

Hinweise für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen für Erprobungsstrecken zum Einsatz von temperaturabgesenktem Walzasphalt in Verbindung mit Absaugeinrichtungen am Straßenfertiger nach ARS 09/2021

Hinweis zur Aufnahme in die Besonderen Vertragsbedingungen: In den Punkten 1.1, 3.5, 3.12 und 4.2 ist jeweils ein Verweis auf diese Anlage zur Baubeschreibung aufzunehmen.

In der Auftragsbekanntmachung (Buchst. f) ist auf die Besonderheiten durch die Übernahme von Nr. 0, Abs. 1 dieser Regelung hinzuweisen.

Im Vordruck "Weitere Besondere Vertragsbedingungen" ist auf die Regelung „Erprobungsstrecke zum Einsatz von temperaturabgesenktem Walzasphalt in Verbindung mit Absaugeinrichtungen am Straßenfertiger nach ARS 09/2021“ zu verweisen und diese als Anlage beizufügen.

In folgenden Abschnitten der Baubeschreibung ist auf die Anlage „Erprobungsstrecke zum Einsatz von temperaturabgesenktem Walzasphalt in Verbindung mit Absaugeinrichtungen am Straßenfertiger nach ARS 09/2021“ zu den „Weiteren Besondere Vertragsbedingungen“ zu verweisen:

- 1.1 Auszuführende Leistungen
- 3.5 Stoffe, Bauteile
- 3.12 Prüfungen und Nachweise
- 4.2 Vom Auftragnehmer zu erstellende bzw. zu beschaffende Ausführungsunterlagen

Bei Konzepten und Zusätzen, die nicht in der Erfahrungssammlung TA der BAST enthalten sind gilt: Auf Grund des Zeitbedarfs für die Durchführung der Erstprüfungen sowie der zusätzlichen Prüfungen, die vor der Baudurchführung zusammen mit dem Eignungsnachweis vorliegen müssen, ist für die Erprobungsstrecke die Frist zwischen Zuschlag und dem Beginn der Ausführung (§5 VOB/B) in den Besonderen Vertragsbedingungen auf mindestens 36 Werktagen zu erhöhen. In Einzelfällen kann diese Frist in Abstimmung zwischen AG und AN noch angemessen verlängert werden.

Anlage „Erprobungsstrecke zum Einsatz von temperaturabgesenktem Walzasphalt in Verbindung mit Absaugeinrichtungen am Straßenfertiger nach ARS 09/2021“ zur Baubeschreibung

Allgemeines

Bei der Planung, Ausschreibung und Ausführung der Erprobungsstrecken zum Einsatz von temperaturabgesenktem Walzasphalt gelten die Regelungen der TL Asphalt- StB 07/13 und der ZTV Asphalt-StB 07/13 sowie der dazugehörigen Bekanntmachungen zum Zeitpunkt der zur Ausschreibung vorliegenden gültigen Fassung, soweit im Folgenden nichts Anderes festgelegt wird.

Der Auftragnehmer hat für die Herstellung und Verarbeitung von temperaturabgesenkten Walzasphalten das „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt“ (M TA Ausgabe 2021) (FGSV Nr. 766) zu beachten.

Neben viskositätsverändernden Zusätzen können auch Zusätze verwendet werden, die ohne Veränderung der Viskosität die Absenkung der Misch- und Einbautemperatur ermöglichen. Daher sind auch diese Zusätze zu beachten und bei den folgenden Regelungen wie viskositätsverändernde Zusätze zu behandeln.

Unter der Bezeichnung „NTA-Feld“ ist ein Erprobungsfeld aus temperaturabgesenktem Walzasphalt zu verstehen.

Da bei dieser Maßnahme im Vorfeld ein umfangreicherer Abstimmungsbedarf erforderlich ist, sollte das „AP QSA“ (Arbeitspapier zur Qualitätssicherung bei der Herstellung von Asphaltsschichten) beachtet werden. Hier wird auf Seite 14 auf die Checkliste zur Bauanlaufbesprechung aus den „Empfehlungen zur partnerschaftlichen Bauabwicklung“ (Seite 10) verwiesen.

Bei den Projekten ist ein ausführliches Bauanlaufgespräch mit folgenden Beteiligten durchzuführen:

- Projektleitung AG
- Bauleitung AN
- Verantwortlicher beim Einbau
- Bauüberwachung
- Verantwortlicher des Mischgutproduzenten
- Technologieverantwortlicher (z.B. Hersteller von Zusätzen)
- Labor (Asphaltmischguthersteller, AN, AG)
- Ersteller der Erstprüfung
- Prüfstelle für Kontrollprüfungen
- Verantwortlicher für die Logistik

Bei Bedarf zusätzlich:

- Autobahn-/Straßenmeister
- Verkehrssicherer
- Versorgungsunternehmen
- Nachunternehmer

(0) Ziele dieser Erprobungsstrecke

Für die Baumaßnahme ist der Einsatz von viskositätsveränderten Bitumen, viskositätsverändernden Zusätzen oder Schaumbitumen zur Absenkung der Asphaltmischguttemperatur in Verbindung mit Absaugeinrichtungen am Straßenfertiger zur Minimierung der Dämpfe und Aerosolen aus der Heißverarbeitung von Bitumen vorgesehen.

Für die Ermittlung der Aerosole sind Messungen erforderlich die gemäß Punkt (6) auszuführen sind. Die Durchführung dieser Messungen liegt im alleinigen Verantwortungsbereich des Auftragnehmers. Um im Hinblick auf die Arbeitsplatzgrenzwert-Einhaltung die notwendigen Minderungseffekte auf die Bildung von Aerosolen zu erzielen, ist in Abhängigkeit der Randbedingungen für die Erprobungsstrecken eine Absenkung der Herstell- und Einbautemperaturen des Asphaltes / der Asphalte um ca. 20 K vorzusehen.

Als Richtwerte, für die in Abhängigkeit der Einbaubedingungen anzustrebenden Asphaltmischguttemperaturen temperaturabgesenkter Asphalte bei Verwendung von viskositätsveränderten Bitumen nach den E Kvb TL VBit-StB 22 sowie bei Verwendung von viskositätsverändernden Zusätzen und den daraus resultierenden viskositätsveränderten Bitumen, gelten die nachfolgenden Angaben in der nachfolgenden Tabelle 1:

Bei der Übergabe des Asphaltmischgutes auf der Baustelle sind folgende Temperaturen einzuhalten:

- Asphaltmischgut für Asphalttragschichten, Asphalttragdeckschichten, Asphaltbinderschichten und Asphaltausgleichsschichten:

130 °C bis 150 °C

- Asphaltmischgut für Asphaltdeckschichten aus Walzasphalt:

140 °C bis 155 °C

Tabelle 1: Richtwerte für Asphaltmischguttemperaturen von temperaturabgesenkten Asphalten mit gebrauchsfertigen viskositätsveränderten Bitumen nach den E Kvb TL VBit-StB

Asphaltart	Bitumenart und -sorte (E Kvb TL VBit-StB)	Straßenbau- oder Polymermodifiziertes Bitumen ⁴⁾	Richtwerte für Asphaltmischguttemperaturen in °C	
			bei der Herstellung	an der Einbaubohle
Walzasphalt	25/35 VL	30/45	140 bis 160	ca. 130
	25/35 VH	30/45		
	35/50 VL	50/70	130 bis 150	ca. 120
	35/50 VH	50/70		
	50/80 VL	70/100		
	50/80 VH	70/100		
	PmB 25/45 VL	25/55-55 A	140 bis 160	ca. 130
	PmB 25/45 VH	25/55-55 A		
	PmB 10/25 VL	10/40-65 A	150 bis 170	ca. 140
	PmB 10/25 VH	10/40-65 A		

⁴⁾ mit am Asphaltmischwerk dosierten viskositätsverändernden Zusätzen

(1) Angaben zu den Bitumenarten und -sorten

Hinweis für die Baubeschreibung: Hier und in den Asphalt-Positionen des Leistungsverzeichnisses ist in Abhängigkeit der zu erwartenden Beanspruchung gemäß dem Abschnitt (1) den Punkten 1.) und 2.) des ARS jeweils die resultierende Bitumensorte (inkl. Bitumen aus Asphaltgranulatanteil) für diese zwei Varianten (ohne Kategorie L oder H) vorzugeben. Als zweckmäßige Bitumen sind dort in Abhängigkeit der Beanspruchung und der örtlichen Verhältnisse (insb. ungünstige Klimaverhältnisse) die zweckmäßigen Bitumenarten und -sorten aufgeführt.

Die Verwendung von viskositätsveränderten Bitumen (gebrauchsfertig viskositätsveränderten Straßenbau- oder Polymermodifizierten Bitumen / vvB) oder die Verwendung von viskositätsverändernden Zusätzen (vvZ) werden als gleichwertig angesehen.

1. Variante) Verwendung von gebrauchsfertig viskositätsveränderten Bitumen zur Temperaturabsenkung

Belastungsklasse	Asphalttragschicht	Asphaltbinderschicht	Asphaltdeckschicht
Bk...	../..V.	../..V.	../..V.

2. Variante) Verwendung von viskositätsverändernden Zusätzen zur Temperaturabsenkung

Belastungsklasse	Asphalttragschicht	Asphaltbinderschicht	Asphaltdeckschicht
Bk...

Beim Einsatz von Asphaltgranulat sollte im Rahmen der Erstprüfung am rückgewonnenen Bitumen die Spanne für die Äquisteifigkeitstemperatur des vom Auftraggeber vorgegebenen Bitumens nach den ~~E-KVB~~ TL VBit-StB 22 eingehalten werden.

Der Auftragnehmer hat die Kategorie L (low phase transition temperature) oder H (high phase transition temperature) auszuwählen und das resultierende Bitumen im Eignungsnachweis eindeutig zu benennen.

(1.1) Anforderungen an das Asphaltmischgut

Für die Herstellung von Asphaltbinderschichten im Rahmen dieser Erprobungsstrecken werden anstatt der Asphaltbinder nach den TL Asphalt-StB 07/13 ausschließlich die alternativen Asphaltbinderschichten nach den „Hinweisen für die Planung und Ausführung von alternativen Asphaltbinderschichten (H AI Abi), Ausgabe 2015“ eingesetzt.

Für die Asphaltbinder SMA B S sind die Toleranzen für SMA, für die Asphaltbinder AC B S SG sind die Toleranzen für AC B nach den ZTV Asphalt-StB 07/13 Abschnitt 4.1, anzuwenden. Für den Grobkornanteil sind die Toleranzen für Asphaltmischgut AC D der Tabelle 23 zu vereinbaren. Tabelle 22 findet keine Anwendung.

Es gelten die Anforderungen der Tabellen 2 und 3.

Tabelle 2: Anforderungen an Asphaltmischgut für Asphaltbinderschichten nach dem Splittmastix-Prinzip

Bezeichnung	Einheit	SMA 22 B S	SMA 16 B S
Baustoffe			
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		$C_{90/1}$	$C_{90/1}$
Anteil gebrochener Kornoberflächen		SZ_{18}/LA_{20}	SZ_{18}/LA_{20}
Widerstand gegen Zertrümmerung			
Mindestanteil von Lieferkörnungen 0/2 mit E_{cs35}	%	100	100
Bindemittel, Art und Sorte		PmB 10/25 VL/VH PmB 25/45 VL/VH 10/40-65 A; (25/55-55 A)	PmB 10/25 VL/VH PmB 25/45 VL/VH 10/40-65 A; (25/55-55 A)
Zusammensetzung Asphaltmischgut			
Gesteinskörnungsgemisch			
Siebdurchgang bei			
	31,5 mm M.-%	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			
Marshall-Probekörper			
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	ist anzugeben
Hohlraumfüllungsgrad	%	ist anzugeben	ist anzugeben
(…) in Ausnahmefällen			

Tabelle 3: Anforderungen an Asphaltmischgut für stetig gestufte Asphaltbinderschichten

Bezeichnung	Einheit	AC 22 B S SG	AC 16 B S SG
Baustoffe			
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		$C_{90/1}$	$C_{90/1}$
Anteil gebrochener Kornoberflächen		SZ ₁₈ /LA ₂₀	SZ ₁₈ /LA ₂₀
Widerstand gegen Zertrümmerung			
Mindestanteil von Lieferkörnungen 0/2 mit E_{cs35}	%	100	100
Bindemittel, Art und Sorte		PmB 10/25 VL/VH; PmB 25/45 VL/VH; 25/55-55 A; 10/40-65 A	PmB 10/25 VL/VH; PmB 25/45 VL/VH; 25/55-55 A; 10/40-65 A
Zusammensetzung Asphaltmischgut			
Gesteinskörnungsgemisch			
Siebdurchgang bei			
	31,5 mm M.-%	100	
	22,4 mm M.-%	90 bis 100	100
	16,0 mm M.-%	75 bis 85	90 bis 100
	11,2 mm M.-%	60 bis 70	70 bis 85
	8,0 mm M.-%		60 bis 70
	2,0 mm M.-%	25 bis 33	27 bis 35
	0,125 mm M.-%	6 bis 12	6 bis 12
	0,063 mm M.-%	5 bis 8	5 bis 8
Mindest-Bindemittelgehalt		$B_{\min 4,4}$	$B_{\min 4,6}$
Asphaltmischgut			
Marshall-Probekörper			
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	ist anzugeben
Hohlraumfüllungsgrad	%	ist anzugeben	ist anzugeben

(1.2) Anforderungen an die eingebauten Asphalt-schichten

Es gelten die Anforderungen der ZTV Asphalt-StB 07/13 i.v.m. der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 3. Juni 2020, Az. 49-43415-3. Abweichend davon gelten folgende Anforderungen an den Hohlraumgehalt der eingebauten Asphaltbinder- und Asphalttragschichten.

Schichtart	Grenzwerte Hohlraumgehalt eingebaute Asphalt-schicht
Asphalttragschichten	≤ 8,0 Vol.-%
Asphaltbinderschichten	AC B S SG: 1,5-6,0 Vol.-% SMA B S: 1,5-5,5 Vol.-%

(2) Zusätzliche Angaben zur Ausführung

Hinweis für die Baubeschreibung: Aufnahme der Baufeldlängen gemäß den Vorgaben und Mindestanforderungen des ARS Abschnitt (2), sodass die avisierte Messdauer gewährleistet werden kann.

Baufeldlänge, d.h. Referenzfeld + NTA-Feld (mind. 700 m + 800 m = 1.500 m)

Die Baumaßnahme ist in zwei oder mehr Baufelder eingeteilt, ein Referenzfeld und ein/mehrere Feld(er) mit abgesenkten Herstell- und Einbautemperaturen (Niedrig Temperatur Asphalt Feld → NTA-Feld). Das Referenzfeld ist konventionell herzustellen (ohne Temperaturabsenkung und ohne vvB oder vvZ) und das/die NTA-Feld(er) einschließlich des Probefelds aus temperaturabgesenktem Walzasphalt. In jedes NTA-Feld ist ein ca. 100 m langes Probefeld zu integrieren.

- Beim Asphalteinbau im **NTA-Feld, jedoch nicht beim Einbau des Probefeldes**, sind die Dampf- und Aerosolmessungen gemäß Abschnitt (6) durchzuführen.
- Das **Probefeld** ist gemäß Abschnitt (7) herzustellen.
- Am **NTA-Feld, einschließlich des Probefelds**, sind die Oberflächentemperaturen, die Verdichtungsübergänge, die Verdichtungszunahme einschließlich der dazugehörigen Messzeitpunkte an den eingebauten Asphaltsschichten gemäß den Abschnitten (8.1) und (8.3) zu ermitteln und zu dokumentieren.
- Am **Referenzfeld** sind die Oberflächentemperaturen an den eingebauten Asphaltsschichten gemäß Abschnitt (8.1) zu ermitteln und zu dokumentieren.
- An **allen Baufeldern** haben die Messungen und die Dokumentationen der Messergebnisse gemäß den Abschnitten (8.1), (8.2), (8.3), (8.4) und (8.5) zu erfolgen.

Länge Referenzfeld: _____ m

Länge NTA-Feld (ohne) 100 m Probefeld: _____ m

Der Auftragnehmer hat alle Baufelder einschließlich des Probefeldes im Netzknoten-Stationierungs-System oder mit GPS-Koordinaten lagemäßig in einer Streckenbanddarstellung zu dokumentieren und diese dem AG in Form eines Berichts zu übergeben.

Hinweis für das Leistungsverzeichnis:

Für das Referenzfeld, das NTA-Feld und das Probefeld sind separate Leistungspositionen vorzusehen.

Bei der Erstellung der Positionen für die Asphaltbinderschichten ist Abschnitt (1.1) der Anlage zur Baubeschreibung zu berücksichtigen.

Die Einbaudicken der Asphaltbinderschichten sind nach H Al ABi, Ausgabe 2015, Tabellen 3 und 5 auszuwählen.

(3) Auswahl und Einsatzvoraussetzung von viskositätsveränderten Bitumen (Fertigprodukte) oder viskositätsverändernden Zusätzen (Zusätzen)

Der Auftragnehmer hat die Auswahl des einzusetzenden Produkts im Rahmen des Angebots vorzunehmen.

Produkte aus der „Erfahrungssammlung über die Verwendung von Fertigprodukten und Zusätzen zur Temperaturabsenkung“ („Erfahrungssammlung TA“), sowie Produkte die auf der Internetseite der BAST veröffentlichten Liste (im Folgenden als „Pilotproduktliste TA“ bezeichnet) sind, sind **ohne weitere Einsatz-Nachweise** für eine Verwendung zugelassen.

Eine Kombination von Konzepten und Zusätzen innerhalb einer Erstprüfung ist nur mit Zustimmung des StMB möglich. Ebenso ist eine Anwendung von Konzepten und Zusätzen, die weder in der Pilotproduktliste TA noch in der Erfahrungssammlung TA enthalten sind, nur mit Zustimmung des StMB möglich. Diese Zustimmungen sind vom AN sieben Tage vor Erstellung der entsprechenden Erstprüfung mit hinreichender Beschreibung der vorgesehenen Zusätze und Konzepte bei Referat 49 (referat-49@stmb.bayern.de) zu beantragen.

Für Produkte (hierzu zählen auch chemische Zusätze) die nicht in der „Erfahrungssammlung TA“ oder in der „Pilotproduktliste TA“ der BAST aufgenommen wurden, müssen vom Auftragnehmer vor deren Verwendung folgende **Einsatz-Nachweise** erbracht werden:

~~Das viskositätsverändernde Verhalten viskositätsveränderter Bitumen oder die viskositätsverändernde Wirkung der viskositätsverändernden organischen Zusätze ist durch die Prüfung mit dem DSR nachzuweisen. Die Prüfung erfolgt nach der „Arbeitsanleitung zur Bestimmung der Phasenübergangstemperatur viskositätsveränderter Bindemittel mittels Dynamischem Scherrheometer (DSR) – Teil 3: Durchführung mit konstanter Scherrate“, Ausgabe 2016. Als Nachweis sind folgende Angaben erforderlich:~~

~~— Verwendung von viskositätsveränderten Bitumen:~~

~~Grafische Darstellung und Angabe der Phasenübergangstemperatur T_{PT} .~~

~~— Verwendung von viskositätsverändernden organischen Zusätzen:~~

~~Der vorgesehene Zusatz, ist mit einem Anteil von 2,0 M.-% in ein Straßenbaubitumen 30/45 homogen einzuarbeiten. Für das daraus hergestellte viskositätsveränderte Straßenbaubitumen ist die Phasenübergangstemperatur T_{PT} grafisch darzustellen und anzugeben.~~

Bei temperaturabgesenktem Asphalt gelten in Anlehnung an das „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt“, Ausgabe 2021 (M TA 2021, FGSV-Nr. 766) für die Herstellung von Marshall-Probekörpern folgende Verdichtungstemperaturen:

- ~~— (125 ± 5) °C bei Verwendung von viskositätsverändertem Straßenbaubitumen oder von Straßenbaubitumen mit organischem, mineralischem oder chemischem Zusatz;~~
- ~~— (135 ± 5) °C bei Verwendung von viskositätsverändertem Polymermodifiziertem Bitumen oder Polymermodifiziertem Bitumen mit organischem, mineralischem oder chemischem Zusatz.~~

Diese Angaben dienen der Erfahrungssammlung und der weiteren Beurteilung vor dem Einsatz in der Baumaßnahme im NTA-Feld und stellen den ersten Schritt zur Aufnahme in die „Pilotproduktliste“ dar. Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass die geforderten Nachweise an rs3@bast.de versendet werden. Dort werden die Nachweise geprüft und in der „Pilotproduktliste TA“ unter Bezug auf die laufende Erprobung veröffentlicht.

Ist das im Eignungsnachweis ausgewiesene Produkt (viskositätsveränderte Bitumen oder der viskositätsverändernde Zusatz) in einer der beiden Listen („Erfahrungssammlung TA“ oder „Pilot-

produktliste TA“) enthalten, so sind die o. g. Nachweise nicht mehr erforderlich. Im Eignungsnachweis ist dann konkret auf den Listeneintrag von einer der beiden bei der BASt geführten Listen zu verweisen.

Auswahl der zweckmäßigen resultierenden Bindemittelart und -sorte

Im Vorgriff auf das künftige Asphaltregelwerk werden für die Erprobungsstrecken die künftig zweckmäßigen Bindemittelarten und -sorten verwendet.

In den Ausschreibungsunterlagen muss in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung und vom Anwendungsfall eines der in der nachfolgenden Tabelle in eckigen Klammern zusammengeführten Bitumenpaare als resultierendes Bindemittel festgelegt werden. In den Vergabeunterlagen ist das gewählte Bitumenpaar anzugeben. Als Bitumenpaar werden Bitumen nach den TL Bitumen-StB und nach den TL VBit-StB 22 verstanden, deren Verwendung zu einem technisch gleichwertigen Asphaltmischgut führt. Das Bitumenpaar wird in eckigen Klammern, wie z.B. [30/45 // 35/50 VL], angegeben. Die aufgeführten resultierenden Bindemittelarten und -sorten sind durch den Kennwert Äqui-Schermodultemperatur gekennzeichnet. Hierbei sind auch zugegebenes Asphaltgranulat und/oder zugegebene Zusätze berücksichtigt.

Zweckmäßige resultierende Bindemittelart und -sorte in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung und vom jeweiligen Anwendungsfall

Belastungs- klasse/ Flächenart	Asphalt- trag- schicht	Asphalt- binder- schicht	Asphalt- tragdeck- schicht	Asphaltdeckschicht aus			Dünne Asphalt- deckschicht in Heißbau- weise auf Versiegelung		
				Asphalt- beton	Splittmastix- asphalt	lärmtechnisch optimiertem Splittmastix- asphalt		offen- porigem Asphalt	
Bk100	[30/45 // 35/50 VL]	[10/40-65 A // PmB 10/25 VL]	-	-	[25/55-55 A // PmB 25/45 VL]	45/80-65 A	65/105-70 A	[45/80-50 A // PmB 45/80 VL]	
Bk32				[25/55-55 A // PmB 25/45 VL]					
Bk10				[10/40-65 A // PmB 10/25 VL] ³⁾					
Bk3,2				[25/55-55 A // PmB 25/45 VL]					
Bk1,8	[50/70 // 50/80 VL]	[50/70 // 50/80 VL]	-	[50/70 // 50/80 VL]	[25/55-55 A // PmB 25/45 VL]	-	-	-	
Bk1,0				[50/70 // 50/80 VL]					
Bk0,3				[70/100 // 50/80 VL]					[70/100 // 50/80 VL]
				[70/100 // 50/80 VL]					[70/100 // 50/80 VL]
Rad und Gehwege				[70/100 // 50/80 VL]					

- Einsatz nicht vorgesehen () nur in Ausnahmefällen [...] Bitumenpaar
1) nur für AC 11 D S und AC 8 D S

- 2) nur für SMA 5 D S oder bei Kompakten Asphaltbefestigungen
- 3) nur für AC 11 D SP

Beim Einsatz von Asphaltgranulat sollte im Rahmen der Erstprüfung am rückgewonnenen Bitumen die Spanne für die Äquisteifigkeitstemperatur des vom Auftraggeber vorgegebenen Bitumenpaares nach den TL Bitumen-StB und nach den TL VBit-StB 22 eingehalten werden.

(4) Zusätzliche Prüfungen und Eignungsnachweis

Unter Verwendung des ausgewählten viskositätsveränderten Bitumens oder viskositätsverändernden Zusatzes sind zusätzliche Prüfungen nach Tabelle 5 durchzuführen. Die Erstprüfungen und die Ergebnisse der nachfolgenden Prüfungen werden dem Auftraggeber als Anlage zum Eignungsnachweis informativ zur Verfügung gestellt:

Tabelle 5: Angaben im Eignungsnachweis von temperaturabgesenktem Walzasphalt aus den zusätzlichen Prüfungen

Prüfung	Asphalt-deckschicht	Asphalt-binderschicht	Asphalt-tragschicht
Einaxialer Druck-Schwellversuch zur Bestimmung des Verformungsverhaltens nach den TP Asphalt-StB, Teil 25 B 1	X ¹⁾	X ¹⁾	-
Angabe zum Tieftemperaturverhalten nach den TP Asphalt, Teil 46 A (Abkühlversuch TSRST)	X ¹⁾	X ¹⁾	-
Verformungsverhalten des eingesetzten resultierenden Bindemittels, <u>so wie am rückgewonnenen und am rückgewonnenen und langzeitgealterten (PAV) modifizierten Bindemittel nach der AL DSR-Prüfung (BTSV)</u>	X	X	X
Angabe zum Haftverhalten zwischen Bitumen und Gestein nach den TP Asphalt-StB, Teil 11	X	X	X
Angaben der Phasenübergangstemperatur des viskositätsveränderten Bitumens mittels Dynamischem Scherrheometer nach der AL DSR-Prüfung (konstante Scherrate) ²⁾	X	X	X

1) nur bei "S"-Mischgutarten bei Asphaltdeckschichten und bei Asphaltbinderschichten erforderlich oder bei Konzepten und Zusatzes, die nicht in der Erfahrungssammlung TA der BAST enthalten sind

2) bei Bindemittel nach den TL VBit-StB 22 oder bei organischen Modifikationen

Bei Zusatzes die zur Absenkung der Einbautemperatur eingesetzt werden, sind im Eignungsnachweis darüber hinaus folgende Angaben erforderlich:

- Herstellername
- Produktname

Der Eignungsnachweis ist zusammen mit der Erstprüfung und den Ergebnissen der erweiterten Erstprüfung vom Auftragnehmer 14 Werktage vor dem Einbau des Asphalts dem Auftraggeber vorzulegen.

(5) Einsatz von Absaugeinrichtungen an den eingesetzten Straßenfertigern und Beschicker

Der Einbau des temperaturabgesenkten Walzasphalts hat ausschließlich durch Straßenfertiger mit Absaugeinrichtung zu erfolgen.

Der gesamte Walzasphalteinbau hat mit thermoisolierten Transportmulden und unter Verwendung eines Beschickers zu erfolgen. Bei räumlich beengten Situationen kann auf den Beschicker verzichtet wird, wenn anderweitig ein kontinuierlicher Einbau sichergestellt werden kann.

Hinweis für das Leistungsverzeichnis: Für die entsprechend ausgewählten Asphaltsschichten sind die Leistungspositionen wie folgt zu ergänzen:

Für jede mit Beschicker einzubauende Asphaltsschicht ist der bereits im Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau (STLK) enthaltenen Folgetext „Einbau mit Beschicker“ auszuwählen.

Für den Asphaltteinbau ist beim Einsatz von Straßenfertigern mit Absaugeinrichtung und thermoisolierten Transportfahrzeugen (Mulden, Kübel, ..) eine Ergänzung der betreffenden Leistungspositionen um die Zusätze „Straßenfertiger mit Absaugeinrichtung“ und „Transport mit thermoisolierten Fahrzeugen“ vorzunehmen.

(6) Durchführung von Umgebungs- und Aerosolmessungen

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, im Rahmen des jeweiligen Bauvertrags die erforderlichen Messungen der Dämpfe und Aerosole aus der Heißverarbeitung von Bitumen auf Grundlage des „Messsystems Gefährdungsbeurteilung der UV-Träger“ (MGU), Messprogramm 9206: Einbau und Verarbeitung von Walzasphalt“ von der Berufsgenossenschaft (BG) oder einem vom ihm beauftragten Prüflabor durchführen zu lassen. Die Durchführung von Messungen sind dem Auftraggeber schriftlich vor deren Aufnahme anzuzeigen. Die Beauftragung und Koordination der Messungen werden vom Auftragnehmer durchgeführt. Eine gesonderte Vergütung im Rahmen des Bauvertrags erfolgt nicht.

Änderungen im Bauablauf oder weitere Folgen, die durch die Durchführung oder die zeitliche Verzögerung der Messungen verursacht werden, gehen daher nicht zu Lasten des Auftraggebers. Sofern trotz hinreichender Vorabstimmungen Messungen tatsächlich aus Gründen nicht verfügbarer Messkapazität oder anderer maßgebender Gründe nicht erfolgen können, sind diese dem Auftraggeber schriftlich (mit Stellungnahme der BG/Institut) nachzuweisen. Der Sachverhalt wird dem BMVI angezeigt.

Grundsätzlich müssen zur Beurteilung der Einbau- und Messergebnisse von Aerosolmessungen die Einbaubedingungen dokumentiert werden. Hierzu muss der Auftragnehmer im Rahmen der **Eigenüberwachung** während des gesamten Einbauprozesses Angaben zu

- Wetter
- Lufttemperatur (Messung in 2 Metern Höhe)
- Temperatur der Unterlage
- Windgeschwindigkeit und -richtung
- Relative Luftfeuchte

stündlich erfassen und dokumentieren. Die Ergebnisse sind dem Auftraggeber spätestens zwei Wochen nach dem Abschluss des Asphalteinbaus zur Verfügung zu stellen.

Firmen und Institute, die Umgebungs- und Aerosolmessungen durchführen, können aus dem nachfolgenden Link des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr entnommen werden:

<https://www.stmb.bayern.de/vum/strasse/bauunterhalt/regelwerke/technischeregelwerke/index.php>

(7) Herstellung und Messung eines Probefelds im NTA-Feld

Hinweis für die Baubeschreibung: Anpassen der betroffenen Schicht(en) und der Asphalte in Abhängigkeit der gewählten Bauleistung.

Vor dem vollständigen Einbau des NTA-Felds ist ein ca. 100 m langes Probefeld mit NTA herzustellen. Das Probefeld ist mit derselben technischen Ausrüstung bzw. Ausstattung herzustellen, mit dem auch das NTA-Feld hergestellt wird.

Das Probefeld **dient der Ermittlung des Verdichtungszeitfensters**, in dem die erforderlichen Walzübergänge erfolgen müssen, um die Anforderungen an die fertige Schicht (Verdichtungsgrad und Hohlraumgehalt) zielsicher zu erreichen. Dafür hat der AN einbaubegleitend kontinuierliche Temperaturmessung (z.B. Verwendung eines Thermodrahtes) sowie einer Aufsetzsonde (z.B. PQI- oder Troxler-sonde) unter den nachstehenden Randbedingungen durchzuführen:

- Es sind die Kerntemperaturverläufe aller Asphalt-schichten min. 50 cm vom Fahr-bahnrand entfernt, in Schichtmitte, von Verdichtungsbeginn bis Verdichtungs-ende zu erfassen.
- Bei jedem Walzübergang ist der Zeitpunkt die Temperatur mit einer geeigneten Mess-einrichtung mit einem min. 50 cm langen Messfühler und der Verdichtungsgrad mit der Aufsetzsonde zu dokumentieren.
- Der Messfühler verbleibt während der gesamten Verdichtungsarbeit in den Asphalt-schichten und wird erst nach Versuchsende entnommen.
- Das Verdichtungs-ende ist erreicht, wenn nach mind. zwei weiteren Walzübergängen keine weitere nennenswerte Verdichtungs-zunahme mit der Aufsetzsonde zu dokumen-tieren ist.
- Die Messungen erfolgen an ein und derselben Station, die Verdichtungsmessung hat zwischen den Rollspuren ca. 1,50 m vom Fahr-bahnrand zu erfolgen. Ggf. ist das lose Abstreumaterial vor der Messung abzufegen.

Die Messergebnisse sind in einer Dokumentation zusammenzufassen und dem AG zu übergeben. Ein Muster kann unter nachfolgendem Link des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr unter der Rubrik „Temperaturabsenkung Asphalt“ angerufen werden:

<https://www.stmb.bayern.de/vum/strasse/bauunterhalt/regelwerke/technischerregelwerke/index.php>

Zusätzlich wird im Probefeld die Ansprühmenge der Bitumenemulsion festgelegt, die zur Sicherstellung eines ausreichenden Schichtenverbunds in Abhängigkeit der Einbau- und Wetterrandbedingungen für erforderlich angesehen wird.

Der AN hat die Ausführung des Probefeldes mindestens drei Tage vorher dem AG anzuzeigen. Mit der Anzeige ist ein Konzept zu übergeben, in welchen die gewählten Einbauparameter und Mischgutvarianten etc. enthalten sind.

Am folgenden Werktag nach Fertigstellung wird die Beprobung für die Prüfungen zur Beurteilung der Leistung (Mischgutzusammensetzung, Verdichtungsgrad, Hohlraumgehalt, Schichtenverbund) im Auftrag des AG vorgenommen. Der AN hat eigene Untersuchungen durchzuführen. Auf Grundlage der Ergebnisse wird durch den AG darüber entschieden, ob die eingebaute Fläche rückzubauen ist oder verbleiben kann. Für die Bewertung des Probefeldes durch den AG ist ein Zeitraum von 4 Werktagen einzukalkulieren.

Die Kosten für die einbaubegleitenden Messungen, wie unter diesem Punkt beschrieben, trägt der AN.

Hinweis für das Leistungsverzeichnis:

Das Probefeld für den Einbau des jeweiligen NTA-Feldes ist nach einer entsprechenden Leistungsposition (in m²) herzustellen.

1 Stück pauschal

Das Probefeld ist entsprechend der Baubeschreibung (7) während des Einbaus messtechnisch zu begleiten und zu dokumentieren. Erforderliches Personal und Geräte sind entsprechend vorzuhalten.

Es ist eine separate Position für den Rückbau des Probefeldes vorzusehen, da das Probefeld in der Regel auszubauen ist.

(8) Messungen während des Einbaus (Einbaubegleitende Messungen)

Siehe Abschnitt (2).

Die Ergebnisse nach 8.1 und 8.3 sowie die Ergebnisse der Eigenüberwachung nach, 8.2, 8.4 und 8.5 sind dem Auftraggeber zur Erfahrungssammlung zu übergeben.

Hinweis für das Leistungsverzeichnis: Anpassen der nachfolgenden Schichten an die Randbedingungen der Baumaßnahme. Für die Leistungen nach 8.1 und 8.3 sind im Leistungsverzeichnis gesonderte Ordnungszahlen aufzunehmen.

(8.1) Erfassung des Temperaturprofils über die gesamte Einbaubreite direkt hinter der Einbaubohle (Thermoscan)

Die Dokumentation der Oberflächentemperaturen der eingebauten Asphaltsschicht erfolgt mit einem Temperaturmesssystem auf Basis von Infrarotmessungen auf der Asphaltsschicht. Das eingesetzte System muss mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Messgenauigkeit ± 2 °C,
- Erfassung des Temperaturprofils über die gesamte Einbaubreite direkt hinter der Einbaubohle. Dabei hat die Messwerterfassung mindestens den doppelten Messpunktabstand über die Einbaubreite des Straßenfertigers hinaus zu erfolgen,
- Infrarotsensor mit Mindestmessbereich zwischen 50°C bis 250°C,
- Positionsbestimmung der Messlinien mittels GNSS und/oder Weginformation des Straßenfertigers,
- Nachweis für kalibriertes System und geschultes Personal
- Die Messwerterfassung und -darstellung der Ergebnisse soll in einem Raster von maximal 25 x 25 cm² auf der Schicht direkt hinter der Einbaubohle des Straßenfertigers erfolgen. In diesem Raster finden mehrere Einzelmessungen der Temperatur statt, die zu einem Mittelwert für die jeweilige Rasterfläche zusammengefasst werden.
- Eindeutige Zuordnung der Temperaturprofile im Streckenband mittels Geokoordinaten (Lon, Lat, Uhrzeit als UTC),
- Verknüpfung mit mobiler Wetterstation zur Dokumentation der Umgebungsbedingungen (Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit und Windrichtung),
- Aufzeichnung der Umgebungstemperaturen, Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen mit Zuordnung im Streckenband mittels Geokoordinaten,
- Anzeige des erfassten Temperaturprofils (gesamte Einbaubreite und Einbaulänge) und der ermittelten mittleren Temperatur im Messquerschnitt in Anzeigeeinheit am Fertiger,
- Auslesbarer Datenspeicher für die Übergabe der Messdaten,
- Anbindungsmöglichkeit von zusätzlichen Infrarot-Sensoren.

Der Auf- und Anbau der Messtechnik am Asphaltfertiger erfolgt mindestens einen Tag vor dem Asphalteinbau (auch beim Einbau des Probefelds).

Die zu übergebenden Messdaten müssen mindestens folgendes beinhalten:

- Mischgutart und -sorte,
- Schichtdicke (Soll) der eingebauten Schicht,
- Straßen Typ (A, B, St, K, S, G),
- Straßen Nr.,
- Ort der Baumaßnahme,
- Einbaufirma,

- Einbaudatum,
- Einbaubreite (Soll),
- Darstellung der Fertigerstopps (> 60s),
- Darstellung der Temperaturen in einem farblich differenzierten Flächenplot über die gesamte Einbaubreite und -länge. Hierfür ist ein fixer Darstellungsbereich zwischen 70°C und 170°C zu verwenden,
- Bei der Auswertung wird nur die Einbaubreite des Straßenfertigers berücksichtigt,
- Angabe des Ortes der Baumaßnahme und des Einbaudatums, Schichtdicke der eingebauten Schicht, Einbaubreite, Asphaltmischgutsorte, Uhrzeit der Messung je Messlinie, Geokoordinate der Messlinie (Längengrad, Breitengrad), gemessene Temperatur je Messpunkt,
- Umgebungstemperaturen, Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen mit Zuordnung im Streckenband mittels Geokoordinaten.

Die Messdaten sind als (pdf)-Datei und als Textdatei mit Trennzeichen (comma-separated-values (csv)) oder Extensible Markup Language (xml) zu übergeben. Erfolgt die Speicherung der Messdaten im Messgerät in einem binären Datenformat, so sind diese Dateien ebenfalls an den AG zu übergeben.

Hinweis für das Leistungsverzeichnis:

1 Stück pauschal

Erfassen und dokumentieren der Asphaltoberflächentemperatur beim Einbau direkt hinter der Einbaubohle über die gesamte Einbaubreite.

Liefern aller erforderlicher Anbauteile und Systemkomponenten einschl. Montagearbeiten und Erfassung der Messdaten. Die Messergebnisse sowie die Rohdaten der Messungen sind dem AG zu übergeben.

Geräteausstattung und zu übergebende Daten sind der Baubeschreibung Punkt (8.1) zu entnehmen.

(8.2) Messung mittels Aufsetzsonde (Troxler- oder PQI – Messung)

Die Zunahme der Verdichtungsleistung sowie das Einhalten der geforderten Verdichtung sind im Rahmen der Eigenüberwachungsprüfungen während des gesamten Einbaus mittels eines geeigneten radiometrischen oder elektromagnetischen Messsystems (Troxler-Sonde oder PQI-Messung) zu messen und zu dokumentieren und dem AG zu übergeben.

(8.3) Flächendeckende Verdichtungskontrolle FDVK

Bei der Flächendeckenden Verdichtungskontrolle müssen die für die Verdichtung eingesetzten Walzen des vorgesehenen Walzregimes alle Verdichtungsübergänge auf der gesamten Asphaltoberfläche zentral erfassen, aufzeichnen und untereinander korrelieren. Eine gleichmäßige Verdichtung über die gesamte Asphaltoberfläche ist dadurch nachzuweisen. Alle erforderlichen Verdichtungsübergänge sollen innerhalb des im Probefeld ermittelten Zeitfensters erfolgen. Die Dokumentation aller erfassten Daten sind dem Auftraggeber digital (Flächenplott) und tabellarisch in einem Bericht zusammenzufassen und zu übergeben.

(8.4) Temperaturkontrolle des angelieferten Asphaltmischguts

Vom AN ist im Rahmen der Eigenüberwachung die Asphaltmischguttemperatur bei jedem Entladevorgang unmittelbar nach der Übergabe an den Beschicker zu messen und zu dokumentieren. Im Anschluss des Asphaltmischguteinbaus ist die Temperaturdokumentation mit den Lieferscheinen zusammen dem AG zu übergeben.

(8.5) Dokumentation der aufgetragenen Bitumenemulsion unmittelbar vor der Überbauung

Im Zuge des Einbauprozesses (unmittelbar vor der Überbauung) wird die angesprühte Fläche je Einbaubahn in einem Raster von 50 m fotografisch dokumentiert. Jedem Foto sind Lage der Einbaubahn, Station und Datum/Uhrzeit zuzuordnen.

(9) Durchführung von Kontrollprüfungen

Grundsätzlich gelten die Regelungen der ZTV Asphalt-StB 07/13, wenn im Folgenden keine anderen Vorgaben getroffen sind.

~~Im Rahmen der Kontrollprüfungen wird das Referenzfeld der Baumaßnahme (s.o.) separat beprobt und dient zur Abgrenzung möglicher Mängelursachen durch den Einsatz von temperaturabgesenktem Walzasphalt im jeweiligen NTA-Feld.~~

Für die Kontrollprüfungen wird festgelegt, dass mindestens eine Probenahmestelle je NTA-Feld vorzusehen ist.

Prüfumfang im Rahmen von Kontrollprüfungen:

Asphaltmischgut	NTA-Feld	Referenzfeld
Korngrößenverteilung	✓	✗
Bindemittelgehalt	✓	✗
Raumdicke u. Rohdicke am Probekörper	✓	✗
Einaxialer Druck-Schwellversuch (Deck-/Binderschicht)	✓ 1)	✗
Abkühlversuch (Deck-/Binderschicht)	✓ 1)	✗
rückgewonnenes Bindemittel		
Erweichungspunkt RuK	✓	✗
BTSV	✓	✗
BTSV nach Langzeitalterung (PAV)	✓	✗
BBR	✓	✗
BBR nach Langzeitalterung (PAV)	✓	✗
Phasenübergangstemperatur (nur bei organischen Modifizierungen)	✗	–
Eingebaute Schicht		
Einbaudicke bzw. Menge	✓	✗
Hohlraumgehalt	✓	✗
Verdichtungsgrad (Walzasphalt)	✓	✗
Schichtenverbund	✓	✗
profilgerechte Lage	✓	✗
Ebenheit	✓	✗
Griffigkeit	✓	✗

1) nur bei "S"-Mischgutarten bei Asphaltdeckschichten und bei Asphaltbinderschichten erforderlich oder bei Konzepten und Zusätzen, die nicht in der Erfahrungssammlung TA der BASt enthalten sind

(10) Mängel

(10.1) Umgang mit Mängeln

~~Werden an den Asphaltsschichten des jeweiligen NTA-Felds Über- oder Unterschreitungen der Anforderungswerte für Hohlraumgehalt und/oder dem Schichtenverbund festgestellt, die am geprüften Referenzfeld, welches unter vergleichbaren Umgebungsbedingungen erstellt wurde, keine Abweichungen aufweisen, wird davon ausgegangen, dass die Abweichungen im NTA-Feld durch die Temperaturabsenkung des Asphaltmischguts begünstigt wurden.~~

~~In diesem Fall teilen sich Auftragnehmer und Auftraggeber die ermittelten Mängelbeseitigungskosten (z. B. Ersatz von Schichten) im Verhältnis von jeweils 50 %. Die Höhe der Mängelbeseitigungskosten bezieht sich dabei auf die im Bauvertrag vereinbarten Einheitspreise, auf die der zum Zeitpunkt der Mängelbeseitigung festgestellte Baupreisindex angerechnet wird. Grundlage hierfür ist der Baupreisindex des Statistischen Bundesamtes Deutschland für den Straßenbau. Im Fall des Voll- oder Teilersatzes von Schichten erfolgt der Einbau ohne die Verwendung von temperaturabgesenktem Walzasphalt nach den Regelungen der ZTV Asphalt-StB.~~

~~Wenn der Mangel durch Abzüge ausgeglichen wird, wird für den Hohlraumgehalt und den Schichtenverbund ebenfalls ein reduzierter Anteil von 50 % der Abzugshöhe berücksichtigt. Im Übrigen Es gelten die Bedingungen der ZTV Asphalt-StB 07/13.~~

Die Baumaßnahme wird zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche (oder bei Auffälligkeiten bereits vorher) durch Inaugenscheinnahme und bei Bedarf durch zusätzliche Prüfungen auf auffällige Merkmale hin untersucht.

Innerhalb der Verjährungsfrist teilen sich AN und AG mögliche Schadensbeseitigungskosten sowie die Kosten für die Untersuchungen zur Ermittlung der Schadensursachen ebenfalls im Verhältnis von jeweils 50%.

(10.2) Abzüge bei Mängeln für den Hohlraumgehalt der fertigen Schicht und für mangelnden Schichtenverbund

Grundsätzlich gelten die Regelungen der ZTV Asphalt-StB 07/13 wenn im Folgenden keine anderen Vorgaben getroffen sind.

Überschreitung des Hohlraumgehalts

Werden die zulässigen Grenzwerte für den Hohlraumgehalt der eingebauten Schicht im jeweiligen NTA-Feld ~~einschließlich des 100 m Probefelds~~ bis zu nachstehend aufgeführten Werten überschritten, kann im Rahmen einer einzelvertraglichen Vereinbarung die Geltendmachung von Mängelansprüchen vorerst zurückgestellt werden und dafür als Ausgleich ein Abzug entsprechend nachstehender Formel vorgenommen werden:

- Asphaltdeckschichten (einschl. Asphalttragdeckschichten)	+ 1,0 Vol.-%
- Asphaltbinderschichten	+ 2,0 Vol.-%
- Asphalttragschichten	+ 2,5 Vol.-%

Die Abzüge werden nach folgender Formel berechnet:

$$A = \frac{p^2}{100} * c * EP * F$$

Darin bedeuten:

A = Abzug in €

p = über den Grenzwert hinausgehende Überschreitung des geforderten Hohlraumgehalts in Vol.-%

- c = 7,0 für Asphaltdeckschichten (einschließlich Asphalttragdeckschichten)
4,0 für Asphaltbinderschichten
3,0 für Asphalttragschichten
EP = der sich aus der Abrechnung ergebende Einheitspreis in €/m²
F = der Probe zugehörigen Fläche in m² oder zugehörige Einbaumenge in t

Durch die Anwendung des Direktkriteriums Hohlraumgehalt entfällt für das NTA-Feld (~~ein- schließlich Probefeld~~) die Abzugsregelung für den Verdichtungsgrad.

Unterschreitung des Schichtenverbunds

Unterschreitet die bei der Prüfung des Schichtenverbundes ermittelte maximale Scherkraft zwischen zwei Asphaltsschichten oder -lagen zum Zeitpunkt der Abnahme die Grenzwerte nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitt 4.2.3

- a) ~~sowohl im Referenzfeld als auch im jeweiligen NTA-Feld, so liegt ein Mangel in beiden Fel- dern vor oder~~
b) ~~nur im Referenzfeld, so liegt ein Mangel im Referenzfeld vor oder~~
c) nur im jeweiligen NTA-Feld, so liegt ein Mangel im entsprechenden NTA-Feld vor.

Der Auftragnehmer kann in diesen Fällen a), b) und c) innerhalb eines Zeitraums von zwei Mo- naten nach Anzeige des Mangels eine erneute Kontrollprüfung verlangen. Die Probenahme zur Durchführung einer erneuten Kontrollprüfung hat innerhalb eines Zeitraums von zwölf Monaten nach Eingang der Mangelanzeige zu erfolgen. Der Termin ist zwischen Auftraggeber und Auf- tragnehmer einvernehmlich zu vereinbaren. Das Ergebnis der erneuten Kontrollprüfung tritt an die Stelle des ursprünglichen Kontrollprüfungsergebnisses. Die Festlegungen in den Abschnitten 5.3.2 und 5.3.3 der ZTV Asphalt-StB 07/13 bleiben hiervon unberührt. Die Kosten für die erneute Kontrollprüfung trägt der Auftragnehmer.

Für die Fälle a) und b) Es gilt:

- Unterschreitet zum Zeitpunkt der Abnahme oder im Rahmen der erneuten Kontrollprüfung die maximale Scherkraft zwischen Asphaltdeckschicht und Asphaltbinderschicht bzw. As- phaltdeckschicht und Asphalttragschicht den Wert von 1,0 kN, so liegt für die der Probenah- mestelle zugeordnete Fläche ein Mangel vor, der ausschließlich durch den Ersatz der Asphalt- deckschicht behoben werden kann.
- Unterschreitet die maximale Scherkraft zwischen zwei Asphaltsschichten oder -lagen die An- forderungswerte, ~~wird~~ kann ein Abzug gemäß folgender Formeln vorgenommen werden:

Asphaltdeckschicht auf Asphaltbinderschicht

Bereich Wert 1,0 kN ≤ Mittelwert der maximalen Scherkraft < 15,0 kN

$$A = 1/100 * (0,372 * p^2 + 0,149 * p) * \sum E_{Pi} * F$$

Asphaltdeckschicht auf Asphalttragschicht

Bereich 1,0 kN ≤ Mittelwert der maximalen Scherkraft < 12,0 kN

$$A = 1/100 * (0,436 * p^2 + 2,023 * p) * \sum E_{Pi} * F$$

Asphaltbinderschicht auf Asphalttragschicht, Asphalttragschicht auf Asphalttragschicht

Bereich 1,0 kN ≤ Mittelwert der maximalen Scherkraft < 12,0 kN

$$A = 1/100 * (0,115 * p^2 + 1,922 * p) * \sum E_{Pi} * F$$

Sind mehrere Asphaltsschichten oder -lagen der gleichen Fläche von diesem Mangel betroffen, werden die einzelnen Abzüge aufsummiert.

Darin bedeuten:

A = Abzug in €

p = über den Grenzwert hinausgehende Unterschreitung der geforderten maximalen Scherkraft in kN

EP_i = Einheitspreise nach den ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitte 7.3.1, 7.3.2 oder 7.3.3 in €/m² oder €/t für alle Asphaltsschichten oder -lagen sowie dem Ansprühen der jeweiligen Unterlage einschließlich der Bitumenemulsion, die über der mangelhaften Schichtgrenze liegen. Der Einheitspreis für die obere Lage der Asphalttragschicht ist dabei anteilig nach der Solldicke zu ermitteln.

F = der Probe zugeordnete Einbaufäche in m² oder zugehörige Einbaumenge in t.

Für den Fall c) gilt:

werden als Ausgleich von Mängelansprüchen keine Abzüge vorgenommen, es ist die Mängelbeseitigung durch Ersatz der betroffenen Asphaltsschichten auszuführen.

Kostenverteilung bei Ersatz

Für die Fälle a) und b) Es trägt der AN die gesamten Mangelbeseitigungskosten.

Für den Fall c) kann der AN den Nachweis erbringen, dass er den Mangel nicht zu verschulden hat, sondern der Mangel durch den Einsatz von temperaturabgesenktem Walzasphalt begründet ist, werden die Mangelbeseitigungskosten im Verhältnis von jeweils 50 % zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber geteilt. Kann der AN den Nachweis nicht erbringen, so trägt er die Mangelbeseitigungskosten zu 100% allein. Der erforderliche Nachweis erfolgt anhand der geforderten Einbaudokumentation nach Abschnitte (8.1-8.5) und der Eigenüberwachung des jeweiligen NTA-Felds in Verbindung mit den festgelegten Einbauparametern des Probefelds.