdicken für lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten

Asphaltmischgutart und -sorte		Einbaudicke	
		min. [cm]	max. [cm]
Gussasphalt mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften	MA 5 S	2,0	3,0
	MA 8 S	2,5	3,5
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise, lärmtechnisch optimiert	DSH-V 5 LO	1,5	2,5
	SMA 5 S LO	2,0	2,5
	AC 5 D LOA	2,0	2,5
Splittmastixasphalt, lärmtechnisch optimiert	SMA 5 LA	2,0	3,0
	SMA 8 LA	2,5	4,0
Gussasphalt, PMA	PMA 5	2,5	3,5

4.3 Bauabschnitte / halbseitig / volle Breite

Bei der Planung von Baumaßnahmen mit lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten ist zu beachten, dass für die angestrebte lärmindernde Wirkung längere zusammenhängende Straßenabschnitte mit stetigem Verkehrsfluss gewählt werden sollten. Alle beschriebenen Deckschichten sind nur maschinell einbaubar. Handeinbauflächen sind bereits bei der Planung auf ein Minimum zu reduzieren. Bei der baulichen Umsetzung ist zu beachten, dass ein Einbau der Deckschicht in kleinen Feldern zu einem erhöhten Fehlerrisiko führt. Die akustische Wirksamkeit aller lärmarmen Fahrbahnbeläge ist an eine homogene Ausbildung der Textur- und Hohlraumgehaltsmerkmale gebunden. Daher sind die Bauabschnitte für die Deckschicht möglichst groß zu wählen, optimal wäre ein zusammenhängender Einbau über alle Bauabschnitte. Festlegungen hierzu können nicht ohne detaillierte Kenntnisse der Bauabläufe und Terminzwänge getroffen werden. Das Einbaukonzept ist durch den Auftragnehmer zu erarbeiten und baubegleitend fortzuschreiben.

Sofern der Bauablauf einen Einbau der Deckschicht in größeren zusammenhängenden Flächen auf Grund von Zwangspunkten nicht zulässt, sollte geprüft werden, ob z.B. die Binderschicht als provisorische Deckschicht genutzt werden

kann. Nach Abschluss aller Bauabschnitte kann die Deckschicht über die volle Ausbaulänge und –breite in einem Arbeitsgang hergestellt werden. Die in diesem Leitfaden beschriebenen Asphaltbinderschichten sind für eine zwischenzeitliche Befahrung geeignet.

Zwickel und Felder, die von Hand eingebaut werden müssen, sollten mit Gussasphalt hergestellt werden. Durch ein geeignetes Asphaltmischgut (MA 5 S oder MA 8 S) und eine günstige Abstreuerung nach Verfahren B (Abschnitt 3.9.5 ZTV Asphalt-StB) lassen sich auch bei Gussasphalt verbesserte lärmtechnische Eigenschaften erreichen.

4.4 Bauzeit / Wetterbedingungen

Um die besonderen Anforderungen an die Oberflächeneigenschaften von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten zu gewährleisten, ist bereits bei der Planung darauf zu achten, dass der Einbau in einer günstigen Jahreszeit stattfinden kann. Günstig im Sinne des Regelwerkes für Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise sind die Monate April bis Mitte Oktober [7].

Der Einbau einer lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht darf nur bei einer vollständig trockenen Unterlage erfolgen. Beim Einbau muss die Lufttemperatur mindestens 10 °C und die Temperatur der trockenen Unterlage mindestens 8 °C betragen. Bei starkem Wind sollte der Einbau unterbleiben.

Sofern die Wetterlage Regenfälle nicht ausschließt, sollte ein Flächentrockner vorgehalten werden, mit dem Feuchtigkeit aus kurzen Niederschlagsereignissen beseitigt werden kann. Ein Flächentrockner ist nicht dazu geeignet, eine zu kalte Unterlage wirksam zu erwärmen. Der Einbau ist in diesem Fall zu verschieben. Eine Möglichkeit, auch bei kühlem Wetter lärmtechnisch optimierte Dünne Asphaltdeckschichten herzustellen, bietet der Einbau auf eine neu hergestellte Unterlage „heiß auf warm“, in Ausnahmefällen unter geeigneten Randbedingungen auch ein Einbau als Kompakte Asphaltbefestigung [17]. Dies ist in der Leistungsbeschreibung mit eigener Leistungsposition zu beschreiben.

4.5 Anforderungen an die Unterlage

Beim Einbau einer lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht muss die Unterlage hierfür geeignet sein. Die Deckschicht sollte im Regelfall auf eine neu hergestellte Asphaltbinderschicht eingebaut werden. Für diese Asphaltbinderschichten werden aus Gründen der Dauerhaftigkeit von den TL Asphalt-StB abweichende Zusammensetzungen empfohlen. Geeignete Asphaltbinderschichten sind die folgenden in den H AI Abi [14] beschriebenen Mischgutsorten:

- Asphaltbinderschichten aus AC B S SG sind nach dem Asphaltbetonprinzip zusammengesetzt und haben gegenüber den konventionellen Asphaltbindern nach TL Asphalt-StB einen höheren Bindemittelgehalt und eine stetigere Korngrößenverteilung nach dem Fuller-Prinzip. Diese Schichten

können auf Straßen der Belastungsklassen Bk 3,2 bis Bk 100 nach RStO eingebaut werden.

- Asphaltbinderschichten aus SMA B S sind nach dem Splittmastixprinzip zusammengesetzt und können auf Straßen der Belastungsklassen Bk3,2 bis Bk100 nach RStO eingebaut werden.

Die beschriebenen Asphaltbindersorten sind hohlraumärmer zusammengesetzt und neigen weniger zur Entmischung als konventionelle S-Binder. Dies führt zu einer geringeren Neigung Wasser aufzunehmen und zu einer homogenen, geschlossenen Oberfläche. Die Schichten haben einen hohen Verformungswiderstand. Sie können in Bauzwischenzuständen befahren werden, z.B. auch über einen Winter, wenn im Spätherbst der Einbau der Deckschicht nicht mehr möglich ist. Stetig gestufte Binder und SMA-Binder können als Unterlage für alle Deckschichten nach TL Asphalt eingebaut werden und sind insbesondere unter Gussasphalt und lärmtechnisch optimierten Deckschichten zu empfehlen.

Sofern der Einbau einer lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht im Rahmen einer Baulichen Erhaltungsmaßnahme stattfinden soll, sind Erhebungen erforderlich, um die Eignung der Unterlage nachzuweisen. Hierzu gehört z.B., dass die Gesamtdicke der Befestigung ausreichend tragfähig ist für die aufzunehmenden Verkehrsbelastungen und dass die Unterlage es erlaubt, den Baustellenverkehr und den Einbau der neuen Schichten schadlos zu ermöglichen. Die Unterlage aus Asphalt muss darüber hinaus sauber sein, um einen ausreichenden Schichtenverbund sicherzustellen.

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass der Einbau einer lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht auf eine vorbereitete Unterlage nur dann sinnvoll ist, wenn keine Unstetigkeiten, wie z.B. Aufgrabungen, Fugen und aufgehende Nähte vorhanden sind. Dies führt bei der geringen Dicke der Schichten schon nach kurzer Zeit zu Reflexionsrissen.

Die besten Erfahrungen wurden gemacht, wenn bei Instandsetzungsmaßnahmen die Decke in einer Regeldicke von 12 cm ersetzt wird. Dies ermöglicht die Vorbereitung der Unterlage für die Deckschicht in höchster Qualität und garantiert eine lange Nutzungsdauer. Der Einbau unmittelbar auf eine vorhandene Asphaltdeckschicht ist aus Erfahrungen nicht zu empfehlen.

Es empfiehlt sich dringend, den Zustand der Unterlage durch einen Oberbausachverständigen untersuchen und beurteilen zu lassen. Dieser sollte auf Grundlage der Dimensionierung und des Zustandes der vorhandenen Befestigung den Umfang der Maßnahmen zur Vorbereitung der Unterlage festlegen.

Durch die erhöhten Ebenheitsanforderungen an die Asphaltdeckschicht müssen außerdem höhere Anforderungen an die Ebenheit der Unterlage gestellt werden. Die Forderung nach einer maximalen Unebenheit der Deckschicht von maximal 3 mm auf einer 4 m langen Messstrecke (bei Gussasphalt 4 mm) setzt eine maximale Unebenheit der Unterlage von 4 mm/4 m voraus. Die Einhaltung dieser Anforderung ist vor dem Einbau der Asphaltdeckschicht durch eine Ebenheitsmessung mit dem Planografen zu überprüfen.

4.6 Vorbereitung der Unterlage

Sofern es vorgesehen ist, die lärmarme Asphaltdeckschicht im Rahmen einer Instandsetzungs- oder Erneuerungsmaßnahme einzubauen, müssen ggf. vorher vorhandene Schichten in unterschiedlicher Dicke abgetragen werden. Das Abtragen hat durch schichtenweises Fräsen zu erfolgen. Hierbei sind die H FA [18] zu beachten. Um eine günstige Ebenheit zu erreichen, sollte der letzte Fräsgang mit einer Feinfräse (Schnittlinienabstand: ≤ 8 mm bei Walzasphalt, ≤ 5 mm bei Gussasphalt) erfolgen.

Bei Unebenheiten der Unterlage nach dem Fräsen von mehr als 6 mm auf einer 4 m langen Messstrecke, muss die ausreichende Ebenheit durch ein Vorprofil hergestellt werden. Für die Anforderungen an die Unterlage sind die ZTV BEA-StB [7] zu beachten.

Nach einer Zwischennutzung der Unterlage, z.B. als provisorische Deckschicht während einzelner Bauphasen, muss die Oberfläche vor dem Einbau der Deckschicht mit Hochdruckwasserstrahlen und Absaugung sorgfältig gereinigt werden. Die Art des Reinigungsverfahrens ist in der Leistungsbeschreibung anzugeben.

4.7 Erweiterte Erstprüfung

Einige Mischgutsorten für lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten entsprechen nicht der DIN EN 13108. Für diese Mischgutsorten werden in diesem Leitfaden Richtwerte für Zusammensetzung und Eigenschaften gegeben. Diese sollten präzisiert und in den Bauvertrag übernommen werden.

Grundsätzlich können die Festlegungen der TL Asphalt-StB sinngemäß für die Festlegung des Umfanges der Erstprüfung herangezogen werden. Darüber hinaus sollten die im Anhang 1 beschriebenen Änderungen und Ergänzungen für die jeweiligen Mischgutsorten vereinbart werden. Erweiterte Erstprüfungen sollten maßnahmenbezogen erstellt werden. Die Erstprüfung darf zum Zeitpunkt des Asphalteinbaus nicht älter als 2 Jahre sein.

4.8 Probefeld

Vor dem Einbau einer lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht ist die Herstellung eines Probefeldes erforderlich, um die Einbaubedingungen festzulegen. Das Probefeld sollte in einer Länge von mindestens 100 m und einer Breite von 2,5 m bis 3,0 m hergestellt werden.

Anhand des Probefeldes sind zu ermitteln:

- technologische Parameter (Bedarf an Asphaltmischgut, Einbauleistung, Taktzeiten),
- optimale Einbautemperatur, Einbaufähigkeit in Abhängigkeit von Zeitdauer und Außentemperatur,
- Walzeneinsatz und —bedarf sowie Einbauregime zur Erzielung eines anforderungsgerechten Verdichtungsgrades und Hohlraumgehaltes,

- schalltechnisch relevante Texturparameter.

Weitere Prüfungen am Probefeld können durch den AG erfolgen. Im Regelfall ist das Probefeld nach Abschluss der Prüfungen zurückzubauen. Sofern die vertraglichen Eigenschaften erfüllt werden, kann das Probefeld im begründeten Einzelfall Teil der vertraglich herzustellenden Asphaltdeckschicht werden. Zwischen Fertigstellung und Rückbau sollte eine Frist von 7 KT als Voraussetzung für die Freigabe des Einbaukonzeptes im Bauablauf berücksichtigt werden.

Das Probefeld muss nicht zwingend im Baufeld angelegt werden.

Im Leistungsverzeichnis ist für Herstellung und Rückbau des Probefeldes eine gesonderte Ordnungszahl aufzunehmen.

Führen die Ergebnisse zu einer Anpassung der Erstprüfung oder des Einbauregimes, so ist ggf. ein neues Probefeld erforderlich.

4.9 Randausbildung, Fugen und Nähte

Bei halbseitigem Einbau sind die Längsnähte in der Deckschicht und der oberen Binderlage, abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB, ohne Überlappung auszubilden. Hierzu werden Deck- und Binderschicht der 1. Einbaubahn um mindestens 15 cm zurückgeschnitten und nach gründlichem Säubern der Kontaktflächen mit Hochdruckwasserstrahlen und Absaugung die 2. Einbaubahn hergestellt. Die Kontaktflächen sind mit einem Heißbitumen anzuspühren. Anschließend ist die Naht in der Deckschicht aufzuweiten und mit einer Fugenfüllmasse Typ N2 nach TL Fug-StB zu vergießen.

4.10 Einbauten

Um einen kontinuierlichen Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht zu gewährleisten und Zeitverzögerungen bis zum Verdichten sowie Handeinbau zu vermeiden, sind im Regelfall Einbauten wie Schächte und Schieberkappen erst nach dem Einbau der Asphaltdeckschicht zu regulieren. Um die neue Deckschicht durch kleine Arbeitsräume möglichst wenig zu beeinträchtigen, die vollflächige Auflagerung der Ringe und Abdeckungen aber trotzdem sicherzustellen, hat es sich bewährt, einen fließfähigen Spezialmörtel mittels Schlauchschalung einzubringen (siehe hierzu Abschnitt 6.6). Liegen einzelne andere Einbauten wie z.B. Fernwärmeschächte in der Straße, so können diese in Ausnahmefällen auch vor dem Einbau der Deckschicht auf Endhöhe gebracht werden.

4.11 Zwischenbefahrung

Sofern die Asphaltdeckschicht aus Gründen der Aufrechterhaltung des Verkehrs nur in kleinen Abschnitten hergestellt werden kann, sollte darauf verzichtet und die Asphaltbinderschicht für eine Befahrung in Bauzwischenzuständen genutzt werden. Die Eigenschaften der Asphaltbinderschicht müssen für die Befahrung geeignet sein. Asphaltbinderschichten nach den H AI ABi können, sofern es der

Bauablauf erfordert, für eine begrenzte Zeit befahren werden [14]. Sofern Zwangspunkte wie z.B. die Entwässerung dies erfordern, besteht die Möglichkeit, die Binderschicht für eine Zwischenbefahrung bis auf die spätere Höhe der Fahrbahnoberfläche einzubauen. Durch Abfräsen der Binderschicht mit einer Feinfräse lässt sich nach Abschluss aller Bauabschnitte eine Unterlage zum Einbau der Deckschicht über die volle Ausbaulänge und –breite in einem Arbeitsgang herstellen.

4.12 Fahrbahnmarkierung

Zu Fahrbahnmarkierungen auf lärmtechnisch optimierten Fahrbahnoberflächen gibt es keine verbindlichen Regelungen. Nach den Hinweisen für Markierungen auf neuen Fahrbahnoberflächen [20] sollten in bewohnten Gebieten keine lärm-erzeugenden Markierungen eingesetzt werden, da sonst der lärmreduzierende Effekt der Fahrbahnoberfläche durch die Markierung wieder aufgehoben wird. Innerstädtisch wurden sogar schon ständig überfahrene dickschichtige Glattstrichsysteme als lärmstörend empfunden.

Lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten werden, mit Ausnahme von Gussasphalt, nicht abgestumpft. Daher wirkt die Oberfläche besonders homogen, was aber bei punktuellen Veränderungen zu unerwünschten visuellen Auffälligkeiten führt. Temporäre Fahrbahnmarkierungen müssen sich wieder rückstandsfrei von der Oberfläche lösen lassen. Dies ist bei der Auswahl des Markierungsstoffes zu berücksichtigen. Farbmarkierungen schonen die Oberfläche, führen aber zu Phantommarkierungen, die nahezu nicht zu verhindern sind. Aus diesem Grund sollte auf temporäre Markierungen wenn möglich verzichtet werden.

4.13 Besondere Vertragsbedingungen für den Einbau von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten

Der AN hat Verschmutzungen von fertig gestellten Fahrbahnabschnitten durch den Baustellenverkehr auszuschließen. Beim Abstellen von Maschinen, Geräten, Absperreinrichtungen, Schutzeinrichtungen etc. sowie sonstiger Baustoffe auf Asphaltdeckschichten aus lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten dürfen keine Abdrücke bzw. Vertiefungen, Rückstände von Kraft- oder Betriebsstoffen oder sonstige Beeinträchtigungen am Erscheinungsbild der Oberfläche hinterlassen werden.

Der Einbau der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Asphalt sollte daher erst erfolgen, wenn ausgeschlossen werden kann, dass durch nachfolgende Arbeiten die Oberflächeneigenschaften der Schicht beeinträchtigt werden können.

Die Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Asphaltmischgut ist möglichst in voller Fahrbahnbreite in einer Fertigerbahn herzustellen, sofern dies durch die Maschinenteknik nicht möglich ist, in zwei Einbaubahnen „heiß an heiß“ nahtlos über die gesamte Breite des jeweils zur Verfügung stehenden Baufeldes. Ist der Einbau „heiß an heiß“ nicht möglich, weil z.B. die Fahrbahn halb-

seitig ausgebaut wird, so sind bei der Ausbildung der Längsnaht besondere Bedingungen einzuhalten (vgl. Abschnitt 4.9).

Der Einbau der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Asphaltmischgut hat mit identischen Fertignern mit identischen Einbaubohlen stoppfrei zu erfolgen.

Während der gesamten Bauzeit sind Maßnahmen nach Wahl des AN vorzusehen, um Verschmutzungen der Asphaltdeckschicht auszuschließen. Diese Leistung ist in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Nach Fertigstellung der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Asphalt sind Beschädigungen der Oberfläche auszuschließen. Eventuelle Beschädigungen, oder auch nicht durch Reinigen zu beseitigende Verschmutzungen, bedingen unter Umständen eine vollflächige, feldweise Erneuerung der Asphaltdeckschicht zu Lasten des AN.

Bei notwendigen Reinigungsarbeiten der Verkehrsflächen sind die Asphaltdeckschichten aus lärmtechnisch optimiertem Asphalt ausschließlich im Saug-Kehr-Verfahren zu reinigen.

5 Baustoffe und Baustoffgemische

Erweiterter Eignungsnachweis

Der Auftragnehmer (AN) hat gemäß VOB Teil C vor Baubeginn dem Auftraggeber (AG) nachzuweisen, dass die verwendeten Stoffe für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sind und den vertraglichen Anforderungen entsprechen. Für alle Baustoffe und Baustoffgemische sind für den Anwendungszweck zutreffende Zulassungen und/oder Nachweise der Fremdüberwachung vorzulegen.

Eignungsnachweise sind mindestens 1 Woche vor der ersten Verwendung des Baustoffgemisches dem AG mit allen erforderlichen Anlagen einzureichen.

Erstprüfungen sind nach den einschlägigen Technischen Regelwerken durchzuführen und vom AN dem AG zur Kenntnisnahme vorzulegen. Die zeitlich befristete Gültigkeit von Erstprüfungen ist zu beachten.

Der AN hat den Eignungsnachweisen stets entweder den Nachweis der Baustoffeingangsprüfung beim Verarbeiter der Gesteinskörnung durch eine nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle oder den Nachweis einer gleichwertigen freiwilligen Überwachung seitens des Herstellers der Gesteinskörnung beizufügen.

Die jeweils zum Nachweis der Eignung eines Baustoffgemisches vorzulegenden Eignungsnachweise oder Prüfzeugnisse dürfen nicht älter als 2 Jahre sein und dieses Alter bis zum Ende der Baumaßnahme nicht überschreiten.

Der Eignungsnachweis für Asphaltmischgut zur Herstellung lärmtechnisch optimierter Asphaltdeckschichten ist sinngemäß nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 2.3.2 zu erstellen und muss bei Walzasphalten zusätzlich mindestens folgende Angaben erhalten:

- Gesteinsrohichte,
- Asphaltmischgutrohichte,
- Raumdichte am Marshall-Probekörper,
- Verdichtungstemperatur,
- Hohlraumgehalt (berechnet),
- Bindemittelvolumen (berechnet),
- Verbindliche Angabe des Bindemittellieferanten für Straßenbaubitumen und Polymermodifiziertes Bitumen im Asphaltdeckschichtmischgut,
- Erweichungspunkt Ring und Kugel des Frischbitumens,
- Bindemittelablauf (bei SMA, PMA)
- Proportionale Spurrinnentiefe
- Angaben zum Haftverhalten des Bindemittels zur groben Gesteinskörnung im Asphalt nach 24 Stunden

Bei Gussasphalten sind mindestens folgende zusätzlichen Angaben erforderlich:

- Statische Eindringtiefe,
- Dynamische Stempel Eindringtiefe,

Der AN hat die Eignungsnachweise mit den nachfolgend aufgeführten zusätzlichen Prüfungen in eigener Verantwortung zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen mit den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel sowie gegebenenfalls die Eignungsnachweise für das zur Verwendung kommende Asphaltgranulat vorzulegen.

An den lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus SMA 5 S, DSH-V, SMA LA, AC 5 D LOA und PMA sollten im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises die nachfolgend aufgeführten zusätzlichen Prüfungen durchgeführt werden.

- Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze (DIN EN 12697-49)

Das Verfahren ermöglicht, die zu erwartenden Griffigkeiten der Asphaltdeckschicht unmittelbar nach dem Einbau (Anfangsgriffigkeit) und nach Verkehrsbelastung zu prognostizieren. Dies ist erforderlich, da lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten, mit Ausnahme von Gussasphalt, nicht abgestumpft werden.

- Bestimmung der Texturkennwerte mit dem Lasertexturmessgerät nach DIN EN ISO 13473 an nach TP Asphalt-StB Teil 33 hergestellten Probekörpern (Walzsektorplatten)
- Bestimmung der Mittlere Oberflächentexturtiefe (DIN EN 13036-1)

Durch Texturmessungen im Rahmen der erweiterten Erstprüfung lässt sich bereits im Laborstadium erkennen, ob die lärmtechnisch günstigen Texturen der Asphaltdeckschicht auch erreicht werden können. Die Ergebnisse sollten vor der Baumaßnahme in einem Probefeld verifiziert werden.

Am Gussasphalt sollten im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises zusätzlich die nachfolgend aufgeführten Prüfungen durchgeführt werden:

- Abkühlversuch nach TP Asphalt-StB – Teil 46a, Ausgabe 2013

Bei Asphaltdeckschichten aus PMA lässt sich mit den Standardprüfungen für Gussasphalt und Walzasphalt nach TP Asphalt-StB das Einbau- und Gebrauchsverhalten unter Laborbedingungen nicht ermitteln. Daher sind im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises besondere Prüfverfahren anzuwenden. Diese sind im Anhang 1 beschrieben und sind zum Bestandteil der Leistungsbeschreibung zu machen. Die Prüfungen umfassen u.a.

- Herstellung von modifizierten Marshall-Probekörpern (mod. MPK₂₀) und Prüfung der Raumdichte, des Hohlraumgehaltes sowie der statischen Eindringtiefe.
- Herstellung von Asphalt-Probepplatten und Prüfung der Raumdichte und des Hohlraumgehaltes.
- Bestimmung der mittleren Oberflächentexturtiefe MTD, der mittleren Profiltiefe MPD und des Gestaltfaktors g an Asphaltprobepplatten.
- Bestimmung der Spurrinntiefe nach den TP Asphalt-StB, Teil 22.

Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Prüfungen sind im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit vom Aufsteller zu bewerten.

Für die zusätzlichen Prüfungen ist im Leistungsverzeichnis eine gesonderte Ordnungszahl aufzunehmen.

6 Bauausführung

6.1 Ausführungs- und Logistikkonzept

Vom AN ist zur Qualitätssicherung in der Bauausführung für den Asphaltbau eine Arbeitsanweisung (AW) zu erstellen und an den AG zu übergeben. Die AW beschreibt den technologisch-handwerklichen Herstellungsprozess mit den dabei handelnden Personen und Verantwortlichkeiten, den Baustoffen, Geräten und Hilfsmitteln, den Verarbeitungsschritten sowie die Prüfungen und Kontrollen zur Sicherstellung der Qualität und der Baustellensicherheit. Der AN hat auf Basis der verkehrsrechtlichen Anordnung in seinem Ausführungs- und Logistikkonzept für die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht einen Vorschlag für den unterbrechungsfreien Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht zu unterbreiten.

Der AN ist für die Erstellung und Umsetzung der AW voll verantwortlich und hat dies im Rahmen seiner Organisationsverantwortung gegenüber seinem Personal bzw. seinen Nachunternehmern eigenverantwortlich durchzusetzen.

Die Erstellung der Arbeitsanweisung ist für die jeweilige Leistungsposition zu berücksichtigen und wird nicht gesondert vergütet.

AW-Asphaltbau

Der AN hat ein ausführlich beschriebenes Einbaukonzept für den Asphaltbau als Arbeitsanweisung aufzustellen, das dem AG spätestens 1 Woche vor Beginn der Asphaltarbeiten vorzulegen ist.

Die Arbeitsanweisung Asphaltbau ist gemäß folgender unverbindlicher Muster-Gliederung umfassend aufzustellen. Die Hauptpunkte sind dabei gegebenenfalls durch sinnvolle Unterpunkte zu ergänzen.

Muster-Gliederung Arbeitsanweisung Asphaltbau:

- 1 Asphaltbefestigungen gemäß der Regelquerschnitte
- 2 Asphaltmischguthersteller mit Angabe der Asphaltmischwerke einschließlich Asphaltmischwerke für Ersatzlieferungen
- 3 Asphaltmischgut und Erstprüfungsbericht.-Nr.
- 4 Einbau Asphalttschichten (mit ausführlichen Angaben zu Einbaugeräten, Vorbereitung der Unterlage und Transportlogistik, Einbaumenge je Zeiteinheiten)
 - 4.1 Asphalttragschicht
 - 4.2 Asphaltbinderschicht
 - 4.3 Asphaltdeckschichten aus Walzasphalt, lärmtechnisch optimiert
 - 4.4 Asphaltdeckschichten aus Gussasphalt mit lärmtechnisch verbesserten Eigenschaften
 - 4.5 Ausbildung der Nähte und Anschlüsse, Randabdichtung

- 5 Eigenüberwachung
 - 5.1 Produktionsstätte
 - 5.2 Baustelle
- 6 Abweichungen
 - 6.1 nicht-konformes Asphaltmischgut
 - 6.2 außerhalb des Zeitplans liegende Transportfahrzeuge
 - 6.3 auf der Baustelle entstehende Probleme
 - 6.4 Einbau bei ungünstigen Witterungsverhältnissen
- 7 Verantwortliche/Ansprechpartner (Organigramm mit Kontaktdaten)
- 8 Anhang: Einbaupläne

6.2 Probefeld

Ein Probefeld soll dazu dienen, die in der Erstprüfung getroffenen Festlegungen zur Materialzusammensetzung unter Praxisbedingungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren, um die angestrebten Textureigenschaften der Fahrbahnoberfläche zu erreichen. Das Anlegen eines Probefeldes ist der Leistungsbeschreibung zu berücksichtigen. Das Probefeld ist nach Abschluss der Untersuchungen wieder zurückzubauen. Ist die Herstellung eines Probefeldes im Einbaubereich nicht möglich, kann das Probefeld auf einer Ersatzfläche ausgeführt werden.

Die Größe des Probefeldes sollte eine Länge von ca. 100 m und eine Einbaubreite von 2,5 bis 3 m aufweisen.

Die schalltechnisch relevanten Texturkenngrößen sind vom AN durch Texturmessungen nachzuweisen.

Kennwerte für das Probefeld:

- Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1)
- Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät:
 - Mittlere Profiltiefe MPD
 - Gestaltfaktor g
 - Gestaltlänge gL
 - maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{max}
- Zusammensetzung und Eigenschaften der Asphaltdeckschicht entsprechen der Erstprüfung
- Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad der eingebauten Asphaltdeckschicht

6.3 Maßnahmen zum Erreichen der Texturmerkmale

Im Rahmen der Eigenüberwachung sind die Texturtiefe und die Dichte der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht baubegleitend und kontinuierlich zu messen. Für die Dichtebestimmung sind z.B. radiometrische Verfahren (Troxler-Sonde) geeignet und für die Texturtiefe das Sandfleckverfahren.

Der Einsatz von Gummiradwalzen ist zur Herstellung von lärmtechnisch günstigen Texturen nicht geeignet.

6.4 Geräte

Der Einbau von Asphaltdeckschichten mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften hat grundsätzlich maschinell zu erfolgen. Für den Einbau wird konventionelle Technik eingesetzt.

Es hat sich bewährt, dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus AC D, DSH-V oder SMA mit einem Sprühfertiger einzubauen. Diese Bauweise hat mehrere Vorteile. Zum einen kann das Ansprühen am Vortag des Einbaus entfallen und die unvermeidbaren Verschmutzungen von Nebenanlagen durch Befahren und Begehen werden vermieden, zum anderen wird eine homogene und vollflächige Verteilung des Bindemittels erreicht. Die Bindemittelmengen sind den Mischguteigenschaften und dem Zustand der Unterlage anzupassen. Das Verfahren ist auch bei der Herstellung des Probefeldes einzusetzen.

Auf Grund der hohen Anforderungen an die Homogenität der Schichteigenschaften und die i.d.R. geringe Einbaudicke, müssen für den Transport über den Standard hinausgehende Festlegungen getroffen werden. Grundsätzlich sollte im Bauvertrag für lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten aus Walzasphaltemischgut und PMA vereinbart werden, dass für den Transport nur vollständig thermoisierte Transportfahrzeuge mit Abschiebetechnik verwendet werden dürfen. Die Anforderungen an die Thermoisierung müssen in der Leistungsbeschreibung spezifiziert werden.

Für den Einbau von lärmtechnisch optimierten Walzasphaltdeckschichten und PMA müssen geeignete Walzen in ausreichender Anzahl vorgehalten werden. Die Verdichtung erfolgt ausschließlich statisch.

6.5 Fugen, Nähte, Anschlüsse

Abweichend von den Regelungen der ZTV Asphalt-StB und der ZTV BEA-StB sollten die Deckschichten bei mehrbahnigem Einbau nicht überlappend mit den Binderschichten hergestellt werden, da sich erfahrungsgemäß nach kurzer Zeit über der Bindernaht ein Riss in der Deckschicht einstellt.

Sämtliche Nähte und Anschlüsse der Deckschicht sind als Fugen auszubilden.

Fugen sind mit heiß verarbeitbarer elastischer Fugenmasse (Typ N1) auszubilden:

- zwischen Bord und Wasserlauf aus Gussasphalt,

Fugen sind mit heiß verarbeitbarer Fugenmasse (Typ N2) auszubilden:

- an der Entwässerungsrinne,
- als Längsfugen bei halbseitiger oder mehrstreifiger Bauweise heiß an kalt,
- als Querfugen an vorhandene Asphaltdeckschichten,

Fugenmassen müssen den TL Fug-StB entsprechen. Als Vertragsgrundlage für das Herstellen der Fugen sind die ZTV Fug-StB zu vereinbaren.

6.6 Einbauten

Durch den notwendigen Handeinbau im Bereich von Einbauten wird der kontinuierliche Asphalteinbau zwangsläufig unterbrochen. Um dies zu vermeiden, sollten Schächte und Schieberkappen erst nachträglich reguliert werden. Insbesondere bei Schächten empfiehlt es sich, besondere Regelungen und Bauverfahren zu vereinbaren.

Bewährt hat sich für das Heben von Schachtrahmen nach dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht folgendes Verfahren:

1. Schachtabdeckung vor Einbau der Asphaltdeckschicht lösen und unbefestigt auf den Schachtkopf auflegen
2. Einmessen des Schachtes nach Lage im Straßenquerschnitt
3. Maschineller Einbau der Asphaltdeckschicht mit dem Fertiger
4. Schachtkopf gemäß Markierung und Lageplan in Deckelgröße freistemen und den Schachtdeckel herausheben
5. Motorhydraulisches Schachtrahmen- Hebegerät mit Schneidring über den geöffneten Schacht fahren und Schachtrahmen auf das Niveau der Fahrbahnoberfläche ziehen. Durch das Abscheren der Asphaltdeckschicht mittel Schneidring werden keine Nacharbeiten am Straßenbelag beim Ziehen des Schachtrahmens notwendig
6. Entstandenen Ringspalt säubern und vornässen
7. Schlauchschalung setzen und Ringspalt mittels kunststoffvergütetem Werkmörtel (Schachtkopfmörtel) nach DIN 19573 vollflächig vergießen
8. Schlauchschalung nach Zeitvorgabe des Mörtelherstellers ziehen

Die Fuge um den Schachtrahmen ist, je nach Ausmaß des Fugenspaltes, mit einer Fugenmasse Typ N2 zu vergießen oder mit einem Schachtabdichtungsband auf Bitumenbasis zu verschließen

7 Prüfungen

7.1 Eigenüberwachungsprüfungen und WPK

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind nach den ZTV BEA-StB, den ZTV Asphalt-StB sowie den sonstigen zutreffenden Technischen Regelwerken durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dem AG auszuhändigen.

Die werkseigene Produktionskontrolle für das Asphaltmischgut ist entsprechend der DIN EN 13108-21 durchzuführen. Die Prüfhäufigkeiten richten sich nach dem betrieblichen Erfüllungsniveau der vergleichbaren Produktgruppe (kleinkörniges Mischgut) nach den TL Asphalt-StB sinngemäß.

Bei der Herstellung der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht sind als Eigenüberwachung beim Einbau zu prüfen und zu dokumentieren:

- Temperatur der Luft und der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein im Hinblick auf Homogenität
- Einbaumengen und Einbaudicken
- Gleichmäßigkeit des Ansprühens (bei Walzasphaltdeckschichten und PMA)
- Ebenheit und profilgerechte Lage der Asphaltsschichten
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein

Der AN hat nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.2, die Ergebnisse der werkeigenen Produktionskontrolle bei der Asphalttherstellung und die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen beim Asphalteinbau dem AG vor der Abnahme zu übergeben. Die Kosten für den Mehraufwand sind in die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Das Einhalten der geforderten Verdichtung ist bei Walzasphaltdeckschichten während des gesamten Einbauzeitraumes mittels eines geeigneten kalibrierten radiometrischen Messsystems zu messen und nachzuweisen.

7.2 Kontrollprüfungen

Zur Überprüfung der Eigenschaften des Asphaltmischgutes und der fertigen Leistung führt der AG Kontrollprüfungen je angefangene 3.000 m² Einbaufläche durch. Bei Kontrollprüfungen an Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus Asphaltmischgut SMA, AC D LOA oder DSH-V ist grundsätzlich zu beachten, dass die Bestimmung von Zusammensetzung und Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper aus Bohrkernen auf Grund der geringen Schichtdicken nicht möglich ist. Daher sind in ausreichendem Umfang Mischgutproben nach TP Asphalt-StB

beim Einbau zu entnehmen. Gleiches gilt auch für Asphaltdeckschichten aus MA und PMA.

Der AN hat im Beisein des AG oder eines Vertreters an jedem Produktionstag von jeder Bitumensorte eine Rückstellprobe von 1 kg (Straßenbaubitumen) und 1,5 kg (polymermodifiziertes Bitumen) zu entnehmen und übergibt diese an den AG. Untersuchungen werden nur in Zweifelsfällen durchgeführt. Bei der Verwendung von neuen Lieferchargen an einem Produktionstag sind entsprechend zusätzliche Rückstellproben zu entnehmen. Ebenso ist je Einbautag durch den AN eine Rückstellprobe von 1,5 kg der Bitumenemulsion für die Herstellung des Schichtenverbundes zu entnehmen und an den AG für eventuelle Untersuchungen zu übergeben.

7.3 Grenzwerte und Toleranzen

Sofern die Ausführung der Asphaltdeckschicht mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften nicht in den ZTV Asphalt-StB oder ZTV BEA-StB geregelt ist, müssen die Grenzwerte und Toleranzen für die Anforderungen an das Asphaltmischgut und die Schicht einzelvertraglich geregelt werden. Sofern vorhanden, wird dabei auf die Festlegungen für vergleichbare Mischgutsorten verwiesen, ansonsten werden die Vorschläge aus den Merkblättern, Hinweisen und Arbeitspapieren der FGSV übernommen und ggf. ergänzt. Diese Regelungen sind in den Musterleistungsbeschreibungen des Leitfadens enthalten.

Auf einige Besonderheiten sei an dieser Stelle hingewiesen:

Unabhängig davon, dass nach TP Asphalt-StB die Ermittlung der Raumdichte nur an Bohrkernscheiben mit einer Mindestdicke von 2 cm durchgeführt werden darf, ist in jedem Fall eine Prüfung des Hohlraumgehaltes an fertigen Schichten aus SMA 5 S LO, AC 5 D LOA und DSH-V LO durchzuführen. Die Ergebnisse dienen dann der Erfahrungssammlung. Ab einer Prüfkörperdicke von mindestens 2 cm gelten ein Verdichtungsgrad von mindestens 97 % und die Spannweite des Hohlraumgehaltes für die jeweilige Mischgutsorte als vertragliche Anforderungswerte. Beim Einbau der Schicht mit einem Sprühfertiger ist nur der vertraglich vereinbarte Hohlraumgehalt maßgebend.

Die Prüfung des Schichtenverbundes an Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus SMA 5 S LO, AC 5 D LOA und DSH-V LO erfolgt gemäß den TP Asphalt-StB, Teil 81, - Haftzugfestigkeit von Dünnen Asphaltdeckschichten. Die Anforderungen an den Schichtenverbund gelten als erfüllt, wenn die Haftzugfestigkeit als Mittel aus zwei Einzelwerten mindestens 1,0 N/mm² beträgt. Bei Unterschreitung des Anforderungswertes ist zur Beurteilung zusätzlich das Bruchbild heranzuziehen. Erfolgt der Bruch in der Unterlage, gilt die Anforderung ebenfalls als erfüllt.

Die Unebenheiten der neuen Fahrbahnoberfläche dürfen bei der Abnahme von Asphaltdeckschichten aus SMA 5 S LO, AC 5 D LOA, DSH-V LO und PMA innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung den Grenz-

wert von 3 mm nicht überschreiten. Voraussetzung dafür ist, dass die maximalen Unebenheit der Unterlage nicht mehr als 4 mm betragen. Bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche wird für Unebenheiten der Oberfläche der Asphaltdeckschicht innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Querrichtung ein Wert von 6 mm festgelegt. Bei Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen, z.B. in Rückstaubereichen von Lichtsignalanlagen, sollte die Entwicklung von Querunebenheiten vom AG bereits nach 1 Jahr Nutzungsdauer beurteilt werden.

Die Texturmessungen, mit Ausnahme der mittleren Oberflächentexturtiefe, dienen der Erfahrungssammlung. Bei Abweichungen von den genannten Anforderungswerten sind Auswirkungen und Ursachen gutachterlich zu klären.

Aus Gründen einer ausreichenden Dauerhaftigkeit der Asphaltbefestigung und den Anforderungen an die akustischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche sind an der fertigen Deckschicht die folgenden Anforderungen an den Hohlraumgehalt zu erfüllen:

- Splittmastixasphalt SMA 5 S LO: 4,0 bis 8,0 Vol.-%
- DSH-V 5 LO: 4,0 bis 8,0 Vol.-%
- Asphaltbeton AC 5 D LOA: 4,0 bis 9,0 Vol.-%
- SMA 5 LA und SMA 8 LA: 9,0 bis 14,0
- PMA 5: keine Festlegungen, Wert ermitteln

7.4 Texturmessungen

Der Einfluss der Textur auf die Geräuscentstehung im Kontakt zwischen Reifen und Fahrbahn ist bekannt. Da Messungen des Geräuschpegels an Fahrbahnoberflächen nach unterschiedlicher Verkehrsbelastung belegen, dass die Geräuschminderung auch bei dichten Asphaltdeckschichten mit zunehmender Nutzungsdauer und Verkehrsmenge abnimmt, liegt es nahe, dass diese Abnahme durch eine Veränderung der Textur hervorgerufen wird. Neben den Messungen bei der Abnahme ist es daher sinnvoll, auch nach einer festgelegten Nutzungsdauer Messungen durchführen zu lassen.

Um eine einheitliche Bewertung der Ergebnisse zu ermöglichen, sind die Messungen mit einem Texturmessgerät nach DIN EN ISO 13473 durchzuführen. Vergleichend und für vereinfachte einbaubegleitende Messungen, sollten parallel auch Untersuchungen nach DIN EN 13036-1 (Makrotexturtiefe, ehemals Sandfleckverfahren) durchgeführt werden.

Für Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt SMA 5 S LO, DSH-V 5 LO und AC 5 D LOA können folgende Texturparameter als lärmtechnisch günstig angesehen werden:

- die Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1) der fertigen Asphaltdeckschicht sollte 0,4 bis 0,8 mm betragen,
- die Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät, sollten außerdem folgende Anforderungen erfüllen:

Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm
 Gestaltfaktor g : > 80 %
 Gestaltlänge gL : im Bereich von 400 mm bis 700 mm
 maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Texturmessungen müssen in Fahrtrichtung erfolgen.

Bei Asphaltdeckschichten aus SMA LA und PMA liegen noch keine gesicherten Erkenntnisse über die schalltechnisch günstigen Textureigenschaften vor. Auf Grund der größeren Porosität, sind bei diesen Schichten auch größere Profiltiefen zu erwarten. Der Gestaltfaktor sollte auch bei diesen Deckschichten > 80 % betragen. Die übrigen Kennwerte sind anzugeben.

Gussasphaltdeckschichten mit lärmtechnisch verbesserten Eigenschaften haben eine konvexe Textur. Die für die akustischen Eigenschaften günstigen Texturparameter sind noch nicht vollständig bekannt. Texturmessungen sollten zur Erfahrungssammlung durchgeführt werden.

7.5 Akustische Messungen

Akustische Messungen als Kontrollprüfungen des AG sind beim Einbau von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten nicht vorgesehen. Ebenso sind Anforderungswerte für die akustischen Eigenschaften noch nicht zur bauvertraglichen Regelung geeignet.

Zur Erfahrungssammlung, insbesondere der akustischen Entwicklung von Fahrbahndeckschichten im Laufe der Nutzungsdauer, werden durch die Senatsverwaltung für Umwelt Verkehr und Klimaschutz ausgewählte Streckenabschnitte messtechnisch begleitet.

8 Bauliche Erhaltung

8.1 Wahl der Bauweise

Sofern die akustischen Eigenschaften der Fahrbahndeckschicht nicht Gegenstand einer Planfeststellung o.ä. gewesen sind, können bei notwendigen baulichen Erhaltungsmaßnahmen alle Bauweisen nach den ZTV BEA-StB angewendet werden. Bei kleinflächigen Instandhaltungsmaßnahmen werden sich jedoch die akustischen Eigenschaften der Flickstelle und des übrigen Belages wesentlich unterscheiden, weshalb aus akustischer Sicht Instandsetzungsmaßnahmen an größeren Flächen mit der Möglichkeit des maschinellen Einbaus der Vorzug gegeben werden sollte.

Sollten die akustischen Eigenschaften als Korrekturwert für eine Lärmberechnung genutzt worden sein, muss dieser Korrekturwert auch bei Maßnahmen der Instandhaltung und Instandsetzung berücksichtigt werden.

8.2 Wahl der Baustoffe und Baustoffgemische

Bei Instandsetzungsmaßnahmen in denen Walzasphalt nicht maschinell eingebaut werden kann, hat die Gussasphaltbauweise gegenüber Walzasphalten klare Vorteile hinsichtlich der zu erwartenden Dauerhaftigkeit. Bei größeren Flächen können auch lärmtechnisch optimierte Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise eingebaut werden. Auf einen Handeinbau von Walzasphalt sollte grundsätzlich verzichtet werden.

Bei der Wahl der Baustoffe und Baustoffgemische können die akustischen Eigenschaften am deutlichsten über ein kleines Größtkorn (5 mm) verbessert werden. Zusätzlich hat die Ebenheit einen großen Einfluss auf die Schallemissionen.

Bei Walzasphalt ist auf eine Abstumpfung zu verzichten, bei Gussasphalten hat eine Abstreuerung nach dem Verfahren B der ZTV Asphalt-StB zu erfolgen. Als Abstreukörnungen für Gussasphalte sind die Lieferkörnungen 2/3 oder 2/4 gegenüber 2/5 schalltechnisch zu bevorzugen.

9 Musterbaubeschreibung (Textbausteine)

9.1 Allgemeine Hinweise

Die Überschriften der Textbausteine orientieren sich an der Gliederung der Musterbaubeschreibung nach ABau V 1 | Gliederungspunkt 3.2.2.3.

Die Muster-Baubeschreibung wurde beispielhaft für die Herstellung der unterschiedlichen lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichttypen aufgestellt. Entsprechend der baulichen Randbedingungen ist zwischen Alternativpositionen zu wählen und die Leistungsbeschreibung durch weitere Leistungen zu ergänzen.

- Als Regelfall wird in den Musterbaubeschreibungen der Einbau einer lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht auf eine neue Asphaltbinderschicht beschrieben. Sofern davon abgewichen werden soll, sind die Textbausteine entsprechend anzupassen.
- Die Leistungsbeschreibungen wurden für jede Asphaltart individuell aufgestellt.
- Die Bindemittelsorte für das Asphaltmischgut ist entsprechend der Verkehrsbelastung zu wählen. Die möglichen Alternativen sind als Wahlpositionen angegeben.
- Die Bindemittelmenge für das Ansprühen der Unterlage ist in Abhängigkeit von der Porosität der Unterlage durch den AG festzulegen.
- Sofern bei Baulichen Erhaltungsmaßnahmen der Zustand der Unterlage neben dem Fräsen weitergehende Maßnahmen zur Profilverbesserung erfordert, so ist der Einbau von geeignetem Asphaltmischgut nach Tabelle 3 der ZTV BEA-StB 09/13 auszuschreiben.
- Zur Erhöhung der Einbauqualität sind, abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB 07/13, alle Nähte als Fugen auszubilden und mit Fugenmasse zu verschließen. Für diese Leistung ist eine gesonderte Position in der Leistungsbeschreibung aufzunehmen.

Wahlpositionen sind deutlich als solche gekennzeichnet. Einige Leistungspositionen weichen von den Standards nach Standardleistungskatalog STLK für den Straßen- und Brückenbau ab. Ebenso wie die weitergehenden Anforderungen an die Eignungsnachweise und die Eigenschaften der eingebauten Schichten ist dies erforderlich, um die besonderen Oberflächeneigenschaften der Deckschichten zu gewährleisten.

Hinweise, die sich nur an den Ausschreibenden richten und nicht Bestandteil des Bauvertrages werden sollen, sind als *Kursivtext* gekennzeichnet.

9.2 Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise aus Splittmastixasphalt (SMA)

zu 1.1.2.4 Oberbau

Asphalteinbau

Bei der baulichen Umsetzung ist zu beachten, dass ein kleinteiliger Einbau der Deckschicht zu einem erhöhten Fehlerrisiko führt. Die akustische Wirksamkeit aller lärmarmen Fahrbahnbeläge ist an eine homogene Ausbildung der Textur- und Hohlraumgehaltsmerkmale gebunden. *Anmerkung: Daher sind die Bauabschnitte für die Deckschicht möglichst groß zu wählen, optimal ist ein zusammenhängender Einbau über alle Bauabschnitte. Festlegungen hierzu können nicht ohne detaillierte Kenntnisse der Bauabläufe und Terminzwänge getroffen werden.*

Der AN hat in seinem Einbaukonzept (Arbeitsanweisung Asphaltbau) für die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht auf Basis der verkehrsrechtlichen Anordnung einen Vorschlag für den unterbrechungsfreien Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht zu unterbreiten.

Weiterhin sind folgende Randbedingungen beim Einbau besonders zu beachten:

- Durch die erhöhten Ebenheitsanforderungen an die Asphaltdeckschicht müssen auch bereits höhere Anforderungen an die Unterlage gestellt werden. Die Forderung nach einer maximalen Unebenheit des SMA 5 S LO von 3 mm auf einer 4 m langen Messstrecke setzt eine maximale Unebenheit der Unterlage von 4 mm/4 m voraus. Die Einhaltung dieser Forderung ist durch eine Ebenheitsmessung auf der Binderschicht zu überprüfen.
- Bei Zwischennutzung der Asphaltbinderschicht als provisorische Deckschicht während einzelner Bauphasen, muss die Unterlage vor dem Einbau der Deckschicht sorgfältig gereinigt werden.

Um einen kontinuierlichen Einbau der Dünnen Asphaltdeckschicht aus SMA 5 S LO zu gewährleisten, sind Einbauten wie Schächte und Schieberkappen erst nach dem Einbau der Asphaltdeckschicht zu regulieren. Die vollflächige Auflage der Ringe und Abdeckungen ist mit einem fließfähigen Spezialmörtel sicherzustellen, der mittels Schlauchschalung einzubringen ist. Liegen einzelne andere Einbauten wie Fernwärmeschächte in der Straße, so können diese in Ausnahmefällen nach Abstimmung mit dem AG auch vor dem Einbau der Deckschicht auf Endhöhe gebracht werden. *Anmerkung: Die Anzahl und Art der Einbauten sind durch den Planer zu ermitteln und in der Leistungsbeschreibung anzugeben.*

Bei halbseitigem Einbau sind die Längsnähte in der Deckschicht und der oberen Binderlage, abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB, ohne Überlappung auszubilden. Hierzu werden Deck- und Binderschicht der 1. Einbaubahn um mindestens 15 cm zurückgeschnitten und nach gründlichem Säubern der Kontaktflächen mit Hochdruckwasserstrahlen und Vakuumabsaugung die 2. Einbaubahn hergestellt. Die Kontaktflächen sind mit einem Heißbitumen anzusprühen. Anschließend ist die Naht in der Deckschicht aufzuweiten und mit einer Fugenfüllmasse zu verschließen.

Arbeitsnähte in der Asphaltbinderschicht sind grundsätzlich in der Asphaltdeckschicht aufzunehmen und als Fuge auszubilden.

An Tagesansätzen sind Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht ohne Überlapung herzustellen. Bei allen Quernähten sind die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten über die volle Einbaudicke mindestens 15 cm zurückzuschneiden, bevor die nächste Einbaubahn eingebaut wird.

Die Einbaubahnbreite der Asphaltbinderschicht und der Asphalttragschicht ist auf sämtlichen Asphaltflächen auf die Einbaubahnbreite der Asphaltdeckschicht abzustimmen. Unterschiedliche Fertigerbreiten aufgrund der örtlichen Verhältnisse sowie der Verkehrsführung während der Bauzeit sind einzukalkulieren. Nähte dürfen in diesen Schichten ausschließlich an Bauanfang, Bauende und aufgrund der vorgegebenen Verkehrsführung hergestellt werden.

Erschwernisse und Mehraufwendungen für den Einbau der Asphalttschichten im Bereich von Einbauten, Einbauteilen und Querschnittsveränderungen sind in den Einheitspreis der entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis für den Einbau der Asphaltdeckschicht einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Zwickel und Felder, die nicht mit Fertigern eingebaut werden können, sind in Gussasphaltbauweise herzustellen.

Besondere Regelungen für den Einbau von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt SMA 5 S:

Anmerkung: Die Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastixasphalt ist möglichst nahtlos über die gesamte Breite des jeweils zur Verfügung stehenden Baufeldes herzustellen. Ist der Einbau „heiß an heiß“ nicht möglich, so sind bei der Ausbildung der Längsnaht die bereits genannten Bedingungen einzuhalten.

Der Einbau der Deckschicht aus SMA 5 S LO darf nur bei einer vollständig trockenen Unterlage erfolgen.

Beim Einbau von SMA 5 S LO muss die Lufttemperatur mindestens 10 °C und die Temperatur der trockenen Unterlage mindestens 8 °C betragen. Bei starkem Wind sollte der Einbau unterbleiben.

Beim Einbau der Asphaltdeckschicht sind vollständig thermoisierte Transportfahrzeuge mit Abschiebetechnik zu verwenden.

Vor dem Einbau der Deckschicht ist die Unterlage mit 250 g/m² bis 350 g/m² einer unstabilen kationischen polymermodifizierten Bitumenemulsion C60BP4-S anzusprühen. Der Einbau der Asphaltdeckschicht mit einem Asphaltfertiger mit integrierter Sprüheinrichtung ist möglich und als technisch gleichwertig anzusehen.

Das Abstumpfen der Asphaltdeckschicht hat aus Gründen der lärmtechnischen Optimierung unbedingt zu unterbleiben. Um eine über die Nutzungsdauer ausrei-

chende Griffigkeit zu gewährleisten, ist im Rahmen einer erweiterten Erstprüfung eine Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze durchzuführen. Eine ausreichende Anfangsgriffigkeit ist gegeben, wenn zur Abnahme bei der kombinierten Messung mit Pendel und Ausflussmesser mindestens 60 SRT-Einheiten und eine Ausflusszeit von maximal 30 Sekunden erreicht werden.

Die Asphaltdeckschicht aus Splittmastixasphalt SMA 5 S ist in einer Regeldicke von max. 2,5 cm einzubauen. Eine Überschreitung der Einbaudicke ist aus Gründen der Verformungsbeständigkeit nur um maximal 10 % zulässig. Ein Einbau in größerer Dicke gilt als Mangel.

Vor dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht aus Splittmastixasphalt SMA 5 S ist ein Probefeld von mindestens 100 m Länge und 2,5 m bis 3,0 m Breite herzustellen.

Anhand des Probefeldes sind zu ermitteln:

- technologische Parameter (Bedarf an Asphaltmischgut, Einbauleistung),
- optimale Einbautemperatur, Einbaufähigkeit in Abhängigkeit von Zeitdauer und Außentemperatur,
- FertigerEinstellungen,
- Walzeneinsatz und —bedarf und Einbauregime zur Erzielung des Verdichtungsgrades und Hohlraumgehaltes,
- Schalltechnisch relevante Texturparameter

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Einbaukonzept zu berücksichtigen und dem AG zusammen mit dem Einbaukonzept zu übergeben. Für die Freigabe des Einbaukonzeptes ist im Bauablauf ein Zeitraum von 7 KT zu berücksichtigen. Das Probefeld ist nach Abschluss der Prüfungen zurückzubauen.

Führen die Ergebnisse zu einer Anpassung der Erstprüfung oder des Einbauregimes, so hat der AN auf seine Kosten ein neues Probefeld anzulegen.

Während der gesamten Bauzeit sind Maßnahmen nach Wahl des AN vorzusehen, um Verschmutzungen der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastixasphalt SMA 5 S auszuschließen. Diese Leistung ist in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Um nach Fertigstellung der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastixasphalt SMA 5 S Beschädigungen der Oberfläche auszuschließen, dürfen nur noch Arbeiten zur Regulierung von Einbauten, Fahrbahnmarkierungsarbeiten und Gussasphaltarbeiten in Zwickeln durchgeführt werden. Eventuelle Beschädigungen (Eindrücke, Vertiefungen) oder auch Verschmutzungen mit Kraft- oder Betriebsstoffen bedingen unter Umständen eine vollflächige, feldweise Erneuerung der Asphaltdeckschicht zu Lasten des AN.

Bei notwendigen Reinigungsarbeiten der Verkehrsflächen sind die Asphaltdeckschichten aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastixasphalt SMA 5 S ausschließlich im Saug-Kehr-Verfahren zu reinigen.

zu 3.5 Baustoffe und Baustoffgemische

Splittmastixasphalt SMA 5 S mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften

Die Mischgutkenndaten und Anforderungen an das Asphaltmischgut für die Splittmastixasphaltdeckschicht sind angelehnt an die TL Asphalt-StB. Als Mischgut für die Asphaltdeckschicht wird ein modifizierter Splittmastixasphalt SMA 5 S eingebaut. Die Modifizierung gegenüber der TL Asphalt führt zu einer Verbesserung der Verarbeitbarkeit und erleichtert die Einhaltung des Hohlraumgehaltes und der Textur in der fertigen Schicht.

Im lärmtechnisch optimierten Splittmastixasphalt SMA 5 S sind nur grobe Gesteinskörnungen zu verwenden, deren Plattigkeitskennzahl den Wert von 15 nicht überschreitet.

Eine Mitverwendung von ungebrochener feiner Gesteinskörnung ist in einer Menge von max. 5 M.-% möglich. Der resultierende Fließkoeffizient der feinen Gesteinskörnung muss der Kategorie E_{CS35} entsprechen.

Die Spanne für den Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper ist gegenüber der TL Asphalt-StB angepasst. Die ausreichende Verformungsbeständigkeit des Asphaltmischgutes ist über den Spurbildungstest im Rahmen der erweiterten Erstprüfung nachzuweisen.

Tabelle 3: Anforderungen an lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten aus SMA 5 S LO

Bezeichnung	Einheit	SMA 5 S LO
Baustoffe		
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		
Anteil gebrochener Kornoberflächen		$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$
Widerstand gegen Zertrümmerung		$SZ_{18}; LA_{20}$
Widerstand gegen Polieren		$PSV_{angegeben} (51)$
Plattigkeitskennzahl		FI_{15}
Mindestanteil von Lieferkörnung 0/2 mit $E_{cs} 35$	%	95
Bindemittel, Art und Sorte		25/55-55 A; 50/70 + 1,5 % TE)
Zusammensetzung Asphaltmischgut		
Gesteinskörnungsgemisch		
Siebdurchgang bei		
8,0 mm	M.-%	100
5,6 mm	M.-%	90 bis 100
2,0 mm	M.-%	30 bis 40
0,063 mm	M.-%	7 bis 12
Mindest-Bindemittelgehalt		$B_{min 7,4}$
Asphaltmischgut		
Füller / Bitumen Verhältnis		< 1,8
minimaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{min 3,5}$
maximaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{max 5,5}$
Bindemittelvolumen	Vol.-%	ist anzugeben
Hohlraumfüllungsgrad	%	ist anzugeben
Proportionale Spurrinntentiefe		$PRD_{Luft10,0}$
Prognosewert für die Griffigkeit	-	$\geq 0,42^{1)}$
Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD	mm	0,4 bis 0,8
Gestaltfaktor g	%	≥ 80

¹⁾ Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004

zu 3.12 Prüfungen und Nachweise

zu 3.12.1 Eignungsnachweisprüfungen / Erstprüfungen

Asphalt

Splittmastixasphalt mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften

Am lärmtechnisch optimierten Splittmastixasphalt ist das Haftverhalten zwischen den groben Gesteinskörnungen und der zur Verwendung vorgesehenen Bindemittelart und –sorte nach den TP Asphalt-StB, Teil 11 als Stellvertreterprüfung an der Lieferkörnung 8/11 oder 5/8 zu untersuchen. Ergibt sich hierbei nach einer Prüfdauer von 24h eine verbleibende Umhüllung von mindestens 60 % kann ein ausreichendes Haftverhalten erwartet werden.

Hierbei dürfen bereits vorliegende Ergebnisse verwendet werden. Bei Verwendung von mehreren Lieferkörnungen sind die Ergebnisse gewichtet nach dem Anteil im Gesteinskörnungsgemisch zu mitteln.

Sollten Haftverbesserer notwendig werden, sind die Ergebnisse gemäß TP Asphalt StB, Teil 11 ebenfalls in der Erstprüfung nachzuweisen.

Eignungsnachweis

Der AN hat in eigener Verantwortung die Eignungsnachweise zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG, mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen, den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel, spätestens 1 Woche vor Beginn der Bauausführung vorzulegen.

Die jeweils zum Nachweis der Eignung eines Baustoffes oder Baustoffgemisches vorzulegenden Eignungsnachweise oder Prüfzeugnisse dürfen nicht älter als 2 Jahre sein bzw. dieses Alter bis zum Ende der Baumaßnahme nicht überschreiten.

Neben den Angaben nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 2.3.2 muss der Eignungsnachweis noch folgende Angaben erhalten:

- Gesteinsrohddichte,
- Asphaltmischgutrohddichte,
- Raumdichte am Marshall-Probekörper,
- Verdichtungstemperatur,
- Hohlraumgehalt (berechnet),
- Bindemittelvolumen (berechnet),
- Verbindliche Angabe des Bindemittellieferanten für Straßenbaubitumen und Polymermodifiziertes Bitumen für Asphaltbinder- und Asphaltdeckschichtmischgut,
- Erweichungspunkt Ring und Kugel des Frischbitumens,
- Bindemittelablauf (bei SMA),
- Proportionale Spurrinntiefe

- Haftverhalten zwischen Bindemittel und grober Gesteinskörnung im Asphalt nach 24 Stunden

Erweiterte Untersuchungen am Asphaltmischgut

Am Splittmastixasphalt SMA 5 S sind im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises erweiterte Untersuchungen durchzuführen. Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Prüfungen sind im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit vom Aufsteller zu bewerten.

- Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze (DIN EN 12697-49), maßgebend für die Beurteilung ist der Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004
- Bestimmung der Texturkennwerte mit dem Lasertexturmessgerät nach DIN EN ISO 13473 an nach TP Asphalt-StB Teil 33 hergestellten Probekörpern (Walzsektorplatten) – 5 Messlinien im Abstand von 5 cm über eine Messlänge von jeweils 1,5 m
- Bestimmung der Mittleren Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1)

Um eine über die Nutzungsdauer ausreichende Griffigkeit zu gewährleisten, darf bei der Griffigkeitsprognose der Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation den Wert von 0,42 PWS-Einheiten nicht unterschreiten.

Zur Sicherstellung einer für die akustischen Eigenschaften günstigen Textur, sind bei den Texturmessungen an den im Labor hergestellten Probekörpern nach TP A-33 (Walzsektorplatten) aus Splittmastixasphalt SMA 5 LO, die nachfolgenden Anforderungswerte nachzuweisen.

- Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1): 0,4 – 0,8 mm
- Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät:

Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm

Gestaltfaktor g : ≥ 80 %

Gestaltlänge gL : im Bereich von 400 mm bis 700 mm

maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Prüfungen sind vom Aufsteller im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit zu bewerten.

Untersuchungen im Probefeld

Vor dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht ist ein Probefeld herzustellen. Das Probefeld dient dazu, die in der Erstprüfung getroffenen Festlegungen zur Materialzusammensetzung unter Praxisbedingungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren, um die angestrebten Textureigenschaften der Fahrbahnoberfläche zu erreichen.

Die erforderlichen Randbedingungen für den Einbau werden vom AN anhand des Probefeldes festgelegt.

An Bohrkernen sind der Verdichtungsgrad der Schicht sowie der Hohlraumgehalt zu überprüfen. Die Zusammensetzung des Asphaltmischgutes ist an einer Mischgutprobe im Umfang einer Kontrollprüfung zu überprüfen.

Die schalltechnisch relevanten Texturkenngößen sind vom AN durch Texturmessungen nachzuweisen.

Kennwerte für die Probefläche:

- Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1): 0,4 – 0,8 mm
- Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät:

Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm

Gestaltfaktor g : $\geq 80 \%$

Gestaltlänge gL : im Bereich von 400 mm bis 700 mm

maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Anforderungswerte gelten sowohl für Prüfungen im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises als auch bei der Bestätigung des Probefeldes.

zu 3.12.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind nach den ZTV Asphalt-StB sowie den besonderen Forderungen des Bauvertrages durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dem AG auszuhändigen.

Die werkseigene Produktionskontrolle für das Asphaltmischgut für SMA 5 S LO ist entsprechend der DIN EN 13108-21 durchzuführen. Die Prüfhäufigkeiten richten sich nach dem betrieblichen Erfüllungsniveau für feinkörniges Asphaltmischgut nach den TL Asphalt-StB.

Bei der Herstellung der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht sind als Eigenüberwachung beim Einbau zu prüfen und zu dokumentieren:

- Temperatur der Luft und der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein im Hinblick auf Homogenität
- Einbaumengen und Einbaudicken

- Gleichmäßigkeit des Ansprühens
- Ebenheit und profilgerechte Lage der Asphaltsschichten
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein

Der AN hat nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.2, die Ergebnisse der werks-eigenen Produktionskontrolle bei der Asphaltherstellung und die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen beim Asphalteinbau dem AG vor der Abnahme zu übergeben. Die Kosten für den Mehraufwand sind in die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Das Einhalten der geforderten Verdichtung ist während des gesamten Einbauzeitraumes mittels eines geeigneten kalibrierten radiometrischen Messsystems zu messen und nachzuweisen.

zu 3.12.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des AG. Kontrollprüfungen werden durch den AG gemäß dem Technischen Regelwerk veranlasst. Die Probenahmen sind durch den AN auf Anweisung und unter Aufsicht des AG oder eines Vertreters durchzuführen. Die Kosten für die Probenahme und für evtl. erforderliche Hilfskräfte, Hilfsmittel, Versand der Proben sowie die Stoffe selbst sind, soweit nicht in gesonderten Positionen erfasst, in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

Asphaltkontrollprüfungen

Zur Überprüfung der Eigenschaften des Asphaltmischgutes und der fertigen Leistung führt der AG Kontrollprüfungen je angefangene 3.000 m² Einbaufläche durch. Bei Kontrollprüfungen an Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus Asphaltmischgut SMA 5 S LO ist grundsätzlich zu beachten, dass die Bestimmung von Zusammensetzung und Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper an Bohrkernen oder Ausbaustücken aus der fertigen Schicht nicht möglich ist. Daher sind Mischgutproben in ausreichendem Umfang beim Einbau zu entnehmen.

Für Splittmastixasphalt SMA 5 S LO sind die Toleranzen für SMA nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 4.1 anzuwenden.

Unabhängig davon, dass nach TP Asphalt-StB die Ermittlung des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades nur an Bohrkernscheiben mit einer Mindestdicke von 2 cm durchgeführt werden darf, ist in jedem Fall eine Prüfung des Hohlraumgehaltes und Verdichtungsgrades an fertigen Schichten aus SMA 5 S LO durchzuführen. Sofern die Schichtdicke 2 cm unterschreitet, dienen die Ergebnisse der Erfahrungssammlung. Ab einer Prüfkörperdicke von mindestens 2 cm gelten ein Verdichtungsgrad von mindestens 97 % und ein Hohlraumgehalt von mindestens 4 Vol.-% und maximal 8 Vol.-% an der Schicht als vertragliche Anforderungswerte.

Die Prüfung des Schichtenverbundes an der Dünnen Asphaltdeckschicht in Heißbauweise aus SMA 5 S LO erfolgt in Anlehnung an die TP Asphalt-StB, Teil 81, - Haftzugfestigkeit von Dünnen Asphaltdeckschichten. Die Anforderungen an den Schichtenverbund gelten als erfüllt, wenn die Haftzugfestigkeit als Mittel aus zwei Einzelwerten mindestens 1,0 N/mm² beträgt. Bei Unterschreitung des Anforderungswertes ist zur Beurteilung zusätzlich das Bruchbild heranzuziehen. Erfolgt der Bruch in der Unterlage, gilt die Anforderung ist die Anforderung ebenfalls erfüllt.

Die Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung dürfen bei der Abnahme oder vor der Überbauung durch eine andere Asphaltdeckschicht auf der Unterlage für die lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht den Grenzwert 4 mm nicht überschreiten. Die maximalen Unebenheiten der neuen Fahrbahnoberfläche dürfen innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung nicht mehr als 3 mm betragen. Bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche wird für Unebenheiten der Oberfläche der Asphaltdeckschicht innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Querrichtung ein Wert von 6 mm festgelegt. *Anmerkung: Bei Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen, z.B. in Rückstaubereichen von Lichtsignalanlagen, sollte die Entwicklung von Querunebenheiten vom AG bereits nach 1 Jahr Nutzungsdauer beurteilt werden.*

Um die akustischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche zu erreichen, sind die folgenden zusätzlichen Anforderungen zu erfüllen:

- die Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1) der fertigen Asphaltdeckschicht aus Splittmastixasphalt SMA 5 S muss 0,4 bis 0,8 mm betragen
- die Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät, müssen außerdem folgende Anforderungen erfüllen:
Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm
Gestaltfaktor g: > 80 %
Die nachfolgenden Kennwerte sind zu ermitteln
Gestaltlänge gL: im Bereich von 400 mm bis 700 mm
maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{\max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Texturmessungen mit Ausnahme der mittleren Oberflächentexturtiefe und des Gestaltfaktors dienen der Erfahrungssammlung.

Anmerkung:

Sofern vom AG gewünscht, können Schallpegelmessung am Nahfeld (CPX nach ISO/DIS 11819-2) und/oder nach statistischer Vorbeifahrt (SPB nach DIN EN ISO 11819-1) durchgeführt werden.

Texte LV:

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Erweiterte Erstprüfung für SMA 5 S lärmtechnisch optimiert

Erweiterte Erstprüfung für eine lärmtechnisch optimierte Splittmastixasphaltdeckschicht aus Asphaltmischgut SMA 5 S LO in Anlehnung an die TL Asphalt-StB entsprechend den Unterlagen des AG durchführen.

Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze.

Texturmessungen DIN EN 13036-1

Texturmessungen DIN EN ISO 13473

Spurbildungstest TP Asphalt Teil 22

Stk. EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld der Deckschicht auf neu hergestellter Asphaltbinderschicht herst.

Probefeld auf neuer Unterlage aus Asphaltbinder AC 16 B S SG nach Unterlagen des AG herstellen.

Einbau der Asphaltdeckschicht SMA 5 S LO auf einer

Länge von mindestens 100 m und einer Breite von 2,5 bis 3 m.

Einbaudicke = 2,5 cm

Entnahme von 10 Bohrkernen DU 150 mm zur Bestimmung von Verdichtungsgrad, Hohlraumgehalt und Haftzugfestigkeit.

Kalibrierung der Radioisotopensonde.

Texturmessungen in Fahrbahnlängsrichtung an mindestens 3 Positionen.

Je Position sind mind. 5 Messungen (parallele Messlinien im Abstand von mind. 20 mm) auszuführen.

Angabe der Texturspektren für den Wellenlängenbereich 1 mm bis 500 mm in Terzbandbreite und der

Gestaltfaktoren.

Transport mit Abschiebetechnik

Wahloption: Einbau mit Sprühfertiger

Ohne Abstumpfen

pauschal GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld für SMA 5 S LO zurückbauen

Probefeld rückbauen. Asphalt fräsen, Material in Eigentum des AN übernehmen und einer Wiederverwertung nach Wahl des AN zuführen.

pauschal GP

Pos. xxxxxxxxxxxxxx

Asphaltdecksch. lärmtechnisch optimiert aus SMA 5 S

herst.*Dicke 2,5 cm, Bkxx

25/55-55 A*C 100/0

Kf CC 70*mit Sprühfertiger und Abschiebetechnik

Asphaltdeckschicht aus Splittmastixasphalt SMA 5 S LO

Nach Unterlagen des AG herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bkxx

Einbaudicke = 2,5 cm.

Bindemittel = 25/55-55 A.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C 100/0.

Grobe Gesteinskörnung = SZ18.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie FI15.

Fremdfüller= Kalksteinfüller Kategorie CC 70.

Transport mit Abschiebetechnik

Wahloption: Einbau mit Sprühfertiger

Ohne Abstumpfen

Maximale Unebenheit 3 mm / 4 m

m2

EP GP

9.3 Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V

zu 1.1.2.4 Oberbau

Asphalteinbau

Bei der baulichen Umsetzung ist zu beachten, dass ein kleinteiliger Einbau der Deckschicht zu einem erhöhten Fehlerrisiko führt. Die akustische Wirksamkeit aller lärmarmen Fahrbahnbeläge ist an eine homogene Ausbildung der Textur- und Hohlraumgehaltsmerkmale gebunden. *Anmerkung: Daher sind die Bauabschnitte für die Deckschicht möglichst groß zu wählen, optimal ist ein zusammenhängender Einbau über alle Bauabschnitte. Festlegungen hierzu können nicht ohne detaillierte Kenntnisse der Bauabläufe und Terminzwänge getroffen werden.*

Der AN hat in seinem Einbaukonzept (Arbeitsanweisung Asphaltbau) für die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht auf Basis der verkehrsrechtlichen Anordnung einen Vorschlag für den unterbrechungsfreien Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht zu unterbreiten.

Weiterhin sind folgende Randbedingungen beim Einbau besonders zu beachten:

- Durch die erhöhten Ebenheitsanforderungen an die Asphaltdeckschicht müssen auch bereits höhere Anforderungen an die Unterlage gestellt werden. Die Forderung nach einer maximalen Unebenheit des DSH-V LO von 3 mm auf einer 4 m langen Messstrecke setzt eine maximale Unebenheit der Unterlage von 4 mm/4 m voraus. Die Einhaltung dieser Forderung ist durch eine Ebenheitsmessung auf der Unterlage zu überprüfen.
- Bei Zwischennutzung der Asphaltbinderschicht als provisorische Deckschicht während einzelner Bauphasen, muss die Unterlage vor dem Einbau der Deckschicht sorgfältig gereinigt werden.

Um einen kontinuierlichen Einbau der Dünnen Asphaltdeckschicht aus DSH-V LO zu gewährleisten, sind Einbauten wie Schächte und Schieberkappen erst nach dem Einbau der Asphaltdeckschicht zu regulieren. Die vollflächige Auflagerung der Ringe und Abdeckungen ist mit einem fließfähigen Spezialmörtel sicherzustellen, der mittels Schlauchschalung einzubringen ist. Liegen einzelne andere Einbauten wie Fernwärmeschächte in der Straße, so können diese in Ausnahmefällen nach Abstimmung mit dem AG auch vor dem Einbau der Deckschicht auf Endhöhe gebracht werden. *Anmerkung: Die Anzahl und Art der Einbauten sind durch den Planer zu ermitteln und in der Leistungsbeschreibung anzugeben.*

Bei halbseitigem Einbau sind die Längsnähte in der Deckschicht und der oberen Binderlage, abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB, ohne Überlappung auszubilden. Hierzu werden Deck- und Binderschicht der 1. Einbaubahn um mindestens 15 cm zurückgeschnitten und nach gründlichem Säubern der Kontaktflächen mit Hochdruckwasserstrahlen und Vakuumabsaugung die 2. Einbaubahn hergestellt. Die Kontaktflächen sind mit einem Heißbitumen anzusprühen. Anschließend ist die Naht in der Deckschicht aufzuweiten und mit einer heiß verarbeitbaren Fugenfüllmasse zu verschließen.

Arbeitsnähte in der Unterlage sind grundsätzlich in der Asphaltdeckschicht aufzunehmen und als Fugen auszubilden.

An Tagesansätzen sind Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht ohne Überlapung herzustellen. Bei allen Quernähten sind die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten über die volle Einbaudicke mindestens 15 cm zurückzuschneiden, bevor die nächste Einbaubahn eingebaut wird.

Die Einbaubahnbreite der Asphaltbinderschicht und der Asphalttragschicht ist auf sämtlichen Asphaltflächen auf die Einbaubahnbreite der Asphaltdeckschicht abzustimmen. Unterschiedliche Fertigerbreiten aufgrund der örtlichen Verhältnisse sowie der Verkehrsführung während der Bauzeit sind einzukalkulieren. Nähte dürfen in diesen Schichten ausschließlich an Bauanfang, Bauende und aufgrund der vorgegebenen Verkehrsführung hergestellt werden.

Erschwernisse und Mehraufwendungen für den Einbau der Asphalttschichten im Bereich von Einbauten, Einbauteilen und Querschnittsveränderungen sind in den Einheitspreis der entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis für den Einbau der Asphaltdeckschicht einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Zwickel und Felder, die nicht mit Fertigern eingebaut werden können, sind in Gussasphaltbauweise herzustellen.

Besondere Regelungen für den Einbau von lärmtechnisch optimierten Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5

Anmerkung: Die Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem DSH-V 5 ist möglichst nahtlos über die gesamte Breite des jeweils zur Verfügung stehenden Baufeldes herzustellen. Ist der Einbau „heiß an heiß“ nicht möglich, so sind bei der Ausbildung der Längsnaht die bereits genannten Bedingungen einzuhalten.

Der Einbau der Deckschicht aus DSH-V 5 LO darf nur bei einer vollständig trockenen Unterlage erfolgen.

Beim Einbau von DSH-V 5 LO muss die Lufttemperatur mindestens 10 °C und die Temperatur der trockenen Unterlage mindestens 8 °C betragen. Bei starkem Wind sollte der Einbau unterbleiben.

Beim Einbau der Asphaltdeckschicht sind nur vollständig thermoisolierte Transportfahrzeuge mit Abschiebetechnik zu verwenden.

Die Asphaltdeckschicht aus DSH-V 5 LO ist mit einem Asphaltfertiger mit integrierter Sprüheinrichtung einzubauen. Beim Einbau der Deckschicht ist die Unterlage mit 250 g/m² bis 350 g/m² einer unstabilen kationischen polymermodifizierten Bitumenemulsion C67BP4-DSH-V anzusprühen. *Anmerkung: Gilt für den Einbau auf eine neu hergestellte Asphaltbinderschicht. Beim Einbau auf eine gefräste Unterlage ist die Bindemittelmenge den Erfordernissen angepasst zu erhöhen*

Das Abstumpfen der Asphaltdeckschicht hat aus Gründen der lärmtechnischen Optimierung unbedingt zu unterbleiben. Um eine über die Nutzungsdauer ausreichende Griffbarkeit zu gewährleisten, ist im Rahmen einer erweiterten Erstprüfung eine Griffbarkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze durchzuführen. Eine ausreichende Anfangsgriffbarkeit ist gegeben, wenn zur Abnahme bei der kombinierten Messung mit Pendel und Ausflussmesser mindestens 60 SRT-Einheiten und eine Ausflusszeit von maximal 30 Sekunden erreicht werden.

Die Asphaltdeckschicht aus DSH-V ist in einer Regeldicke von 2,0 cm einzubauen. Eine Überschreitung der Einbaudicke ist aus Gründen der Verformungsbeständigkeit nur um maximal 15 % zulässig. Ein Einbau in größerer Dicke gilt als Mangel.

Vor dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht aus DSH-V 5 ist ein Probefeld von mindestens 100 m Länge und 2,5 m bis 3,0 m Breite herzustellen.

Anhand des Probefeldes sind zu ermitteln:

- technologische Parameter (Bedarf an Asphaltmischgut, Einbauleistung),
- optimale Einbautemperatur, Einbaufähigkeit in Abhängigkeit von Zeitdauer und Außentemperatur,
- FertigerEinstellungen
- Walzeneinsatz und —bedarf und Einbauregime zur Erzielung des Verdichtungsgrades und Hohlraumgehaltes,
- Schalltechnisch relevante Texturparameter

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Einbaukonzept zu berücksichtigen und dem AG zusammen mit dem Einbaukonzept zu übergeben. Für die Freigabe des Einbaukonzeptes ist im Bauablauf ein Zeitraum von 7 KT zu berücksichtigen. Das Probefeld ist nach Abschluss der Prüfungen zurückzubauen.

Führen die Ergebnisse zu einer Anpassung der Erstprüfung oder des Einbauregimes, so hat der AN auf seine Kosten ein neues Probefeld anzulegen.

Während der gesamten Bauzeit sind Maßnahmen nach Wahl des AN vorzusehen, um Verschmutzungen der aus lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht auszuschließen. Diese Leistung ist in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Um nach Fertigstellung der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimierter DSH-V Beschädigungen der Oberfläche auszuschließen, dürfen nur noch Arbeiten zur Regulierung von Einbauten, Fahrbahnmarkierungsarbeiten und Gussasphaltarbeiten in Zwickeln durchgeführt werden. Eventuelle Beschädigungen (Eindrücke, Vertiefungen) oder auch Verschmutzungen mit Kraft- oder Betriebsstoffen bedingen unter Umständen eine vollflächige, feldweise Erneuerung der Asphaltdeckschicht zu Lasten des AN.

Bei notwendigen Reinigungsarbeiten der Verkehrsflächen sind die Asphaltdeckschichten aus lärmtechnisch optimiertem DSH-V 5 ausschließlich im Saug-Kehr-Verfahren zu reinigen.

zu 3.5 Baustoffe und Baustoffgemische

Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften

Die Mischgutkenndaten und Anforderungen an das Asphaltmischgut für die Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung sind angelehnt an die ZTV BEA-StB. Als Mischgut für die Asphaltdeckschicht wird eine modifizierte Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V 5 eingebaut. Die Modifizierung gegenüber der ZTV BEA-StB führt zu einer Verbesserung der Verarbeitbarkeit und erleichtert die Einhaltung des angestrebten Hohlraumgehaltes und der Textureigenschaften der fertigen Schicht.

Im lärmtechnisch optimierten DSH-V 5 sind nur grobe Gesteinskörnungen zu verwenden, deren Plattigkeitskennzahl den Wert von 15 nicht überschreitet

Eine Mitverwendung von ungebrochener feiner Gesteinskörnung ist in einer Menge von max. 25 M.-% möglich.

Die Verformungsbeständigkeit des Asphaltmischgutes ist über den Spurbildungstest im Rahmen der erweiterten Erstprüfung nachzuweisen.

Tabelle 4: Anforderungen an lärmtechnisch optimierte Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung (DSH-V LO)

Bezeichnung	Einheit	DSH-V 5 LO
Baustoffe		
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		
Anteil gebrochener Kornoberflächen		$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$
Widerstand gegen Zertrümmerung		$SZ_{18}; LA_{20}$
Widerstand gegen Polieren		$PSV_{angegeben} (51)$
Plattigkeitskennzahl		FI_{15}
Mindestanteil von Lieferkörnung 0/2 mit $E_{cs} 35$	%	75
Bindemittel, Art und Sorte		25/55-55 A; 50/70 + 1,5 % TE; (45/80-50 A)
Zusammensetzung Asphaltmischgut		
Gesteinskörnungsgemisch		
Siebdurchgang bei		
8,0 mm	M.-%	100
5,6 mm	M.-%	90 bis 100
2,0 mm	M.-%	40 bis 50
0,125 mm	M.-%	8 bis 12
0,063 mm	M.-%	7 bis 11
Mindest-Bindemittelgehalt		$B_{min 6,2}$
Asphaltmischgut		
Füller / Bitumen Verhältnis		< 1,8
minimaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{min 3,5}$
maximaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{max 5,5}$
Fiktiver Hohlraumgehalt des Gesteinskörnungsgemisches	Vol.-%	17 bis 21
Bindemittelvolumen	Vol.-%	ist anzugeben ¹⁾
Proportionale Spurrinntiefe		$PRD_{Luft10,0}$
Prognosewert für die Griffigkeit		$\geq 0,42$ ²⁾
Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD	mm	0,4 bis 0,8
Gestaltfaktor g	%	≥ 80

¹⁾ Erfahrungswerte liegen bei größer 12 Vol.-%

²⁾ Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004

zu 3.12 Prüfungen und Nachweise

zu 3.12.1 Eignungsnachweisprüfungen / Erstprüfungen

Asphalt

Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften DSH-V 5 LO

An der lärmtechnisch optimierten DSH-V ist das Haftverhalten zwischen den groben Gesteinskörnungen und der zur Verwendung vorgesehenen Bindemittelart und —sorte nach den TP Asphalt-StB, Teil 11 als Stellvertreterprüfung an der Lieferkörnung 8/11 oder 5/8 zu untersuchen. Ergibt sich hierbei nach einer Prüfdauer von 24h eine verbleibende Umhüllung von mindestens 60 % kann ein ausreichendes Haftverhalten erwartet werden.

Hierbei dürfen bereits vorliegende Ergebnisse verwendet werden. Bei Verwendung von mehreren Lieferkörnungen sind die Ergebnisse gewichtet nach dem Anteil im Gesteinskörnungsgemisch zu mitteln.

Sollten Haftverbesserer notwendig werden, sind die Ergebnisse gemäß TP Asphalt StB, Teil 11 ebenfalls in der Erstprüfung nachzuweisen.

Eignungsnachweis

Der AN hat in eigener Verantwortung die Eignungsnachweise zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG, mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen, den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel, spätestens 1 Woche vor Beginn der Bauausführung vorzulegen.

Die jeweils zum Nachweis der Eignung eines Baustoffes oder Baustoffgemisches vorzulegenden Eignungsnachweise oder Prüfzeugnisse dürfen nicht älter als 2 Jahre sein bzw. dieses Alter bis zum Ende der Baumaßnahme nicht überschreiten.

Neben den Angaben nach den ZTV BEA-StB, Abschnitt 2.3.2 muss der Eignungsnachweis noch folgende Angaben erhalten:

- Gesteinsrohndichte,
- Asphaltmischgutrohndichte,
- Raumdichte am Marshall-Probekörper,
- Verdichtungstemperatur,
- Hohlraumgehalt (berechnet),
- Bindemittelvolumen (berechnet),
- Verbindliche Angabe des Bindemittellieferanten für Straßenbaubitumen und Polymermodifiziertes Bitumen,
- Erweichungspunkt Ring und Kugel des Bitumens,
- Proportionale Spurrinntiefe

- Haftverhalten zwischen Bindemittel und grober Gesteinskörnung im Asphalt nach 24 Stunden

Erweiterte Untersuchungen am Asphaltmischgut

Am DSH-V 5 LO sind im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises die nachfolgend aufgeführten zusätzlichen Prüfungen durchzuführen. Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Prüfungen sind im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit vom Aufsteller zu bewerten.

- Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze (DIN EN 12697-49), maßgebend für die Beurteilung ist der Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004
- Bestimmung der Texturkennwerte mit dem Lasertexturmessgerät nach DIN EN ISO 13473 an nach TP Asphalt-StB Teil 33 hergestellten Probekörpern (Walzsektorplatten) – 5 Messlinien im Abstand von 5 cm über eine Messlänge von jeweils 1,5 m
- Bestimmung der Mittleren Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1)

Um eine über die Nutzungsdauer ausreichende Griffigkeit zu gewährleisten, darf bei der Griffigkeitsprognose der Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation den Wert von 0,42 PWS-Einheiten nicht unterschreiten.

Zur Sicherstellung einer für die akustischen Eigenschaften günstigen Textur, sind bei den Texturmessungen an den im Labor hergestellten Probekörpern nach TP A-33 (Walzsektorplatten) aus DSH-V 5 LO, die nachfolgenden Anforderungswerte nachzuweisen.

- Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1): 0,4 – 0,8 mm
- Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät:

Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm

Gestaltfaktor g : > 80 %

Gestaltlänge gL : im Bereich von 400 mm bis 700 mm

maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Prüfungen sind vom Aufsteller im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit zu bewerten.

Untersuchungen im Probefeld

Vor dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht ist ein Probefeld herzustellen. Das Probefeld dient dazu, die in der Erstprüfung getroffenen Festlegungen zur Materialzusammensetzung unter Praxisbedingungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren, um die angestrebten Textureigenschaften der Fahrbahnoberfläche zu erreichen.

Die erforderlichen Randbedingungen für den Einbau werden vom AN anhand des Probefeldes festgelegt.

An Bohrkernen ist der Hohlraumgehalt der Schicht zu überprüfen. Die Zusammensetzung des Asphaltmischgutes ist an einer Mischgutprobe im Umfang einer Kontrollprüfung zu überprüfen.

Die schalltechnisch relevanten Texturkenngößen sind vom AN durch Texturmessungen nachzuweisen.

Kennwerte für die Probefläche:

- Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1): 0,4 – 0,8 mm
- Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät:

Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm

Gestaltfaktor g : > 80 %

Gestaltlänge gL : im Bereich von 400 mm bis 700 mm

maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Anforderungswerte gelten sowohl für Prüfungen im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises als auch bei der Bestätigung des Probefeldes.

zu 3.12.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind nach den ZTV BEA-StB sowie den besonderen Forderungen des Bauvertrages durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dem AG auszuhändigen.

Die werkseigene Produktionskontrolle für das Asphaltmischgut für DSH-V 5 LO ist entsprechend der DIN EN 13108-21 durchzuführen. Die Prüfhäufigkeiten richten sich nach dem betrieblichen Erfüllungsniveau für feinkörniges Asphaltmischgut nach den TL Asphalt-StB.

Bei der Herstellung der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht sind als Eigenüberwachung beim Einbau zu prüfen und zu dokumentieren:

- Temperatur der Luft und der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein im Hinblick auf Homogenität
- Einbaumengen und Einbaudicken

- Gleichmäßigkeit des Ansprühens
- Ebenheit und profilgerechte Lage der Asphaltsschichten
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein

Der AN hat nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.2, die Ergebnisse der werkeigenen Produktionskontrolle bei der Asphaltherstellung und die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen beim Asphalteinbau dem AG vor der Abnahme zu übergeben. Die Kosten für den Mehraufwand sind in die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Das Einhalten der geforderten Verdichtung ist während des gesamten Einbauzeitraumes mittels eines geeigneten kalibrierten radiometrischen Messsystems zu messen und nachzuweisen.

zu 3.12.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des AG. Kontrollprüfungen werden durch den AG gemäß dem Technischen Regelwerk veranlasst. Die Probenahmen sind durch den AN auf Anweisung und unter Aufsicht des AG oder seines Vertreters durchzuführen. Die Kosten für die Probenahme und für evtl. erforderliche Hilfskräfte, Hilfsmittel, Versand der Proben sowie die Stoffe selbst sind, soweit nicht in gesonderten Positionen erfasst, in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

Asphaltkontrollprüfungen

Zur Überprüfung der Eigenschaften des Asphaltmischgutes und der fertigen Leistung führt der AG Kontrollprüfungen je angefangene 3.000 m² Einbaufläche durch. Bei Kontrollprüfungen an Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus Asphaltmischgut DSH-V 5 LO ist grundsätzlich zu beachten, dass die Bestimmung von Zusammensetzung und Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper an Bohrkernen oder Ausbaustücken aus der fertigen Schicht nicht möglich ist. Daher sind beim Einbau Mischgutproben in ausreichendem Umfang zu entnehmen.

Für lärmtechnisch optimierte Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung (DSH-V) sind bei der Kontrollprüfung die Toleranzen für AC D nach den ZTV Asphalt-StB , Abschnitt 4.1 anzuwenden.

Unabhängig davon, dass nach TP Asphalt-StB die Ermittlung des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades nur an Bohrkernscheiben mit einer Mindestdicke von 2 cm durchgeführt werden darf, ist in jedem Fall eine Prüfung des Hohlraumgehaltes an fertigen Schichten aus DSH-V 5 LO durchzuführen. Sofern die Schichtdicke 2 cm unterschreitet, dienen die Ergebnisse der Erfahrungssammlung. Ab einer Prüfkörperdicke von mindestens 2 cm gelten ein Hohlraumgehalt von mindestens 4 Vol.-% und maximal 8 Vol.-% an der Schicht als vertragliche Anforderungswerte.

Die Prüfung des Schichtenverbundes an der Dünnen Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 LO erfolgt in Anlehnung an die TP Asphalt-StB, Teil 81, - Haftzugfestigkeit von Dünnen Asphaltdeckschichten. Die Anforderungen an den Schichtenverbund gelten als erfüllt, wenn die Haftzugfestigkeit als Mittel aus zwei Einzelwerten mindestens 1,0 N/mm² beträgt. Bei Unterschreitung des Anforderungswertes ist zur Beurteilung zusätzlich das Bruchbild heranzuziehen. Erfolgt der Bruch in der Unterlage, gilt die Anforderung als erfüllt.

Die Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung dürfen bei der Abnahme oder vor der Überbauung durch eine andere Asphaltdeckschicht auf der Unterlage für die lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht den Grenzwert 4 mm nicht überschreiten. Die maximalen Unebenheiten der neuen Fahrbahnoberfläche dürfen innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung nicht mehr als 3 mm betragen. Bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche wird für Unebenheiten der Oberfläche der Asphaltdeckschicht innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Querrichtung ein Wert von 6 mm festgelegt. *Anmerkung: Bei Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen, z.B. in Rückstaubereichen von Lichtsignalanlagen, sollte die Entwicklung von Querunebenheiten vom AG bereits nach 1 Jahr Nutzungsdauer beurteilt werden.*

Um die akustischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche zu erreichen, sind die folgenden zusätzlichen Anforderungen zu erfüllen:

- die Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1) der fertigen Asphaltdeckschicht aus DSH-V 5 LO muss 0,4 bis 0,8 mm betragen
- die Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät, müssen außerdem folgende Anforderungen erfüllen:

Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm

Gestaltfaktor g : > 80 %

Die nachfolgenden Kennwerte sind zu ermitteln

Gestaltlänge gL : im Bereich von 400 mm bis 700 mm

maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Texturmessungen mit Ausnahme der mittleren Oberflächentexturtiefe und des Gestaltfaktors dienen der Erfahrungssammlung.

Anmerkung:

Sofern vom AG gewünscht, können Schallpegelmessung am Nahfeld (CPX nach ISO/DIS 11819-2) und/oder nach statistischer Vorbeifahrt (SPB nach DIN EN ISO 11819-1) durchgeführt werden.

Texte LV:

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Erweiterte Erstprüfung für DSH-V 5 lärmtechnisch optimiert

Erweiterte Erstprüfung für eine lärmtechnisch optimierte Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung aus Asphaltmischgut DSH-V 5 LO in Anlehnung an die ZTV BEA-StB

entsprechend den Unterlagen des AG durchführen.

Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze.

Texturmessungen DIN EN 13036-1

Texturmessungen DIN EN ISO 13473

Spurbildungstest TP Asphalt

Stk. EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld der Deckschicht auf neu hergestellter Asphaltbinderschicht herst.

Probefeld auf neuer Unterlage aus Asphaltbinder AC 16 B S SG nach Unterlagen des AG herstellen.

Einbau der Asphaltdeckschicht DSH-V 5 LO auf einer Länge von mindestens 100 m und einer Breite von 2,5 bis 3 m.

Einbaudicke = 2,0 cm

Entnahme von 10 Bohrkernen DU 150 mm zur Bestimmung von Verdichtungsgrad, Hohlraumgehalt und Haftzugfestigkeit.

Kalibrierung der Radioisotopensonde.

Texturmessungen in Fahrbahnlängsrichtung an mindestens 3 Positionen.

Je Position sind mind. 5 Messungen (parallele Messlinien im Abstand von mind. 20 mm) auszuführen.

Angabe der Texturspektren für den Wellenlängenbereich 1 mm bis 500 mm in Terzbandbreite und der Gestaltfaktoren.

Einbau mit dem Sprühfertiger

Transport mit Abschiebetechnik

Ohne Abstumpfen

pauschal GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld für DSH-V 5 LO zurückbauen

Probefeld rückbauen. Asphalt fräsen, Material in Eigentum des AN übernehmen und einer Wiederverwertung nach Wahl des AN zuführen.

pauschal GP

Pos. xxxxxxxxxxxxxx

Asphaltdecksch. lärmtechnisch optimiert aus DSH-V 5

herst.*Dicke 2 cm, Bkxx

25/55-55 A*C 100/0

Kf CC 70*mit Sprühfertiger und Abschiebetechnik

Asphaltdeckschicht aus DSH-V 5 LO

Nach Unterlagen des AG herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bkxx

Einbaudicke = 2 cm.

Bindemittel = 25/55-55 A.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C 100/0.

Grobe Gesteinskörnung = SZ18.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie FI15.

Fremdfüller= Kalksteinfüller Kategorie CC 70.

Transport mit Abschiebetechnik

Einbau mit Sprühfertiger

Ohne Abstumpfen

Maximale Unebenheit 3 mm / 4 m

m2

EP GP

9.4 Lärmtechnisch optimierter Splittmastixasphalt SMA LA

zu 1.1.2.4 Oberbau

Asphalteinbau

Bei der baulichen Umsetzung ist zu beachten, dass ein kleinteiliger Einbau der Deckschicht zu einem erhöhten Fehlerrisiko führt. Die akustische Wirksamkeit aller lärmarmen Fahrbahnbeläge ist an eine homogene Ausbildung der Textur- und Hohlraumgehaltsmerkmale gebunden. *Anmerkung: Daher sind die Bauabschnitte für die Deckschicht möglichst groß zu wählen, optimal ist ein zusammenhängender Einbau über alle Bauabschnitte. Festlegungen hierzu können nicht ohne detaillierte Kenntnisse der Bauabläufe und Terminzwänge getroffen werden.*

Der AN hat in seinem Einbaukonzept (Arbeitsanweisung Asphaltbau) für die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht auf Basis der verkehrsrechtlichen Anordnung einen Vorschlag für den unterbrechungsfreien Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht zu unterbreiten.

Weiterhin sind folgende Randbedingungen beim Einbau besonders zu beachten:

- Durch die erhöhten Ebenheitsanforderungen an die Asphaltdeckschicht müssen auch bereits höhere Anforderungen an die Unterlage gestellt werden. Die Forderung nach einer maximalen Unebenheit des SMA LA von 3 mm auf einer 4 m langen Messstrecke setzt eine maximale Unebenheit der Unterlage von 4 mm/4 m voraus. Die Einhaltung dieser Forderung ist durch eine Ebenheitsmessung auf der Unterlage zu überprüfen.
- *Anmerkung: Asphaltdeckschichten aus SMA LA weisen gegenüber den Deckschichten aus SMA nach ZTV Asphalt-StB einen höheren Hohlraumgehalt in der fertigen Schicht auf. Als Unterlage ist daher eine Asphalt-schicht einzubauen, deren Hohlraumgehalt auf maximal 5,5 Vol.-% begrenzt ist.*
- Bei Zwischennutzung der Asphaltbinderschicht als provisorische Deckschicht während einzelner Bauphasen, muss die Unterlage vor dem Einbau der Deckschicht sorgfältig gereinigt werden.

Um einen kontinuierlichen Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht aus SMA LA zu gewährleisten, sind Einbauten wie Schächte und Schieberkappen erst nach dem Einbau der Asphaltdeckschicht zu regulieren. Die vollflächige Auflagerung der Ringe und Abdeckungen ist mit einem fließfähigen Spezialmörtel sicherzustellen, der mittels Schlauchschalung einzubringen ist. Liegen einzelne andere Einbauten wie Fernwärmeschächte in der Straße, so können diese in Ausnahmefällen nach Abstimmung mit dem AG auch vor dem Einbau der Deckschicht auf Endhöhe gebracht werden. *Anmerkung: Die Anzahl und Art der Einbauten sind durch den Planer zu ermitteln und in der Leistungsbeschreibung anzugeben.*

An Tagesansätzen sind Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht ohne Überlap-pung herzustellen. Bei allen Quernähten sind die Asphaltdeck- und Asphaltbin-derschichten über die volle Einbaudicke mindestens 15 cm zurückzuschneiden, bevor die nächste Einbaubahn eingebaut wird.

Die Einbaubahnbreite der Asphaltbinderschicht und der Asphalttragschicht ist auf sämtlichen Asphaltflächen auf die Einbaubahnbreite der Asphaltdeckschicht ab-zustimmen. Unterschiedliche Fertigerbreiten aufgrund der örtlichen Verhältnisse sowie der Verkehrsführung während der Bauzeit sind einzukalkulieren. Nähte dürfen in diesen Schichten ausschließlich an Bauanfang, Bauende und aufgrund der vorgegebenen Verkehrsführung hergestellt werden.

Erschwernisse und Mehraufwendungen für den Einbau der Asphalttschichten im Bereich von Einbauten, Einbauteilen und Querschnittsveränderungen sind in den Einheitspreis der entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis für den Einbau der Asphaltdeckschicht einzukalkulieren und werden nicht gesondert ver-gütet.

Zwickel und Felder, die nicht mit Fertigern erstellt werden können, sind in Guss-asphaltbauweise herzustellen.

Arbeitsnähte in der Unterlage sind grundsätzlich in der Asphaltdeckschicht auf-zunehmen und als Fugen auszubilden.

Anmerkung: Die Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastix-asphalt ist möglichst nahtlos über die gesamte Breite des jeweils zur Verfügung stehenden Baufeldes herzustellen. Ist der Einbau „heiß an heiß“ nicht möglich, so sind bei der Ausbildung der Längsnaht die bereits genannten Bedingungen ein-zuhalten.

Besondere Regelungen für den Einbau von lärmtechnisch optimierten Asphalt-deckschichten aus Splittmastixasphalt SMA LA:

Der Einbau der Deckschicht aus SMA LA darf nur bei einer vollständig trockenen Unterlage erfolgen.

Beim Einbau von SMA LA muss die Lufttemperatur mindestens 10 °C und die Temperatur der trockenen Unterlage mindestens 8 °C betragen.

Beim Einbau der Asphaltdeckschicht sind vollständig thermoisolierte Transport-fahrzeuge mit Abschiebetechnik zu verwenden.

Auf Grund des hohen Hohlraumgehaltes der Deckschicht, ist die Unterlage nicht vor Wasserzutritt geschützt. Vor dem Einbau der Deckschicht ist die Unterlage daher mit 350 g/m² bis 450 g/m² einer instabilen kationischen polymermodifizier-ten Bitumenemulsion C60BP4-S anzusprühen. Bei hohen Temperaturen (Luft und Unterlage) müssen gegebenenfalls Maßnahmen getroffen werden, um ein Aufziehen des Bindemittels durch den Baustellenverkehr zu verhindern. Der Ein-bau der Asphaltdeckschicht mit einem Asphaltfertiger mit integrierter Sprühein-richtung ist möglich und als technisch gleichwertig anzusehen.

Das Abstumpfen der Asphaltdeckschicht hat aus Gründen der lärmtechnischen Optimierung unbedingt zu unterbleiben. Um eine über die Nutzungsdauer ausreichende Griffigkeit zu gewährleisten, ist im Rahmen einer erweiterten Erstprüfung eine Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze durchzuführen. Eine ausreichende Anfangsgriffigkeit ist gegeben, wenn bei der Abnahme mit der kombinierten Messung mit Pendel und Ausflussmesser mindestens 60 SRT-Einheiten und eine Ausflusszeit von maximal 30 Sekunden erreicht werden.

Vor dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht aus SMA LA ist ein Probefeld von mindestens 100 m Länge und 2,5 m bis 3,0 m Breite herzustellen.

Anhand des Probefeldes sind zu ermitteln:

- technologische Parameter (Bedarf an Asphaltmischgut, Einbauleistung),
- optimale Einbautemperatur, Einbaufähigkeit in Abhängigkeit von Zeitdauer und Außentemperatur,
- FertigerEinstellungen
- Walzeneinsatz und —bedarf und Einbauregime zur Erzielung des Verdichtungsgrades und Hohlraumgehaltes,
- Hohlraumgehalt und schalltechnisch relevante Texturparameter

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Einbaukonzept zu berücksichtigen und dem AG zusammen mit dem Einbaukonzept zu übergeben. Für die Freigabe des Einbaukonzeptes ist im Bauablauf ein Zeitraum von 7 KT zu berücksichtigen. Das Probefeld ist nach Abschluss der Prüfungen zurückzubauen.

Führen die Ergebnisse zu einer Anpassung der Erstprüfung oder des Einbauregimes, so hat der AN auf seine Kosten ein neues Probefeld anzulegen.

Nach dem Einbau der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastixasphalt SMA LA dürfen nur noch Arbeiten zur Regulierung Einbauten, Fahrbahnmarkierungsarbeiten und Gussasphaltarbeiten in Zwickeln durchgeführt werden.

Während der gesamten Bauzeit sind Maßnahmen nach Wahl des AN vorzusehen, um Verschmutzungen der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastixasphalt SMA LA auszuschließen. Diese Leistung ist in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Um nach Fertigstellung der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastixasphalt SMA LA Beschädigungen der Oberfläche auszuschließen, dürfen nur noch Arbeiten zur Regulierung von Einbauten, Fahrbahnmarkierungsarbeiten und Gussasphaltarbeiten in Zwickeln durchgeführt werden. Eventuelle Beschädigungen (Eindrücke, Vertiefungen) oder auch Verschmutzungen mit Kraft- oder Betriebsstoffen bedingen unter Umständen eine vollflächige, feldweise Erneuerung der Asphaltdeckschicht zu Lasten des AN.

Bei notwendigen Reinigungsarbeiten der Verkehrsflächen sind die Asphaltdeckschichten aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastixasphalt SMA LA ausschließlich im Saug-Kehr-Verfahren zu reinigen.

zu 3.5 Baustoffe und Baustoffgemische

Lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt

Asphaltemischgut für Asphaltdeckschichten aus SMA LA ist nicht Bestandteil der TL Asphalt-StB und entspricht nicht der DIN EN 13108-5. Das Asphaltemischgut kann daher nicht mit einer CE-Kennzeichnung versehen werden.

Als Mischgut für die Asphaltdeckschicht wird ein Splittmastixasphalt SMA 5 LA eingebaut.

Im lärmtechnisch optimierten Splittmastixasphalt SMA LA sind nur grobe Gesteinskörnungen zu verwenden, deren Plattigkeitskennzahl den Wert von 15 nicht überschreitet.

Die ausreichende Verformungsbeständigkeit des Asphaltemischgutes ist über den Spurbildungstest im Rahmen der erweiterten Erstprüfung nachzuweisen.

Tabelle 5: Anforderungen an lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt (SMA LA)

Bezeichnung	Einheit	SMA 5 LA
Baustoffe		
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		
Anteil gebrochener Kornoberflächen		$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$
Widerstand gegen Zertrümmerung		$SZ_{18}; LA_{20}$
Widerstand gegen Polieren		$PSV_{\text{angegeben}} (51)$
Plattigkeitskennzahl		FI_{15}
Mindestanteil von Lieferkörnung 0/2 mit $E_{cs} 35$	%	100
Bindemittel, Art und Sorte		40/100-65 A; 45/80-50 A; ¹⁾ (25/55-55 A)
Zusammensetzung Asphaltmischgut		
Gesteinskörnungsgemisch		
Siebdurchgang bei		
8,0 mm	M.-%	100
5,6 mm	M.-%	85 bis 100
2,0 mm	M.-%	20 bis 30
0,063 mm	M.-%	7 bis 10
Mindest-Bindemittelgehalt ²⁾	M.-%	7,0
Bindemittelträger	M.-%	≥ 0,15
Asphaltmischgut		
Füller / Bitumen Verhältnis		< 1,8
minimaler Hohlraumgehalt MPK ³⁾	Vol.-%	9,0
maximaler Hohlraumgehalt MPK ³⁾	Vol.-%	11,0
Bindemittelvolumen	Vol.-%	ist anzugeben
Hohlraumfüllungsgrad	%	ist anzugeben
Prognosewert für die Griffigkeit		≥ 0,38 ⁴⁾
Proportionale Spurrinntentiefe		ist anzugeben

1) bis zu einer Belastungsklasse Bk1,8

2) Faktor α analog TL Asphalt StB, Abschnitt 3.1

3) Raumdichtebestimmung nach TP Asphalt-StB, Teil 6, Verfahren B

4) Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004

zu 3.12 Prüfungen und Nachweise

zu 3.12.1 Eignungsnachweisprüfungen / Erstprüfungen

Asphalt

Splittmastixasphalt mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften

Am lärmtechnisch optimierten Splittmastixasphalt ist das Haftverhalten zwischen den groben Gesteinskörnungen und der zur Verwendung vorgesehenen Bindemittelart und –sorte nach den TP Asphalt-StB, Teil 11 als Stellvertreterprüfung an der Lieferkörnung 8/11 oder 5/8 zu untersuchen. Ergibt sich hierbei nach einer Prüfdauer von 24h eine verbleibende Umhüllung von mindestens 70 % kann ein ausreichendes Haftverhalten erwartet werden.

Hierbei dürfen bereits vorliegende Ergebnisse verwendet werden. Bei Verwendung von mehreren Lieferkörnungen sind die Ergebnisse gewichtet nach dem Anteil im Gesteinskörnungsgemisch zu mitteln.

Sollten Haftverbesserer notwendig werden, sind die Ergebnisse gemäß TP Asphalt StB, Teil 11 ebenfalls in der Erstprüfung nachzuweisen.

Eignungsnachweis

Der AN hat in eigener Verantwortung die Eignungsnachweise zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG, mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen, den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel, spätestens 1 Woche vor Beginn der Bauausführung vorzulegen.

Die jeweils zum Nachweis der Eignung eines Baustoffes oder Baustoffgemisches vorzulegenden Eignungsnachweise oder Prüfzeugnisse dürfen nicht älter als 2 Jahre sein bzw. dieses Alter bis zum Ende der Baumaßnahme nicht überschreiten.

Neben den Angaben nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 2.3.2 muss der Eignungsnachweis noch folgende Angaben erhalten:

- Gesteinsrohddichte,
- Asphaltmischgutrohddichte,
- Raumdichte am Marshall-Probekörper,
- Verdichtungstemperatur,
- Hohlraumgehalt (berechnet),
- Bindemittelvolumen (berechnet),
- Verbindliche Angabe des Bindemittellieferanten für Straßenbaubitumen und Polymermodifiziertes Bitumen für Asphaltbinder- und Asphaltdeckschichtmischgut,
- Erweichungspunkt Ring und Kugel des Frischbitumens,
- Bindemittelablauf,
- Proportionale Spurrinntiefe

- Haftverhalten zwischen Bindemittel und grober Gesteinskörnung im Asphalt nach 24 Stunden

Der verbleibende Bindemittelüberzug muss bei Asphaltbindermischgut mindestens 60 % und beim Asphaltdeckschichtmischgut mindestens 70 % betragen.

Erweiterte Untersuchungen am Asphaltmischgut

Am Splittmastixasphalt SMA LA sind im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises die nachfolgend aufgeführten zusätzlichen Prüfungen durchzuführen. Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Prüfungen sind im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit vom Aufsteller zu bewerten.

Folgende Prüfungen sind durchzuführen:

- o Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze (DIN EN 12697-49), maßgebend für die Beurteilung ist der Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004

Um eine über die Nutzungsdauer ausreichende Griffigkeit zu gewährleisten, darf bei der Griffigkeitsprognose der Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation den Wert von 0,38 PWS-Einheiten nicht unterschreiten.

Untersuchungen im Probefeld

Vor dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht ist ein Probefeld herzustellen. Das Probefeld dient dazu, die in der Erstprüfung getroffenen Festlegungen zur Materialzusammensetzung unter Praxisbedingungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren, um die angestrebten Textureigenschaften der Fahrbahnoberfläche zu erreichen.

Die erforderlichen Randbedingungen für den Einbau werden vom AN anhand des Probefeldes festgelegt.

An Bohrkernen sind der Verdichtungsgrad der Schicht sowie der Hohlraumgehalt zu überprüfen. Die Zusammensetzung des Asphaltmischgutes ist an einer Mischgutprobe im Umfang einer Kontrollprüfung zu überprüfen.

Bei Asphaltdeckschichten aus SMA LA liegen noch keine gesicherten Erkenntnisse über die schalltechnisch günstigen Textureigenschaften vor. Auf Grund der größeren Porosität als bei konventionellen Asphaltdeckschichten, sind bei diesen Schichten auch größere Profiltiefen zu erwarten. Der Gestaltfaktor sollte bei Asphaltdeckschichten aus SMA LA mindestens 80 % betragen. Die übrigen Kennwerte sind anzugeben.

zu 3.12.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind nach den ZTV Asphalt-StB sowie den besonderen Forderungen des Bauvertrages durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dem AG auszuhändigen.

Die werkseigene Produktionskontrolle für das Asphaltmischgut für SMA LA ist entsprechend der DIN EN 13108-21 durchzuführen. Die Prüfhäufigkeiten richten sich nach dem betrieblichen Erfüllungsniveau für feinkörniges Asphaltmischgut nach den TL Asphalt-StB.

Bei der Herstellung der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht sind als Eigenüberwachung beim Einbau zu prüfen und zu dokumentieren:

- Temperatur der Luft und der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein im Hinblick auf Homogenität
- Einbaumengen und Einbaudicken
- Gleichmäßigkeit des Ansprühens
- Ebenheit und profilgerechte Lage der Asphaltsschichten
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein

Der AN hat nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.2, die Ergebnisse der werks-eigenen Produktionskontrolle bei der Asphaltherstellung und die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen beim Asphalteinbau dem AG vor der Abnahme zu übergeben. Die Kosten für den Mehraufwand sind in die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Das Einhalten des geforderten Verdichtungsgrades ist während des gesamten Einbauzeitraumes mittels eines geeigneten kalibrierten radiometrischen Messsystems zu messen und nachzuweisen.

zu 3.12.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des AG. Kontrollprüfungen werden durch den AG gemäß dem Technischen Regelwerk veranlasst. Die Probenahmen sind durch den AN auf Anweisung und unter Aufsicht des AG durchzuführen. Die Kosten für die Probenahme und für evtl. erforderliche Hilfskräfte, Hilfsmittel, Versand der Proben sowie die Stoffe selbst sind, soweit nicht in gesonderten Positionen erfasst, in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

Asphaltkontrollprüfungen

Zur Überprüfung der Eigenschaften des Asphaltmischgutes und fertigen Leistung führt der AG Kontrollprüfungen je angefangene 3.000 m² Einbaufläche durch. Bei Kontrollprüfungen an Asphaltdeckschichten aus Asphaltmischgut SMA 5 LA ist

grundsätzlich zu beachten, dass die Bestimmung von Zusammensetzung und Hohlraumgehalt am Marschall-Probekörper an Bohrkernen oder Ausbaustücken aus der fertigen Schicht nicht möglich ist. Daher sind Mischgutproben in ausreichendem Umfang beim Einbau zu entnehmen.

Für das Asphaltmischgut und die fertige Schicht von SMA LA sind die Grenzwerte und Toleranzen für SMA nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 4 anzuwenden.

Die Prüfung des Schichtenverbundes an der Asphaltdeckschicht SMA LA erfolgt in Anlehnung an die TP Asphalt-StB, Teil 81, - Haftzugfestigkeit von Dünnen Asphaltdeckschichten. Die Anforderungen an den Schichtenverbund gelten als erfüllt, wenn die Haftzugfestigkeit als Mittel aus zwei Einzelwerten mindestens 1,0 N/mm² beträgt. Bei Unterschreitung des Anforderungswertes ist zur Beurteilung zusätzlich das Bruchbild heranzuziehen. Erfolgt der Bruch in der Unterlage oder als Kohäsionsversagen in der Schicht aus SMA LA, so kann der Schichtenverbund als ausreichend angesehen werden.

Die Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung dürfen bei der Abnahme oder vor der Überbauung durch eine andere Asphaltdeckschicht auf der Unterlage für die lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht den Grenzwert 4 mm nicht überschreiten. Die maximalen Unebenheiten der neuen Fahrbahnoberfläche dürfen innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung nicht mehr als 3 mm betragen. Bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche wird für Unebenheiten der Oberfläche der Asphaltdeckschicht innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Querrichtung ein Wert von 6 mm festgelegt. *Anmerkung: Bei Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen, z.B. in Rückstaubereichen von Lichtsignalanlagen, sollte die Entwicklung von Querunebenheiten vom AG bereits nach 1 Jahr Nutzungsdauer beurteilt werden.*

Um die Anforderungen an die akustischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche sicherzustellen und eine ausreichende Dauerhaftigkeit zu gewährleisten, sind die folgenden Anforderungen an die Schicht zu erfüllen:

- der Hohlraumgehalt der fertigen Asphaltdeckschicht aus Splittmastixasphalt SMA LA muss mindestens 9,0 Vol.% und höchstens 14,0 Vol.% betragen
- der Verdichtungsgrad in der fertigen Schicht muss mindestens 97 % betragen
- der Schichtenverbund erfüllt die oben beschriebenen Kriterien

Anmerkung:

Sofern vom AG gewünscht, können Schallpegelmessung am Nahfeld (CPX nach ISO/DIS 11819-2) und/oder nach statistischer Vorbeifahrt (SPB nach DIN EN ISO 11819-1) durchgeführt werden.

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld der Deckschicht auf neu hergestellter Asphaltbinderschicht herst.

Probefeld auf neuer Unterlage aus Asphaltbinder AC 16 B S SG nach Unterlagen des AG herstellen.

Einbau der Asphaltdeckschicht SMA 5 LA auf einer Länge von mindestens 100 m und einer Breite von 2,5 bis 3 m.
Einbaudicke = 2,5 cm

Entnahme von 10 Bohrkernen DU 150 mm zur Bestimmung von Verdichtungsgrad, Hohlraumgehalt und Haftzugfestigkeit.

Kalibrierung der Radioisotopensonde.

Texturmessungen in Fahrbahnlängsrichtung an mindestens 3 Positionen.

Je Position sind mind. 5 Messungen (parallele Messlinien im Abstand von mind. 20 mm) auszuführen.

Angabe der Texturspektren für den Wellenlängenbereich 1 mm bis 500 mm in Terzbandbreite und der Gestaltfaktoren.

Transport mit Abschiebetechnik

Einbau mit Sprühfertiger

Ohne Abstumpfen

pauschal

GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld für SMA 5 LA zurückbauen

Probefeld rückbauen. Asphalt fräsen, Material in Eigentum des AN übernehmen und einer Wiederverwertung nach Wahl des AN zuführen.

pauschal

GP

Pos. xxxxxxxxxxxx

Asphaltdecksch. lärmtechnisch optimiert aus SMA 5 LA

herst.*Dicke 2,5 cm, Bkxx

40/100-65 A*C 100/0

Kf CC 70*mit Abschiebetechnik

Asphaltdeckschicht aus SMA 5 LA

Nach Unterlagen des AG herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bkxx

Einbaudicke = 2,5 cm.

Bindemittel = 40/100-65 A.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C 100/0.

Grobe Gesteinskörnung = SZ18.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie FI15.

Fremdfüller= Kalksteinfüller Kategorie CC 70.

Transport mit Abschiebetechnik

Einbau mit Sprühfertiger
Ohne Abstumpfen
Maximale Unebenheit 3 mm / 4 m

m2 EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx: (Alternativposition: Einbau mit Sprühfertiger)

Asphaltdecksch. lärmtechnisch optimiert aus SMA 5 LA

herst.*Dicke 2,5 cm, Bkxx

40/100-65 A*C 100/0

Kf CC 70*mit Sprühfertiger und Abschiebetechnik

Asphaltdeckschicht aus SMA 5 LA

Nach Unterlagen des AG herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bkxx

Einbaudicke = 2,5 cm.

Bindemittel = 40/100-65 A.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C 100/0.

Grobe Gesteinskörnung = SZ18.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie FI15.

Fremdfüller= Kalksteinfüller Kategorie CC 70.

Transport mit Abschiebetechnik

Einbau mit Sprühfertiger

Bindemittel (Ansprühen) = C60BP4-S.

Bindemittelmenge (Ansprühen) = 400 g/m².

Ohne Abstumpfen

Maximale Unebenheit 3 mm / 4 m

m2 EP GP

9.5 Gussasphalt mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften

zu 1.1.2.4 Oberbau

Asphalteinbau

Bei der baulichen Umsetzung ist zu beachten, dass die akustische Wirksamkeit aller lärmarmen Fahrbahnbeläge an eine homogene Ausbildung der Oberflächen-textur gebunden ist. *Anmerkung: Daher sind die Bauabschnitte für die Deckschicht möglichst groß zu wählen, optimal ist ein zusammenhängender Einbau über alle Bauabschnitte. Festlegungen hierzu können nicht ohne detaillierte Kenntnisse der Bauabläufe und Terminzwänge getroffen werden.*

Der AN hat in seinem Einbaukonzept (Arbeitsanweisung Asphaltbau) für die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht auf Basis der verkehrsrechtlichen Anordnung einen Vorschlag für den unterbrechungsfreien Einbau der Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften zu unterbreiten.

Bei der Vorbereitung des Einbau ist besonders zu beachten:

- Durch die hohen Ebenheitsanforderungen an die Asphaltdeckschicht müssen auch bereits höhere Anforderungen an die Unterlage gestellt werden. Damit die Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt in gleichmäßiger Dicke eingebaut werden kann, darf die Unebenheit auf der Unterlage 4 mm auf einer 4 m langen Messstrecke nicht überschreiten. Die Einhaltung dieser Forderung ist durch eine Ebenheitsmessung vor dem Einbau der Deckschicht nachzuweisen.

Besondere Regelungen für den Einbau von Gussasphaltdeckschichten mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften

Der Einbau von Gussasphalt darf nur bei einer vollständig trockenen Unterlage erfolgen.

Die Temperatur der trockenen Unterlage muss mindestens 10 °C betragen.

Der Gussasphalt ist maschinell einzubauen. In den Vor- oder Nachlegestreifen ist Handeinbau möglich.

Es sind nur Einbaugeräte zu verwenden, die mit einer automatischen Nivelliereinrichtung ausgerüstet sind.

Die beim maschinellen Einbau des Gussasphaltes erforderlichen Vorlegestreifen sind jeweils in einer Breite von höchstens 50 cm anzulegen und werden nur bis zu dieser Breite in einer gesonderten Position abgerechnet. Sofern technologisch erforderlich im Einzelfall breitere Vorlegestreifen erforderlich sind, so sind die hierfür entstehenden Kosten in die Einheitspreise der entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren. Alle anderen Zwickel und Handfelder sind ebenfalls als Erschwernis in die Einheitspreise einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Das Herstellen der Vorlegestreifen wird im Leistungsverzeichnis als Zulage zur jeweiligen Oberbauschicht vergütet.

Die Anforderungen an die Temperaturen und Verweildauern des Gussasphalts im fahrbaren Rührwerkskoher nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 2.3.4 sind einzuhalten und zusätzlich mit einem Einbauprotokoll zu dokumentieren:

In dem Einbauprotokoll muss mindestens für jeden Koher die Abfüllzeit, das Eintreffen auf der Baustelle sowie den Beginn und das Ende der Verarbeitung mit den hierbei jeweils gemessenen Temperaturen enthalten. Der hierfür erforderliche Aufwand ist in die Einheitspreise der entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Das Einbauprotokoll ist täglich am Ende des Gussasphalteinbaues der örtlichen Bauüberwachung auszuhändigen. Die Fläche zwischen den Vorlegestreifen ist mit einem Fertiger über die gesamte Breite herzustellen. Nur bei Einbaubreiten über 11,50 m sind zwei Bahnen zulässig.

Sämtliche Nähte und Anschlüsse der Deckschicht aus Gussasphalt sind als Fugen auszubilden.

Anschlüsse zwischen den Vorlegestreifen und der Haupteinbaubahn sowie zwischen den Fertigungsbahnen bei großen Einbaubreiten und zwischen einzelnen verkehrsführungsbedingten Bauabschnitten sind als Fugen mit heiß verarbeitbarer Fugenmasse (Typ N2) mit 30 mm Tiefe und 15 mm Breite auszubilden.

Die Einbaugeschwindigkeit bei der Herstellung der Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt muss mindestens 1 m/min betragen. Kann diese Mindest-Einbaugeschwindigkeit nicht eingehalten werden, ist der Einbau zu unterbrechen und anschließend wieder neu fortzusetzen.

Bei der Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt ist auf die heiße Oberfläche nach den ZTV Asphalt-StB, Verfahren B eine Abstreukörnung aus einer bitumenummüllten Lieferkörnung 2/3 mit einer Abstreumenge von 11 bis 13 kg/m² maschinell und gleichmäßig aufzubringen. Die Anlieferung der Abstreukörnung hat unmittelbar vor Einbaubeginn in Thermofahrzeugen mit einer Temperatur von mindestens 170 °C zu erfolgen.

Die Abstreukörnung muss durch ihre Eigenmasse in den Asphaltmörtel der Gussasphaltoberfläche einsinken und damit fest eingebunden werden. Die Abstreukörnung ist im Regelfall nicht mit Walzen an- oder einzudrücken.

Anschlussbereiche sind gegebenenfalls in einer Breite von mindestens 1 m, oder auf der möglicherweise nachgearbeiteten Fläche, mit einer leichten Walze (2 t Betriebsgewicht) in Querrichtung anzudrücken. Der hierfür erforderliche Aufwand ist in die Einheitspreise der entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Bei der Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt ist die Oberfläche des Vor- oder Nachlegestreifen (Randstreifen) mit einer feinen Gesteinskörnung (Quarzsand) nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 3.9.5, Verfahren C zu bearbeiten.

zu 3.5 Baustoffe und Baustoffgemische

Für die Zusammensetzung und Eigenschaften einer Gussasphaltdeckschicht MA 5 S oder MA 8 S gelten die Anforderungen der TL Asphalt-StB und für die Herstellung und die Eigenschaften der Schicht die ZTV Asphalt-StB.

Für Gesteinskörnungen der Lieferkörnung 2/3 und 2/4 zur Verwendung als Abstreukörnung von Asphaltdeckschichten aus Gussasphalt gelten die ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 2.3. Der Anteil an Unterkorn darf nicht mehr als 5 M.-% betragen und der Gehalt an Feinanteilen muss der Kategorie $f_{0,5}$ entsprechen. Die Lieferkörnung darf nicht mehr als 10 M.-% schlecht geformter Körner enthalten und ist leicht mit Bitumen zu umhüllen.

zu 3.12 Prüfungen und Nachweise

zu 3.12.1 Eignungsnachweisprüfungen / Erstprüfungen

Asphalt

Gussasphalt mit verbesserten lärmtechnischen Eigenschaften

Eignungsnachweis

Der AN hat in eigener Verantwortung die Eignungsnachweise zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG, mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen, den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel, spätestens 1 Woche vor Beginn der Bauausführung vorzulegen.

Die jeweils zum Nachweis der Eignung eines Baustoffes oder Baustoffgemisches vorzulegenden Eignungsnachweise oder Prüfzeugnisse dürfen nicht älter als 2 Jahre sein bzw. dieses Alter bis zum Ende der Baumaßnahme nicht überschreiten.

Erweiterte Untersuchungen Asphaltmischgut

Am Gussasphalt sind im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises, ergänzend zur TL Asphalt-StB die nachfolgend aufgeführten Prüfungen durchzuführen. Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Prüfungen sind im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit vom Aufsteller zu bewerten.

Folgende Prüfungen sind durchzuführen:

- Abkühlversuch nach TP Asphalt-StB – Teil 46a, Ausgabe 2013

zu 3.12.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind nach den ZTV Asphalt-StB sowie den besonderen Forderungen des Bauvertrages durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dem AG auszuhändigen.

Die werkseigene Produktionskontrolle für das Asphaltmischgut für MA 5 S (MA 8 S) ist entsprechend der DIN EN 13108-21 durchzuführen. Die Prüfhäufigkeiten richten sich nach dem betrieblichen Erfüllungsniveau für feinkörniges Asphaltmischgut nach den TL Asphalt-StB.

Bei der Herstellung der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht sind als Eigenüberwachung beim Einbau zu prüfen und zu dokumentieren:

- Temperatur der Luft und der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein im Hinblick auf Homogenität
- Einbaumengen und Einbaudicken
- Ebenheit und profilgerechte Lage der Asphaltsschichten
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein

Der AN hat nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.2, die Ergebnisse der werkeigenen Produktionskontrolle bei der Asphaltherstellung und die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen beim Asphalteinbau dem AG vor der Abnahme zu übergeben. Die Kosten für den Mehraufwand sind in die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

zu 3.12.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen und Identitätsprüfungen sind Prüfungen des AG. Kontrollprüfungen werden durch den AG gemäß dem Technischen Regelwerk veranlasst. Die Probenahmen sind durch den AN auf Anweisung und unter Aufsicht des AG oder seines Vertreters durchzuführen. Die Kosten für die Probenahme und für evtl. erforderliche Hilfskräfte, Hilfsmittel, Versand der Proben sowie die Stoffe selbst sind, soweit nicht in gesonderten Positionen erfasst, in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

Asphaltkontrollprüfungen

Zur Überprüfung der Eigenschaften des Asphaltmischgutes und fertigen Leistung führt der AG Kontrollprüfungen durch. Abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB werden Mischgutproben und Bohrkerne alle 3.000 m² Einbaufäche entnommen.

Der Umfang der Kontrollprüfungen richtet sich nach den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB.

Die Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung dürfen bei der Abnahme oder vor der Überbauung durch eine andere Asphaltdeckschicht auf der Unterlage für die lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht den Grenzwert 4 mm nicht überschreiten. Die maximalen Unebenheiten der neuen Fahrbahnoberfläche dürfen innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung nicht mehr als 4 mm betragen. Bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche wird für Unebenheiten der Oberfläche der Asphaltdeckschicht innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Querrichtung ein Wert von 7 mm festgelegt. *Anmerkung: Bei Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen, z.B. in Rückstaubereichen von Lichtsignalanlagen, sollte die Entwicklung von Querunebenheiten vom AG bereits nach 1 Jahr Nutzungsdauer beurteilt werden.*

Anmerkung:

Sofern vom AG gewünscht, können Schallpegelmessung am Nahfeld (CPX nach ISO/DIS 11819-2) und/oder nach statistischer Vorbeifahrt (SPB nach DIN EN ISO 11819-1) durchgeführt werden.

Texte LV:**Pos. xxxxxxxxxxxx:****Erweiterte Erstprüfung für MA 8 S lärmtechnisch optimiert**

Erweiterte Erstprüfung für eine Gussasphaltdeckschicht mit lärmtechnisch verbesserten Eigenschaften aus Asphaltmischgut MA 8 S in Anlehnung an die TL Asphalt-StB entsprechend den Unterlagen des AG durchführen.

Abkühlversuch TP Asphalt-StB Teil 46a

Stk. EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:**Asphaltdeckschicht aus MA 8 S herstellen****Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt MA 8 S herstellen.**

Maschineller Einbau in Einbaubreiten nach Unterlagen des AG.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bkxx.

Einbaudicke = 3 cm einschließlich eingedrücktem Abstreumaterial.

Bindemittel = ∞∞ mit viskositätsveränderndem Zusatz bzw.

entsprechend viskositätsverändertes Bindemittel ∞∞.

Fremdfüller = Kalksteinfüller Kategorie CC 70.

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:**Vorlegestreifen MA 8 S herstellen****Vorlegestreifen der Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt MA 8 S herstellen. Bk xx; 3,0 cm**

Vorlegestreifen aus Gussasphalt MA 8 S herstellen als Zulage für das

Herstellen der Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt.

Einbau in Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bkxx.

Einbaubreite des einzelnen Streifens = max. 50 cm.

Einbaudicke = 3 cm.

Bindemittel = ∞∞ mit viskositätsveränderndem Zusatz bzw.

entsprechend viskositätsverändertes Bindemittel ∞∞.

Fremdfüller = Kalksteinfüller Kategorie CC 70.

m EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:**Asphaltdeckschicht aus MA 5 S herstellen****Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt MA 5 S herstellen.**

Maschineller Einbau in Einbaubreiten nach Unterlagen des AG.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bkxx

Einbaudicke = 2,5 cm einschließlich eingedrücktem Abstreumaterial.

Bindemittel = ∞∞ mit viskositätsveränderndem Zusatz bzw.
entsprechend viskositätsverändertes Bindemittel ∞∞.
Fremdfüller = Kalksteinfüller Kategorie CC 70.

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Gussasphaltoberfläche bearbeiten

Oberfläche der Gussasphaltschicht bearbeiten.

Grobe Gesteinskörnung, leicht bituminiert, auf die noch heiße Oberfläche
maschinell aufbringen.

Temperatur bei der Übergabe in das Einbaugerät mindestens 170 °C.

Verfahren B, mit Lieferkörnung 2/3.

Grobe Gesteinskörnung Kategorie PSV angegeben (51).

Erkaltete Gussasphaltdeckschicht abkehren und nicht gebundene und gelöste
Abstreu Körnungen der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Gussasphaltoberfläche bearbeiten

Oberfläche der Gussasphaltschicht bearbeiten.

Grobe Gesteinskörnung, leicht bituminiert, auf die noch heiße Oberfläche
Maschinell aufbringen.

Temperatur bei der Übergabe in das Einbaugerät mindestens 170 °C.

Verfahren B, mit Lieferkörnung 2/4.

Grobe Gesteinskörnung Kategorie PSV angegeben (51).

Erkaltete Gussasphaltdeckschicht abkehren und nicht gebundene und gelöste
Abstreu Körnungen der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Gussasphaltoberfläche bearbeiten

Oberfläche der Gussasphaltschicht bearbeiten.

Randstreifen/Rinne

Feine Gesteinskörnung auf die noch heiße Oberfläche aufbringen.

Verfahren C.

Erkaltete Gussasphaltdeckschicht abkehren und nicht gebundene und gelöste
Abstreu Körnungen der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Anschluss als Fuge mit Fugenmasse herstellen

Anschluss als Fuge mit Fugenmasse herstellen.

Längs- und Querfuge.

In der Asphaltdeckschicht ausbilden.

Fugenspalttiefe = 20 mm.

Fugenspaltbreite = 10 mm.

Mit heiß verarbeitbarer Fugenmasse, Typ N 2, einschließlich zugehörigem und zuvor aufgetragenem Voranstrichmittel.

m EP GP

9.6 Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche PMA

zu 1.1.2.4 Oberbau

Asphalteinbau

Bei der baulichen Umsetzung ist zu beachten, dass ein kleinteiliger Einbau der Deckschicht zu einem erhöhten Fehlerrisiko führt. Die akustische Wirksamkeit aller lärmarmen Fahrbahnbeläge ist an eine homogene Ausbildung der Textur- und Hohlraumgehaltsmerkmale gebunden. *Anmerkung: Daher sind die Bauabschnitte für die Deckschicht möglichst groß zu wählen, optimal ist ein zusammenhängender Einbau über alle Bauabschnitte. Festlegungen hierzu können nicht ohne detaillierte Kenntnisse der Bauabläufe und Terminzwänge getroffen werden.*

Der AN hat in seinem Einbaukonzept (Arbeitsanweisung Asphaltbau) für die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht auf Basis der verkehrsrechtlichen Anordnung einen Vorschlag für den unterbrechungsfreien Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht zu unterbreiten.

Weiterhin sind folgende Randbedingungen beim Einbau besonders zu beachten:

- Durch die erhöhten Ebenheitsanforderungen an die Asphaltdeckschicht müssen auch bereits höhere Anforderungen an die Unterlage gestellt werden. Die Forderung nach einer maximalen Unebenheit des PMA 5 von 3 mm auf einer 4 m langen Messstrecke setzt eine maximale Unebenheit der Unterlage von 4 mm/4 m voraus. Die Einhaltung dieser Forderung ist durch eine Ebenheitsmessung auf der Unterlage zu überprüfen.
- Bei Zwischennutzung der Asphaltbinderschicht als provisorische Deckschicht während einzelner Bauphasen muss die Unterlage vor dem Einbau der Deckschicht sorgfältig gereinigt werden.

Um einen kontinuierlichen Einbau der Asphaltdeckschicht aus PMA 5 zu gewährleisten, sind Einbauten wie Schächte und Schieberkappen erst nach dem Einbau der Asphaltdeckschicht zu regulieren. Die vollflächige Auflagerung der Ringe und Abdeckungen ist mit einem fließfähigen Spezialmörtel sicherzustellen, der mittels Schlauchschalung einzubringen ist. Liegen einzelne andere Einbauten wie Fernwärmeschächte in der Straße, so können diese in Ausnahmefällen nach Abstimmung mit dem AG auch vor dem Einbau der Deckschicht auf Endhöhe gebracht werden. *Anmerkung: Die Anzahl und Art der Einbauten sind durch den Planer zu ermitteln und in der Leistungsbeschreibung anzugeben.*

Bei halbseitigem Einbau sind die Längsnähte in der Deckschicht und Binderschicht, abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB, ohne Überlappung auszubilden. Hierzu werden Deck- und Binderschicht der 1. Einbaubahn um mindestens 15 cm zurückgeschnitten und nach gründlichem Säubern der Kontaktflächen mit Hochdruckwasserstrahlen und Vakuumabsaugung die 2. Einbaubahn hergestellt. Die Kontaktflächen sind mit einem Heißbitumen anzusprühen. Anschließend ist die Naht in der Deckschicht aufzuweiten und mit einer Fugenfüllmasse zu verschließen.

Nähte in der Unterlage sind grundsätzlich in der Asphaltdeckschicht aufzunehmen und als Fuge auszubilden.

An Tagesansätzen sind Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht ohne Überlapung herzustellen. Bei allen Quernähten sind die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten über die volle Einbaudicke mindestens 15 cm zurückzuschneiden, bevor die nächste Einbaubahn eingebaut wird.

Die Einbaubahnbreite der Asphaltbinderschicht und der Asphalttragschicht ist auf sämtlichen Asphaltflächen auf die Einbaubahnbreite der Asphaltdeckschicht abzustimmen. Unterschiedliche Fertigerbreiten aufgrund der örtlichen Verhältnisse sowie der Verkehrsführung während der Bauzeit sind einzukalkulieren. Nähte dürfen in diesen Schichten ausschließlich an Bauanfang, Bauende und aufgrund der vorgegebenen Verkehrsführung hergestellt werden.

Erschwernisse und Mehraufwendungen für den Einbau der Asphalttschichten im Bereich von Einbauten, Einbauteilen und Querschnittsveränderungen sind in den Einheitspreis der entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis für den Einbau der Asphaltdeckschicht einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Zwickel und Felder, die nicht mit Fertigern eingebaut werden können, sind in konventioneller Gussasphaltbauweise herzustellen.

Besondere Regelungen für die Herstellung von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus PMA:

Für die Herstellung und die fertige Schicht des PMA 5 gelten grundsätzlich sinngemäß die ZTV Asphalt-StB bzw. die TL Asphalt-StB sowie die nachfolgend beschriebenen Besonderen Regelungen.

Der Einbau der Deckschicht aus PMA 5 darf nur bei einer vollständig trockenen Unterlage erfolgen.

Beim Einbau von PMA 5 muss die Lufttemperatur mindestens 10 °C und die Temperatur der trockenen Unterlage mindestens 8 °C betragen.

Beim Einbau der Asphaltdeckschicht sind vollständig thermoisolierte Transportfahrzeuge mit Abschiebetechnik zu verwenden.

Vor dem Einbau der Deckschicht ist die Unterlage mit 250 g/m² einer unstabilen kationischen polymermodifizierten Bitumenemulsion C60BP4-S anzusprühen.

Das Asphaltmischgut darf bei der Herstellung eine Temperatur von 200 °C nicht überschreiten.

Die Zeit von der Beladung des Mischgut-LKW bis zum Einbau des Asphaltmischgutes (inkl. Transportzeit) darf 45 min nicht überschreiten.

Die erforderliche Einbautemperatur des Asphaltmischgutes beträgt mindestens 180 °C. Erkaltes und/oder bei der Übergabe in den Einbauprozess auf die Un-

terlage gefallenes Mischgut ist zu entfernen und darf nicht mehr dem Einbauprozess zugeführt werden.

Der PMA-Einbau ist mit einem Beschicker durchzuführen.

Zur Herstellung einer ebenen Oberfläche sind Glattmantelwalzen ohne Vibration einzusetzen. Der Walzvorgang sollte erst bei Kerntemperaturen unter 130 °C beginnen. Gummirad- und Kombi-Walzen dürfen nicht verwendet werden.

Anmerkung: Die Asphaltdeckschicht aus PMA ist möglichst nahtlos über die gesamte Breite des jeweils zur Verfügung stehenden Baufeldes herzustellen. Ist der Einbau „heiß an heiß“ nicht möglich, so sind bei der Ausbildung der Längsnaht besondere Bedingungen einzuhalten.

Alle Arbeitsnähte in der Deckschicht sind aufzuweiten und mit einer Fugenfüllmasse zu verschließen.

Das Abstumpfen der Asphaltdeckschicht hat aus Gründen der lärmtechnischen Optimierung unbedingt zu unterbleiben. Um eine über die Nutzungsdauer ausreichende Griffigkeit zu gewährleisten, ist im Rahmen einer erweiterten Erstprüfung eine Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze durchzuführen.

Eine ausreichende Anfangsgriffigkeit bei der Abnahme ist gegeben, wenn bei der kombinierten Messung mit Pendel und Ausflussmesser mindestens 60 SRT-Einheiten und eine Ausflusszeit von maximal 30 Sekunden erreicht werden.

Während der gesamten Bauzeit sind Maßnahmen nach Wahl des AN vorzusehen, um Verschmutzungen der Asphaltdeckschicht aus PMA auszuschließen. Diese Leistung ist in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Um nach Fertigstellung der Asphaltdeckschicht aus PMA Beschädigungen der Oberfläche auszuschließen, dürfen nur noch Arbeiten zur Regulierung von Einbauten, Fahrbahnmarkierungsarbeiten und Gussasphaltarbeiten in Zwickeln durchgeführt werden. Eventuelle Beschädigungen (Eindrücke, Vertiefungen) oder auch Verschmutzungen mit Kraft- oder Betriebsstoffen bedingen unter Umständen eine vollflächige, feldweise Erneuerung der Asphaltdeckschicht zu Lasten des AN.

Bei notwendigen Reinigungsarbeiten der Verkehrsflächen sind die Asphaltdeckschichten aus PMA ausschließlich im Saug-Kehr-Verfahren zu reinigen.

zu 3.5 Baustoffe und Baustoffgemische

Asphaltdeckschicht mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften aus PMA

Die Mischgutkenndaten und Anforderungen an das Asphaltmischgut sind angelehnt an das Arbeitspapier für die Ausführung von Asphaltdeckschichten aus PMA [12]. Für die Gesteinskörnungen gelten die Anforderungen der TL Asphalt-

StB, Anhang A, Spalte MA. Darüber hinaus werden folgende Festlegungen getroffen:

Im Asphaltmischgut für PMA sind nur grobe Gesteinskörnungen zu verwenden, deren Plattigkeitskennzahl den Wert von 15 nicht überschreitet.

Der Unterkornanteil der Lieferkörnung 2/5 darf 7 M.-% nicht überschreiten.

Eine Mitverwendung von ungebrochener feiner Gesteinskörnung mit einem geringen Anteil an Korn < 1 mm hat sich bewährt. Der Fließkoeffizient der feinen Gesteinskörnung E_{CS} sollte weniger als 30 Sekunden betragen.

Der Füller sollte eine weniger stark versteifende Wirkung aufweisen. Es ist ausschließlich Kalksteinfüller als Fremdfüller einzusetzen.

Dem Basisbindemittel sind viskositätsverändernde Zusätze zuzugeben oder es ist ein gebrauchsfertiges viskositätsverändertes Bindemittel zu verwenden. Als zweckmäßig haben sich die Bitumensorten 25/35 VL bzw. VH oder PmB 25/45 VL bzw. VH gemäß E KvB [16] erwiesen.

Tabelle 6: Anforderungen an lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten aus PMA

Bezeichnung	Einheit	PMA 5
Baustoffe		
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		
Anteil gebrochener Kornoberflächen		$C_{100/0}$
Widerstand gegen Zertrümmerung		$SZ_{18}; LA_{20}$
Widerstand gegen Polieren		$PSV_{\text{angegeben}} (54)$
Plattigkeitskennzahl		FI_{15}
Fließkoeffizient E_{CS} angegeben		< 30
Bindemittel, Art und Sorte ¹⁾		30/45, 25/55-55A
Zusätze		Art und Menge ist anzugeben
Zusammensetzung Asphaltmischgut		
Gesteinskörnungsgemisch		
Siebdurchgang bei		
8,0 mm	M.-%	100
5,6 mm	M.-%	90 bis 100
2,0 mm	M.-%	25 bis 40
1,0 mm	M.-%	25 bis 40
0,063 mm	M.-%	16 bis 20
Mindest-Bindemittelgehalt	M.-%	6,9
Asphaltmischgut		
Hohlraumgehalt am mod. MPK ₂₀ ^{2) 4)}	Vol.-%	$V_{\min} 3,0$ $V_{\max} 7,0$
Hohlraumgehalt an Probekörpern aus einer Asphalt-Probepatte ^{3),4)}	Vol.-%	ist anzugeben
Statische Eindringtiefe am mod. MPK ₂₀ ^{2) 4)}	mm	ist anzugeben
Dynamische Eindringtiefe am mod. MPK ₂₀ ^{2) 4)}	mm	ist anzugeben
Proportionale Spurrinntiefe ⁴⁾	%	ist anzugeben
Prognosewert für die Griffigkeit ⁵⁾		ist anzugeben
Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD oder geschätzte Texturtiefe ETD	mm	ist anzugeben

¹⁾ gebrauchsfertiges viskositätsverändertes Bindemittel nach M TA / als zweckmäßig haben sich die Bitumensorten 25/35 VL bzw. VH oder PmB 25/45 VL bzw. VH gemäß E KvB [16] erwiesen

²⁾ mod. MPK₂₀ modifizierter Marschall-Probekörper, gemäß Abschnitt 3.12.4

³⁾ Probekörper aus Asphaltprobepatte, gemäß Abschnitt 3.12.4

⁴⁾ zur Erfahrungssammlung

⁵⁾ Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004 - zur Erfahrungssammlung

zu 3.12 Prüfungen und Nachweise

zu 3.12.1 Eignungsnachweisprüfungen / Erstprüfungen

Asphalt

Asphaltdeckschicht mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften aus PMA

Eignungsnachweis

Der AN hat in eigener Verantwortung die Eignungsnachweise zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG, mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen, den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel, spätestens 1 Woche vor Beginn der Bauausführung vorzulegen.

Die jeweils zum Nachweis der Eignung eines Baustoffes oder Baustoffgemisches vorzulegenden Eignungsnachweise oder Prüfzeugnisse dürfen nicht älter als 2 Jahre sein bzw. dieses Alter bis zum Ende der Baumaßnahme nicht überschreiten.

Der Umfang der in der Erstprüfungen durchzuführenden Prüfungen entspricht für PMA demjenigen von Asphaltmischgut für Gussasphalt (MA) nach TL Asphalt-StB, mit den nachfolgenden Änderungen und Ergänzungen. Alle Prüfergebnisse sind im Eignungsnachweis anzugeben.

Erweiterte Untersuchungen am Asphaltmischgut

- Bestimmung der Rohdichte gemäß den TP Asphalt-StB, Teil 5.
- Herstellung von modifizierten Marshall-Probekörpern (mod. MPK₂₀) gemäß Abschnitt 3.12.4.
- Herstellung von Asphalt-Probepplatten gemäß Abschnitt 3.12.4.
- Gewinnung von Probekörpern aus einer Asphaltprobepplatte gemäß Abschnitt 3.12.4.
- Bestimmung der Raumdichte und des Hohlraumgehaltes am mod. MPK₂₀ sowie an Probekörpern aus einer Asphaltprobepplatte gemäß Abschnitt 3.12.4.
- Ermittlung der statischen Eindringtiefe am mod. MPK₂₀ (auf der nicht durch Schläge beanspruchten Seite) gemäß Abschnitt 3.12.4
- Probewürfel nach den TP Asphalt-StB, Teil 20 und zylindrische Probekörper nach den TP Asphalt-StB, Teil 25 A 1 werden nicht hergestellt. Es erfolgt keine Ermittlung der statischen Eindringtiefe am Würfel.
- Bestimmung der mittleren Oberflächentexturtiefe MTD, der mittleren Profiltiefe MPD und des Gestaltfaktors g an einer Asphaltprobepplatte gemäß Abschnitt 3.12.4.
- Bestimmung der Spurrinntentiefe nach den TP Asphalt-StB, Teil 22.
- Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze (DIN EN 12697-49), maßgebend für die Beurteilung ist der Polierwert nach der Stufe 3 der

Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004

Der AN hat die Eignungsnachweise mit den nachfolgend aufgeführten zusätzlichen Prüfungen in eigener Verantwortung zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen mit den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel vorzulegen.

Untersuchungen im Probefeld

Vor dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht aus PMA 5 ist ein Probefeld von mindestens 100 m Länge und 2,5 m bis 3,0 m Breite herzustellen.

Die erforderlichen Randbedingungen für ein optimales Einbauverhalten der PMA-Deckschicht (u.a. Fertigereinstellungen sowie der Zeitpunkt des Walzeneinsatzes zum Ebenen der Oberfläche) werden vom AN anhand eines Probefeldes festgelegt.

Für die Beurteilung des Probefeldes sind Bohrkernentnahmen zwingend erforderlich, bei der eine Begutachtung der erzielten Hohlraumverteilung innerhalb der fertigen PMA-Deckschicht erfolgt. Hierzu werden die Bohrkern mittig senkrecht geschnitten. Der Schneidvorgang hat unter Randbedingungen zu erfolgen die eine möglichst geringe Hitzeentwicklung verursachen (z.B. langsamer Vorschub, ausreichende Kühlung).

Anmerkung: Das Probefeld muss zeitlich so in den Bauablauf eingegliedert werden, dass eine ausreichende Vorlaufzeit zur Ausführung der Position „Asphaltdeckschicht aus PMA 5 herstellen“ gewährleistet ist.

Sollte die Einrichtung und Auswertung des Probefeldes nicht mit einem entsprechenden zeitlichen Vorlauf zu der Gesamtmaßnahme im Baufeld durchführbar sein, muss das Probefeld außerhalb des Baufeldes eingerichtet werden. Der AN ist für die Beschaffung einer geeigneten Fläche selbst verantwortlich.

Für die Herstellung des Probefeldes muss der Straßenfertiger in derselben Einbaubreite fahren, wie er für den überwiegenden Teil der Baumaßnahme zum Einsatz kommen wird. Das Probefeld muss so angelegt sein, dass ein Mischgut-LKW in einem Arbeitsgang durchgängig eine Fertigerbahn herstellen kann.

Für den Rückbau des Probefeldes und die Entsorgung des Materials ist in der Leistungsbeschreibung eine eigene Leistungsposition angegeben.

Anhand des Probefeldes sind zu ermitteln:

- technologische Parameter (Bedarf an Asphaltmischgut, Einbauleistung),
- optimale Einbautemperatur, Einbaufähigkeit in Abhängigkeit von Zeitdauer und Außentemperatur,

- Walzeneinsatz und —bedarf und Einbauregime zur Erzielung der gewünschten Texturmerkmale,
- Schalltechnisch relevante Texturparameter

Die schalltechnisch relevanten Texturkenngößen sind vom AN durch Texturmessungen zu ermitteln. Bei Asphaltdeckschichten aus PMA liegen noch keine gesicherten Erkenntnisse über die schalltechnisch günstigen Textureigenschaften vor. Der Gestaltfaktor sollte $> 80 \%$ betragen. Die übrigen Kennwerte sind anzugeben.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Einbaukonzept zu berücksichtigen und dem AG zusammen mit dem Einbaukonzept zu übergeben. Für die Freigabe des Einbaukonzeptes ist im Bauablauf ein Zeitraum von 7 KT zu berücksichtigen. Das Probefeld ist nach Abschluss der Prüfungen zurückzubauen.

Führen die Ergebnisse zu einer Anpassung der Erstprüfung oder des Einbauregimes, so hat der AN auf seine Kosten ein neues Probefeld anzulegen.

zu 3.12.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind nach den ZTV Asphalt-StB sowie den besonderen Forderungen des Bauvertrages durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dem AG auszuhändigen.

Die werkseigene Produktionskontrolle für das Asphaltmischgut für PMA 5 (PMA 8) ist entsprechend der DIN EN 13108-21 durchzuführen. Die Prüfhäufigkeiten richten sich nach dem betrieblichen Erfüllungsniveau für feinkörniges Asphaltmischgut nach den TL Asphalt-StB.

Bei der Herstellung der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht sind als Eigenüberwachung beim Einbau zu prüfen und zu dokumentieren:

- Temperatur der Luft und der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein im Hinblick auf Homogenität
- Einbaumengen und Einbaudicken
- Gleichmäßigkeit des Ansprühens
- Ebenheit und profulgerechte Lage der Asphaltsschichten
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein

Im Rahmen der Eigenüberwachung sind die Mischguttemperaturen mit besonderer Sorgfalt festzustellen und zu dokumentieren. Die Mischguttemperaturen sind ausschließlich mit einem Einstichthermometer zu messen.

Der AN hat nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.2, die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle bei der Asphalt Herstellung und die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen beim Asphalt einbau dem AG vor der Abnahme zu übergeben. Die Kosten für den Mehraufwand sind in die entsprechenden Positio-

nen im Leistungsverzeichnis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

zu 3.12.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des AG. Kontrollprüfungen werden durch den AG gemäß dem Technischen Regelwerk veranlasst. Die Probenahmen sind durch den AN auf Anweisung und unter Aufsicht des AG durchzuführen. Die Kosten für die Probenahme und für evtl. erforderliche Hilfskräfte, Hilfsmittel, Versand der Proben sowie die Stoffe selbst sind, soweit nicht in gesonderten Positionen erfasst, in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

Asphaltkontrollprüfungen

Zur Überprüfung der Eigenschaften des Asphaltmischgutes und fertigen Leistung führt der AG Kontrollprüfungen durch. Abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB werden Mischgutproben und Bohrkerne alle 3.000 m² Einbaufläche entnommen.

Bei Kontrollprüfungen an lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus PMA ist grundsätzlich zu beachten, dass die Bestimmung von Zusammensetzung und Hohlraumgehalt am modifizierten Marshall-Probekörper an Bohrkernen oder Ausbaustücken aus der fertigen Schicht nicht möglich ist. Daher sind Mischgutproben in ausreichendem Umfang beim Einbau zu entnehmen. Als Behältnis für die Entnahme von PMA-Mischgutproben sind Aluminiumschalen zu verwenden.

Im Rahmen der Kontrollprüfungen werden in Anlehnung an die ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.3 für Gussasphalt folgende Merkmale der Mischgutzusammensetzung geprüft:

- Bindemittelgehalt
- Bindemittleigenschaften
- Anteil Füller
- Anteil Feine Gesteinskörnung
- Anteil Grobe Gesteinskörnung

Probewürfel nach den TP Asphalt-StB, Teil 20 und zylindrische Probekörper nach den TP Asphalt-StB, Teil 25 A 1 werden nicht hergestellt.

Basis für die Beurteilung der Kontrollprüfungsergebnisse sind die entsprechenden Angaben im Eignungsnachweis. Für die Mischgutzusammensetzung von Asphaltdeckschichten aus PMA sind die Toleranzen für Gussasphalt nach den ZTV Asphalt-StB , Abschnitt 4.1 anzuwenden.

Im Rahmen der Kontrollprüfungen am Asphaltmischgut werden zur Erfahrungssammlung zusätzlich folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Hohlraumgehalt mod. MPK_{20} - Raumdichtebestimmung gemäß den TP Asphalt, Teil 6, Verfahren B
- Statische und dynamische Eindringtiefe am mod. MPK_{20} (auf der nicht durch Schläge beanspruchten Seite).

An die Eigenschaften der Schicht werden folgende Anforderungen gestellt:

- die Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung dürfen bei der Abnahme der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht aus PMA den Grenzwert 3 mm nicht überschreiten
- bei der Prüfung des Schichtenverbundes darf die Scherkraft zwischen der Asphaltdeckschicht aus PMA und der Unterlage 15,0 kN nicht unterschreiten

Im Rahmen der Kontrollprüfungen werden an der Schicht zur Erfahrungssammlung zusätzlich folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Hohlraumgehalt der eingebauten Schicht.
- Dokumentation der Textur und Hohlraumverteilung an Schnittflächen von Bohrkernen.
- Bestimmung der mittleren Oberflächentexturtiefe MTD, der mittleren Profiltiefe MPD und des Gestaltfaktors g .

Bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche wird für Unebenheiten der Oberfläche der Asphaltdeckschicht innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Querrichtung ein Wert von 6 mm festgelegt. Anmerkung: Bei Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen, z.B. in Rückstaubereichen von Lichtsignalanlagen, sollte die Entwicklung von Querunebenheiten vom AG bereits nach 1 Jahr Nutzungsdauer beurteilt werden.

Anmerkung:

Sofern vom AG gewünscht, können Schallpegelmessung am Nahfeld (CPX nach ISO/DIS 11819-2) und/oder nach statistischer Vorbeifahrt (SPB nach DIN EN ISO 11819-1) durchgeführt werden.

zu 3.12.4. Prüfverfahren**Herstellung von modifizierten Marshall-Probekörpern (mod. MPK) mit dem Marshall-Verdichtungsgerät (MVG), in Anlehnung an die TP Asphalt-StB, Teil 30**

Die zur Herstellung erforderliche Probemenge (etwa 1.200 g) wird in dem Wärmeschrank auf etwa 180 °C vortemperiert und dann in einem Topf unter ständigem Umrühren bis zur Verdichtungstemperatur (185 ± 5 °C) auf einer Heizplatte erwärmt.

Die Form sollte vor dem Befüllen mit einem geeigneten Trennmittel benetzt werden, um ein Ankleben der Masse zu verhindern. Die auf mindestens 135 °C bis höchstens 150 °C erwärmte Form ist mit der PMA-Masse zu befüllen. Der Fallhammer ist im Vorfeld zu erwärmen.

Nach Aufsetzen des Fallhammers wird die Probe bei der Starttemperatur von 185 °C (± 5 °C) mit 20 Verdichtungsschlägen nur einseitig verdichtet.

Nach Aufbringen von 20 Verdichtungsschlägen und Abziehen des Trennpapiers (Filterpapier) ist der Probekörper auf der mit den Verdichtungsschlägen beanspruchten Seite auf dem Abkühlblech bis zum vollständigen Abkühlen (Raumtemperatur) zu lagern. Die Zeit zwischen dem letzten Verdichtungsschlag und dem Aufstellen des Probekörpers zum Abkühlen sollte 30 sec nicht überschreiten. Nach vollständigem Abkühlen ist der mod. MPK aus der Form zu pressen und an diesem die Raumdichte gemäß TP Asphalt-StB, Teil 6 mit dem Verfahren B zu ermitteln. Zusätzlich ist zur Erfahrungssammlung der Anteil an zugänglichen Hohlräumen gemäß ALP A-StB, Teil 1 (s.o.) zu ermitteln und in der Erstprüfung/Eignungsnachweis anzugeben.

Herstellung von PMA-Probepplatten mit dem Walzsektor-Verdichtungsgerät (WSV-PPMA)

Die Herstellung der Probepplatten aus PMA-Mischgut erfolgt mit dem Walzsektor-Verdichtungsgerät (WSV) in Anlehnung an die TP Asphalt-StB, Teil 33. Für die Herstellung der Probepplatten aus PMA-Mischgut gelten folgende von der o.g. Prüfvorschrift abweichende Prüfbedingungen:

Probenvorbereitung

Die erforderliche Asphaltmischgutmenge wird im Wärmeschrank auf etwa 180 °C vortemperiert und anschließend in einem geeigneten Gefäß unter ständigem Umrühren bis zur Verdichtungstemperatur (185 ± 5 °C) auf einer Heizplatte erwärmt. Die Temperatur des Asphaltmischgutes muss beim Befüllen der Verdichtungsform 185 °C (± 5 °C) betragen.

Vorbereitung des WSV

Abweichend zur in der TP Asphalt-StB, Teil 33 beschriebenen Vorgehensweise sollte das Aufheizen des Walzsektors, der Verdichtungsform und des Einlegebleches auf eine Temperatur von etwa 135 °C eingestellt werden. Beim Befüllen der

Verdichtungsform ist auf eine Gleichmäßige Verteilung des PMA-Mischgutes zu achten. Auf die Ermittlung der Anfangshöhe nach dem Befüllen des Asphaltmischgutes kann ggf. verzichtet werden.

Herstellung

Die Herstellung der Probepplatten mit dem WSV erfolgt weggesteuert und kraftbegrenzt und besteht aus einer Verdichtungsphase. Dazu muss das im WSV integrierte Verdichtungsmanagement mit nachfolgend aufgeführten Verdichtungsparametern angepasst werden. Dabei soll die Höhe der Kraftbegrenzung solange variiert werden, bis die Bedingungen des Anhangs 1 der TP Asphalt-StB, Teil 33 erfüllt werden.

Das Verdichtungsmanagement ist mit folgenden Verdichtungsparametern zu definieren:

Belasten: Aufbringen einer Anzahl weggeregelter Walzübergänge mit einer Wegzunahme von 0,5 mm je Walzübergang bis eine Höchstlast von 0,1 kN je cm Breite des Walzsektors erreicht wurde (bei 26 cm Breite ergibt sich eine Höchstlast von 2,6 kN),

Halten: Aufbringen von drei Walzübergängen bei unverändertem Weg und der Höchstlast aus dem vorausgegangenen Verdichtungsschritt,

Entlasten: Aufbringen einer Anzahl der weggeregelter Walzübergänge bei Abnahme des Weges um 0,5 mm je Walzübergang bis die Belastung durch den Walzsektor vollständig entfernt worden ist.

Ausbau der Verdichteten Asphalt-Probepplatte aus PMA

Nach Abschluss der Verdichtung wird die Asphalt-Probepplatte mit dem Einlegeblech aus der Verdichtungsform in den Formaufsatz gepresst und gemeinsam mit diesem aus dem Verdichtungsgerät entnommen. Das Entfernen des Trennpapiers von der Oberfläche der Probepplatte sollte erst in einem dafür günstigen Temperaturbereich erfolgen, damit die einzelnen groben Gesteinskörnungen beim Entfernen des Trennpapiers nicht aus dem Asphaltgefüge herausgerissen werden. Ein Temperaturbereich zwischen 100 °C und 120 °C hat sich bisher als günstig erwiesen. Das Ausformen der Probepplatte aus dem Formaufsatz erfolgt erst nach Abkühlung auf Raumtemperatur.

Bestimmung des Hohlraumgehaltes und Visualisierung Hohlraumverteilung an Probekörpern aus WSV-Probepplatte (WSV-PKPMA)

Zur Bestimmung des Hohlraumgehaltes des PMA an einer WSV-Probepplatte werden aus der Probepplatte 3 Bohrkern mit einem Durchmesser von 100 mm gezogen. Die Bohrkern sind diagonal versetzt so zu entnehmen, dass der mittlere Bohrkern mittig in der WSV-Probepplatte angeordnet ist. Die restlichen zwei Bohrkern sind jeweils möglichst weit in die Randzonen der Probepplatte anzuordnen.

Zur Bestimmung des Hohlraumgehaltes ist an den Bohrkernen die Raumdichte gemäß TP Asphalt-StB, Teil 6 mit dem Verfahren B zu ermitteln. Anzugeben sind die Einzelwerte und der Mittelwert bezogen auf eine WSV-Probeplatte.

Nach der Bestimmung des Hohlraumgehaltes werden die Bohrkerns zwecks Visualisierung der Hohlraumverteilung mittig senkrecht geschnitten. Der Schneidvorgang hat so zu erfolgen, dass eine möglichst geringe Hitzeentwicklung stattfindet. Zielführende Maßnahmen sind hierbei eine langsame Vorschubgeschwindigkeit und eine ausreichende Wasserkühlung.

Texte LV:

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Bitumenemulsion aufsprühen

Bk10*Asphalt frisch

C60BP4-S*Menge 250 g/m²

Vor ABiS

Bitumenemulsion zur Herstellung des Schichtenverbundes aufsprühen.

Auf Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10.

Unterlage = Asphaltbefestigung, frisch .

Bindemittel = C60BP4-S.

Bindemittelmenge = 250 g/m².

Vor Einbau Asphaltdeckschicht.

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Erweiterte Erstprüfung für PMA 5 durchführen

Erweiterte Erstprüfung für eine lärmtechnisch optimierte

Asphaltdeckschicht aus Asphaltmischgut PMA

entsprechend den Unterlagen des AG durchführen.

Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze DIN EN 12697-49.

Texturmessungen DIN EN 13036-1

Texturmessungen DIN EN ISO 13473

Spurbildungstest TP Asphalt-StB Teil 22

Bestimmung der Raumdichte und des Hohlraumgehaltes am mod. MPK20 sowie

an Probekörpern aus einer Asphaltprobeplatte

Ermittlung der statischen Eindringtiefe am mod. MPK20

Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze (DIN EN 12697-49),

pauschal GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld für PMA 5 herstellen

Probefeld auf einer Länge von ca. 100 m und einer Breite von 2,5 –

3 m im Bereich der Baustelle zur Herstellung des PMA 5 herstellen

zur Festlegung der Straßenfertigereinstellungen und des Walzeneinsatzes

Untersuchung einer Asphaltmischgutprobe hinsichtlich Zusammen-

setzung und Eigenschaften im Umfang einer Kontrollprüfung

Entnahme von 10 Bohrkernen DU 150 mm zur Bestimmung von

Schichtenverbund, Hohlraumgehalt und Beurteilung der Hohlraum-

verteilung.

Texturmessungen DIN EN 13036-1

Texturmessungen DIN EN ISO 13473

pauschal EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld für PMA 5 zurückbauen

Probefeld rückbauen. Asphalt fräsen, Material in Eigentum des AN übernehmen und einer Wiederverwertung nach Wahl des AN zuführen.

pauschal GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Asphaltdeckschicht aus PMA 5 herstellen

Asphaltdeckschicht aus PMA 5 gemäß den Vorgaben des AGs herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk xx.

Einbaudicke = 3,0 cm

Bindemittel = ∞∞ mit viskositätsveränderndem Zusatz bzw. entsprechend viskositätsverändertes Bindemittel ∞∞.

grobe Gesteinskörnung 2/5 mm: Unterkornanteil max. 7,0 M.-%

Widerstand gegen Zertrümmerung: SZ18 / LA20

PSV_{angegeben} (54)

feine Gesteinskörnung 0/1 mm, E_{Cs}30

Fremdfüller = Kalksteinfüller CC90

Einbau mit Beschicker

Die PMA-Schicht ist nicht abzustumpfen.

Die Zeit von der Beladung des Mischgut-LKW bis zum Einbau des Asphaltmischgutes (inklusive Transport) darf 45 min nicht überschreiten.

Transport mit vollständig thermoisolierten Fahrzeugen mit Abschiebetechnik.

m² EP GP

9.7 Lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht aus AC D LOA

zu 1.1.2.4 Oberbau

Asphalteinbau

Bei der baulichen Umsetzung ist zu beachten, dass ein kleinteiliger Einbau der Deckschicht zu einem erhöhten Fehlerrisiko führt. Die akustische Wirksamkeit aller lärmarmen Fahrbahnbeläge ist an eine homogene Ausbildung der Textur- und Hohlraumgehaltsmerkmale gebunden. *Anmerkung: Daher sind die Bauabschnitte für die Deckschicht möglichst groß zu wählen, optimal ist ein zusammenhängender Einbau über alle Bauabschnitte. Festlegungen hierzu können nicht ohne detaillierte Kenntnisse der Bauabläufe und Terminzwänge getroffen werden.*

Der AN hat in seinem Einbaukonzept (Arbeitsanweisung Asphaltbau) für die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht auf Basis der verkehrsrechtlichen Anordnung einen Vorschlag für den unterbrechungsfreien Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht zu unterbreiten.

Weiterhin sind folgende Randbedingungen beim Einbau besonders zu beachten:

- Durch die erhöhten Ebenheitsanforderungen an die Asphaltdeckschicht müssen auch bereits höhere Anforderungen an die Unterlage gestellt werden. Die Forderung nach einer maximalen Unebenheit des AC 5 D LOA von 3 mm auf einer 4 m langen Messstrecke setzt eine maximale Unebenheit der Unterlage von 4 mm/4 m voraus. Die Einhaltung dieser Forderung ist durch eine Ebenheitsmessung auf der Binderschicht zu überprüfen.
- Bei Zwischennutzung der Asphaltbinderschicht als provisorische Deckschicht während einzelner Bauphasen, muss die Unterlage vor dem Einbau der Deckschicht sorgfältig gereinigt werden.

Um einen kontinuierlichen Einbau der Dünnen Asphaltdeckschicht aus AC 5 D LOA zu gewährleisten, sind Einbauten wie Schächte und Schieberkappen erst nach dem Einbau der Asphaltdeckschicht zu regulieren. Die vollflächige Auflagerung der Ringe und Abdeckungen ist mit einem fließfähigen Spezialmörtel sicherzustellen, der mittels Schlauchschalung einzubringen ist. Liegen einzelne andere Einbauten wie Fernwärmeschächte in der Straße, so können diese in Ausnahmefällen nach Abstimmung mit dem AG auch vor dem Einbau der Deckschicht auf Endhöhe gebracht werden. *Anmerkung: Die Anzahl und Art der Einbauten sind durch den Planer zu ermitteln und in der Leistungsbeschreibung anzugeben.*

Bei halbseitigem Einbau sind die Längsnähte in der Deckschicht und der oberen Binderlage, abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB, ohne Überlappung auszubilden. Hierzu werden Deck- und Binderschicht der 1. Einbaubahn um mindestens 15 cm zurückgeschnitten und nach gründlichem Säubern der Kontaktflächen mit Hochdruckwasserstrahlen und Vakuumabsaugung die 2. Einbaubahn hergestellt. Die Kontaktflächen sind mit einem Heißbitumen anzuspülen.

Anschließend ist die Naht in der Deckschicht aufzuweiten und mit einer Fugenfüllmasse zu verschließen.

Arbeitsnähte in der Asphaltbinderschicht sind grundsätzlich in der Asphaltdeckschicht aufzunehmen und als Fuge auszubilden.

An Tagesansätzen sind Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht ohne Überlapung herzustellen. Bei allen Quernähten sind die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten über die volle Einbaudicke mindestens 15 cm zurückzuschneiden, bevor die nächste Einbaubahn eingebaut wird.

Die Einbaubahnbreite der Asphaltbinderschicht und der Asphalttragschicht ist auf sämtlichen Asphaltflächen auf die Einbaubahnbreite der Asphaltdeckschicht abzustimmen. Unterschiedliche Fertigerbreiten aufgrund der örtlichen Verhältnisse sowie der Verkehrsführung während der Bauzeit sind einzukalkulieren. Nähte dürfen in diesen Schichten ausschließlich an Bauanfang, Bauende und aufgrund der vorgegebenen Verkehrsführung hergestellt werden.

Erschwernisse und Mehraufwendungen für den Einbau der Asphalttschichten im Bereich von Einbauten, Einbauteilen und Querschnittsveränderungen sind in den Einheitspreis der entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis für den Einbau der Asphaltdeckschicht einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Zwickel und Felder, die nicht mit Fertigern eingebaut werden können, sind in Gussasphaltbauweise herzustellen.

Besondere Regelungen für den Einbau von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus Asphaltbeton AC 5 D LOA:

Anmerkung: Die Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Asphaltbeton ist möglichst nahtlos über die gesamte Breite des jeweils zur Verfügung stehenden Baufeldes herzustellen. Ist der Einbau „heiß an heiß“ nicht möglich, so sind bei der Ausbildung der Längsnaht die bereits genannten Bedingungen einzuhalten.

Der Einbau der Deckschicht aus AC 5 D LOA darf nur bei einer vollständig trockenen Unterlage erfolgen.

Beim Einbau von AC 5 D LOA muss die Lufttemperatur mindestens 10 °C und die Temperatur der trockenen Unterlage mindestens 8 °C betragen. Bei starkem Wind sollte der Einbau unterbleiben.

Beim Einbau der Asphaltdeckschicht sind vollständig thermoisolierte Transportfahrzeuge mit Abschiebetechnik zu verwenden.

Vor dem Einbau der Deckschicht ist die Unterlage mit 250 g/m² bis 350 g/m² einer unstabilen kationischen polymermodifizierten Bitumenemulsion C60BP4-S anzusprühen. Der Einbau der Asphaltdeckschicht mit einem Asphaltfertiger mit integrierter Sprüheinrichtung ist möglich und als technisch gleichwertig anzusehen.

Das Abstumpfen der Asphaltdeckschicht hat aus Gründen der lärmtechnischen Optimierung unbedingt zu unterbleiben. Um eine über die Nutzungsdauer ausreichende Griffigkeit zu gewährleisten, ist im Rahmen einer erweiterten Erstprüfung eine Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze durchzuführen. Eine ausreichende Anfangsgriffigkeit ist gegeben, wenn zur Abnahme bei der kombinierten Messung mit Pendel und Ausflussmesser mindestens 60 SRT-Einheiten und eine Ausflusszeit von maximal 30 Sekunden erreicht werden.

Die Asphaltdeckschicht aus AC 5 D LOA ist in einer Dicke von 2,5 cm einzubauen. Eine Überschreitung der Einbaudicke ist aus Gründen der Verformungsbeständigkeit nur um maximal 10 % zulässig. Ein Einbau in größerer Dicke gilt als Mangel.

Vor dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht aus AC 5 D LOA ist ein Probefeld von mindestens 100 m Länge und 2,5 m bis 3,0 m Breite herzustellen.

Anhand des Probefeldes sind zu ermitteln:

- technologische Parameter (Bedarf an Asphaltmischgut, Einbauleistung),
- optimale Einbautemperatur, Einbaufähigkeit in Abhängigkeit von Zeitdauer und Außentemperatur,
- Fertigereinstellungen,
- Walzeneinsatz und —bedarf und Einbauregime zur Erzielung des Verdichtungsgrades und Hohlraumgehaltes,
- Schalltechnisch relevante Texturparameter

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Einbaukonzept zu berücksichtigen und dem AG zusammen mit dem Einbaukonzept zu übergeben. Für die Freigabe des Einbaukonzeptes ist im Bauablauf ein Zeitraum von 7 KT zu berücksichtigen. Das Probefeld ist nach Abschluss der Prüfungen zurückzubauen.

Führen die Ergebnisse zu einer Anpassung der Erstprüfung oder des Einbauregimes, so hat der AN auf seine Kosten ein neues Probefeld anzulegen.

Während der gesamten Bauzeit sind Maßnahmen nach Wahl des AN vorzusehen, um Verschmutzungen der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Asphaltbeton AC 5 D LOA auszuschließen. Diese Leistung ist in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Um nach Fertigstellung der Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Asphaltbeton AC 5 D LOA Beschädigungen der Oberfläche auszuschließen, dürfen nur noch Arbeiten zur Regulierung von Einbauten, Fahrbahnmarkierungsarbeiten und Gussasphaltarbeiten in Zwickeln durchgeführt werden. Eventuelle Beschädigungen (Eindrücke, Vertiefungen) oder auch Verschmutzungen mit Kraft- oder Betriebsstoffen bedingen unter Umständen eine vollflächige, feldweise Erneuerung der Asphaltdeckschicht zu Lasten des AN.

Bei notwendigen Reinigungsarbeiten der Verkehrsflächen sind die Asphaltdeckschichten aus lärmtechnisch optimiertem Asphaltbeton AC 5 D LOA ausschließlich im Saug-Kehr-Verfahren zu reinigen.

zu 3.5 Baustoffe und Baustoffgemische

Asphaltbeton mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften

Die Mischgutkenndaten und Anforderungen an das Asphaltmischgut für die Asphaltdeckschicht sind angelehnt an die Empfehlungen für die Planung und Ausführung von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus AC D LOA und SMA LA [13]. Als Mischgut für die Asphaltdeckschicht wird ein modifizierter Asphaltbeton AC 5 D eingebaut. Die Modifizierung gegenüber einem AC 5 D L nach TL Asphalt führt zu einer Erhöhung der Verformungsbeständigkeit und zu einer günstigeren Textur in der fertigen Schicht.

In der lärmtechnisch optimierten Asphaltbetondeckschicht sind nur grobe Gesteinskörnungen zu verwenden, deren Plattigkeitskennzahl den Wert von 15 nicht überschreitet.

Die Verformungsbeständigkeit des Asphaltmischgutes ist über den Spurbildungstest im Rahmen der erweiterten Erstprüfung nachzuweisen.

Tabelle 7: Anforderungen an lärmtechnisch optimierte Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus AC 5 D LOA

Bezeichnung	Einheit	AC 5 D LOA
Baustoffe		
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		
Anteil gebrochener Kornoberflächen		$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$
Widerstand gegen Zertrümmerung		$SZ_{18}; LA_{20}$
Widerstand gegen Polieren		$PSV_{\text{angegeben}} (51)$
Plattigkeitskennzahl		FI_{15}
Bindemittel, Art und Sorte		25/55-55 A (40/100-65 A)
Zusammensetzung Asphaltmischgut		
Gesteinskörnungsgemisch		
Siebdurchgang bei		
8,0 mm	M.-%	100
5,6 mm	M.-%	90 bis 100
2,0 mm	M.-%	30 bis 40
0,125 mm	M.-%	12 bis 18
0,063 mm	M.-%	10 bis 13
Mindest-Bindemittelgehalt ^{1) 4)}		$B_{\text{min } 5,8}$
Asphaltmischgut		
Füller / Bitumen Verhältnis		< 1,8
minimaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{\text{min } 4,0}$
maximaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{\text{max } 6,0}$
Bindemittelvolumen	Vol.-%	ist anzugeben ²⁾
Hohlraumfüllungsgrad	%	ist anzugeben ³⁾
Proportionale Spurrinntiefe	mm	$PRD_{\text{Luft } 10,0}$
Prognosewert für die Griffigkeit		$\geq 0,42$ ⁵⁾
Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD	mm	0,4 bis 0,8
Gestaltfaktor g	%	≥ 80

1) Faktor α analog den TL Asphalt-StB, Abschnitt 3.1

2) Erfahrungswerte liegen bei $\geq 12,5$ Vol.-%

3) Erfahrungswerte liegen zwischen 65 und 75 %

4) Erfahrungswerte liegen bei $\geq 6,5$ M.-%

5) Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004

zu 3.12 Prüfungen und Nachweise**3.12.1 Eignungsnachweisprüfungen / Erstprüfungen****Asphalt**Asphaltbeton mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften

Am Asphaltbeton mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften ist das Haftverhalten zwischen den groben Gesteinskörnungen und der zur Verwendung vorgesehenen Bindemittelart und —sorte nach den TP Asphalt-StB, Teil 11 als Stellvertreterprüfung an der Lieferkörnung 8/11 oder 5/8 zu untersuchen. Ergibt sich hierbei nach einer Prüfdauer von 24h eine verbleibende Umhüllung von mindestens 70 % kann ein ausreichendes Haftverhalten erwartet werden.

Hierbei dürfen bereits vorliegende Ergebnisse verwendet werden. Bei Verwendung von mehreren Lieferkörnungen sind die Ergebnisse gewichtet nach dem Anteil im Gesteinskörnungsgemisch zu mitteln.

Sollten Haftverbesserer notwendig werden, sind die Ergebnisse gemäß TP Asphalt StB, Teil 11 ebenfalls in der Erstprüfung nachzuweisen.

Eignungsnachweis

Der AN hat in eigener Verantwortung die Eignungsnachweise zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG, mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen, den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel, spätestens 1 Woche vor Beginn der Bauausführung vorzulegen.

Die jeweils zum Nachweis der Eignung eines Baustoffes oder Baustoffgemisches vorzulegenden Eignungsnachweise oder Prüfzeugnisse dürfen nicht älter als 2 Jahre sein bzw. dieses Alter bis zum Ende der Baumaßnahme nicht überschreiten.

Neben den Angaben nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 2.3.2 muss der Eignungsnachweis noch folgende Angaben erhalten:

- Gesteinsrohddichte,
- Asphaltmischgutrohddichte,
- Raumdichte am Marshall-Probekörper,
- Verdichtungstemperatur,
- Hohlraumgehalt (berechnet),
- Bindemittelvolumen (berechnet),
- Verbindliche Angabe des Bindemittellieferanten für Straßenbaubitumen und Polymermodifiziertes Bitumen für Asphaltbinder- und Asphaltdeckschichtmischgut,
- Erweichungspunkt Ring und Kugel des Frischbitumens,
- Proportionale Spurrinntiefe

- Haftverhalten zwischen Bindemittel und grober Gesteinskörnung im Asphalt nach 24 Stunden

Erweiterte Untersuchungen am Asphaltmischgut

Am Asphaltbeton AC 5 D LOA sind im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises die nachfolgend aufgeführten erweiterten Untersuchungen durchzuführen. Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Prüfungen sind im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit vom Aufsteller zu bewerten.

Folgende Prüfungen sind durchzuführen:

- Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze (DIN EN 12697-49), maßgebend für die Beurteilung ist der Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation entsprechend der Prüfanweisung der TU Berlin, Stand 2004
- Bestimmung der Texturkennwerte mit dem Lasertexturmessgerät nach DIN EN ISO 13473 an nach TP Asphalt-StB Teil 33 hergestellten Probekörpern (Walzsektorplatten) – 5 Messlinien im Abstand von 5 cm über eine Messlänge von jeweils 1,5 m
- Bestimmung der Mittleren Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1)

Um eine über die Nutzungsdauer ausreichende Griffigkeit zu gewährleisten, darf bei der Griffigkeitsprognose der Polierwert nach der Stufe 3 der Verkehrssimulation den Wert von 0,42 PWS-Einheiten nicht unterschreiten.

Zur Sicherstellung einer für die akustischen Eigenschaften günstigen Textur, sind bei den Texturmessungen an den im Labor hergestellten Probekörpern nach TP A-33 (Walzsektorplatten) aus Asphaltbeton AC 5 D LOA die nachfolgenden Anforderungswerte nachzuweisen.

- Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1): 0,4 – 0,8 mm
- Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät:

Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm

Gestaltfaktor g: > 80 %

Gestaltlänge gL: im Bereich von 400 mm bis 700 mm

maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{\max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Prüfungen sind vom Aufsteller im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit zu bewerten.

Untersuchungen im Probefeld

Vor dem Einbau der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht ist ein Probefeld herzustellen. Das Probefeld dient dazu, die in der Erstprüfung getroffenen Festlegungen zur Materialzusammensetzung unter Praxisbedingungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren, um die angestrebten Textureigenschaften der Fahrbahnoberfläche zu erreichen.

Die erforderlichen Randbedingungen für den Einbau werden vom AN anhand des Probefeldes festgelegt.

An Bohrkernen sind der Verdichtungsgrad der Schicht sowie der Hohlraumgehalt zu überprüfen. Die Zusammensetzung des Asphaltmischgutes ist an einer Mischgutprobe im Umfang einer Kontrollprüfung zu überprüfen.

Die schalltechnisch relevanten Texturkenngößen sind vom AN durch Texturmessungen nachzuweisen.

Kennwerte für die Probefläche:

- Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1): 0,4 – 0,8 mm
- Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät:

Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm

Gestaltfaktor g : $\geq 80 \%$

Gestaltlänge gL : im Bereich von 400 mm bis 700 mm

maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Anforderungswerte gelten sowohl für Prüfungen im Rahmen der Erstellung des Eignungsnachweises als auch bei der Bestätigung des Probefeldes.

3.12.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind nach den ZTV Asphalt-StB sowie den besonderen Forderungen des Bauvertrages durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dem AG auszuhändigen.

Die werkseigene Produktionskontrolle für das Asphaltmischgut für AC 5 D LOA ist entsprechend der DIN EN 13108-21 durchzuführen. Die Prüfhäufigkeiten richten sich nach dem betrieblichen Erfüllungsniveau für feinkörniges Asphaltmischgut nach den TL Asphalt-StB.

Bei der Herstellung der lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschicht sind als Eigenüberwachung beim Einbau zu prüfen und zu dokumentieren:

- Temperatur der Luft und der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein im Hinblick auf Homogenität
- Einbaumengen und Einbaudicken

- Gleichmäßigkeit des Ansprühens
- Ebenheit und profilgerechte Lage der Asphaltsschichten
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein

Der AN hat nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.2, die Ergebnisse der werks-eigenen Produktionskontrolle bei der Asphaltherstellung und die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen beim Asphalteinbau dem AG vor der Abnahme zu übergeben. Die Kosten für den Mehraufwand sind in die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Das Einhalten der geforderten Verdichtung ist während des gesamten Einbauzeitraumes mittels eines geeigneten kalibrierten radiometrischen Messsystems zu messen und nachzuweisen.

3.12.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des AG. Kontrollprüfungen werden durch den AG gemäß dem Technischen Regelwerk veranlasst (Koordinierung: BÜ). Die Probenahmen sind durch den AN auf Anweisung und unter Aufsicht des AG durchzuführen. Die Kosten für die Probenahme und für evtl. erforderliche Hilfskräfte, Hilfsmittel, Versand der Proben sowie die Stoffe selbst sind, soweit nicht in gesonderten Positionen erfasst, in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

Asphaltkontrollprüfungen

Zur Überprüfung der Eigenschaften des Asphaltmischgutes und fertigen Leistung führt der AG Kontrollprüfungen je angefangene 3.000 m² Einbaufläche durch. Bei Kontrollprüfungen an Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus Asphaltmischgut AC D ist grundsätzlich zu beachten, dass die Bestimmung von Zusammensetzung und Hohlraumgehalt am Marschall-Probekörper an Bohrkernen oder Ausbaustücken aus der fertigen Schicht nicht möglich ist. Daher sind Mischgutproben in ausreichendem Umfang beim Einbau zu entnehmen.

Für das Asphaltmischgut und die fertige Schicht der Asphaltdeckschicht aus AC 5 D LOA gelten die Grenzwerte und Toleranzen der ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 4 für AC D.

Unabhängig davon, dass nach TP Asphalt-StB die Ermittlung des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades nur an Bohrkernscheiben mit einer Mindestdicke von 2 cm durchgeführt werden darf, ist in jedem Fall eine Prüfung des Hohlraumgehaltes und Verdichtungsgrades an fertigen Schichten aus AC 5 D LOA durchzuführen. Die Ergebnisse dienen dann der Erfahrungssammlung. Ab einer Prüfkörperdicke von mindestens 2 cm gelten der Verdichtungsgrad und der Hohlraumgehalt als vertragliche Anforderungswerte.

Aus Gründen einer hohen Dauerhaftigkeit der Asphaltbefestigung und den Anforderungen an die akustischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche sind die folgenden zusätzlichen Anforderungen zu erfüllen:

Die Prüfung des Schichtenverbundes an der Dünnen Asphaltdeckschicht in Heißbauweise aus AC 5 D LOA erfolgt in Anlehnung an die TP Asphalt-StB, Teil 81, - Haftzugfestigkeit von Dünnen Asphaltdeckschichten. Die Anforderungen an den Schichtenverbund gelten als erfüllt, wenn die Haftzugfestigkeit als Mittel aus zwei Einzelwerten mindestens 1,0 N/mm² beträgt. Bei Unterschreitung des Anforderungswertes ist zur Beurteilung zusätzlich das Bruchbild heranzuziehen. Erfolgt der Bruch in der Unterlage, ist die Anforderung als erfüllt anzusehen.

An der fertigen Schicht sind folgende Kennwerte nachzuweisen:

- Die Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung dürfen bei der Abnahme der Asphaltdeckschicht aus AC 5 D LOA den Grenzwert 3 mm nicht überschreiten.
- Bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche wird für Unebenheiten der Oberfläche der Asphaltdeckschicht innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Querrichtung ein Wert von 6 mm festgelegt. *Anmerkung: Bei Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen, z.B. in Rückstaubereichen von Lichtsignalanlagen, sollte die Entwicklung von Querunebenheiten vom AG bereits nach 1 Jahr Nutzungsdauer beurteilt werden.*
- der Hohlraumgehalt der fertigen Asphaltdeckschicht aus Asphaltbeton AC 5 D LOA muss mindestens 4,0 Vol.% und höchstens 9,0 Vol.% betragen,
- der Verdichtungsgrad der fertigen Asphaltdeckschicht aus Asphaltbeton AC 5 D LOA muss mindestens 97 % betragen,
- die Mittlere Oberflächentexturtiefe MTD (DIN EN 13036-1) der fertigen Asphaltdeckschicht muss 0,4 bis 0,8 mm betragen
- die Texturkennwerte, ermittelt nach DIN EN ISO 13473 mit einem Lasertexturmessgerät, müssen außerdem folgende Anforderungen erfüllen:
 Mittlere Profiltiefe MPD: 0,3 – 0,7 mm
 Gestaltfaktor g : ≥ 80 %
 Die nachfolgenden Kennwerte sind zu ermitteln
 Gestaltlänge gL : im Bereich von 400 mm bis 700 mm
 maximale spektrale Rauigkeitstiefe A_{max} im Intervall zwischen 0,060 mm und 0,200 mm im Wellenlängenbereich zwischen 1 mm und 20 mm

Die Texturmessungen mit Ausnahme der mittleren Oberflächentexturtiefe und des Gestaltfaktors dienen der Erfahrungssammlung.

Anmerkung:

Sofern vom AG gewünscht, können Schallpegelmessung am Nahfeld (CPX nach ISO/DIS 11819-2) und/oder nach statistischer Vorbeifahrt (SPB nach DIN EN ISO 11819-1) durchgeführt werden.

Texte LV:

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Bitumenemulsion aufsprühen

Bk10*Asphalt frisch

C60BP4-S*Menge 300 g/m²

Vor ABiS

Bitumenemulsion zur Herstellung des Schichtenverbundes aufsprühen.

Auf Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10.

Unterlage = Asphaltbefestigung, frisch .

Bindemittel = C60BP4-S.

Bindemittelmenge = 300 g/m².

Vor Einbau Asphaltdeckschicht

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx

Erweiterte Erstprüfung für AC 5 D LOA

Erweiterte Erstprüfung für eine lärmtechnisch optimierte

Asphaltdeckschicht aus Asphaltmischgut AC 5 D LOA

entsprechend den Unterlagen des AG durchführen.

Griffigkeitsprognose nach dem Verfahren Wehner/Schulze DIN EN 12697-49.

Texturmessungen DIN EN 13036-1

Texturmessungen DIN EN ISO 13473

Spurbildungstest TP Asphalt-StB Teil 22

Stk. EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld der Deckschicht auf neu hergestellter

Asphaltbinderschicht herst.

Probefeld auf neuer Unterlage aus Asphaltbinder AC 16 B S SG

nach Unterlagen des AG herstellen.

Einbau der Asphaltdeckschicht AC 5 D LOA auf einer

Länge von mindestens 100 m und einer Breite von 2,5 bis 3 m.

Einbaudicke = 2,5 cm

Entnahme von 10 Bohrkernen DU 150 mm zur Bestimmung von

Verdichtungsgrad, Hohlraumgehalt und Haftzugfestigkeit.

Kalibrierung der Radioisotopensonde.

Texturmessungen in Fahrbahnlängsrichtung an

mindestens 3 Positionen.

Je Position sind mind. 5 Messungen (parallele Messlinien

im Abstand von mind. 20 mm) auszuführen.

Angabe der Texturspektren für den Wellenlängenbereich

1 mm bis 500 mm in Terzbandbreite und der

Gestaltfaktoren.

Transport mit Abschiebetechnik

Wahloption: Einbau mit Sprühfertiger

Ohne Abstumpfen

pauschal GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Probefeld für AC 5 D LOA zurückbauen

Probefeld rückbauen. Asphalt fräsen, Material in Eigentum des AN übernehmen und einer Wiederverwertung nach Wahl des AN zuführen.

pauschal GP

Pos. xxxxxxxxxxxx

Asphaltdecksch. lärmtechnisch optimiert aus AC 5 D LOA

herst.*Dicke 2,5 cm, Bk3,2

25/55-55 A*C 100/0

Kf CC 70*mit Sprühfertiger und Abschiebetechnik

Asphaltdeckschicht aus Asphaltbeton AC 5 D LOA

Nach Unterlagen des AG herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk3,2

Einbaudicke = 2,5 cm.

Bindemittel = 25/55-55 A.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C 100/0.

Grobe Gesteinskörnung = SZ18.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie FI15.

Fremdfüller= Kalksteinfüller Kategorie CC 70.

Transport mit Abschiebetechnik

Wahloption: Einbau mit Sprühfertiger

Ohne Abstumpfen

m2

9.8 Asphaltbinderschichten unter lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten

9.8.1 Asphaltbinderschichten nach dem Splittmastix-Prinzip (SMA B S)

zu 1.1.2.4 Oberbau

Anmerkung: Asphaltbinderschichten SMA B S können in folgenden Dicken eingebaut werden:

SMA 22 B S von 9,5 cm bis 12,0 cm

SMA 16 B S von 6,0 cm bis 9,5 cm

Asphalteinbau

Beim Einbau der Asphaltbinderschicht sind folgende Randbedingungen besonders zu beachten:

- Durch die erhöhten Ebenheitsanforderungen an die Asphaltdeckschicht müssen auch bereits höhere Anforderungen an die Unterlage gestellt werden. Die Forderung nach einer maximalen Unebenheit auf der Asphaltdeckschicht von 3 mm auf einer 4 m langen Messstrecke setzt eine maximale Unebenheit der Unterlage von 4 mm/4 m voraus. Die Einhaltung dieser Forderung ist durch eine Ebenheitsmessung auf der Binderschicht zu überprüfen.
- Bei Zwischennutzung der Asphaltbinderschicht als provisorische Deckschicht während einzelner Bauphasen, muss die Unterlage vor dem Einbau der Deckschicht sorgfältig gereinigt werden.

Bei halbseitigem Einbau sind die Längsnähte in der Deckschicht und der oberen Binderlage, abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB, ohne Überlappung auszubilden. Hierzu werden Deck- und Binderschicht der 1. Einbaubahn um mindestens 15 cm zurückgeschnitten und nach gründlichem Säubern der Kontaktflächen mit Hochdruckwasserstrahlen und Vakuumabsaugung die 2. Einbaubahn hergestellt. Die Kontaktflächen sind mit einem Heißbitumen anzusprühen. Anschließend ist die Naht in der Deckschicht aufzuweiten und mit einer Fugenfüllmasse N2 zu vergießen.

Nähte in der Asphaltbinderschicht sind grundsätzlich in der Asphaltdeckschicht aufzunehmen und als Fuge auszubilden.

An Tagesansätzen sind Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht ohne Überlappung herzustellen. Bei allen Quernähten sind die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten über die volle Einbaudicke mindestens 15 cm zurückzuschneiden, bevor die nächste Einbaubahn eingebaut wird.

Die Einbaubahnbreite der Asphaltbinderschicht und der Asphalttragschicht ist auf sämtlichen Asphaltflächen auf die Einbaubahnbreite der Asphaltdeckschicht abzustimmen. Unterschiedliche Fertigerbreiten aufgrund der örtlichen Verhältnisse sowie der Verkehrsführung während der Bauzeit sind einzukalkulieren. Nähte

dürfen in diesen Schichten ausschließlich an Bauanfang, Bauende und aufgrund der vorgegebenen Verkehrsführung hergestellt werden.

Erschwernisse und Mehraufwendungen für den Einbau der Asphalttschichten im Bereich von Einbauten, Einbauteilen und Querschnittsveränderungen sind in den Einheitspreis der entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis für den Einbau der Asphaltbinderschicht einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Besondere Regelungen für den Einbau von Asphaltbinderschichten SMA B S:

Für die Herstellung von Asphaltbinderschichten aus Asphaltbinder SMA B S ist zu beachten:

- Die Verdichtung hat mit Tandemwalzen mit einem Betriebsgewicht von 7 bis 10 t statisch zu erfolgen.
- Falls erforderlich, kann Vibrationsverdichtung eingesetzt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Verdichtungsleistung zur Vermeidung von Kornzertrümmerung angepasst wird.
- *Anmerkung: für eine Befahrung im Winter, kann mit einer Gummiradwalze eine besonders geschlossene Oberfläche erzeugt werden.*

zu 3.5 Baustoffe und Baustoffgemische

Asphaltbinderschichten

Für die Asphaltbinderschichten aus SMA B werden aus Gründen der Dauerhaftigkeit von den TL Asphalt-StB abweichende Zusammensetzungen empfohlen. Die Zusammensetzung ist in den H Al Abi [14] beschrieben:

Asphaltbinderschichten aus SMA B S sind nach dem Splittmastixprinzip zusammengesetzt und können auf Straßen der Belastungsklassen Bk3,2 bis Bk100 nach RStO eingebaut werden. Die beschriebene Asphaltbindersorte ist hohlraumärmer zusammengesetzt und neigt weniger zur Entmischung als konventionelle S-Binder. Dies führt zu einer geringeren Neigung Wasser aufzunehmen und zu einer homogenen, geschlossenen Oberfläche. Die Schichten haben einen hohen Verformungswiderstand. Sie können in Bauzwischenzuständen befahren werden. SMA-Binder können als Unterlage für alle Deckschichten nach TL Asphalt eingebaut werden und sind insbesondere unter Gussasphalt und lärmtechnisch optimierten Deckschichten zu empfehlen.

Tabelle 8: Anforderungen an Asphaltbinder SMA B S

Bezeichnung	Einheit	SMA 22 B S	SMA 16 B S
Baustoffe			
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)			
Anteil gebrochener Kornoberflächen		$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$	$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$
Widerstand gegen Zertrümmerung		$SZ_{18}; LA_{20}$	$SZ_{18}; LA_{20}$
Mindestanteil von Lieferkörnung 0/2 mit E_{cs} 35	%	100	100
Bindemittel, Art und Sorte		10/40-65 A; (25/55-55A)	10/40-65 A; (25/55-55A)
Zusammensetzung Asphaltmischgut			
Gesteinskörnungsgemisch			
Siebdurchgang bei			
	31,5 mm	100	
	22,4 mm M.-%	90 bis 100	100
	16,0 mm M.-%	65 bis 75	90 bis 100
	11,2 mm M.-%	50 bis 60	63 bis 73
	8,0 mm M.-%		46 bis 56
	2,0 mm M.-%	23 bis 28	25 bis 30
	0,063 mm M.-%	6 bis 10	6 bis 10
Mindest-Bindemittelgehalt		$B_{min 4,8}$	$B_{min 5,2}$
Bindemittelträger	M.-%	$\geq 0,2$	$\geq 0,2$
Asphaltmischgut			
Füller / Bitumen Verhältnis		$< 1,8$	$< 1,8$
minimaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{min 3,0}$	$V_{min 3,0}$
maximaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{max 4,0}$	$V_{max 4,0}$
Bindemittelvolumen	Vol.-%	ist anzugeben ¹⁾	ist anzugeben ²⁾
Hohlraumfüllungsgrad	%	ist anzugeben ³⁾	ist anzugeben ³⁾
Proportionale Spurrinntiefe		$PRD_{Luft5,0}$	$PRD_{Luft5,0}$

¹⁾ Erfahrungswerte liegen zwischen 11 und 13 Vol.-%

²⁾ Erfahrungswerte liegen zwischen 12 und 14 Vol.-%

³⁾ Erfahrungswerte liegen zwischen 73 und 83 %

zu 3.12 Prüfungen und Nachweise

zu 3.12.1 Eignungsnachweisprüfungen / Erstprüfungen

Asphalt

Asphaltbinderschichten aus SMA B S

Am Asphaltbinder SMA B S ist das Haftverhalten zwischen den groben Gesteinskörnungen und der zur Verwendung vorgesehenen Bindemittelart und —sorte nach den TP Asphalt-StB, Teil 11 zu untersuchen. Ergibt sich hierbei nach einer Prüfdauer von 24h eine verbleibende Umhüllung von mindestens 60 % kann ein ausreichendes Haftverhalten erwartet werden.

Hierbei dürfen bereits vorliegende Ergebnisse verwendet werden. Bei Verwendung von mehreren Lieferkörnungen sind die Ergebnisse gewichtet nach dem Anteil im Gesteinskörnungsgemisch zu mitteln.

Sollten Haftverbesserer notwendig werden, sind die Ergebnisse gemäß TP Asphalt StB, Teil 11 ebenfalls in der Erstprüfung nachzuweisen.

Eignungsnachweis

Der AN hat in eigener Verantwortung die Eignungsnachweise zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG, mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen, den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel, spätestens 1 Woche vor Beginn der Bauausführung vorzulegen.

Die jeweils zum Nachweis der Eignung eines Baustoffes oder Baustoffgemisches vorzulegenden Eignungsnachweise oder Prüfzeugnisse dürfen nicht älter als 2 Jahre sein bzw. dieses Alter bis zum Ende der Baumaßnahme nicht überschreiten.

Neben den Angaben nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 2.3.2 muss der Eignungsnachweis noch folgende Angaben erhalten:

- Gesteinsrohddichte,
- Asphaltmischgutrohddichte,
- Raumdichte am Marshall-Probekörper,
- Verdichtungstemperatur,
- Hohlraumgehalt (berechnet),
- Bindemittelvolumen (berechnet),
- Verbindliche Angabe des Bindemittellieferanten für Straßenbaubitumen und Polymermodifiziertes Bitumen,
- Erweichungspunkt Ring und Kugel des Frischbitumens,
- Bindemittelablauf,
- Proportionale Spurrinntiefe
- Haftverhalten zwischen Bindemittel und grober Gesteinskörnung im Asphalt nach 24 Stunden

Außerdem ist im Rahmen des Eignungsnachweises für die Asphaltbinderschichten über die Klassifizierung nach den TL AG-StB nachzuweisen, dass dem Asphaltmischwerk die erforderliche Menge an Asphaltgranulat in der geforderten Qualität zur Verfügung steht.

zu 3.12.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind nach den ZTV Asphalt-StB sowie den besonderen Forderungen des Bauvertrages durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dem AG auszuhändigen.

Für die Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle für das Asphaltmischgut SMA B S gelten die Vorgaben an die Mindest-Prüfhäufigkeiten der Produktgruppe großkörniges Asphaltmischgut nach den TL Asphalt-StB.

Bei der Herstellung der Asphaltbinderschicht sind als Eigenüberwachung beim Einbau zu prüfen und zu dokumentieren:

- Temperatur der Luft und der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein im Hinblick auf Homogenität
- Einbaumengen und Einbaudicken
- Gleichmäßigkeit des Ansprühens
- Ebenheit und profilgerechte Lage der Asphaltsschichten
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein

Der AN hat nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.2, die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle bei der Asphaltherstellung und die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen beim Asphalteinbau dem AG vor der Abnahme zu übergeben. Die Kosten für den Mehraufwand sind in die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Das Einhalten des geforderten Verdichtungsgrades ist während des gesamten Einbauzeitraumes mittels eines geeigneten kalibrierten radiometrischen Messsystems zu messen und nachzuweisen.

zu 3.12.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des AG. Kontrollprüfungen werden durch den AG gemäß dem Technischen Regelwerk veranlasst. Die Probenahmen sind durch den AN auf Anweisung und unter Aufsicht des AG durchzuführen. Die Kosten für die Probenahme und für evtl. erforderliche Hilfskräfte, Hilfsmittel, Versand der Proben sowie die Stoffe selbst sind, soweit nicht in gesonderten Positionen erfasst, in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

Asphaltkontrollprüfungen

Zur Überprüfung der Eigenschaften des Asphaltmischgutes und fertigen Leistung führt der AG Kontrollprüfungen je angefangene 3.000 m² Einbaufläche durch.

Für Asphaltbinder SMA B S sind die Toleranzen für SMA nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 4.1 anzuwenden. Für den Grobkornanteil gelten jedoch die Toleranzen für Asphaltmischgut AC D Tabelle 23 als vereinbart. Die Tabelle 22 findet keine Anwendung.

Für die Schichteigenschaften von Asphaltbinderschichten aus SMA B S gelten folgende Anforderungen als vereinbart:

- der Hohlraumgehalt in der fertigen Asphaltbinderschicht muss mindestens 1,5 Vol.% und höchstens 5,5 Vol.% betragen,
- der Verdichtungsgrad in der fertigen Asphaltbinderschicht muss mindestens 98 % betragen.
- Der Schichtenverbund zur Unterlage muss im Abscherversuch mindestens 12 kN betragen.

Pos. xxxxxxxxxxxxxx

Asphaltbindersch. aus SMA 16 B S

herst*Dicke 7,5 cm, Bk3,2

25/55-55 A*C100/0

SZ 18*

Asphaltbinderschicht aus Asphaltbinder SMA 16 B S
nach Unterlagen des AG herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk3,2.

Einbaudicke = 7,5 cm.

Bindemittel = 25/55-55 A.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C 100/0.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie SZ 18.

Maximale Unebenheit 4 mm / 4 m

m2

EP GP

9.8.2 Asphaltbinderschichten mit stetig gestufter Sieblinie (AC B S SG)

zu 1.1.2.4 Oberbau

Anmerkung: Asphaltbinderschichten AC B S SG können in folgenden Dicken eingebaut werden:

AC 22 B S SG von 8,0 cm bis 12,0 cm

AC 16 B S SG von 5,0 cm bis 9,5 cm

Asphalteinbau

Beim Einbau der Asphaltbinderschicht sind folgende Randbedingungen besonders zu beachten:

- Durch die erhöhten Ebenheitsanforderungen an die Asphaltdeckschicht müssen auch bereits höhere Anforderungen an die Unterlage gestellt werden. Die Forderung nach einer maximalen Unebenheit auf der Asphaltdeckschicht von 3 mm auf einer 4 m langen Messstrecke setzt eine maximale Unebenheit der Unterlage von 4 mm/4 m voraus. Die Einhaltung dieser Forderung ist durch eine Ebenheitsmessung auf der Binderschicht zu überprüfen.
- Bei Zwischennutzung der Asphaltbinderschicht als provisorische Deckschicht während einzelner Bauphasen, muss die Unterlage vor dem Einbau der Deckschicht sorgfältig gereinigt werden.

Bei halbseitigem Einbau sind die Längsnähte in der Deckschicht und der oberen Binderlage, abweichend von den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB, ohne Überlappung auszubilden. Hierzu werden Deck- und Binderschicht der 1. Einbaubahn um mindestens 15 cm zurückgeschnitten und nach gründlichem Säubern der Kontaktflächen mit Hochdruckwasserstrahlen und Vakuumabsaugung die 2. Einbaubahn hergestellt. Die Kontaktflächen sind mit einem Heißbitumen anzusprühen. Anschließend ist die Naht in der Deckschicht aufzuweiten und mit einer Fugenfüllmasse zu vergießen.

Nähte in der Asphaltbinderschicht sind grundsätzlich in der Asphaltdeckschicht aufzunehmen und als Fuge auszubilden.

An Tagesansätzen sind Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht ohne Überlappung herzustellen. Bei allen Quernähten sind die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten über die volle Einbaudicke mindestens 15 cm zurückzuschneiden, bevor die nächste Einbaubahn eingebaut wird.

Die Einbaubahnbreite der Asphaltbinderschicht und der Asphalttragschicht ist auf sämtlichen Asphaltflächen auf die Einbaubahnbreite der Asphaltdeckschicht abzustimmen. Unterschiedliche Fertigerbreiten aufgrund der örtlichen Verhältnisse sowie der Verkehrsführung während der Bauzeit sind einzukalkulieren. Nähte dürfen in diesen Schichten ausschließlich an Bauanfang, Bauende und aufgrund der vorgegebenen Verkehrsführung hergestellt werden.

Erschwernisse und Mehraufwendungen für den Einbau der Asphalttschichten im Bereich von Einbauten, Einbauteilen und Querschnittsveränderungen sind in den Einheitspreis der entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis für den Einbau der Asphaltbinderschicht einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Besondere Regelungen für Asphaltbinderschichten aus AC B S SG:

Für die Herstellung von Asphaltbinderschichten aus Asphaltbinder AC B S SG ist zu beachten:

- Die Verdichtung hat mit Tandemwalzen mit einem Betriebsgewicht von 7 bis 10 t statisch zu erfolgen.
- Falls erforderlich, kann Vibrationsverdichtung eingesetzt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Verdichtungsleistung zur Vermeidung von Kornzertrümmerung angepasst wird.
- *Anmerkung: für eine Befahrung im Winter, kann mit einer Gummiradwalze eine besonders geschlossene Oberfläche erzeugt werden.*

zu 3.5 Baustoffe und Baustoffgemische

Asphaltbinderschichten

Für die Asphaltbinderschichten aus AC B S SG werden aus Gründen der Dauerhaftigkeit von den TL Asphalt-StB abweichende Zusammensetzungen empfohlen. Die Zusammensetzung ist in den H AI Abi [14] beschrieben:

Asphaltbinderschichten aus AC B S SG sind nach dem Asphaltbetonprinzip zusammengesetzt und haben gegenüber den konventionellen Asphaltbindern nach TL Asphalt-StB einen höheren Bindemittelgehalt und eine stetigere Korngrößenverteilung nach dem Fuller-Prinzip. Diese Schichten können auf Straßen der Belastungsklassen Bk3,2 bis Bk100 nach RStO eingebaut werden. Die beschriebene Asphaltbindersorte ist hohlraumärmer zusammengesetzt und neigt weniger zur Entmischung als konventionelle S-Binder. Dies führt zu einer geringeren Neigung Wasser aufzunehmen und zu einer homogenen, geschlossenen Oberfläche. Die Schichten haben einen hohen Verformungswiderstand. Sie können in Bauzwischenzuständen befahren werden. Stetig gestufte Binder können als Unterlage für alle Deckschichten nach TL Asphalt eingebaut werden und sind insbesondere unter Gussasphalt und lärmtechnisch optimierten Deckschichten zu empfehlen.

Tabelle 9: Anforderungen an Asphaltbinder AC B S SG

Bezeichnung	Einheit	AC 22 B S SG	AC 16 B S SG
Baustoffe			
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)			
Anteil gebrochener Kornoberflächen		$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$	$C_{100/0}; C_{95/1}; C_{90/1}$
Widerstand gegen Zertrümmerung		$SZ_{18}; LA_{20}$	$SZ_{18}; LA_{20}$
Mindestanteil von Lieferkörnung 0/2 mit E_{cs} 35	%	100	100
Bindemittel, Art und Sorte		25/55-55 A 30/45 10/40-65 A;	25/55-55 A 30/45 10/40-65 A;
Zusammensetzung Asphaltmischgut			
Gesteinskörnungsgemisch			
Siebdurchgang bei			
	31,5 mm	M.-%	100
	22,4 mm	M.-%	90 bis 100
	16,0 mm	M.-%	75 bis 85
	11,2 mm	M.-%	60 bis 70
	8,0 mm	M.-%	60 bis 70
	2,0 mm	M.-%	25 bis 33
	0,125 mm	M.-%	6 bis 12
	0,063 mm	M.-%	5 bis 8
Mindest-Bindemittelgehalt		$B_{min 4,4}$	$B_{min 4,6}$
Asphaltmischgut			
Füller / Bitumen Verhältnis		< 1,8	< 1,8
minimaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{min 3,0}$	$V_{min 3,0}$
maximaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{max 4,0}$	$V_{max 4,0}$
Bindemittelvolumen	Vol.-%	ist anzugeben ¹⁾	ist anzugeben ¹⁾
Hohlraumfüllungsgrad	%	ist anzugeben ²⁾	ist anzugeben ²⁾
Proportionale Spurrinnentiefe		$PRD_{Luft5,0}$	$PRD_{Luft5,0}$

¹⁾ Erfahrungswerte liegen bei Größtkorn 16 mm größer 11 Vol.-%, bei Größtkorn 22 mm größer 10,5 Vol.-%

²⁾ Erfahrungswerte liegen bei Größtkorn 16 mm zwischen 67 und 80 %, bei Größtkorn 16 mm zwischen 67 und 75 %

zu 3.12 Prüfungen und Nachweise

zu 3.12.1 Eignungsnachweisprüfungen / Erstprüfungen

Asphalt

Asphaltbinderschichten aus AC B S SG

Am Asphaltbinder AC B S SG ist das Haftverhalten zwischen den groben Gesteinskörnungen und der zur Verwendung vorgesehenen Bindemittelart und -sorte nach den TP Asphalt-StB, Teil 11 zu untersuchen. Ergibt sich hierbei nach einer Prüfdauer von 24h eine verbleibende Umhüllung von mindestens 60 % kann ein ausreichendes Haftverhalten erwartet werden.

Hierbei dürfen bereits vorliegende Ergebnisse verwendet werden. Bei Verwendung von mehreren Lieferkörnungen sind die Ergebnisse gewichtet nach dem Anteil im Gesteinskörnungsgemisch zu mitteln.

Sollten Haftverbesserer notwendig werden, sind die Ergebnisse gemäß TP Asphalt StB, Teil 11 ebenfalls in der Erstprüfung nachzuweisen.

Eignungsnachweis

Der AN hat in eigener Verantwortung die Eignungsnachweise zu erstellen, die beabsichtigte Zusammensetzung der Baustoffgemische festzulegen und dem AG, mit sämtlichen Ergebnissen der erweiterten Untersuchungen, den dazugehörigen Konformitätsnachweisen für das Asphaltmischgut, die Gesteinskörnungen und das Bindemittel, spätestens 1 Woche vor Beginn der Bauausführung vorzulegen.

Die jeweils zum Nachweis der Eignung eines Baustoffes oder Baustoffgemisches vorzulegenden Eignungsnachweise oder Prüfzeugnisse dürfen nicht älter als 2 Jahre sein bzw. dieses Alter bis zum Ende der Baumaßnahme nicht überschreiten.

Neben den Angaben nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 2.3.2 muss der Eignungsnachweis noch folgende Angaben erhalten:

- Gesteinsrohddichte,
- Asphaltmischgutrohddichte,
- Raumdichte am Marshall-Probekörper,
- Verdichtungstemperatur,
- Hohlraumgehalt (berechnet),
- Bindemittelvolumen (berechnet),
- Verbindliche Angabe des Bindemittellieferanten für Straßenbaubitumen und Polymermodifiziertes Bitumen,
- Erweichungspunkt Ring und Kugel des Frischbitumens,
- Proportionale Spurrinntiefe
- Haftverhalten zwischen Bindemittel und grober Gesteinskörnung im Asphalt nach 24 Stunden

Bei der Mitverwendung von Asphaltgranulat ist im Rahmen des Eignungsnachweises für die Asphaltbinderschichten über die Klassifizierung nach den TL AG-StB nachzuweisen, dass dem Asphaltmischwerk die erforderliche Menge an Asphaltgranulat in der geforderten Qualität zur Verfügung steht.

zu 3.12.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind nach den ZTV Asphalt-StB sowie den besonderen Forderungen des Bauvertrages durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind dem AG auszuhändigen.

Für die Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle für das Asphaltmischgut AC 16 B S SG gelten die Vorgaben an die Mindest-Prüfhäufigkeiten der Produktgruppe großkörniges Asphaltmischgut nach den TL Asphalt-StB.

Bei der Herstellung der Asphaltbinderschicht sind als Eigenüberwachung beim Einbau zu prüfen und zu dokumentieren:

- Temperatur der Luft und der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit des Asphaltmischgutes nach Augenschein im Hinblick auf Homogenität
- Einbaumengen und Einbaudicken
- Gleichmäßigkeit des Ansprühens
- Ebenheit und profilgerechte Lage der Asphaltsschichten
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte nach Augenschein

Der AN hat nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.2, die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle bei der Asphaltherstellung und die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen beim Asphalteinbau dem AG vor der Abnahme zu übergeben. Die Kosten für den Mehraufwand sind in die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Das Einhalten der geforderten Verdichtung ist während des gesamten Einbauzeitraumes mittels eines geeigneten kalibrierten radiometrischen Messsystems zu messen und nachzuweisen.

zu 3.12.3 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des AG. Kontrollprüfungen werden durch den AG gemäß dem Technischen Regelwerk veranlasst. Die Probenahmen sind durch den AN auf Anweisung und unter Aufsicht des AG durchzuführen. Die Kosten für die Probenahme und für evtl. erforderliche Hilfskräfte, Hilfsmittel, Versand der Proben sowie die Stoffe selbst sind, soweit nicht in gesonderten Positionen erfasst, in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

Asphaltkontrollprüfungen

Zur Überprüfung der Eigenschaften des Asphaltmischgutes und fertigen Leistung führt der AG Kontrollprüfungen je angefangene 3.000 m² Einbaufläche durch.

Bei Kontrollprüfungen an Asphaltbinderschichten aus AC B S SG sind die nachfolgend genannten Anforderungen zu erfüllen:

- der Hohlraumgehalt in der fertigen Asphaltbinderschicht muss mindestens 1,5 Vol.% und höchstens 6,0 Vol.% betragen,
- der Verdichtungsgrad in der fertigen Asphaltbinderschicht muss mindestens 98 % betragen.
- Der Schichtenverbund zur Unterlage muss im Abscherversuch mindestens 12 kN betragen.

Für Asphaltbinder AC B S SG sind die Toleranzen für AC B nach den ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 4.1 anzuwenden. Für den Grobkornanteil gelten jedoch die Toleranzen für Asphaltmischgut AC D der Tabelle 23 als vereinbart.

Texte LV:**Pos. xxxxxxxxxxxx:****Bitumenemulsion aufsprühen****Bk10*Asphalt frisch****C60BP4-S*Menge 250 g/m²****Vor ABiS**

Bitumenemulsion zur Herstellung des Schichtenverbundes aufsprühen.

Auf Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10.

Unterlage = Asphaltbefestigung, frisch .

Bindemittel = C60BP4-S.

Bindemittelmenge = 250 g/m².

Vor Einbau Asphaltbinderschicht untere Lage.

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx *(Anmerkung: auf neu hergestellter Unterlage)***Asphaltbindersch. aus AC 16 B S SG****herst*Dicke 9,5 cm, Bk10****25/55-55 A*C100/0 SZ 18***

Asphaltbinderschicht aus Asphaltbinder AC 16 B S SG nach Unterlagen des AG herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10.

Einbaudicke = 9,5 cm.

Bindemittel = 25/55-55 A.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C 100/0.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie SZ 18.

Maximale Unebenheit 4 mm / 4 m

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx *(Anmerkung: als Profilausgleich auf gefräster Unterlage)***Asphaltbindersch. aus AC 16 B S SG****herst*als Vorprofil, Bk10****25/55-55 A*C100/0 SZ 18***

Asphaltbinderschicht aus Asphaltbinder AC 16 B S SG als Vorprofil auf gefräster Unterlage

Untere Lage

nach Unterlagen des AG herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10.

Einbaumenge = 125 kg/m².

Bindemittel = 25/55-55 A.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C 100/0.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie SZ 18.
Maximale Unebenheit 6 mm / 4 m

to EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx:

Bitumenemulsion aufsprühen

Bk10*Asphalt frisch

C60BP4-S*Menge 250 g/m²

Vor ABiS

Bitumenemulsion zur Herstellung des Schichtenverbundes aufsprühen.

Auf Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10.

Unterlage = Asphaltbefestigung, frisch .

Bindemittel = C60BP4-S.

Bindemittelmenge = 250 g/m².

Vor Einbau Asphaltbinderschicht obere Lage.

m² EP GP

Pos. xxxxxxxxxxxx (Anmerkung: als obere Binderlage auf Profilausgleich)

Asphaltbindersch. aus AC 16 B S SG

herst*Dicke 5 cm, Bk10

25/55-55 A*C100/0

SZ 18*

Asphaltbinderschicht aus Asphaltbinder AC 16 B S SG

Obere Lage

nach Unterlagen des AG herstellen.

In Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk10.

Einbaudicke = 5 cm.

Bindemittel = 25/55-55 A.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie C 100/0.

Grobe Gesteinskörnung = Kategorie SZ 18.

Maximale Unebenheit 4 mm / 4 m

m² EP GP

10 Literatur/Quellen

Diesem Leitfaden liegen folgende Regelwerke, Veröffentlichungen und sonstige Quellen zu Grunde:

- [1] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Ausgabe 1990, Berichtigte Fassung 1992
- [2] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-2014, Entwurf 2014
- [3] Anleitung zur Bestimmung der Korrekturwerte von Straßendeckschichten – KoSD-2014, Entwurf 2014
- [4] Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen – RStO 12, Ausgabe 2012
- [5] Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt – TL Asphalt-StB 07/13, Ausgabe 2007, Fassung 2013
- [6] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt – ZTV Asphalt-StB 07/13, Ausgabe 2007, Fassung 2013
- [7] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen – ZTV BEA-StB 09/13, Ausgabe 2009, Fassung 2013
- [8] Technische Prüfvorschriften für Asphalt– TP Asphalt-StB
- [9] Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen – TL Bitumen-StB 07/13, Ausgabe 2007, Fassung 2013
- [10] Technische Lieferbedingungen für Bitumenemulsionen – TL BE-StB 15, Ausgabe 2015
- [11] Merkblatt für Asphaltdeckschichten aus Offenporigem Asphalt (M OPA), Ausgabe 2013
- [12] Arbeitspapier für die Ausführung von Asphaltdeckschichten aus PMA – AP PMA, Ausgabe 2015
- [13] Empfehlungen für die Planung und Ausführung von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus AC D LOA und SMA LA – E LA D, Ausgabe 2014
- [14] Hinweise für die Planung und Ausführung von alternativen Asphaltbinder-schichten – H AI ABi, Ausgabe 2015
- [15] Empfehlungen für den Bau von Asphalt-schichten aus Gussasphalt – E GA, Ausgabe 2011
- [16] Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln – E KvB, Ausgabe 2016
- [17] Merkblatt für den Bau Kompakter Asphaltbefestigungen – M KA, Ausgabe 2011
- [18] Hinweise für das Fräsen von Asphaltbefestigungen und Befestigungen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen - H FA, Ausgabe 2010

- [19] Arbeitspapier Textureinfluss auf die akustischen Eigenschaften von Fahrbahndecken, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2013
- [20] Hinweise für Markierungen auf neuen Fahrbahnoberflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2014
- [21] DIN 19573: Mörtel für Neubau und Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Fassung 2016-03
- [22] DIN EN ISO 11819-1: Akustik – Messung des Einflusses von Straßenoberflächen auf Verkehrsgeräusche – Teil 1: Statistisches Vorbeifahrtverfahren, (ISO 11819-1:1997); Deutsche Fassung EN ISO 11819-1:2001
- [23] ISO/DIS 11819-2: Acoustics – Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise – Part 2: The close-proximity method (CPX); Entwurf, Arbeitsvorlage vom 04.11.2011
- [24] GEStro-92: Verfahren zur Messung der Geräuschemission von Straßenoberflächen, Bundesministerium für Verkehr; 1992
- [25] DIN EN ISO 13473-1, 2, 3 Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen (deutsche Fassung, 1999)
- [26] DIN EN 13036-1: Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen – Prüfverfahren – Teil 1: Messung der Makrotexturtiefe der Fahrbahnoberfläche mit Hilfe eines volumetrischen Verfahrens, Oktober 2010
- [27] Müller, I.; Bartolomaeus, W.: Erfassung und Bewertung der Texturen von Fahrbahnoberflächen, Bundesanstalt für Straßenwesen, AP 03 330/S3 (veröffentlicht 2009), Bergisch Gladbach, 2003
- [28] Beckenbauer, T.: Einfluss der Fahrbahntextur auf das Reifen-Fahrbahn-Geräusch, FE 03.293/1995/MRB, Im Auftrag der BASt, 2001
- [29] Huschek, S.: Die Griffigkeitsprognose mit der Verkehrssimulation nach Wehner/Schulze – bitumen 1/2002
- [30] Bartolomaeus, W.: Lärmindernde Straßenoberflächen innerorts – eine Bestandsaufnahme – Lärmbekämpfung Bd. 4 (2009), Nr. 6
- [31] Bartolomaeus, W.: Straßenoberflächen für die Lärminderung innerorts - Straße und Autobahn 1/2010
- [32] Dudenhöfer, B., Donner, U.: Leiser Verkehr durch lärmarme Fahrbahnbeläge für kommunale Straßen – VSVI Journal Berlin/Brandenburg, Ausgabe 2009
- [33] Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt: Messung des Einflusses von Fahrbahnoberflächen auf die Verkehrsgeräusche nach DIN EN ISO 11 819/1-Untersuchungsbericht über die akustischen Eigenschaften verschiedener Straßenbeläge auf Autobahnen, Bundesstraßen und innerhalb von Ortschaften in Sachsen-Anhalt – Sonderheft 4/2009
- [34] Kasper-Merkel, A., Kastner, M., Poxleitner, F.: Lärminderung – eine Herausforderung für die Städte, Erfahrungen aus München – asphalt, 4/2011
- [35] Texte Umweltbundesamt Nr. 20/2014: Lärmindernde Fahrbahnbeläge – Ein Überblick über den Stand der Technik, März 2014
<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/laermmindernde-fahrbahnbelaege-0> ISSN 1862-4804

- [36] ASPHALTA Prüf- und Forschungslaboratorium GmbH: Prüfbericht Nr. 131272 vom 12.12.2013 über die Fachliche Begleitung einer Erprobungsstrecke für Asphaltdecken auf Betontragschichten mit unterschiedlichen Asphalteinlagen
- [37] ASPHALTA Prüf- und Forschungslaboratorium GmbH: Prüfbericht Nr. 1610064 – Erfahrungssammlung mit lärmindernden Asphaltdeckschichten in Berlin – Zwischenbericht Dezember 2016
- [38] Bericht zum Forschungsprojekt FE:02.0311/2011/LRB: Geräuschminderung von Dünnschichtbelägen, Gesellschaft für Akustikforschung Dresden, Fahrzeugtechnik Heft 111, 2015

11 Bildnachweis

Deckblatt: Bauvorhaben Invalidenstraße; B. Dudenhöfer, Asphalta GmbH

Abb. 1 (S. 7) 2 Diagramme; Müller BBM GmbH

Abb. 1 (S. 7) 2 Texturfotografien; B. Dudenhöfer, Asphalta GmbH