

Inhalt

Teil A. Allgemeine Regelungen

- A.1 Qualitätsauswertung der Straßenbauleistungen
- A.2 Bau von kompakten Asphaltbefestigungen
- A.3 Prüfung von bitumenhaltigen Bindemitteln
- A.4 Anwendung nicht erprobter Baustoffe, Bauweisen oder Bauverfahren im Straßenbau
- A.5 Vermeidung von Schäden an Fahrbahnen aus Beton infolge AKR
- A.6 Vorbemerkungen zu Teil B und Teil C

Teil B. Vertragliche Regelungen zur Bauausführung

- B.1 Angaben in Eignungsnachweisen für Asphalt und Beton
- B.2 Längsfugen in Asphaltdeckschichten
- B.3 Verfüllung von Bohrkernlöchern im Asphaltoberbau
- B.4 Bewertung des Hohlraumgehaltes am Bohrkern
- B.5 Bewertung des Schichtenverbundes
- B.6 Bewertung des Asphaltmischgutes bei Unterschreitung/Überschreitung von Grenzwerten der Anteile an groben Gesteinskörnungen
- B.8 Erweiterte Kontrollprüfung zur Ermittlung und Bewertung des Kalkstein-/Dolomit-Fülleranteiles im Asphalt
- B.9 Prüfung von Beton - Bestimmung des Frost-Tausalz-Widerstandes

Teil C. Vertragliche Regelungen für Kontrollprüfungen

- C.1 Qualitätsauswertung der Straßenbauleistungen
- C.2 Bewertung des Asphaltmischgutes bei Abweichungen der Gesteinsart vom Eignungsnachweis
- C.3 Proben für Kontrollprüfungen an Asphaltsschichten
- C.4 Verfüllung von Bohrkernlöchern im Asphaltoberbau
- C.5 Ermittlung und Bewertung des Kalkstein-/Dolomit-Fülleranteils im Asphalt
- C.6 Prüfung von Beton - Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen, Ausgabe 12/2002

Verweise

Teil A. Allgemeine Regelungen

A.1 Qualitätsauswertung der Straßenbauleistungen

Die Qualitätsauswertung der Straßenbauleistungen dient der Ableitung von Schlussfolgerungen zur Verbesserung der Eigenschaften und damit der Dauerhaftigkeit von Straßenbefestigungen und ist zunächst auf Asphaltbauweisen konzentriert.

Seit 01.01.2013 (Schreiben des SMWA vom 26.04.2013) ist es erforderlich, dass die die jeweiligen Kontrollprüfungen durchführenden RAP-Stra-Prüfstellen die notwendigen Daten direkt in elektronischer Form an die LIST GmbH übergeben. Das gilt zwingend für alle ab diesem Datum durchgeführten Kontrollprüfungen an Asphalten (auch Gussasphalt-Schutzschichten) und bitumenhaltigen Bindemitteln.

Eine Datensatzbeschreibung, die die notwendigen Daten und die einzuhaltenden Datenformate enthält, steht auf den Internetseiten der LIST GmbH (<http://www.list.sachsen.de/publikationen-4047.html>) gemeinsam mit einer Mustertabelle zur Verfügung. Die Datensatzbeschreibung ist so strukturiert, dass alle Kontrollprüfungen an Asphalt und auch an Bitumen in einer Tabelle erfasst werden. Die Form der Datenerfassung für die Qualitätsauswertung enthält zudem alle notwendigen Angaben für die jährliche Auswertung der Griffigkeitsmessungen, so dass separate Meldungen dafür entfallen.

Eine aufgabenbezogene Filterung erfolgt im Rahmen der Auswertung.

Je exakter und vollständiger die übergebenen Datensätze sind, desto größer ist der Nutzen in der Auswertung. Wichtig sind insbesondere auch die Angabe des Einbautages (mindestens Einbaumonats) und die exakte Angabe der Ausgabe der ZTV Asphalt-StB, die Vertragsbestandteil ist.

Wünschenswert ist eine Georeferenzierung der Probenahmepunkte in den letzten Spalten der Datentabelle.

Die Übergabe der Daten ist als gesonderte Leistungsposition in die Verträge mit den RAP-Stra-Prüfstellen aufzunehmen. Die Prüfstellen sind auf die vertraglich geschuldete Datenübergabe ausdrücklich hinzuweisen.

Für Rückfragen, auch von Seiten der Prüfstellen, stehen Herr Mühle (SMWA, Referat 53) unter Tel. 0351 56485305 sowie Herr Dr. Lerch von der LIST GmbH unter Tel. 037207 832230 zur Verfügung. Hinweise und Anregungen werden gern entgegengenommen.

Fragestellungen, zu deren Beantwortung die Daten aus der Qualitätsauswertung herangezogen werden können, sind an das SMWA, Abteilung Mobilität oder an die LIST GmbH zu richten, um Möglichkeiten und Randbedingungen der Datenauswertung abzustimmen.

A.2 Bau von kompakten Asphaltbefestigungen

Bezug	
[1]	ZTV Asphalt-StB
[15]	M KA

Ergänzend zu Abschnitt 3.1 der ZTV Asphalt-StB ist zu prüfen, ob der Einbau der Asphaltdecke (Asphaltbinder- und -deckschicht) als Kompakte Asphaltbefestigung erfolgen kann. In diesem Fall sind vorgesehene Regelungen in der Leistungsbeschreibung festzulegen.

A.3 Prüfung von bitumenhaltigen Bindemitteln

Bezug	
[3]	TL Bitumen-StB
[4]	TL BE-StB

Der Erkenntnisstand über Schadensursachen an Asphaltstraßen ist systematisch zu verbessern. Dazu dienen unter anderem die nachstehenden Prüfungen des angelieferten Bitumens:

Für Bauvorhaben mit Asphaltdeckschichten > 6.000 m² ist in die Kontrollprüfungen die Bindemittelprüfung einzubeziehen. Untersucht wird mindestens eine Probe jedes verwendeten Bindemittels (Straßenbaubitumen, polymermodifizierte Bitumen, Bitumenemulsionen, Sonderbindemittel). Dabei sind die Eigenschaften der Bindemittel nach den Tabellen 1 bis 3 der TL Bitumen-StB und den Tabellen 2 bis 8 der TL BE-StB zu prüfen, für die Anforderungen festgelegt sind bzw. die zur Erfahrungssammlung dienen.

Die Ergebnisse sind im Rahmen der Qualitätsauswertung der Straßenbauleistungen zeitnah, spätestens jedoch bis zum 31. März des folgenden Jahres der LISt GmbH zu übersenden. Es gilt die im Abschnitt A.1 beschriebene Verfahrensweise.

A.4 Anwendung nicht erprobter Baustoffe, Bauweisen oder Bauverfahren im Straßenbau

Bezug	
[14]	Richtlinien für straßenbautechnische Untersuchungstrecken

Versuchs-, Erprobungs- und Beobachtungstrecken werden im Bereich des Straßenbaus zur Untersuchung bestimmter Baustoffe oder Bauweisen oder zur Erforschung gewisser Zusammenhänge eingerichtet. Durch Vereinheitlichung der Ausführung, der Untersuchungstechnik sowie der Auswertung soll eine zusammenfassende Betrachtung mehrerer Untersuchungstrecken mit gleicher Fragestellung ermöglicht werden. Durch die so erreichte Vergleichbarkeit können Ergebnisse und Aussagen auf eine breitere Basis gestellt und gegebenenfalls verallgemeinert werden.

Im Rahmen von Untersuchungstrecken gewonnene Erkenntnisse bezwecken hauptsächlich die

- Verringerung der Bau- und Unterhaltungskosten,
- Verlängerung der Nutzungsdauer der Verkehrsanlagen,
- Erhöhung des Gebrauchswertes während der Nutzung und/oder
- Reduzierung der Umweltbelastungen.

Um eine koordinierte und zielgerichtete Durchführung der Untersuchungstrecken in den einzelnen Auftragsverwaltungen zu gewährleisten, hat das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung mit Schreiben vom 27. August 2010 das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 18/2010 veröffentlicht. Dort wird auf die Veröffentlichung der „Richtlinien für straßenbautechnische Untersuchungstrecken“ hingewiesen und es werden konkretisierende Hinweise gegeben.

Sowohl das SMWA als auch das BMVI stehen der Anwendung innovativer Baustoffe, Bauweisen und Bauverfahren jederzeit offen gegenüber.

Die notwendigen Dokumentationspflichten in der Vorbereitungs-, Durchführungs- und Untersuchungszeit bei Bundesfernstraßen- und Staatsstraßenmaßnahmen sind zu beachten. Die erforderliche Abstimmung und Anmeldung ist vor Beginn der Baumaßnahme durchzuführen. Nachmeldungen sind nach Rücksprache mit dem SMWA möglich.

Die Berichterstattung für Untersuchungstrecken an Bundesfernstraßen sowie an Staatsstraßen gegenüber dem BMVI obliegt dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr.

Nachfolgende Hinweise sind bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungsstrecken zu berücksichtigen:

1. Für jede anzulegende Untersuchungsstrecke ist vom LASuV in Zusammenarbeit mit der LIST GmbH eine Aufgabenstellung zu erarbeiten, die dem Formblatt zur Erfassung von Untersuchungsstrecken nach ARS Nr. 18/2010 des BMVBS beizufügen ist. Die LIST GmbH ist fachtechnisch zu beteiligen.
2. Die Aufgabenstellung kann jederzeit im SMWA, Abteilung Mobilität eingereicht werden.
3. Der (die) Untersuchungsabschnitt(e) und der Vergleichsabschnitt müssen eine vergleichbare Verkehrsbelastung und eine ausreichende Abschnittslänge (i. d. R. mindestens 300 m) aufweisen. Bei der Bauausführung sind vergleichbare technische und meteorologische Bedingungen zu gewährleisten.
4. Kontrollprüfungen und zusätzliche Untersuchungen sind für jeden Untersuchungs- und Vergleichsabschnitt durchzuführen.
5. Kopien der Erstprüfungen, der Eignungsnachweise und der Prüfprotokolle sind der LIST GmbH zu übergeben.
6. Nach Beendigung der Bauausführung sind die Netzknotenpunkte und die Stationen der Untersuchungs- und Vergleichsabschnitte sowie die Prüf- und Probenahmepunkte zu dokumentieren und der LIST GmbH zu übermitteln.
7. Die Untersuchungsstrecken sind in den Folgejahren in Verantwortung der LIST GmbH gemeinsam mit den an den Untersuchungsstrecken beteiligten Struktureinheiten des LASuV zu überwachen. Für ggf. erforderliche messtechnische Untersuchungen ist die LIST GmbH zuständig.
8. Die Zwischen- und Abschlussberichte zu den Untersuchungsstrecken sind von der LIST GmbH zu erstellen und in zweifacher Ausfertigung sowohl an das LASuV als auch an das SMWA, Abteilung Mobilität zu übersenden. Die Weiterleitung an die BASt übernimmt das SMWA.
9. Geht die Initiative zum Anlegen einer Untersuchungsstrecke, die im Interesse der Straßenbauverwaltung liegt, von einem Baustoffhersteller oder einem Bauunternehmen aus, so sind diese an den Kosten zu beteiligen.

A.5 Vermeidung von Schäden an Fahrbahnen aus Beton infolge AKR

Bezug	
[5]	ZTV Beton-StB

Bei der Vorbereitung von Baumaßnahmen an Fahrbahndecken aus Beton ist das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 4/2013 zu beachten.

Dort ist die Verfahrensweise zur Vermeidung einer schädigenden Alkali-Kieselsäure-Reaktion (AKR) in Fahrbahndecken aus Beton festgelegt. Die im Abschnitt II formulierten Regelungen sind bei Neubau und Erneuerung von Fahrbahndecken aus Beton der Belastungsklassen Bk100 bis Bk1,8 gemäß RStO 12 (Feuchtigkeitsklasse WS) für alle Vergabeverfahren anzuwenden und in der Leistungsbeschreibung zu vereinbaren.

Im ARS Nr. 4/2013 werden drei verschiedene Verfahrensvarianten zum Nachweis der Unbedenklichkeit beschrieben. Der Nachweis ist hierbei durch den Auftragnehmer (AN) zu erbringen, welcher eine „den jeweiligen Anforderungen und dem vorhandenen zeitlichen Vorlauf angepasste Variante“ auswählen kann.

Die größtmögliche Sicherheit für den Auftraggeber bietet der „Nachweis der Eignung einer konkreten Betonzusammensetzung“. Daher wird entgegen der im ARS Nr. 4/2013 formulierten Auftragnehmer-Wahlmöglichkeit festgelegt, in Bauverträgen die Verfahrensbeschreibung V1 nach ARS Nr. 4/2013 zu vereinbaren. Im Verfahren V1 legt ein von der Bundesanstalt für Straßenwesen anerkannter AKR-Gutachter im eigenen Ermessen den Untersuchungsumfang fest, welcher auch eine AKR-Performance-Prüfung mit einer Prüfdauer von ca. neun Monaten beinhalten kann.

Für die Nachweiserbringung durch den AN ist somit unter Umständen ein zeitlicher Vorlauf von ca. einem Jahr bis zum ersten Betongang notwendig. Diese Frist ist bei der Erstellung der Ausschrei-

bungsunterlagen hinsichtlich der erforderlichen Bauzeit und des geplanten Bauablaufs zu berücksichtigen. Alternativ kann auch ein zeitlicher Abstand zwischen Zuschlagserteilung und physischem Baubeginn in den besonderen Vertragsbedingungen vorgesehen werden.

A.6 Vorbemerkungen zu Teil B und Teil C

Die im **Teil B** der Ergänzenden Regelungen der sächsischen Straßenbauverwaltung, Teil: Straßenbautechnik getroffenen Festlegungen sind in die Baubeschreibung nach HVA B-StB, Abschnitt 1.4 Nr. (11) aufzunehmen.

Zu den im Teil B aufgeführten Formeln für die Berechnung von Abzügen gilt generell:

Grundsätzlich ist die Herstellung der mangelfreien Leistung anzustreben.

Der Auftraggeber kann dem Auftragnehmer bei Unter- bzw. Überschreitungen der genannten Grenzwerte anbieten, im Rahmen einer einzelvertraglichen Vereinbarung die Geltendmachung von Mängelansprüchen (§ 13 Nr. 5 VOB/B) vorerst zurückzustellen und dafür als Ausgleich einen Abzug vorzunehmen. Dabei sind alle Umstände abzuwägen. Die hier aufgeführten Formeln für die Berechnung von Abzügen sind als Empfehlung zu verstehen, die in der Regel einheitlich angewandt werden soll. Von der Empfehlung kann aber auch abgewichen werden, wenn es die Umstände geboten erscheinen lassen und in der Verhandlung Einvernehmen erzielt wird.

In jedem Fall ist abzuwägen, ob nicht die Vereinbarung einer verlängerten Verjährungsfrist für Mängelansprüche dem Ziel des Auftraggebers besser entspricht.

Die im **Teil C** der Ergänzenden Regelungen der sächsischen Straßenbauverwaltung, Teil: Straßenbautechnik getroffenen Festlegungen sind mit der Prüfstelle für die Kontrollprüfungen vertraglich zu vereinbaren.

Zusätzlich ist in den jeweiligen Einzelvertrag das Verweisverzeichnis dieser Ergänzenden Regelungen aufzunehmen.

Teil B. Vertragliche Regelungen zur Bauausführung

B.1 Angaben in Eignungsnachweisen für Asphalt und Beton

Bezug	
[1]	ZTV Asphalt-StB
[5]	ZTV Beton-StB

Ergänzend zu den Abschnitten 2.3.2 der ZTV Asphalt-StB und 1.3.2.1 der ZTV Beton-StB wird festgelegt, dass in den Eignungsnachweisen alle Angaben der Erstprüfungen enthalten sein müssen.

Es wird empfohlen, Kopien der Erstprüfungen zusammen mit der Erklärung des Auftragnehmers als Eignungsnachweise einzureichen.

B.2 Längsfugen in Asphaltdeckschichten

Bezug	
[1]	ZTV Asphalt-StB

Entgegen den Regelungen des Abschnitts 3.3.2.2 der ZTV Asphalt-StB wird festgelegt, dass in der Asphaltdeckschicht beim Einbau „heiß an kalt“ die Naht als Längsfuge auszubilden ist.

B.3 Verfüllung von Bohrkernlöchern im Asphaltoberbau

Bohrkernlöcher sind über die gesamte Dicke des Asphaltoberbaus fachgerecht zu verschließen. Dabei sind Verdichtungsgrad, Zusammensetzung und Schichtenaufbau so zu wählen, dass bezüglich Dauerhaftigkeit, Dichtigkeit und Tragfähigkeit der Originalkonstruktion nahe kommenden Parameter erreicht werden.

Geschlossene Bohrkernlöcher unterliegen den für die Asphaltbefestigung geltenden Gewährleistungsanforderungen.

B.4 Bewertung des Hohlraumgehaltes am Bohrkern

Bezug	
[1]	ZTV Asphalt-StB

Ergänzend zu den Anforderungen aus Tabelle 11 der ZTV Asphalt-StB darf der Hohlraumgehalt für Asphaltbinderschichten in der eingebauten Schicht den Grenzwert von 8,0 Vol.-% nicht überschreiten.

Der Auftraggeber kann dem Auftragnehmer bei Überschreitungen des Grenzwertes anbieten, im Rahmen einer einzelvertraglichen Vereinbarung die Geltendmachung von Mängelansprüchen (§ 13 Nr. 5 VOB/B) vorerst zurückzustellen und dafür als Ausgleich einen Abzug nach folgender Formel vorzunehmen:

$$A = \frac{p^2}{100} * 3 * EP * F$$

A Abzug in €,

p Überschreitung des zulässigen Hohlraumgehaltes in Vol.-%,

EP der sich aus der Abrechnung ergebende Einheitspreis in €/m² oder €/t,

F der Probe zugehörige Einbaufläche in m² oder zugehörige Einbaumenge in t.

Wenn gleichzeitig ein Abzug wegen einer Unterschreitung des Verdichtungsgrades nach Teil A.2.4 der ZTV Asphalt-StB möglich ist, wird für die zugehörige Bezugsfläche nur der jeweils größere angewandt.

B.5 Bewertung des Schichtenverbundes

Bezug	
[1]	ZTV Asphalt-StB

Der Schichtenverbund zwischen den Lagen und Schichten einer Asphaltbefestigung hat erheblichen Einfluss auf die Dauerhaftigkeit. Fehlender oder ungenügender Schichtenverbund führt zu deutlicher Verkürzung der Nutzungsdauer.

Bei Unterschreitungen der Grenzwerte für den Schichtenverbund nach Abschnitt 4.2.3 der ZTV Asphalt-StB kann der Auftraggeber dem Auftragnehmer anbieten, im Rahmen einer einzelvertraglichen Vereinbarung die Geltendmachung von Mängelansprüchen (§ 13 Nr. 5 VOB/B) vorerst zurückzustellen und dafür als Ausgleich einen Abzug nach folgender Formel vorzunehmen:

$$A = AP * F$$

- A Abzug in €,
AP Abzugspreis in €/m²,
F der Probe zugehörige Einbaufläche in m².

Der Abzugspreis beträgt bei Unterschreitung des Grenzwertes

- zwischen Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht 1,00 €/m²,
- zwischen allen übrigen Asphalttschichten und -lagen 0,75 €/m².

Tritt der Mangel an mehreren Schicht- bzw. Lagengrenzen der gleichen Fläche auf, werden die Abzüge addiert.

B.6 Bewertung des Asphaltmischgutes bei Unterschreitung/Überschreitung von Grenzwerten der Anteile an groben Gesteinskörnungen

Bezug	
[1]	ZTV Asphalt-StB

Der Auftraggeber kann dem Auftragnehmer bei Unter- bzw. Überschreitungen der durch die zulässigen Toleranzen des Anteiles an groben Gesteinskörnungen nach Tabelle 21 der ZTV Asphalt-StB oder des Anteiles an groben Gesteinskörnungen > 5,6 mm nach Tabelle 22 der ZTV Asphalt-StB festgelegten Grenzwerte anbieten, im Rahmen einer einzelvertraglichen Vereinbarung die Geltendmachung von Mängelansprüchen (§ 13 Nr. 5 VOB/B) vorerst zurückzustellen und dafür als Ausgleich einen Abzug nach folgender Formel vorzunehmen:

$$A = \frac{p^2}{100} * 0,5 * EP * F$$

- A Abzug in €,
p Unter- bzw. Überschreitung der zulässigen Toleranz für den Anteil an groben Gesteinskörnungen oder für den Anteil an groben Gesteinskörnungen > 5,6 mm in M.-%,
EP der sich aus der Abrechnung ergebende Einheitspreis in €/m² oder €/t,
F der Probe zugehörige Einbaufläche in m² oder zugehörige Einbaumenge in t.

Bei mehrlagigem Einbau der Asphalttragschicht und einem auf die gesamte Schicht bezogenen Einheitspreis wird der errechnete Abzug A mit dem Faktor d/D multipliziert (d: Dicke der mangelhaften Lage in cm, D: Dicke der gesamten Schicht in cm).

B.8 Erweiterte Kontrollprüfung zur Ermittlung und Bewertung des Kalkstein-/Dolomit-Fülleranteiles im Asphalt

Bezug	
[13]	Arbeitsanweisung zur Ermittlung und Bewertung des Kalkstein-/Dolomit-Fülleranteils im Asphalt, Ausgabe 01/2016

Für Asphaltdeck- und -binderschichten (Mischgutsorten S) ist der Einsatz von Fremdfüllern aus Kalkstein oder Dolomit vorgesehen. Als Fremdfüller ist Kalksteinfüller Kategorie CC₉₀ einzusetzen. Der alternative Einsatz von Dolomitsteinfüller ist gleichwertig.

Der Kalkstein-/Dolomitgehalt des Fremdfüllers ist im Eignungsnachweis anzugeben.

Zum Nachweis werden erweiterte Kontrollprüfungen durch eine RAP-Stra-Prüfstelle zur Bestimmung des Fremdfülleranteiles aus Kalkstein oder Dolomit am Asphalt durchgeführt. Der Nachweis wird für jede Entnahmestelle an der im Rahmen der Kontrollprüfung extrahierten Füllerprobe geführt.

Die erweiterten Kontrollprüfungen werden nach der *Arbeitsanweisung zur Ermittlung und Bewertung des Kalkstein-/Dolomit-Fülleranteiles im Asphalt* (verfügbar unter <http://www.list.sachsen.de/publikationen-4047.html>) ausgeführt und bewertet. Im Ergebnis der Untersuchung wird von der Prüfstelle als Prüfwert der Betrag der Unterschreitung p_r (M.-% relativ) gegenüber der Angabe des Fremdfülleranteils im Eignungsnachweis angegeben.

Weichen die Ergebnisse p_r der erweiterten Kontrollprüfungen um mehr als 25 M.-% relativ von den im Bauvertrag vereinbarten Eignungsnachweisen ab, so ist die Leistung nach § 4, Nr. 7, VOB/B mangelhaft und vertragswidrig. Negative Werte für p_r bedeuten, dass in der zugehörigen Probe experimentell mehr Kalkstein-/Dolomit-Fremdfüller gefunden wurde als im Eignungsnachweis vorgesehen. Dieser Fall ist unkritisch.

Der Auftraggeber kann dem Auftragnehmer bei um mehr als 25 M.-% relativ von den im Bauvertrag vereinbarten Eignungsnachweisen abweichenden Kontrollprüfergebnissen anbieten, im Rahmen einer einzelvertraglichen Vereinbarung die Geltendmachung von Mängelansprüchen (§ 13 Nr. 5 VOB/B) vorerst zurückzustellen und dafür als Ausgleich einen Abzug nach folgender Formel vorzunehmen:

$$A = \left(\frac{p_r - 25}{100} \right)^2 * 0,5 * EP * F$$

A Abzug in €,

p_r Betrag der Unterschreitung gegenüber der Angabe des Fremdfülleranteils im Eignungsnachweis in M.-% relativ (**nur wenn $p_r > 25$ M.-%**),

EP der sich aus der Abrechnung ergebende Einheitspreis in €/m² oder €/t,

F der Probe zugehörige Einbaufläche in m² oder zugehörige Einbaumenge in t.

B.9 Prüfung von Beton - Bestimmung des Frost-Tausalz-Widerstandes

Bezug	
[5]	ZTV Beton-StB
[6]	TL Beton-StB
[7]	ZTV-ING
[8]	DIN EN 206-1
[9]	DIN 1045-2
[10]	DIN CEN TS 12390-9
[11]	DIN EN 13877-2
[12]	Sächsische Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen, Ausgabe 12/2002

Da Fahrbahndecken aus Beton und bestimmte Bauteile von Ingenieurbauwerken in ähnlicher Weise direkt oder indirekt (durch Sprühnebel) mit Tausalzen in Berührung kommen, wird festgelegt, dass Beton nach TL/ZTV Beton-StB und Betone der Expositionsklasse XF4 nach ZTV-ING und DIN EN 206-1/DIN 1045-2 hinsichtlich ihres Frost-Tausalz-Widerstandes nach gleichen Maßstäben beurteilt werden.

Werden für Betonwaren Frost-Tausalz-Prüfungen vorgesehen, sind diese nach den zugeordneten Produktnormen durchzuführen und nach den zugehörigen Anforderungen zu bewerten.

Fahrbahndecken aus Beton

Die TL Beton-StB setzen die DIN EN 13877-2 für den Betonstraßenbau um. Die ZTV Beton-StB sehen die Beurteilung des Frost-Tausalz-Widerstandes anhand des Luftporengehaltes des Frischbetons und im Rahmen von Eigenüberwachungsprüfung durch die Bestimmung von Luftporenkennwerten im Festbeton (Abstandsfaktor, Mikro-Luftporengehalt) vor.

Sind einzelvertragliche Festlegungen zu weitergehenden Prüfungen getroffen, ist der Frost-Tausalz-Widerstand gemäß DIN EN 13877-2, Abschnitt 4.5 nach der DIN CEN/TS 12390-9 (Vornorm der DIN EN 12390-9) mittels Plattenprüfverfahren (Referenzverfahren) zu bestimmen. Alternativ kann das in der Vornorm beschriebene Würfelprüfverfahren oder das CDF-Verfahren angewandt werden. Andere Prüfverfahren nach am Verwendungsort geltenden Bestimmungen sind zulässig.

Ingenieurbauten

ZTV-ING, Teil 3, Abschnitt 1, Absatz 10.3, Spiegelstrich 3 ist (hinsichtlich der Vorgaben zur Verfahrensbeschreibung und den Abnahmekriterien) nicht anzuwenden. Soll der Nachweis des Frost-Tausalz-Widerstandes an Beton der Expositionsklasse XF4 geführt werden, sind die Prüfungen gemäß dieser Ergänzenden Regelungen einzelvertraglich zu vereinbaren.

Prüfverfahren

Als Prüfverfahren wird das CDF-Verfahren nach DIN CEN/TS 12390-9 empfohlen.

Da bisher keine abschließenden Langzeitergebnisse über die sich aus den Messergebnissen nach den einzelnen Verfahren ergebenden Schlussfolgerungen auf das Bauwerksverhalten vorliegen, sollen die Verfahren nach DIN CEN/TS 12390-9 (Plattenprüfverfahren, Würfelprüfverfahren, CF/CDF-Verfahren) und die sächsische *Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen, Ausgabe 12/2002* sowohl für Fahrbahndecken aus Beton als auch für Ingenieurbauten gleichberechtigt verwendet werden können.

Diese Regelung gilt bis zur Einführung der DIN EN 12390-9 als verbindliche Norm. Danach entfällt die sächsische Prüfrichtlinie mit einem Übergangszeitraum von zwei Jahren.

Ergänzende Regelungen der sächsischen Straßenbauverwaltung, Teil: Straßenbautechnik

Stand: 01.02.2016

Teil B: Vertragliche Regelungen zur Bauausführung

Die Prüfkörperanzahl ergibt sich aus den Verfahrensbeschreibungen. Rückstellproben sind einzelvertraglich festzulegen.

Erfolgt im Bauvertrag keine Festlegung des Prüfverfahrens, so bleibt die Wahl dem Auftragnehmer überlassen.

Die *Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen, Ausgabe 12/2002*, des SMWA kann mit den hier festgelegten Änderungen vereinbart werden. Es gelten folgende Regelungen:

- Die Prüfkörper müssen insgesamt eine Prüffläche von mindestens 500 cm² aufweisen.
- Abweichend von Abschnitt 5.3 der sächsischen Prüfrichtlinie ist statt des Volumenverlustes der Masseverlust zu bestimmen. Dazu sind die abgewitterten Bestandteile aufzufangen, abzufiltern und zu trocknen.
- Gelockerte Bestandteile sind wie bisher mit einer Bürste mit harten Kunststoffborsten abzulösen.
- Der Abschnitt 5.4 - Auswertung der Prüfung - der *Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen, Ausgabe 12/2002*, ist nicht mehr anzuwenden.

Grenzwerte/Abnahmekriterien

Sowohl für Fahrbahndecken aus Beton als auch für Ingenieurbauten gelten die in Tabelle 5, Kategorie FT2 der DIN EN 13877-2 angegebenen Grenzwerte für den Massenverlust als Abnahmekriterium, die wie folgt präzisiert werden:

Massenverlust nach 28 Zyklen (m ₂₈)	Massenverlust nach 56 Zyklen (m ₅₆)	Massenverlustrate (m ₅₆ /m ₂₈)
im Mittelwert ≤ 0,5 kg/m ²	im Mittelwert ≤ 1,0 kg/m ² ohne Einzelergebnisse > 1,5 kg/m ²	ist anzugeben

Abweichend zur DIN EN 13877-2, Tabelle 5, Kategorie FT2 wird an die Massenverlustrate keine Anforderung gestellt.

zusätzliche Kontrollprüfungen, Schiedsuntersuchungen

Zusätzliche Kontrollprüfungen oder Schiedsuntersuchungen können an aus dem Bauwerk entnommenen oder an mit dem Bauteil hergestellten Probekörpern durchgeführt werden.

Neben den beschriebenen Prüfverfahren zur Bestimmung des Frost-Tausalz-Widerstandes ist alternativ die Ermittlung der Luftporenkennwerte am Festbeton, Bestimmung nach DIN EN 480-11 (TP Beton-StB) zulässig. Es gelten die Anforderungen gemäß ZTV Beton-StB, Tabelle 3.

Wird bei Schiedsuntersuchungen keine Einigung zum Prüfverfahren erzielt, so ist nach dem Referenzprüfverfahren nach DIN CEN/TS 12390-9 (Vornorm der DIN EN 12390-9) mit 3 %iger Natriumchloridlösung zu prüfen. Der Antragsteller kann festlegen, welche Fläche geprüft wird.

Teil C. Vertragliche Regelungen für Kontrollprüfungen

C.1 Qualitätsauswertung der Straßenbauleistungen

Die Qualitätsauswertung der Straßenbauleistungen dient der Ableitung von Schlussfolgerungen zur Verbesserung der Eigenschaften und damit der Dauerhaftigkeit von Straßenbefestigungen und konzentriert sich zunächst auf Asphaltbauweisen.

Ab 1. Januar 2013 (Schreiben des SMWA vom 26.04.2013) ist es erforderlich, dass die die jeweiligen Kontrollprüfungen durchführenden RAP-Strä-Prüfstellen die Daten direkt in elektronischer Form an die LISt GmbH übergeben. Das gilt zwingend für alle ab diesem Datum durchgeführten Kontrollprüfungen an Asphalten (auch Gussasphalt-Schutzschichten) und bitumenhaltigen Bindemitteln.

Eine Datensatzbeschreibung, die die notwendigen Daten und die einzuhaltenden Datenformate enthält, steht auf den Internetseiten der LISt GmbH (<http://www.list.sachsen.de/publikationen-4047.html>) gemeinsam mit einer Mustertabelle zur Verfügung. Die Datensatzbeschreibung ist so strukturiert, dass alle Kontrollprüfungen an Asphalt und auch an Bitumen in einer Tabelle erfasst werden. Die Form der Datenerfassung für die Qualitätsauswertung enthält alle notwendigen Angaben für die jährliche Auswertung der Griffigkeitsmessungen, so dass separate Meldungen dafür entfallen.

Es ist auf Übergabe exakte und vollständige Datensätze zu achten. Wichtig sind insbesondere auch die Angabe des Einbautages (mindestens Einbaumonat) und die exakte Angabe der Ausgabe der ZTV Asphalt-StB, die Vertragsbestandteil ist.

Wünschenswert ist eine Georeferenzierung der Probenahmepunkte in den letzten Spalten der Datentabelle.

Die Übergabe der Daten wird als gesonderte Leistungsposition in die Verträge mit den RAP-Strä-Prüfstellen aufgenommen. Die Prüfstellen werden auf die vertraglich geschuldete Datenübergabe ausdrücklich hingewiesen.

Für Rückfragen, auch von Seiten der Prüfstellen, stehen Herr Mühle unter Tel. 0351 56485305 sowie Herr Dr. Lerch von der LISt GmbH unter Tel. 037207 832230 zur Verfügung. Hinweise und Anregungen werden gern entgegengenommen.

C.2 Bewertung des Asphaltmischgutes bei Abweichungen der Gesteinsart vom Eignungsnachweis

Bezug	
[2]	TL Asphalt-StB

Die Gesteinsarten der Gesteinskörnungen sind über den Eignungsnachweis vertragsrelevant. Abweichungen erfordern u. U. eine neue Erstprüfung (TL Asphalt-StB Abschnitt 4.1.2) und damit einen neuen Eignungsnachweis.

Die Gesteinsarten der Kornanteile über 2 mm dürfen im Ergebnis der Kontrollprüfung keine Abweichungen gegenüber dem vom Auftragnehmer vorgelegten und für die Bauausführung festgelegten Eignungsnachweis aufweisen. Zur Kontrolle sind eine augenscheinliche Beurteilung und im Zweifelsfall die Gesteinsrohichte (rechnerisch oder experimentell ermittelt) heranzuziehen. Die Bewertung ist im Kontrollprüfbericht anzugeben.

Soweit zutreffend ist bei der Verwendung von Asphaltgranulat das Vorhandensein artfremden Gesteins im Prüfbericht zu erwähnen.

C.3 Proben für Kontrollprüfungen an Asphaltsschichten

Bezug	
[1]	ZTV Asphalt-StB

Werden bei Kontrollprüfungen an Asphaltmischgut Abweichungen von den bauvertraglichen Anforderungen festgestellt, dürfen in den RAP-Stra-Prüfstellen die zugehörigen Bohrkernne zunächst nicht entsorgt werden. Seitens der Prüfstelle ist der Auftraggeber über das Vorhandensein von Bohrkernen zu informieren und das weitere Vorgehen abzustimmen, um ggf. Kontrollprüfungen an den noch vorhandenen Bohrkernen zu wiederholen.

Die RAP-Stra-Prüfstelle hat im Prüfbericht anzugeben:

- ob die Prüfungen an Asphaltmischgutproben oder an aus Bohrkernen zurückgewonnenem Asphaltmischgut durchgeführt wurden und
- wie lange die Proben nach Ausgang des Prüfberichtes ohne gesonderte Vereinbarung mindestens aufbewahrt werden (Empfehlung: mindestens sechs Wochen).

C.4 Verfüllung von Bohrkernlöchern im Asphaltoberbau

Bohrkernlöcher sind über die gesamte Dicke des Asphaltoberbaus fachgerecht zu verschließen. Dabei sind Verdichtungsgrad, Zusammensetzung und Schichtenaufbau so zu wählen, dass bezüglich Dauerhaftigkeit, Dichtigkeit und Tragfähigkeit der Originalkonstruktion nahe kommenden Parameter erreicht werden.

Geschlossene Bohrkernlöcher unterliegen den für die Asphaltbefestigung geltenden Gewährleistungsanforderungen.

C.5 Ermittlung und Bewertung des Kalkstein-/Dolomit-Fülleranteils im Asphalt

Bezug	
[13]	Arbeitsanweisung zur Ermittlung und Bewertung des Kalkstein-/Dolomit-Fülleranteils im Asphalt, Ausgabe 01/2016

Das Verfahren dient zur quantitativen Ermittlung der karbonatischen Anteile von Kalkstein- bzw. Dolomit-Füllern im Asphalt, die als Summe von Calcium- und Magnesiumcarbonat angegeben werden.

Der so bestimmte Kalkgehalt gestattet die Bewertung der eingesetzten Füller-Qualitäten und deren Mengen im Gesteinskörnungsgemisch von Asphalt im Vergleich zum Eignungsnachweis.

Die Erfassung des Calcium- und Magnesiumcarbonatgehaltes erfolgt mittels einer komplexometrischen Titrationsmethode.

Die Arbeitsanweisung ist unter <http://www.list.sachsen.de/publikationen-4047.html> als Datei verfügbar.

C.6 Prüfung von Beton - Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen, Ausgabe 12/2002

Bezug	
[12]	Sächsische Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen, Ausgabe 12/2002

Die Prüfrichtlinie ist unter <http://www.list.sachsen.de/publikationen-4047.html> als Datei verfügbar.

Zusätzlich gelten folgende Regelungen:

- Die Prüfkörper müssen insgesamt eine Prüffläche von mindestens 500 cm² aufweisen.
- Abweichend von Abschnitt 5.3 der sächsischen Prüfrichtlinie ist statt des Volumenverlustes der Masseverlust zu bestimmen. Dazu sind die abgewitterten Bestandteile aufzufangen, abzufiltern und zu trocknen.
- Gelockerte Bestandteile sind wie bisher mit einer Bürste mit harten Kunststoffborsten abzulösen.
- Der Abschnitt 5.4 - Auswertung der Prüfung - der *Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen, Ausgabe 12/2002*, ist nicht mehr anzuwenden.

Verweise

- [1] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt, Ausgabe 2007/Fassung 2013
ZTV Asphalt-StB 07/13
ARS Nr. 14/2013 vom 19.12.2013 (StB 27/7182.8/3-ARS-13/14-2023024)
- [2] Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen, Ausgabe 2007/Fassung 2013
TL Asphalt-StB 07/13
ARS Nr. 12/2013 vom 19.12.2013 (StB 27/7182.8/3-ARS-13/12-2023046)
- [3] Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen, Ausgabe 2007, Fassung 2013
TL Bitumen-StB 07/13
ARS Nr. 20/2013 vom 29.10.2013 (StB 27/7182.8/3-ARS-13/20/2098668)
- [4] Technische Lieferbedingungen für Bitumenemulsionen, Ausgabe 2015
TL BE-StB 15
ARS Nr. 17/2015 vom 12.10.2015 (StB 28/7182.8/3-ARS-15/17-2498663)
- [5] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton, Ausgabe 2007
ZTV Beton-StB 07
ARS Nr. 12/2008 vom 11.06.2008 (S 17/7182/3/694688)
ARS Nr. 27/2012 vom 21.12.2012 (StB 27/7182.8/3/1861876)
ARS Nr. 4/2013 vom 22.01.2013 (StB 27/7182.8/3/1885090)
- [6] Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton, Ausgabe 2007
TL Beton-StB 07
ARS Nr. 13/2008 vom 17.06.2008 (S 17/7182/3/694692)
ARS Nr. 28/2012 vom 21.12.2012 (StB 27/7182.8/3/1861876)
ARS Nr. 4/2013 vom 22.01.2013 (StB 27/7182.8/3/1885090)
- [7] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten
ZTV-ING
ARS Nr. 25/2013 vom 10.12.2013 (StB 17/7192.70/11-2125003)
- [8] DIN EN 206-1: 2001-07
Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- [9] DIN 1045-2: 2008-08
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- [10] DIN CEN/TS 12390-9: 2006-08 (Vornorm)
Prüfung von Festbeton - Teil 9: Frost- und Frost-Tausalz-Widerstand - Abwitterung

- [11] DIN EN 13877-2: 2013-06
Fahrbahnbefestigungen aus Beton - Teil 2: Funktionale Anforderungen an Fahrbahnbefestigungen aus Beton
- [12] Sächsische Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen, Ausgabe 12/2002
(verfügbar unter <http://www.list.sachsen.de/publikationen-4047.html>)
- [13] Arbeitsanweisung zur Ermittlung und Bewertung des Kalkstein-/Dolomit-Fülleranteils im Asphalt, Ausgabe 01/2016
(verfügbar unter <http://www.list.sachsen.de/publikationen-4047.html>)
- [14] Richtlinien für straßenbautechnische Untersuchungstrecken, Ausgabe 2010
ARS Nr. 18/2010 vom 27.08.2010 (S 27/7182.8/3/914633)
- [15] Merkblatt für den Bau Kompakter Asphaltbefestigungen, Ausgabe 2011
M KA