

**Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen
und Richtlinien für den
Straßen- und Ingenieurbau
für den Geschäftsbereich
der
Landesstraßenbaubehörde
Sachsen-Anhalt**



ZTV-StB LSBB ST 17



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für
Landesentwicklung
und Verkehr

Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt •
Postfach 3653 • 39011 Magdeburg

Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt
Zentrale
Hasselbachstr. 6/Haus 5
39104 Magdeburg

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Straßen- und Ingenieurbau für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

Die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Ausgabe 2013, Fassung 2014 (ZTV-StB LSBB 13/14) wurden überarbeitet und als Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Straßen- und Ingenieurbau für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (ZTV-StB LSBB ST 17) neu gefasst.

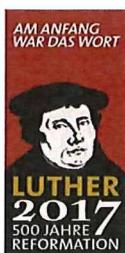
Die ZTV-StB LSBB ST 17 wurden im Ministerialblatt veröffentlicht und sind somit seit dem 21. März 2017 bei der Vorbereitung von Baumaßnahmen und deren bauvertraglicher Umsetzung anzuwenden. Den entsprechenden Auszug aus dem Ministerialblatt habe ich zu Ihrer Kenntnisnahme und Beachtung als Anlage beigefügt.

Bei Baumaßnahmen, die sich im Bau befinden oder bei denen die Ausschreibung bereits veröffentlicht wurde, können noch die ZTV-StB LSBB 13/14 angewendet werden.

Im Auftrag

Peitek

Peitek



SACHSEN-ANHALT.
URSPRUNGSLAND
DER REFORMATION

www.luther-erleben.de

Magdeburg, 28. März 2017
Ihr Zeichen/Ihre Nachricht:

Mein Zeichen/

Meine Nachricht:

36.11-3110

Bearbeitet von: Frau Peitek

Tel.: (0391) 567 - 7592

Fax: (0391) 567 - 7558

E-Mail Adresse:

Andrea.Peitek@mlv.sachsen-anhalt.de

Turmschanzenstraße 30
39114 Magdeburg

Tel.: (0391) 567 - 01

Fax: (0391) 567 - 75 10

E-Mail:

poststelle@mlv.sachsen-anhalt.de

Internet:

<http://www.mlv.sachsen-anhalt.de>

Verkehrsanbindung:
Straßenbahn Linie 6
- Richtung: Herrenkrug
Haltestelle: Jerichower Platz

Landeshauptkasse
Sachsen-Anhalt
Deutsche Bundesbank
BIC MARKDEF1810
IBAN
DE21 8100 0000 0081 0015 00

Anlage

Ø MBl. LSA Nr. Nr. 10/2017 vom 20. 3. 2017, Seite 166

**I. Ministerium für Landesentwicklung
und Verkehr**

9112
**Straßen- und Brückenbautechnik;
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und
Richtlinien für Straßen- und Ingenieurbau für den
Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde
Sachsen-Anhalt
(ZTV-StB LSBB ST 17)**

RdErl. des MLV vom 21. 2. 2017 – 36/3110/17

Bezug:

RdErl. des MLV vom 7. 4. 2014 (MBI. LSA S. 232)

1. Änderung der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde

Die mit Bezugs-RdErl. eingeführten Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Ausgabe 2013, Fassung 2014 (ZTV-StB LSBB 13/14) wurden überarbeitet und als Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßen- und Ingenieurbau für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (ZTV-StB LSBB ST 17) neu gefasst.

2. Einführung der ZTV-StB LSBB ST 17 für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

Hiermit werden die ZTV-StB LSBB ST 17 für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt eingeführt.

Die in den ZTV-StB LSBB ST 17 mit Randstrich gekennzeichneten Teile sind Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen. Sie sind bei der Vorbereitung von Baumaßnahmen und deren bauvertraglicher Umsetzung anzuwenden.

Die Regelungen in den Abschnitten 1.2.3.1, 1.2.4.1 und 1.3.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 zur Anerkennung der Eignungsbeurteilungen und der Einträge der güteüberwachten Hersteller von Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen in die von den Straßenbauverwaltungen der Länder Brandenburg, Sachsen und Thüringen geführten Listen treten erst ab 1. 1. 2018 in Kraft.

Für Fräsen von Asphaltsschichten gemäß Abschnitt 3.8.2.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 gilt: Nebenangebote, die das Fräsen mehrerer Schichten in einem Arbeitsgang (Paketfräsen) beinhalten, sind nicht gleichwertig und von der Wertung auszuschließen.

3. Empfehlungen zur Anwendung sowie zum Bezug der ZTV-StB LSBB ST 17

Im Interesse einer einheitlichen Handhabung wird den kommunalen Bauverwaltungen eine entsprechende Anwendung der ZTV-StB LSBB ST 17 für Baumaßnahmen an den in ihren Zuständigkeitsbereichen liegenden Straßen empfohlen.

Die ZTV-StB LSBB ST 17 können bei der REPROCENTER GmbH, Am Steintor 23, 06112 Halle (Saale), Telefon: 0345 5170-647, Telefax: 0345 5170-778, bezogen werden.

Die ZTV-StB LSBB ST 17 sind im Internet unter: www.lsbb.sachsen-anhalt.de → Service → Bautechnische Informationen → weitere Angebote → ZTV-StB LSBB ST 17 zugänglich.

4. Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Dieser RdErl. tritt am Tag nach der Veröffentlichung in Kraft. Gleichzeitig tritt der Bezugs-RdErl. außer Kraft.

An
die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt
das Landesverwaltungsamt
die Landkreise, kreisfreien Städte, Städte und Gemeinden

Herausgegeben vom Ministerium für Justiz und Gleichstellung des Landes Sachsen-Anhalt.
Verlag, Gesamtherstellung und Vertrieb: Freyburger Buchdruckwerkstätte GmbH, Am Gewerbepark 15, 06632 Freyburg (Unstrut),
Telefon: (03 44 64) 30 40; Telefax: (03 44 64) 2 80 67; E-Mail: verlag@fb1.de.
Erscheint nach Bedarf; laufender Bezug durch die Post; Einzelexemplare durch den Verlag.

Bezugspreise:

a) Abonnement 117,60 € jährlich einschließlich Mehrwertsteuer und Versandkosten im Inland; Kündigung nur zum Ende des Kalenderjahres spätestens drei Monate vor Jahresende;

b) Einzelnummer je angefangene 16 Seiten 1,53 € einschließlich Mehrwertsteuer, jedoch zuzüglich Versandkosten.

Internet: <http://www.landesrecht-sachsen-anhalt.info>

**I. Ministerium für Landesentwicklung
und Verkehr**

9112
**Straßen- und Brückenbautechnik;
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und
Richtlinien für Straßen- und Ingenieurbau für den
Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde
Sachsen-Anhalt
(ZTV-StB LSBB ST 17)**

RdErl. des MLV vom 21. 2. 2017 – 36/3110/17

Bezug:

RdErl. des MLV vom 7. 4. 2014 (MBI. LSA S. 232)

1. Änderung der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde

Die mit Bezugs-RdErl. eingeführten Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Ausgabe 2013, Fassung 2014 (ZTV-StB LSBB 13/14) wurden überarbeitet und als Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßen- und Ingenieurbau für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (ZTV-StB LSBB ST 17) neu gefasst.

2. Einführung der ZTV-StB LSBB ST 17 für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

Hiermit werden die ZTV-StB LSBB ST 17 für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt eingeführt.

Die in den ZTV-StB LSBB ST 17 mit Randstrich gekennzeichneten Teile sind Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen. Sie sind bei der Vorbereitung von Baumaßnahmen und deren bauvertraglicher Umsetzung anzuwenden.

Die Regelungen in den Abschnitten 1.2.3.1, 1.2.4.1 und 1.3.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 zur Anerkennung der Eignungsbeurteilungen und der Einträge der güteüberwachten Hersteller von Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen in die von den Straßenbauverwaltungen der Länder Brandenburg, Sachsen und Thüringen geführten Listen treten erst ab 1. 1. 2018 in Kraft.

Für Fräsen von Asphaltsschichten gemäß Abschnitt 3.8.2.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 gilt: Nebenangebote, die das Fräsen mehrerer Schichten in einem Arbeitsgang (Paketfräsen) beinhalten, sind nicht gleichwertig und von der Wertung auszuschließen.

3. Empfehlungen zur Anwendung sowie zum Bezug der ZTV-StB LSBB ST 17

Im Interesse einer einheitlichen Handhabung wird den kommunalen Bauverwaltungen eine entsprechende Anwendung der ZTV-StB LSBB ST 17 für Baumaßnahmen an den in ihren Zuständigkeitsbereichen liegenden Straßen empfohlen.

Die ZTV-StB LSBB ST 17 können bei der REPROCENTER GmbH, Am Steintor 23, 06112 Halle (Saale), Telefon: 0345 5170-647, Telefax: 0345 5170-778, bezogen werden.

Die ZTV-StB LSBB ST 17 sind im Internet unter: www.lsbb.sachsen-anhalt.de → Service → Bautechnische Informationen → weitere Angebote → ZTV-StB LSBB ST 17 zugänglich.

4. Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Dieser RdErl. tritt am Tag nach der Veröffentlichung in Kraft. Gleichzeitig tritt der Bezugs-RdErl. außer Kraft.

An
die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt
das Landesverwaltungsamt
die Landkreise, kreisfreien Städte, Städte und Gemeinden

Bearbeitergruppe der ZTV-StB LSBB ST 17

Ing. A. B i l l e, Dessau

Obering. A. B r a m b a c h, Petersberg

Dipl.-Ing. G. B i s c h o f, Heyrothsberge

Dipl.-Ing. (FH) S. H ü b n e r, Halberstadt

Dipl.-Ing. U. K n o t h, Halle

Dipl.-Geol. F. K a n e f e n d t, Langenstein

Dipl.-Ing. D. M a r q u o r d t, Halberstadt

Dipl.-Ing. (FH) M. M a r x, Halle

Dipl.-Ing. (FH) A. M ü l l e r, Halle

Prof. Dr.-Ing. E. R i c h t e r, Salzatal

Dipl.-Ing. (FH) S. R o h r i g, Halberstadt

Dr.-Ing. K.-H. R o t h e r, Halberstadt

Dipl.-Ing. D. S a u e r h e r i n g, Halberstadt

Dipl.-Ing. (FH) G. S a u e r h e r i n g, Halberstadt

Dipl.-Ing. (FH) T. S t a r k e, Halle

Dipl. -Ing. F. W e i g e l, Stendal

Überarbeitung des Teils „Asphalt“ unter Mitarbeit der Vertreter der Verbände der Bau- und Baustoffindustrie Sachsen/Sachsen-Anhalt:

Dipl.-Ing. T. B r a m b a c h, Halle

Dipl.-Ing. N. C r e m e r, Berlin

Dipl.-Ing. K. P a s c h k e, Bottrop

Dr.-Ing. S. H a a s, Köln

Dr. T. H a g n e r, Brunsbüttel

Dipl.-Ing. J. H e y e r, Magdeburg

Dipl.-Ing. R. M a n s f e l d, Auerbach

Dipl.-Ing. B. M o c e k, Petersberg

Dipl.-Ing. C. M e u r e r, Berlin

Vorbemerkung

Die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßen- und Ingenieurbau für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt“ ZTV-StB LSBB ST 17 wurden von der Bearbeitergruppe der ZTV-StB LSBB ST 17 unter Mitarbeit von Vertretern der Verbände der Bau- und Baustoffindustrie Sachsen/Sachsen-Anhalt und der in Sachsen-Anhalt nach RAP Stra anerkannten Prüfstellen erarbeitet.

Die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Straßen- und Ingenieurbau für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt“ ZTV-StB LSBB ST 17 ersetzen die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt“ ZTV-StB LSBB 13/14.

Inhaltsübersicht

	Seite
1. Allgemeines	14
1.1 Grundsätze.....	18
1.2 Güteüberwachung von Gesteinskörnungen und Baustoffgemische.....	18
1.2.1 Allgemeines	18
1.2.2 Dokumentation der Fremdüberwachung	19
1.2.3 Güteüberwachung von Gesteinskörnungen	20
1.2.3.1 Güteüberwachung von Gesteinskörnungen aus anderen Bundesländern bzw. aus Nicht-EU-Ländern	20
1.2.3.2 Leistungserklärungen	21
1.2.4 Güteüberwachung von Böden und Baustoffgemischen.....	21
1.2.4.1 Güteüberwachung von Baustoffgemischen aus anderen Bundesländern bzw. aus Nicht-EU-Ländern	21
1.2.4.2 Sortenverzeichnisse	22
1.3 Dokumentation der Güteüberwachung.....	22
1.3.1 Gültigkeiten für Gesteinskörnungen und Baustoffgemische	22
1.3.2 Bekanntgabe der Werke mit Güteüberwachung.....	23
1.3.3 Güteüberwachung von Gesteinskörnungen zur Verwendung in Asphaltmischgut	24
1.4 Ausschreibung und Bauausführung	24
1.5 Umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen	25
2. Untergrund/Unterbau	26
2.1 Kontrollprüfungen	27
3. Oberbau.....	28
3.1 Schichten ohne Bindemittel	28
3.1.1 Baustoffgemische	28
3.1.2 Stoffliche Kennzeichnung	28
3.1.3 Frostschutzschichten	29
3.1.3.1 Dicke und Anordnung	29
3.1.3.2 Baustoffgemische	30

Inhaltsübersicht

	Seite
3.1.3.3 Anforderungen an Gesteinskörnungen.....	31
3.1.3.4 Anforderungen an Frostschutzschichten	32
3.1.3.5 Prüfungen	33
3.1.3.5.1 Kontrollprüfungen	34
3.1.4 Kies- und Schottertragschichten	34
3.1.4.1 Baustoffgemische	34
3.1.4.2 Anforderungen an Gesteinskörnungen.....	35
3.1.4.3 Anforderungen.....	36
3.1.4.4 Prüfungen	37
3.1.4.4.1 Kontrollprüfungen	37
3.2 Asphalttragschichten.....	38
3.2.1 Gesteinskörnungen.....	38
3.2.1.1 Anforderungen an die Kornform von groben Gesteinskörnungen	38
3.2.1.2 Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen	38
3.2.1.3 Anforderungen an den Widerstand gegen Frostbeanspruchung von groben Gesteinskörnungen	38
3.2.1.4 Wasserempfindlichkeit.....	39
3.2.2 Herstellen des Asphaltmischgutes.....	39
3.2.2.1 Anforderungen/Toleranzen.....	40
3.2.3 Herstellen von Asphalttragschichten.....	41
3.2.3.1 Allgemeines	41
3.2.3.2 Schichteigenschaften	41
3.3 Asphaltbinderschichten.....	42
3.3.1 Gesteinskörnungen.....	42
3.3.1.1 Anforderungen an die Kornform von groben Gesteinskörnungen	42
3.3.1.2 Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen	42
3.3.1.3 Anforderungen an den Widerstand gegen Frostbeanspruchung von groben Gesteinskörnungen	43
3.3.1.4 Einsatz von Füller in Asphaltbinderschichten	43
3.3.1.5 Wasserempfindlichkeit.....	43

Inhaltsübersicht

	Seite
3.3.2 Baugrundsätze.....	43
3.3.3 Bindemittel	44
3.3.4 Asphaltmischgut.....	45
3.3.4.1 Zusammensetzung des Asphaltmischgutes	46
3.3.5 Herstellen des Asphaltmischgutes.....	47
3.3.5.1 Anforderungen/Toleranzen.....	50
3.3.6 Ausführung	51
3.3.6.1 Allgemeines	51
3.3.6.2 Schichtenverbund, Nähte, Anschlüsse und Fugen, Randausbildung.....	51
3.3.6.3 Schichteigenschaften	52
3.4 Asphaltdeckschichten	53
3.4.1 Baugrundsätze.....	53
3.4.1.1 Allgemeines	53
3.4.1.2 Profilhochrechte Lage	54
3.4.2 Gesteinskörnungen.....	55
3.4.2.1 Anforderungen an die Kornform von groben Gesteinskörnungen.....	55
3.4.2.2 Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen	55
3.4.2.3 Anforderungen an den Widerstand gegen Frostbeanspruchung von groben Gesteinskörnungen	55
3.4.2.4 Einsatz von Füller in Asphaltdeckschichten.....	56
3.4.2.5 Wasserempfindlichkeit.....	56
3.4.2.6 Anforderungen an die Herstellung von Asphaltdeckschichten der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2.....	56
3.4.2.7 Aufhellen von Deckschichten	56
3.4.3 Bindemittel	57
3.4.4 Asphaltmischgut.....	58
3.4.4.1 Zusammensetzung des Asphaltmischgutes	59
3.4.5 Herstellen des Asphaltmischgutes.....	60
3.4.5.1 Anforderungen/Toleranzen.....	64
3.4.6 Ausführung	65
3.4.6.1 Allgemeines	65
3.4.6.2 Schichtenverbund, Nähte, Anschlüsse und Fugen, Randausbildung.....	65

Inhaltsübersicht

	Seite
3.4.6.3 Schichteigenschaften	66
3.4.6.3.1 Bearbeitung der Oberfläche	66
3.4.6.3.1.1 Walzasphalt	66
3.4.6.3.1.2 Gussasphalt.....	66
3.4.6.3.2 Anforderungen an Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt für Straßen Obesonderen Beanspruchungen	67
3.4.6.3.3 Anforderungen an Kompakte Asphaltbefestigungen.....	68
3.4.6.3.4 Anforderungen an Verdichtungsgrad und Hohlraumgehalt	68
3.4.6.3.5 Anforderungen an die Griffigkeit zum Zeitpunkt der Abnahme.....	68
3.4.6.3.6 Anforderungen an die Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche	69
3.4.7 Mängelansprüche	69
3.4.7.1 Behandlung von Mängeln.....	69
3.4.7.1.1 Überschreitung der Grenzwerte für den Hohlraumgehalt in fertigen Walzasphaltdeckschichten aus Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt	70
3.4.7.1.2 Überschreitung der Grenzwerte für den Hohlraumgehalt in fertigen Asphalttragdeckschichten.....	70
3.4.7.1.3 Unterschreitungen des Anteils an gemahlenem Fremdfüller in Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten	70
3.4.7.1.4 Unterschreitung der Anforderungen an die Griffigkeit zum Zeitpunkt der Abnahme	71
3.4.7.1.5 Anforderungen an die Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche	71
3.5 Prüfung von Walzasphalt- und Gussasphaltschichten	72
3.5.1 Eignungsnachweise	72
3.5.2 Kontrollprüfungen.....	72
3.5.2.1 Vorbereitung von Ausbauproben/-stücken (Bohrkernen) zur Bestimmung der Mischguteigenschaften gemäß Abschnitt 5.3 der ZTV Asphalt-StB.....	73
3.5.2.2 Prüfung des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades	73
3.5.2.3 Zusätzliche Kontrollprüfungen	73
3.5.2.4 Schiedsuntersuchungen	74
3.5.2.5 Prüfverfahren.....	75
3.5.2.5.1 Probenahme.....	75

Inhaltsübersicht

	Seite
3.5.2.5.2 Griffigkeit für Fahrbahndecken aus Asphalt	76
3.5.2.5.2.1 Durchführung der Griffigkeitsmessungen (Prüfung)	76
3.5.2.5.3 Ebenheit	76
3.5.2.5.4 Bestimmung des Kalkstein-/Dolomitgehaltes	77
3.5.2.5.5 Bestimmung des Calciumhydroxidgehaltes	77
3.5.2.5.6 Schichtdicke	77
3.6 Bankette	79
3.7 Pflaster	80
3.7.1 Gesteinskörnungen.....	80
3.7.1.1 Witterungswiderstand	80
3.7.2 Einfassungen	80
3.8 Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen	81
3.8.1 Tragfähigkeitsmessungen vor der Erneuerung von Asphaltbefestigungen	81
3.8.2 Fräsen von Asphaltsschichten.....	81
3.8.2.1 Allgemeines	81
3.8.2.2 Fräsen der Unterlage.....	81
3.8.2.3 Unebenheit auf gefräster Fläche bei Ersatz einer Deckschicht.....	82
3.8.3 Gesteinskörnung.....	82
3.8.4 Instandsetzung.....	83
3.8.4.1 Dünne Asphaltdeckschichten im Heißbauweise.....	83
3.8.4.1.1 Ausführung	83
3.8.4.1.1.1 Herstellen der Schichten	83
3.8.5 Ersatz einer Asphaltdeckschicht – EAD.....	83
3.8.5.1 Baustoffgemische	83
3.8.5.1.1 Fertige Schicht.....	83
3.8.5.2 Grenzwerte und Toleranzen	83
3.8.5.2.1 Asphaltsschichten	83
3.8.5.2.1.1 Verdichtungsgrad und Hohlraumgehalt	83
3.8.6 Prüfungen	84
3.8.6.1 Kontrollprüfungen	84
3.8.6.1.1 Prüfung des Hohlraumgehaltes, des Verdichtungsgrades und der Wasserempfindlichkeit von Gesteinskörnungen.....	84

Inhaltsübersicht

	Seite
3.8.6.2 Prüfverfahren.....	84
3.8.6.2.1 Raumdichte und Verdichtungsgrad.....	84
3.8.6.2.2 Schichtenverbund bei DSK und DSH-V.....	85
3.9. Fahrbahndecken aus Beton.....	86
3.9.1 Gesteinskörnungen, Baustoffe und Baustoffgemische.....	86
3.9.1.1 Anforderungen an grobe Gesteinskörnungen für den Oberbeton (0/8).....	86
3.9.1.2 Kornform von groben Gesteinskörnungen.....	86
3.9.1.3 Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen.....	87
3.9.1.4 Frost-Tausalz-Widerstand.....	87
3.9.1.4.1 Allgemeines.....	87
3.9.1.4.2 Anforderungen für das Kiesvorkommen der Region „Goldene Aue“, Hersteller Nordhausen und Roßla.....	87
3.9.1.5 Zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnungen.....	88
3.9.2 Ausführung.....	89
3.9.2.1 Dübel und Anker.....	89
3.9.2.2 Fugen.....	89
3.9.2.3 Luftgehalt des Frischbetons.....	89
3.9.3 Anforderungen an die Betondecke.....	90
3.9.3.1 Anforderungen an den Frost-Tausalz-Widerstand.....	90
3.9.3.2 Anforderungen an die Ebenheit.....	90
3.9.3.3 Anforderungen an die Griffigkeit zum Zeitpunkt der Abnahme.....	90
3.9.3.4 Anforderungen an die Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche.....	90
3.9.4 Mängelansprüche.....	91
3.9.4.1 Behandlung von Mängeln.....	91
3.9.4.1.1 Abplatzungen an Fahrbahnoberflächen.....	91
3.9.4.1.2 Unterschreitung der Anforderungen an die Griffigkeit zum Zeitpunkt der Abnahme.....	91
3.9.4.1.3 Anforderungen an die Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche.....	91
3.9.5 Prüfungen.....	92
3.9.5.2 Kontrollprüfungen.....	92
3.9.5.2.1 Kontrollprüfungen am Frischbeton.....	92

Inhaltsübersicht

	Seite
3.9.5.2.1.1 Mindestluftgehalt.....	93
3.9.5.2.2 Kontrollprüfungen am Festbeton	93
3.9.5.2.3 Prüfverfahren.....	93
3.9.5.2.3.1 Durchführung der Griffigkeitsmessungen (Prüfung)	93
3.9.5.2.3.2 Ebenheit	94
3.9.5.2.3.3 Druckfestigkeit/Spaltzugfestigkeit.....	94
3.9.5.2.3.4 Frost-Tausalz-Widerstand.....	95
3.9.7.5.2.3 Klebeanker.....	95
3.9.5.2.3.6 Waschbeton: Mittlere Texturtiefe.....	95
3.10. Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln	96
3.10.2 Baugrundsätze.....	96
3.10.3 Prüfungen	96
3.10.3.1 Kontrollprüfungen für Verfestigungen, Hydraulisch gebundene Tragschichten und Betontragschichten.....	96
3.11. Rad- und Gehwege.....	97
3.11.1 Oberbau.....	97
3.11.1.1 Tragschichten ohne Bindemittel	97
3.11.1.1.1 Schottertragschichten	97
3.11.1.1.1.1 Baustoffe/Baustoffgemische	97
3.11.1.2 Asphaltdeckschichten	98
3.11.1.2.1 Herstellen.....	98
3.11.1.2.1.1 Grenzwerte und Toleranzen.....	98
3.11.1.3 Deckschichten aus Beton	98
3.11.1.3.1 Gesteinskörnungen, Baustoffe und Baustoffgemische.....	98
3.11.1.3.1.1 Frost-Tausalz-Widerstand.....	98
3.11.1.3.1.1.1 Allgemeines	98
3.11.1.3.1.1.2 Anforderungen für das Kiesvorkommen der Region „Goldene Aue“, Hersteller Nordhausen und Roßla.....	99
3.11.1.3.1.2 Zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnungen.....	100
3.11.1.3.2 Baugrundsätze.....	101
3.11.1.3.2.1 Fugen	101
3.11.1.3.3 Anforderungen an Deckschichten aus Beton	101

Inhaltsübersicht

	Seite
3.11.1.3.3.1 Anforderungen an den Frost-Tausalz-Widerstand.....	101
3.11.1.3.3.2 Betonfestigkeit	101
3.11.1.3.3.3 Luftgehalt des Frischbetons	102
3.11.1.3.3.4 Ebenheit	102
3.11.1.3.4 Mängelansprüche	102
3.11.1.3.4.1 Abplatzungen an Deckschichten aus Beton	102
3.11.2 Prüfungen	103
3.11.2.1 Eigenüberwachungsprüfungen	103
3.11.2.1.1 Tragschichten ohne Bindemittel.....	103
3.11.2.2 Kontrollprüfungen	103
3.11.2.2.1 Tragschichten ohne Bindemittel.....	103
3.11.2.2.2 Asphalttragschichten.....	103
3.11.2.2.3 Asphaltdeckschichten	103
3.11.2.2.4 Deckschichten aus Beton	104
3.11.2.2.4.1 Kontrollprüfungen am Frischbeton	104
3.11.2.2.4.1.1 Mindestluftgehalt.....	104
3.11.2.2.4.2 Kontrollprüfungen am Festbeton	104
3.11.2.2.4.2.1 Ebenheit	104
3.11.2.2.4.2.2 Druckfestigkeit	105
3.12. Straßenkappen/Schachtabdeckungen	106
4. Ingenieurbauten	107
4.1 Baugrundsätze.....	107
4.1.1 Allgemeines	107
4.1.2 Anforderungen an die Ausgangsstoffe.....	107
4.1.2.1 Gesteinskörnungen	107
4.1.2.1.1 Alkali-Kieselsäure-Reaktion.....	107
4.1.2.1.1.1 Alkaliempfindlichkeitsklasse	107
4.1.2.1.1.2 Vorbeugende Maßnahmen nach Alkali-Richtlinie bei Brückenkappen...	108
4.1.2.1.2 Frost-Tausalz-Widerstand	108
4.1.2.1.2.1 Allgemeines	108
4.1.2.1.2.2 Anforderungen für das Kiesvorkommen der Region „Goldene Aue“, Hersteller Nordhausen und Roßla.....	108

Inhaltsübersicht

	Seite
4.1.2.1.3 Zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnungen	110
4.1.2.2 Anforderung in Abhängigkeit von Expositionsklassen	111
4.1.2.3 Konsistenz bei Lieferung	111
4.2 Bauausführung	111
4.2.1 Lieferung von Frischbeton	111
4.2.1.1 Angaben des Betonherstellers für den Verwender	111
4.3 Mängelansprüche	111
4.3.1 Abplatzungen an Oberflächen	111
4.4 Prüfungen	112
4.4.1 Kontrollprüfungen	112
4.4.1.1 Allgemeines	112
4.4.1.2 Verwendung von Zusatzmitteln	112
4.4.1.3 Konsistenz	112
4.4.2 Prüfungen von Frisch- und Festbeton	112
4.4.3 Zusätzliche Kontrollprüfungen	113

Anhang I 114

Abzüge bei Über- oder Unterschreitung von Grenzwerten	114
1. Unterschreitung des Anteils an Aufhellungsgestein ≥ 2 mm	114
2. Unterschreitung der Anforderungen an den Schichtenverbund	114
3. Überschreitung des Grenzwertes für den Hohlraumgehalt in Walzasphaltdeckschichten	115

Inhaltsübersicht

Seite

<u>Anlage 1</u>	Beispiele für alternative Bauweisen gemäß RStO, Tafel 1, Zeile 3 “Magdeburger Bauweise“	116
Anlage 2	Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontrollprüfungen und zusätzliche Kontrollprüfungen	119
<u>Anlage 3</u>	Technische Prüfvorschrift; Bestimmung der Spaltzugfestigkeit/Querdehnung von Walzasphaltdeckschichten.....	134
<u>Anlage 4</u>	Richtlinie für das Aufhellen von Asphaltdeckschichten	142
<u>Anlage 5</u>	Anweisung zur Prüfung und zum Übereinstimmungsnachweis von Gesteinskörnungen nach EN 12 620 zum Nachweis ungeeigneter Bestandteile für Anwendungsbereiche ZTV Beton-StB 07 und ZTV-ING	150
<u>Anlage 6</u>	Prüfverfahren für Beton; Prüfvorschrift; Prüfung des Frost-Tausalz- Widerstandes am Festbeton	161
<u>Anlage 7</u>	Richtlinie zur Gestaltung und Bauausführung von Banketten.....	169
<u>Anlage 8</u>	Vorbereitung von Bohrkernen zur Bestimmung der Mischgut- eigenschaften gemäß ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.3	188
<u>Anlage 9</u>	Verfahrensweisen für das Schließen von Bohrlöchern.....	190

1. Allgemeines

Die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Straßen- und Ingenieurbau für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, (ZTV-StB LSBB ST 17)“ berücksichtigen spezifische Verhältnisse und Erfahrungen in Sachsen-Anhalt. Sie beinhalten und ergänzen die nachstehend aufgeführten „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien“ (ZTV), die „Technischen Lieferbedingungen“ (TL) sowie die „Technischen Prüfvorschriften“ (TP) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur in den jeweils gültigen Fassungen sowie die dazu gehörenden Runderlasse des Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (RdErl. MLV), die auf die einschlägigen Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen der VOB Teil C abgestellt und Bestandteil des Bauvertrages für die Ausführung von Straßenbauarbeiten in Sachsen-Anhalt sind.

Alle nicht aufgeführten ZTV`en/TL`en/TP`en für den Straßenbau gelten uneingeschränkt.

ZTV E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTV SoB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
ZTV Asphalt-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt
ZTV Pflaster-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
ZTV BEA-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweisen
ZTV Beton-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
ZTV Fug-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen
ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten
ZTV BEB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Betonbauweisen
ZTV A-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
ZVB/E-StB	Zusätzliche Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen

RiliGeoB	Richtlinien für die Ausarbeitung von geotechnischen Berichten für den Geschäftsbereich Straßenbau und –betrieb des Landesbetriebes Bau Sachsen-Anhalt
RC Rili	Richtlinie zur Verwertung mineralischer Abfälle im Straßenbau in Sachsen-Anhalt
Rili BEA	Richtlinie für die bautechnische Vorbereitung und Auswahl geeigneter baulicher Erhaltungsmaßnahmen von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt im Auftragsbereich des Landesbetriebes Bau Sachsen-Anhalt
DAfStb-Richtlinie	Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkali-reaktion im Beton (Alkali-Richtlinie)
TL BuB E-StB	Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus
TL Gestein-StB	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
TL SoB-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
TL Asphalt-StB	Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen
TL Bitumen-StB	Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen
TL Sbit-StB	Technische Lieferbedingungen für Sonderbindemittel und Zubereitungen auf Bitumenbasis
TL BE-StB	Technische Lieferbedingungen für Bitumenemulsionen
TL Pflaster-StB	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
TL Beton-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
TL Fug-StB	Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen
TL BEB-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweisen
TP Gestein-StB	Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau
TP Asphalt-StB	Technische Prüfvorschriften für Asphalt
TP Beton-StB	Technische Prüfvorschriften für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
TP B-StB	Technische Prüfvorschriften für Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweisen

TP Fug-StB	Technische Prüfvorschriften für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen
TL G SoB-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau Teil: Güteüberwachung
TL AG-StB	Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat
TL G DSK-StB	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen Teil: Güteüberwachung Teil: Ausführung von Dünnen Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise
TL G OB-StB	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen Teil: Güteüberwachung Teil: Ausführung von Oberflächenbehandlungen
TL G DSH-V-StB	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen Teil: Güteüberwachung Teil: Ausführung von Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung

Die entsprechenden Abschnitte o. g. Regelwerke sind in den ZTV-StB LSBB ST 17 vor den ausgeführten Ergänzungen benannt.

Hierbei ist folgendes zu beachten:

- Hinweise auf andere Abschnitte der Regelwerke oder Hinweise auf DIN- bzw. EN- Vorschriften,
- Überschriften innerhalb eines Abschnittes sowie
- Bilder und Tabellen

zählen nicht als eigenständige Absätze;

- Aufzählungen (z. B. durch Spiegelstriche gekennzeichnet)

zählen zum vorangehenden Absatz.

Abschnitte der ZTV-StB LSBB ST 17 werden generell als „Ziffern“ bezeichnet.

Die im folgenden Text mit Randstrich gekennzeichneten Absätze sind „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen“ im Sinne § 1 Nummer 2 VOB B - DIN 1961 -, wenn die ZTV-StB LSBB 17 Bestandteil des Bauvertrages sind. Sie gelten vorrangig vor den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen.

Die im folgenden Text kursiv gedruckten und nicht mit Randstrich gekennzeichneten Absätze sind „Richtlinien“; sie sind vom Auftraggeber bei der Aufstellung der Leistungsbeschreibung sowie bei der Überwachung und Abnahme der Bauarbeiten zu beachten.

Die nicht mit Randstrich gekennzeichneten und nicht kursiv gedruckten Absätze beinhalten allgemeine Informationen, die nicht in den Bauvertrag oder die Leistungsbeschreibung zu übernehmen sind.

Die ZTV-StB LSBB ST 17 berücksichtigt gleichrangig und ausgewogen die Belange der Auftraggeber- und der Auftragnehmerseite. Diese gewollte Ausgewogenheit ist nur bei Nutzung in ihrer Gesamtheit gewährleistet (§ 62 Abs. 1 S. 1 UrhG).

1.1 Grundsätze

Auf spezifische Anforderungen für nachfolgende Anwendungsbereiche:

- Gesteinskörnungen für Asphalt,
- Gesteinskörnungen für Beton,
- hydraulisch gebundene und ungebundene Baustoffgemische,
- Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemische für Bettungs- und Fugenmaterialien für Pflasterdecken und Plattenbeläge und
- Gesteinskörnungen für Instandhaltungen und Instandsetzungen gemäß ZTV BEA-StB

wird in den jeweiligen Abschnitten der ZTV-StB LSBB ST 17 Bezug genommen.

1.2 Güteüberwachung von Gesteinskörnungen und Baustoffgemische

1.2.1 Allgemeines

Der Auftragnehmer von Bauleistungen für die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (LSBB) ist verpflichtet, die Bestimmungen dieses Abschnittes, die mit Randstrich gekennzeichnet sind, in die Verträge mit den Lieferwerken oder Lieferfirmen aufzunehmen.

Die LSBB ist berechtigt, Gesteinskörnungen und Baustoffgemische und deren Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) zu überprüfen und in den Gewinnungsstätten, an den Lagerplätzen oder den Mischwerken Proben zu entnehmen.

Die nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle (Prüfstelle) muss für die Güteüberwachung der Hersteller über regional geologische Erfahrungen verfügen. Sie darf personell nicht gleichzeitig Überwachungs- und Zertifizierungsstelle sein.

Die Probenahmen sind durch fachkundige Mitarbeiter der Prüfstelle unangemeldet und unter Einbeziehung eines Vertreters des Herstellers durchzuführen.

Sie muss für die Gesamtmenge der Gesteinskörnungen/Baustoffgemische gemäß EN 932-1 repräsentativ sein.

Eine Probenahme, die während der Einfahrphase von Aggregaten oder Anlagen erfolgt, ist nicht zum Erstellen einer Güteüberwachung oder eines Eignungsnachweises zu verwenden.

Bei Veränderungen der gesteintechnischen Eigenschaften, z. B. durch Änderung der Abbaustellen, Inhomogenitäten, Prüfergebnissen im Grenzbereichen usw. ist eine erneute Prüfung durchzuführen und die Prüfzeugnisse der LSBB vorzulegen.

Eine petrographische Beurteilung ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse der baustoffphysikalischen Prüfungen von einem Geologen, Mineralogen oder sachkundigen Ingenieur unter Angabe der angewandten Untersuchungsmethode vorzunehmen.

Sie muss mindestens alle drei Jahre durchgeführt werden. Liegen innerhalb dieses Zeitraums wesentliche Veränderungen (z.B. Farbe, Dichte usw.) vor, muss die Beurteilung in kürzeren Abständen erfolgen.

Die Festlegung der Kategorien hat so zu erfolgen, dass die Eigenschaften zu jedem Zeitpunkt die Anforderungen gemäß der im Sortenverzeichnis aufgeführten Eigenschaften und Kategorien bzw. die in der Leistungserklärung erklärten Leistungen erfül-

len. Im Sortenverzeichnis bzw. in der Leistungserklärung sind für die entsprechenden Anwendungsbereiche die Kategorien gemäß den nationalen Vorschriften anzugeben.

Werden Anforderungen an gesteintechnische Kennwerte nicht erfüllt, können die Gesteinskörnungen oder die Baustoffgemische nach zweimalig wiederholter Erfüllung des Anforderungswertes durch Erhöhung der Prüfdichte wieder in die unter Ziffer 1.3.2 der ZTV-StB LSBB ST 17 genannten Liste aufgenommen werden.

Grundsätzlich sind Wiederholungsprüfungen im Prüfzeugnis als solche zu kennzeichnen.

Den Prüfzeugnissen nach TL SoB-StB sind die Korngrößenverteilung mit Sieblinienbereich beizufügen.

Die Proctorkurven sind nur dann dem Prüfzeugnis beizufügen, wenn im Rahmen der Güteüberwachung aktuelle Werte ermittelt worden sind.

Werden Gesteinskörnungen/Baustoffgemische über einen Umschlagplatz, ein Zwischenlager o.ä. vertrieben, ist die Güteüberwachung dort wie beim Hersteller und gemäß Ziffern 1.2.3 ff der ZTV-StB LSBB ST 17 durchzuführen.

Ein Überwachungsvertrag ist zwischen dem Hersteller und der Prüfstelle abzuschließen und der LSBB einmalig vorzulegen.

Ein Wechsel des Besitzers, des Herstellers oder der güteüberwachenden Prüfstelle ist durch den Hersteller/Prüfstelle der LSBB umgehend mitzuteilen.

Werden Anlagen, für deren Produkte Prüfzeugnisse erstellt worden sind, über einen längeren Zeitraum (mind. ein halbes Jahr) oder generell stillgelegt, so ist dieses unter Angabe der Gründe durch die Prüfstelle der LSBB umgehend mitzuteilen.

Vorhandene Restbestände, die im Straßenbau zum Einsatz kommen sollen, sind zu untersuchen und die Prüfzeugnisse der LSBB vorzulegen.

Eine Einstellung der Güteüberwachung ist der LSBB umgehend mitzuteilen.

1.2.2 Dokumentation der Fremdüberwachung

Die Prüfzeugnisse müssen neben den Kennwerten folgende Angaben enthalten:

- Abbaustelle (z.B. Sohle) mit ggf. Kennzeichnung der Entnahmestelle in einer Übersichtskarte,
- Angaben zu einem Zumischprodukt,
- Benennung des Zertifizierers/Überwachers,
- Verwendungszweck der Gesteinskörnung bzw. des Baustoffgemisches innerhalb der Schichten,
- Anwendungsbereich (SoB, Asphalt usw.),
- Überwachungszeitraum für den Anwendungsbereich/Verwendungszweck,
- Aufbereitungstechnologie (2-jährlich),
- Petrografie,
- Angabe der Herkunft des Kontrollgesteins für die Prüfung des Widerstandes gegen Polieren von groben Gesteinskörnungen,
- Aussagen zur WPK.

Werden Prüfungen an eine andere Prüfstelle vergeben, ist dieses im Prüfzeugnis anzugeben.

Die ermittelten Prüfergebnisse sind von der Prüfstelle in einem Prüfzeugnis zu dokumentieren und der LSBB zu übergeben.

Die vorzulegenden Unterlagen können per Post oder per E-Mail zugesandt werden. Beim Versand per Mail muss die maximale Mailgröße von 9 MB beachtet werden

1.2.3 Güteüberwachung von Gesteinskörnungen

Für die freiwillige Güteüberwachung von Gesteinskörnungen wird empfohlen, die „Empfehlung für die Durchführung der Überwachung und Zertifizierung von Gesteinskörnungen nach dem europäischen Konformitätsnachweisverfahren System 2+“ der Verbände anzuwenden.

Die Güteüberwachung für Gesteinskörnungen nach TL Gestein-StB muss mindestens einmal im Jahr durch die Prüfstelle durchgeführt werden. Eine halbjährliche Durchführung der Güteüberwachung gewährleistet eine kontinuierliche Veröffentlichung der güteüberwachten Hersteller gemäß Ziffer 1.3.2 der ZTV-StB LSBB ST 17.

1.2.3.1 Güteüberwachung von Gesteinskörnungen aus anderen Bundesländern bzw. aus Nicht-EU-Ländern

Sollen Gesteinskörnungen für eine Verwendung der unter Ziffer 1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 genannten Anwendungsbereiche anderer Bundesländer oder aus Nicht-EU-Ländern in Sachsen-Anhalt zum Einsatz kommen, müssen hierzu der LSBB aktuelle Prüfzeugnisse der Güteüberwachung durch eine anerkannte Prüf- oder Überwachungsstelle vorgelegt werden. Die anerkannten Prüf- oder Überwachungsstellen bleiben der LSBB gegenüber verantwortlich.

Werden Gesteinsarten oder Gesteinskörnungen aus anderen Bundesländern für eine der unter Ziffer 1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 genannten Anwendungsbereiche vorgesehen, ist der Nachweis der Güteüberwachung im Prüfzeugnis für den Anwendungsbereich/Verwendungszweck zu führen (Name der Prüf-/Überwachungsstelle, Angabe der Registriernummer in den veröffentlichten Listen der Bundesländer). Diese Regelungen gelten nicht für die Hersteller, die ihren Sitz in den Bundesländern Brandenburg, Sachsen und Thüringen haben. Die Listeneinträge dieser Bundesländer werden in Sachsen-Anhalt anerkannt.

Wollen Hersteller aus den Bundesländern Brandenburg, Sachsen und Thüringen in Sachsen-Anhalt gelistet werden, gelten hierfür die Ziffern 1.2 ff der ZTV-StB LSBB ST 17.

Die Links zu den Listen dieser Bundesländer sind auf der Webseite unter Ziffer 1.3.2 der ZTV-StB LSBB ST 17 aufgeführt.

Werden Gesteinsarten oder Gesteinskörnungen aus Nicht-EU-Ländern für eine der unter Ziffer 1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 genannten Anwendungsbereiche vorgesehen, ist der Nachweis der Güteüberwachung im Prüfzeugnis für den Anwendungsbereich/Verwendungszweck, unter Berücksichtigung der Ziffern 1.2 ff der ZTV-StB LSBB ST 17 zu führen.

1.2.3.2 Leistungserklärungen

Sind die aktuellen Leistungserklärungen für die entsprechenden Anwendungsbereiche der Gesteinskörnungen nicht im Internet verfügbar, werden sie durch den Hersteller der LSBB übergeben.

Die vorzulegenden Unterlagen können per Post oder per E-Mail zugesandt werden. Beim Versand per Mail muss die maximale Mailgröße von 9 MB beachtet werden.

1.2.4 Güteüberwachung von Böden und Baustoffgemischen

Die Güteüberwachung der Baustoffgemische ist in den „Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden für Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung (TL G SoB-StB)“ geregelt.

Böden und Baustoffgemische haben den Anforderungen der TL Gestein-StB, Anhang E und der TL SoB-StB zu entsprechen.

Werden Baustoffgemische mit Zumischprodukten desselben oder anderer Hersteller gemischt, müssen diese Zumischprodukte ebenfalls den vorgenannten Anforderungen entsprechen und güteüberwacht sein. Der Nachweis der Güteüberwachung dieser Zumischprodukte ist im Prüfzeugnis zu führen (Name der Prüf-/Überwachungsstelle, Angabe der Registriernummer in den veröffentlichten Listen der Bundesländer) einschließlich der gesteinspezifischen Eigenschaften nach TL G SoB-StB, Anlage 2.2.

Werden Baustoffgemische aus zertifizierten Einzelkörnungen (auch unterschiedlicher Gesteinsarten) gemäß TL Gestein-StB hergestellt, so ist der Gütenachweis nach TL G SoB-StB, Anlage 2.3 an den Eigenschaften des Gemisches zu führen. Der Nachweis der Güteüberwachung der zertifizierten Einzelkörnungen ist im Prüfzeugnis anzugeben (Name der Prüf-/Überwachungsstelle, Angabe der Registriernummer in den veröffentlichten Listen der Bundesländer) einschließlich der gesteinspezifischen Eigenschaften nach TL G SoB-StB, Anlage 2.2.

1.2.4.1 Güteüberwachung von Baustoffgemischen aus anderen Bundesländern bzw. aus Nicht-EU-Ländern

Sollen Baustoffgemische für eine Verwendung der unter Ziffer 1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 genannten Anwendungsbereiche anderer Bundesländer oder aus Nicht-EU-Ländern in Sachsen-Anhalt zum Einsatz kommen, müssen hierzu der LSBB aktuelle Prüfzeugnisse der Güteüberwachung durch eine anerkannte Prüf- oder Überwachungsstelle vorgelegt werden. Die anerkannten Prüf- oder Überwachungsstellen bleiben der LSBB gegenüber verantwortlich.

Werden Baustoffgemische aus anderen Bundesländern für eine der unter Ziffer 1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 genannten Anwendungsbereiche vorgesehen, ist der Nachweis der Güteüberwachung im Prüfzeugnis für den Anwendungsbereich/Verwendungszweck zu führen (Name der Prüf-/Überwachungsstelle, Angabe der Registriernummer in den veröffentlichten Listen der Bundesländer). Diese Regelungen gelten nicht für die Hersteller, die ihren Sitz in den Bundesländern Brandenburg, Sachsen und Thüringen haben. Die Listeneinträge dieser Bundesländer werden in Sachsen-Anhalt anerkannt.

Wollen Hersteller aus den v.g. Bundesländern in Sachsen-Anhalt gelistet werden, gelten hierfür die Ziffern 1.2 ff der ZTV-StB LSBB ST 17.

Die Links zu den Listen dieser Bundesländer sind auf der Webseite unter Ziffer 1.3.2 der ZTV-StB LSBB ST 17 aufgeführt.

Werden Baustoffgemische aus Nicht-EU-Ländern für eine der unter Ziffer 1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 genannten Anwendungsbereiche vorgesehen, ist der Nachweis der Güteüberwachung im Prüfzeugnis für den Anwendungsbereich/Verwendungszweck, unter Berücksichtigung der Ziffern 1.2 ff der ZTV-STB LSBB ST 17 zu führen.

1.2.4.2 Sortenverzeichnisse

Die gemäß TL G SoB-StB zu führenden Sortenverzeichnisse sind durch den Hersteller der LSBB zu übergeben.

1.3 Dokumentation der Güteüberwachung

1.3.1 Gültigkeiten für Gesteinskörnungen und Baustoffgemische

Die Gültigkeitsdauer der Einträge in die unter Ziffer 1.3.2 der ZTV-StB LSBB ST 17 in Sachsen-Anhalt genannten Liste von Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen ist abhängig vom Tag der Probenahme für die zugrundeliegenden Prüfungen. Grundsätzlich ergibt sie sich auf den Tag genau und unter Beachtung des im Regelwerk verankerten Prüfturnus zuzüglich einer Bearbeitungs- und Toleranzzeit von 2 Monaten gemäß Tabelle 1 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Bei der Güteüberwachung ist durch die Prüfstelle zu beachten, dass für einzelne Prüfergebnisse von Eigenschaften unterschiedliche Mindestprüfhäufigkeiten festgelegt sind. Dadurch kann sich die Gültigkeitsdauer der Einträge in die unter Ziffer 1.3.2 der ZTV-StB LSBB ST 17 genannte Liste verringern.

Treten Schwankungen in der Qualität auf, kann sich die Prüfhäufigkeit auch erhöhen. Es sind qualitätssichernde Maßnahmen durch den Hersteller unter Hinzuziehung der Prüfstelle festzulegen.

Bei Recyclingbaustoffen und industriell hergestellten Baustoffen gelten die jeweiligen länderspezifischen Regelungen einschließlich der darin festgelegten Gültigkeiten.

Tabelle 1: Gültigkeiten der Listeneinträge gemäß Ziffern 1.2 ff der ZTV-StB LSBB ST 17

Anwendungsbereich	Gültigkeit
Baustoffgemische nach TL SoB-StB	Prüfturnus 6 Monate zuzüglich Toleranzzeit 2 Monate <u>Gültigkeitsdauer 8 Monate</u>
Gesteinskörnungen nach TL Gestein-StB	Prüfturnus 6 Monate zuzüglich Toleranzzeit 2 Monate <u>Gültigkeitsdauer 8 Monate</u>
Gesteinskörnungen nach ZTV ING	Prüfturnus 12 Monate zuzüglich Toleranzzeit 2 Monate <u>Gültigkeitsdauer 14 Monate</u>

Die Eignungsbeurteilungen bzw. Listeneinträge werden in Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gegenseitig anerkannt, wenn die jeweiligen länderspezifischen Regelungen den Prüfzeugnissen zugrunde liegen.

Die Links zu den Listen der Bundesländer Brandenburg, Sachsen und Thüringen, sind unter Ziffer 1.3.2 der ZTV-StB LSBB ST 17 aufgeführt.

Wollen Hersteller aus den Bundesländern Brandenburg, Sachsen und Thüringen in Sachsen-Anhalt gelistet werden, gelten hierfür die Ziffern 1.2 ff der ZTV-StB LSBB ST 17.

1.3.2 Bekanntgabe der Werke mit Güteüberwachung

Die Leistungserklärung für den entsprechenden Anwendungsbereich nach EN ist unter Bezugnahme des jeweils aktuellen Prüfzeugnisses sowie der Einhaltung der Freiwilligen Güteüberwachung nach der „Empfehlung für die Durchführung der Überwachung und Zertifizierung von Gesteinskörnungen nach dem europäischen Konformitätsnachweisverfahren System 2+“ die Grundlage für die Aufnahme der Gesteinskörnung in die „Liste der güteüberwachten Hersteller/Lieferwerke von Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen für den Straßen- und Ingenieurbau“ in Sachsen-Anhalt.

Das Sortenverzeichnis ist unter Bezugnahme des jeweils aktuellen Prüfzeugnisses sowie die Einhaltung der Fremdüberwachung nach TL G SoB-StB die Grundlage für die Aufnahme der Baustoffgemische die v.g. Liste in Sachsen-Anhalt.

Die Veröffentlichung der „Liste der güteüberwachten Hersteller/Lieferwerke von Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen für den Straßen- und Ingenieurbau“ erfolgt im Internet auf der Webseite des Landes Sachsen-Anhalt unter:

<http://www.lsbb.sachsen-anhalt.de/service/bautechnische-informationen/>

Links zu den Listen der Bundesländer:

Brandenburg: <http://www.ls.brandenburg.de>
→ Werke und Hersteller

Sachsen: <http://www.list-sachsen.de>
→ Listen güteüberwachter Lieferwerke

Thüringen: <http://www.thueringen.de>
→ Kapitel 1: Listen / Kataloge / Allgemeines

1.3.3 Güteüberwachung von Gesteinskörnungen zur Verwendung in Asphaltmischgut

Für alle im Bereich der LSBB verwendeten Gesteine in Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten wird durch die LSBB eine Liste geführt, in der die nach TP Gestein-StB, Teil 3.8.3 ermittelten Kalkstein-/Dolomitgehalte (Summe aus Calciumcarbonat- und Magnesiumcarbonatgehalt) angegeben ist. Die Bestimmung dieser Kennwerte erfolgt durch die LSBB, FG Z 224.

Dazu sind der FG Z 224 Proben aus den jeweiligen Prüfungen der freiwilligen Güteüberwachung oder den Baustoffeingangsprüfungen zu übergeben.

Diese Liste ist im Internet veröffentlicht unter:

<http://www.list-sachsen.de>

→ Listen güteüberwachter Lieferwerke → Übersicht Füller-Karbonatgehalte

1.4 Ausschreibung und Bauausführung

Gesteinskörnungen und Baustoffgemische, die den Anforderungen von Technischen Lieferbedingungen und/oder Zusätzlichen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den jeweiligen Verwendungszweck entsprechen, werden von der LSBB in einer Liste (siehe Ziffer 1.3.2 der ZTV-StB LSBB ST 17) veröffentlicht, die u. a. Angaben zu speziellen Eigenschaften und die Art der Güteüberwachung enthält, der diese Produkte unterliegen. Werden vom Bieter Gesteinskörnungen/Baustoffgemische aus dieser Liste im Angebot aufgeführt oder im Rahmen der Vertragsabwicklung vorgelegt, sind dafür keine gesonderten Eignungsnachweise einzureichen.

Für anforderungs- und vorschriftengerechte Gesteinskörnungen/Baustoffgemische, die in dieser Liste nicht enthalten sind, sind entsprechende Eignungsnachweise (Erstprüfung und Betriebsbeurteilung (Erstinspektion gemäß DIN 52101)) beizufügen bzw. vorzulegen.

In die Baubeschreibung unter Nr. 1.5 ist aufnehmen:

Bei Nebenangeboten/Änderungsvorschlägen gilt:

Für Baustoffe und Baustoffgemische, die nicht den Anforderungen von Technischen Lieferbedingungen und/oder Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den jeweiligen Verwendungszweck entsprechen, sind für diese Baustoffe/Baustoffgemische vor dem Einbau Eignungsnachweise (Erstprüfung und Betriebsbeurteilung (Erstinspektion gemäß DIN 52101)) vorzulegen.

Der Auftragnehmer ist darüber hinaus vor Verarbeitung/Einbau zu einer Kontrolle verpflichtet, ob die Gesteinskörnung oder das Baustoffgemisch den vereinbarten Lieferbedingungen entspricht.

Wird bei einer Kontrolle vermutet, dass eine Gesteinskörnung oder ein Baustoffgemisch mit Mängeln behaftet sind, so ist eine Probe unverzüglich in einer Prüfstelle zu prüfen.

Baustoffe, die bei Straßenbaumaßnahmen ausgebaut werden, sind im Rahmen ihrer Eignung in der Regel wieder zu verwenden. Baustoffe des Straßenoberbaus sind nach zweckmäßiger Aufbereitung möglichst im Straßen- und Wegeoberbau wieder zu verwenden. Die hierfür erforderlichen Angaben sind in die Baubeschreibung aufzunehmen; ggf. sind Ordnungszahlen im Leistungsverzeichnis vorzusehen. Die Mitverwendung von Asphaltgranulat ist gemäß den ZTV Asphalt-StB und den TL Asphalt-StB vorzusehen.

Ist die Verwendung der ausgebauten Baustoffe dem Auftragnehmer überlassen, so hat er auf Verlangen des Auftraggebers die Art der vorgesehenen Wiederverwendung oder den Ort der Zwischenlagerung mitzuteilen.

Baustoffe/Baustoffgemische für den Straßenoberbau, die ganz oder zum Teil mit wiederverwendeten Baustoffen hergestellt werden, gelten gegenüber solchen aus ungebrauchten Stoffen als technisch gleichwertig, wenn die Bedingungen des geltenden Regelwerkes erfüllt sind.

1.5 Umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen

Für die Wiederverwendung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen gilt die Dienstanweisung DA-14/2014 vom 15.07.2014 „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01); Ausgabe 2001/Fassung 2005“.

In diesem Zusammenhang wird auf das ARS 16/2015 des BMVI vom 11.09.2015 „Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen“ und die Festlegungen für den Geschäftsbereich der LSBB gemäß des Einführungsschreibens des MLV vom 12.07.2016 verwiesen.

2. Untergrund/Unterbau

Es gelten die

Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB),

Technischen Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus (TL BuB E-StB) sowie die

RStO Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen

mit den folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

Abschnitt 4.5 der ZTV E-StB unter Bezugnahme auf Abschnitt 3.1.1 der RStO werden ergänzt:

Wenn mit hoher Wahrscheinlichkeit der Anforderungswert an das Planum mit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreicht wird, kann aufgrund von guten Erfahrungen in der Anwendung ergänzend zur Tafel 1 der RStO die nachstehend beschriebene regionale Bauweise ("Magdeburger Bauweise") alternativ gewählt werden:

In Bereichen mit hohem Grundwasserstand bzw. kritischen Entwässerungsbedingungen und anstehenden Böden der Bodengruppen (nach DIN 18 196) SU, ST*, TL, TM, UL, UM, UA, OU, OT, OH, OK kann abweichend von Tafel 1, Zeile 3.1 der RStO in Abhängigkeit von der Tragfähigkeit des Planums:*

- *eine Verfestigung der unteren Lage der Frostschutzschicht bei $E_{v2} \geq 15 \text{ MN/m}^2$*

bzw.

- *eine Verfestigung der unteren Lage der Frostschutzschicht unter Einbezug einer mechanischen Bodenverbesserung gemäß Abschnitt 12.2 der ZTV E-StB bei $E_{v2} < 15 \text{ MN/m}^2$, vorgesehen werden.*

Dieser Aufbau ist in Anlage 1 der ZTV-StB LSBB ST 17 beispielhaft dargestellt.

Für die Verfestigungen sind Böden der Gruppen SW, SI, GW, GI, GE vorzusehen. Eine Verfestigung im Zentralmischverfahren ist vorrangig im innerörtlichen Bereich anwendbar.

Abschnitt 8.2 Sickerstränge der ZTV E-StB wird ergänzt:

Der Gehalt an Feinanteilen ($\leq 0,063 \text{ mm}$) in den zu verwendenden Baustoffgemischen darf max. 1,0 M.-% betragen.

Abschnitt 9.3.2 der ZTV E-StB wird ergänzt:

Die Bodengruppen UL, UM, UA, TL, TM, TA, OH, OU, OT, OK sind als Baustoff für die Grabenverfüllung außerhalb der Leitungszone auszuschließen.

Abschnitt 14.3.5 (1) der ZTV E-StB wird ergänzt:

Die zur Anwendung kommenden statischen und dynamischen Plattendruckgeräte sind mindestens einmal jährlich durch anerkannte Kalibrierstellen zu kalibrieren. Der Auftragnehmer hat gegenüber dem Auftraggeber den Nachweis der Kalibrierung zu erbringen.

Die Abschnitte 14.3.5 und 14.4 der ZTV E-StB werden ergänzt:

Bei Ermittlung des dynamischen Verformungsmoduls E_{vd} mit dem Leichten Fallgewichtsgesetzgerät (LFG) gemäß Teil B 8.3 der TP BF-StB ist zu beachten, dass die Beurteilung des gemessenen E_{vd} -Wertes abhängig ist von der Bodenart, dem Wassergehalt und dem Verdichtungsgrad.

Der dynamische Verformungsmodul ist je nach Erfordernis, jedoch mindestens pro angefangene 400 m² Planumsfläche nachzuweisen. Bei Verbreiterungen/abschnittweisem Bauen ist je angefangene 200 m Baulänge eine Prüfung durchzuführen.

Die höhere Prüfdichte ermöglicht eine differenzierte Aussage über die Gleichmäßigkeit eines Prüfloses, wobei ein Prüflos durch gleiche Bedingungen (Bodenart, Wassergehalt, Verdichtungsgrad) gekennzeichnet ist.

Bei Feststellung von E_{vd} -Werten $> 30 \text{ MN/m}^2$ ist eine Nachprüfung des ermittelten dynamischen Verformungsmoduls durch den statischen Plattendruckversuch nicht erforderlich. Bei wasserempfindlichen und bei verlagerungsempfindlichen Böden ist vor dem Einsatz des LFG die Ermittlung von Vergleichswerten zum statischen Plattendruckversuch gemäß Teil E 4 der TP BF-StB vorzunehmen.

2.1 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Die Regelungen für die Entnahme von Proben für Kontrollprüfungen sind der Anlage 2 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen.

Für größere Baumaßnahmen gemäß den ZTV E-StB wird empfohlen, einen Plan für die Durchführung der Kontrollprüfungen aufzustellen. Während der Bauausführung sind in diesem Plan die Prüfergebnisse einzutragen.

Die Abschnitte 1.6.4.1, 14.2.2 bis 14.2.4 der ZTV E-StB werden ergänzt:

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind als Kontrollprüfergebnisse nur dann anzuerkennen, wenn die Prüfstelle, die die Eigenüberwachung durchführt, für den jeweiligen Prüfbereich gemäß RAP Stra anerkannt und ein Vertreter des Auftraggebers bei der Prüfdurchführung anwesend ist.

3. Oberbau

3.1 Schichten ohne Bindemittel

Es gelten die

Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB),

Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB),

Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB),

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
Teil: Güteüberwachung
(TL G SoB-StB) sowie die

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO)

mit folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

3.1.1 Baustoffgemische

Ziffer 1.4.2 der TL SoB-StB, letzter Absatz wird ergänzt:

Baustoffgemische sind mit einem für die Verdichtung notwendigen Wassergehalt auf Grundlage der Prüfung nach TP Gestein-StB, Teil 8.1.1 „Bestimmung der Proctordichte“ einzubauen.

3.1.2 Stoffliche Kennzeichnung

Abschnitt 2.1.1, 2. Absatz der TL Gestein-StB wird geändert und ergänzt:

Bei Recycling-Baustoffen ist die stoffliche Zusammensetzung gemäß der in Sachsen-Anhalt geltenden RC Rili zu ermitteln und anzugeben.

Bei Hausmüllverbrennungsasche (HMVA) ist die stoffliche Zusammensetzung gemäß „Merkblatt über die Wiederverwertung von Hausmüllverbrennungsasche im Straßenbau“ (M HMVA) zu ermitteln und anzugeben.

Die Anforderungen des Anhang B des M HMVA sind einzuhalten.

3.1.3 Frostschutzschichten

3.1.3.1 Dicke und Anordnung

Abschnitt 1.3.2 der ZTV SoB-StB und Abschnitt 3.3, Tabelle 8 der RStO werden ergänzt:

Die Richtwerte für Schichtdicken und die Art des Baustoffgemisches, die zum Erreichen des vertragsgemäßen Verformungsmoduls (der Tragfähigkeit) erforderlich sind, sind in Tabelle 2 angegeben.

Sie setzen einen Verformungsmodul $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum voraus.

Tabelle 2: Richtwerte für Schichtdicken von Tragschichten ohne Bindemittel (Bauweisen mit Asphaltdecke)

Zeile nach Tafel 1 RStO	Bk	Anforderung	Frostschutzschicht				Gesamtdicke der Frostschutzschicht ^{b)} cm
			Baustoffgemische ^{a)}				
		E_{v2} MN/m ²	B2 cm	R1 cm	R2 cm	R3 cm	
1	100 bis 1,0	120	27	-	-	-	27-59
			15	20	-	-	
			15	-	25	-	
			15	-	-	30	
	0,3	100	-	45	-	-	21-51
			21	-	-	-	
			15	-	-	25	
			-	30	-	-	
2.1	100 bis 1,0	120	-	-	40	-	28-50
			28	-	-	-	
			15	20	-	-	
			15	-	25	-	
			15	-	-	30	
			-	45	-	-	

^{a)} Mindestdicke für Erreichen Anforderungswert E_{v2}
^{b)} Dicken der Frostschutzschicht gemäß Tafel 1 der RStO (Differenzdicken für frostsichere Oberbaudicken)

3.1.3.2 Baustoffgemische

Abschnitt 1.4.2, 5. Absatz der TL SoB-StB wird ergänzt:

Der Widerstand gegen Zertrümmerung ist mindestens einmal jährlich zu prüfen und im Prüfzeugnis anzugeben. Die Festigkeitsanforderungen der TL Gestein-StB, Anhang A müssen erfüllt werden. Für die Verwendung von Kalkstein gilt zusätzlich die Tabelle 4 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Abschnitt 2.2 und Tab. 4 der TL SoB-StB werden ergänzt:

Für die Anforderungen und Bezeichnungen von Baustoffen für die Herstellung von Frostschutzschichten gilt die Tabelle 3 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Tabelle 3: Baustoffgemische zur Herstellung von Frostschutzschichten

Verwendung in SoB ^{a)}	Baustoffgemische	Anteil an gebrochenen Körnern gemäß EN 933-5 M.-%	U	Bezeichnung
oL FSS/ uL FSS	0/32, 0/45, 0/56, 0/63	($C_{100/0}$) > 50 im Gesamtgemisch bzw. > 40 im Kornanteil > 2 mm (grobe Gesteinskörnung)	≥ 7	B2
	0/32, 0/45, 0/56, 0/63	C_{NR}	≥ 7	R1
uL FSS	0/8, 0/11, 0/16, 0/22	C_{NR}	≥ 3	R2
uL FSS	0/2 ... 0/63	C_{NR}	-	R3 ^{b)}

^{a)} Siehe Tabelle 2 der ZTV-StB LSBB ST 17.
^{b)} In Baustoffgemischen für Frostschutzschichten, die unterhalb der oberen 20 cm bzw. als frostunempfindliches Material verwendet werden sollen, gelten außer der Begrenzung des Feinanteils keine weiteren Anforderungen an die Korngrößenverteilung.

Der Nachweis der Einstufung der Baustoffgemische (B2, R1, R2 und R3) ist im Prüfzeugnis zu führen und anzugeben.

Abschnitt 2.2.1 der TL SoB-StB wird ergänzt:

Baustoffgemische aus Muschelkalk sind ausschließlich unter Zugabe nachfolgend aufgeführter natürlicher feiner Gesteinskörnungen herzustellen:

- gewaschen, ungebrochen

oder

- gebrochen mit einem Feinanteil ≤ 7 M.-%.

Der Anteil < 2 mm kann hier auch der Kategorie C_{NR} entsprechen.

Abschnitt 2.2.3, Tabelle 3 der TL SoB-StB wird geändert:

Der Zusatz „b) Der Durchgang durch die Siebgröße D darf unter Umständen auch größer als 99 M.-% sein, in diesem Fall muss der Lieferant jedoch die typische Korngrößenverteilung angeben.“ gilt nicht für den Einsatz von Frostschutzschichten im Geschäftsbereich der LSBB.

3.1.3.3 Anforderungen an Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.2.5, der TL Gestein-StB wird ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen sind sowohl die Kornform nach EN 933-4 als Kornformkennzahl (S) und nach EN 933-3 als Plattigkeitskennzahl (F) zu ermitteln. Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen. Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

Abschnitt 2.2.9, der TL Gestein-StB wird ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D < 32$ mm sind der Widerstand gegen Zertrümmerung (Schlagzertrümmerungswert) SZ an der Kornklasse 8/12,5 gemäß TP Gestein-StB, Teil 5.1.2 unter Bezug zur EN 1097-2 und der Los Angeles-Koeffizient LA an der Kornklasse 10/14 nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.1.2 unter Bezug zur EN 1097-2 zu bestimmen.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D > 32$ mm sind der Schlagwert an Schotter SD nach DIN 52115-2 an der Kornklasse 35,5/45 zu bestimmen.

Gleichzeitig ist der Los Angeles-Koeffizient LA nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.1.2 an der Kornklasse 35,5/45 zu ermitteln.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

Abschnitt 2.2.14, der TL Gestein-StB wird ergänzt:

Der Nachweis des Widerstandes gegen Frostbeanspruchung ist für die groben Gesteinskörnungen zu erbringen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

Abschnitt 2.2.9 Tabelle 12 der TL Gestein-StB wird ergänzt:

Bei Verwendung von Kalkstein in Frostschuttschichten gelten die Anforderungen der Tabelle 4 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Tabelle 4: Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung bei Verwendung von Kalkstein

Schlagzertrümmerungswert SZ (8/12,5) M.-%	Schotterschlagwert SD 10 (35,5/45) M.-%	Belastungsklassen
≤ 24	≤ 26	Bk100 bis Bk1,8
≤ 26	≤ 28	Bk1,0 und Bk0,3

3.1.3.4 Anforderungen an Frostschuttschichten

Abschnitt 2.2.4.1 der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Eine Verwendung anstehender, nicht frostempfindlicher Böden (F1) bedarf der Zustimmung des Auftraggebers. Die Anforderungen der ZTV E-StB bzw. ZTV SoB-StB sind zu berücksichtigen.

Abschnitt 2.2.4.1, 2. Satz der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Überschreitet der Gehalt an Feinanteilen $\leq 0,063$ mm im eingebauten Zustand 7,0 M.-%, hat der Auftragnehmer nachzuweisen,

- dass der Kornanteil $< 0,02$ mm in der ungebundenen verdichteten Frostschuttschicht 3,0 M.-% absolut nicht überschreitet (Casagrande-Prinzip)

oder

- dass eine Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18 130-1, Prüfverfahren nach Abschnitt 7, ZY-MS-MZ, von $k \geq 5 \cdot 10^{-5}$ m/s vorhanden ist,

oder

- dass eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit im Rahmen der Prüfung mit dem Doppelring-Infiltrimeter vorliegt.

Abschnitt 2.2.4.2 der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Der Verformungsmodul ist vom Auftragnehmer durch Eigenüberwachungsprüfungen nachzuweisen.

3.1.3.5 Prüfungen

Die Abschnitte 3.3 und 3.4.1.1 der ZTV SoB-StB werden ergänzt:

Der statische Verformungsmodul E_{v2} ist je nach Erfordernis, jedoch mindestens pro angefangene 6 000 m² Tragschicht, nachzuweisen.

Der dynamische Verformungsmodul E_{vd} mit dem Leichten Fallgewichtsgerät (LFG) nach TP BF-StB Teil B 8.3 ist je nach Erfordernis, jedoch mindestens je angefangene 600 m² Frostschuttschicht, nachzuweisen.

Für Verbreiterungen/abschnittsweises Bauen ist je nach Erfordernis, jedoch mindestens pro angefangene 200 m Baulänge, eine Prüfung durchzuführen.

Es ist zu beachten, dass die Beurteilung des gemessenen E_{vd} -Wertes abhängig vom Baustoffgemisch, dem Wassergehalt und dem Verdichtungsgrad ist.

Vor dem Einsatz des LFG sind Vergleichswerte zum statischen Plattendruckversuch für das eingebaute Baustoffgemisch zu ermitteln. Der Vergleichswert gilt für ein Prüflos.

Auf regional vorliegende Erfahrungen kann zurückgegriffen werden.

Bei Einsatz regional bewährter Baustoffgemische für Frostschuttschichten entsprechend den Anforderungen der Tabelle 3 der ZTV-StB LSBB 17, deren sachgerechtem Einbau und bei Nachweis des geforderten Verformungsmoduls des Planums, kann ohne Vorlage von Vergleichswerten auf die folgenden vorläufigen Äquivalenzwerte zurückgegriffen werden:

E_{v2} in MN/m ²	E_{vd} in MN/m ²
120	65
100	50
80	40
70	30

Es ist davon auszugehen, dass bei ausreichender Verdichtung ($E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$) die ermittelten E_{vd} -Werte den äquivalenten E_{v2} -Werten entsprechen. Bei unzureichender Verdichtung ($E_{v2}/E_{v1} \geq 2,5$) werden die entsprechend der Äquivalenz zum E_{v2} -Wert stehenden E_{vd} -Werte nicht erreicht.

Wird der geforderte E_{vd} -Wert nicht erreicht, ist nachzuverdichten.

Abschnitt 3.5.7 der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Die zur Anwendung kommenden Plattendruckgeräte sind mindestens einmal jährlich durch zugelassene Kalibrierstellen zu kalibrieren.

Der Auftragnehmer hat gegenüber dem Auftraggeber den Nachweis der Kalibrierung zu erbringen.

3.1.3.5.1 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Die Regelungen für die Entnahme von Proben für Kontrollprüfungen sind der Anlage 2 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen.

Für größere Baumaßnahmen gemäß den ZTV SoB-StB wird empfohlen, einen Plan für die Durchführung der Kontrollprüfungen aufzustellen. Während der Bauausführung sind in diesem Plan die Prüfergebnisse einzutragen.

Der Abschnitt 3.4.1 der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind als Kontrollprüfergebnisse nur dann anzuerkennen, wenn die Prüfstelle, die die Eigenüberwachung durchführt, für den jeweiligen Prüfbereich gemäß RAP Stra anerkannt und ein Vertreter des Auftraggebers bei der Prüfdurchführung anwesend ist.

3.1.4 Kies- und Schottertragschichten

Abschnitt 2.3 der ZTV SoB-StB wird geändert:

Kiestragschichten dürfen nicht angewendet werden.

3.1.4.1 Baustoffgemische

Abschnitt 2.3.1 der TL SoB-StB wird ergänzt:

Baustoffgemische aus Muschelkalk sind ausschließlich unter Zugabe nachfolgend aufgeführter natürlicher feiner Gesteinskörnungen herzustellen:

- gewaschen, ungebrochen

oder

- gebrochen mit einem Feinanteil ≤ 7 M.-%.

Abschnitt 2.3.3, Tabelle 7 der TL SoB-StB wird geändert:

Der Zusatz „b) Der Durchgang durch die Siebgröße D darf unter Umständen auch größer als 99 M.-% sein, in diesem Fall muss der Lieferant jedoch die typische Korngrößenverteilung angeben.“ gilt nicht für den Einsatz von Schottertragschichten im Geschäftsbereich der LSBB.

Abschnitt 2.3.4 der ZTV SoB-StB und Tabelle 8 der TL SoB-StB werden ergänzt:

Baustoffgemische für Schottertragschichten müssen die Anforderungen der Tabelle 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 erfüllen und sind als B1 zu bezeichnen.

Tabelle 5: Baustoffgemische zur Herstellung von Schottertragschichten

Verwendung in SoB	Baustoffgemische ^{a)}	Anteil an gebrochenen Körnern gemäß EN 933-5 ($C_{100/0}$) M.-%		Bezeichnung
		< 2 mm	> 2 mm	
STS	0/32, 0/45, 0/56	mind. 50	100	B1
^{a)} hergestellt im Werk durch Dosieren und Mischen in einer Mischanlage von mind. 3 Korngruppen unter Zugabe von Wasser				

Der Nachweis der Einstufung des Baustoffgemisches (B1) und die Benennung der 3 Korngruppen sind im Prüfzeugnis zu führen und anzugeben.

3.1.4.2 Anforderungen an Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.2.5, der TL Gestein-StB wird ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen sind sowohl die Kornform nach EN 933-4 als Kornformkennzahl (S) und nach EN 933-3 als Plattigkeitskennzahl (F) zu ermitteln. Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen. Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

Abschnitt 2.2.9, der TL Gestein-StB wird ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D < 32$ mm sind der Widerstand gegen Zertrümmerung (Schlagzertrümmerungswert) SZ an der Kornklasse 8/12,5 gemäß TP Gestein-StB, Teil 5.1.2 unter Bezug zur EN 1097-2 und der Los Angeles-Koeffizient LA an der Kornklasse 10/14 nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.3.1 unter Bezug zur EN 1097-2 zu bestimmen.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D > 32$ mm sind der Schlagwert an Schotter SD nach DIN 52115-2 an der Kornklasse 35,5/45 zu bestimmen.

Gleichzeitig ist der Los Angeles-Koeffizient LA nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.1.2 an der Kornklasse 35,5/45 zu ermitteln.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

Abschnitt 2.2.14, der TL Gestein-StB wird ergänzt:

Der Nachweis des Widerstandes gegen Frostbeanspruchung ist für die groben Gesteinskörnungen zu erbringen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

Abschnitt 1.4.2, 5. Absatz 5 der TL SoB-StB wird ergänzt:

Bei Verwendung von Kalkstein in Schottertragschichten gelten die Anforderungen der Tabelle 6 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Tabelle 6: Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung bei Verwendung von Kalkstein in Schottertragschichten

Belastungsklasse	
Bk100 bis Bk1,8 M.-%	Bk1,0 und Bk0,3 M.-%
SZ (8/12,5) ≤ 24	SZ (8/12,5) ≤ 26
SD 10 ≤ 28	SD 10 ≤ 28

3.1.4.3 Anforderungen

Abschnitt 2.3.4.1, 2. Absatz der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Überschreitet der Gehalt an Feinanteilen $\leq 0,063$ mm im eingebauten Zustand 7,0 M.-%, hat der Auftragnehmer nachzuweisen,

- dass der Kornanteil $< 0,02$ mm in der ungebundenen verdichteten Schottertragschicht 3,0 M.-% absolut nicht überschreitet (Casagrande-Prinzip),

oder

- dass eine Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18 130-1, Prüfverfahren nach Abschnitt 7, ZY-MS-MZ, von $k \geq 5 \cdot 10^{-5}$ m/s vorhanden ist,

oder

- dass eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit im Rahmen der Prüfung mit dem Doppelring-Infiltrimeter vorliegt.

Abschnitt 2.3.4.2 der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Der Verformungsmodul ist vom Auftragnehmer durch Eigenüberwachungsprüfungen nachzuweisen.

3.1.4.4 Prüfungen

Die Abschnitte 3.3 und 3.4.1.1 der ZTV SoB-StB werden ergänzt:

Der statische Verformungsmodul E_{v2} ist je nach Erfordernis, jedoch mindestens pro angefangene 6 000 m² Tragschicht, nachzuweisen.

Für Schottertragschichten ist die Ermittlung des dynamischen Verformungsmoduls mit dem Leichten Fallgewichtsgerät nach TP BF-StB, Teil B 8.3 aus gerätetechnischen Gründen nicht möglich.

Abschnitt 3.5.7 der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Die zur Anwendung kommenden Plattendruckgeräte sind mindestens einmal jährlich durch zugelassene Kalibrierstellen zu kalibrieren.

Der Auftragnehmer hat gegenüber dem Auftraggeber den Nachweis der Kalibrierung zu erbringen.

3.1.4.4.1 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Die Regelungen für die Entnahme von Proben für Kontrollprüfungen sind der Anlage 2 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen.

Für größere Baumaßnahmen gemäß den ZTV SoB-StB wird empfohlen, einen Plan für die Durchführung der Kontrollprüfungen aufzustellen. Während der Bauausführung sind in diesem Plan die Prüfergebnisse einzutragen.

Der Abschnitt 3.4.1 der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind als Kontrollprüfergebnisse nur dann anzuerkennen, wenn die Prüfstelle, die die Eigenüberwachung durchführt, für den jeweiligen Prüfbereich gemäß RAP Stra anerkannt und ein Vertreter des Auftraggebers bei der Prüfdurchführung anwesend ist.

3.2 Asphalttragschichten

3.2.1 Gesteinskörnungen

3.2.1.1 Anforderungen an die Kornform von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB und Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen sind sowohl die Kornform nach EN 933-4 als Kornformkennzahl (*S*) und nach EN 933-3 als Plattigkeitskennzahl (*F*) zu ermitteln. Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen. Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.2.1.2 Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB und Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D < 32$ mm sind der Widerstand gegen Zertrümmerung (Schlagzertrümmerungswert) *SZ* an der Kornklasse 8/12,5 gemäß TP Gestein-StB, Teil 5.1.2 unter Bezug zur EN 1097-2 und der Los Angeles-Koeffizient *LA* an der Kornklasse 10/14 nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.3.1 unter Bezug zur EN 1097-2 zu bestimmen.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D > 32$ mm sind der Schlagwert an Schotter *SD* nach DIN 52115-2 an der Kornklasse 35,5/45 zu bestimmen.

Gleichzeitig ist der Los Angeles-Koeffizient *LA* nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.1.2 an der Kornklasse 35,5/45 zu ermitteln.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.2.1.3 Anforderungen an den Widerstand gegen Frostbeanspruchung von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB und Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Der Nachweis des Widerstandes gegen Frostbeanspruchung ist für die groben Gesteinskörnungen zu erbringen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.2.1.4 Wasserempfindlichkeit

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt und Abschnitt 2.3.6, letzter Absatz der TL Gestein-StB werden ergänzt:

Die Wasserempfindlichkeit des Fremdfüllers (gemahlener Füller/Entstaubungsfüller) für bitumenhaltige Mischungen ist nach TP Gestein-StB, Teil 6.6.3, Anhang B zu bestimmen.

Die Prüfung hat einmal jährlich zu erfolgen, die Werte sind im Prüfzeugnis anzugeben. Ein Anforderungswert wird nicht festgelegt.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.2.2 Herstellen des Asphaltmischgutes

Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Gesteinskörnungen aus Kalkstein für die Verwendung in Asphalttragschichten müssen in Bezug auf den Widerstand gegen Zertrümmerung der Kategorie SZ_{24} entsprechen.

Abschnitt 3.2.1 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Für die Herstellung von Asphaltmischgut für Asphalttragschichten sind keine Gesteinskörnungsgemische der Lieferkörnungen 0/22 und 0/32 zu verwenden.

Abschnitt 3.2.1 Tabelle 4 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Tabelle 7: Anforderungen an Asphalttragmischgut

Bezeichnung	AC 32 T S	AC 22 T S	AC 16 T S
Mindest-Bindemittelgehalt	$B_{min4,1}$	$B_{min4,1}$	$B_{min4,1}$

Abschnitt 4.1.4; Buchstabe b) der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei Verwendung von Asphaltgranulat ist im Erstprüfungsbericht zusätzlich anzugeben:

- der rechnerisch ermittelte Erweichungspunkt Ring und Kugel am resultierenden Bindemittelgemisch.

Abschnitt 2.3.2 der ZTV Asphalt-StB wird geändert bzw. ergänzt:

Im Eignungsnachweis sind zusätzlich anzugeben:

- Spannweiten bzw. Grenzwerte für die Kennwerte Korngrößenverteilung,

Bindemittelgehalt, Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper entsprechend den Anforderungen an die jeweilige Asphaltmischgutart und Asphaltmischgutsorte.

- bei Mitverwendung von Asphaltgranulat:
 - Bindemittelanteil (M.-%) des Asphaltgranulates am Gesamtbindemittelgehalt.
 - Formblatt „Klassifizierung von Asphaltgranulat“ gemäß Anlage 1 „Ergänzende Regelungen zur Gewinnung und Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphaltsschichten“ (RdErl. des MLV vom 17.1.2012 – 36/31130/12).

Diese Angaben sind maßgebend für die Ausführung und die Abnahme der Bauleistungen.

Für die Herstellung und Lagerung des Asphaltmischgutes gilt Abschnitt 3.1.2 der TL Asphalt-StB sinngemäß.

Bei der Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphaltsschichten im Heißverfahren sind maßnahmespezifisch Teile

- *des „Merkblatt für die Wiederverwendung von Asphalt - M WA“*
- *der „Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat – TL AG-StB“*

und

- *RdErl. des MLV vom 17.1.2012 – 36/31130/12 zu 1 „Ergänzende Regelungen zur Gewinnung und Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphaltsschichten“*

vertraglich zu vereinbaren.

3.2.2.1 Anforderungen/Toleranzen

Abschnitt 4.1, Tabelle 23 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Es sind Einzelwertauswertungen vorzunehmen.

Bei Baugrößen über 40 000 m² gelten die Regelungen des Abschnittes 4.1 der ZTV Asphalt-StB.

Abschnitt 4.1, Tabelle 23 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Für Asphaltmischgutuntersuchungen an aus Bohrkernen zurückgewonnenem Mischgut gilt eine zusätzliche Toleranz gemäß Tabelle 8 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Tabelle 8: Zusätzliche Toleranzen [M.-%] bei Einzelwertauswertung für den Grobkornanteil bei Asphaltmischgutuntersuchungen an aus Bohrkernen zurückgewonnenem Asphalt

Mischgutart	zusätzliche Toleranz
AC T	- 5,0 ^{a)}
^{a)} absolut	

3.2.3 Herstellen von Asphalttragschichten

3.2.3.1 Allgemeines

Abschnitt 3.3.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Für das Reinigen der Unterlage ist eine gesonderte Position in das LV aufzunehmen.

3.2.3.2 Schichteigenschaften

Abschnitt 3.4.4, Tabelle 9 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei Verwendung von Asphalttragschichtmischgut der Sorte AC 16 T S gilt ein Verdichtungsgrad von $\geq 98,0\%$.

3.3 Asphaltbinderschichten

Es gelten die

Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (ZTV Asphalt-StB),

Technischen Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen (TL Asphalt-StB) sowie die

Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymer-modifizierte Bitumen (TL Bitumen-StB)

mit den folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

3.3.1 Gesteinskörnungen

3.3.1.1 Anforderungen an die Kornform von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB und Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen sind sowohl die Kornform nach EN 933-4 als Kornformkennzahl (*S*) und nach EN 933-3 als Plattigkeitskennzahl (*F*) zu ermitteln.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.3.1.2 Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB und Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D < 32$ mm sind der Widerstand gegen Zertrümmerung (Schlagzertrümmerungswert) *SZ* an der Kornklasse 8/12,5 gemäß TP Gestein-StB, Teil 5.1.2 unter Bezug zur EN 1097-2 und der Los Angeles-Koeffizient *LA* an der Kornklasse 10/14 nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.3.1 unter Bezug zur EN 1097-2 zu bestimmen.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D > 32$ mm sind der Schlagwert an Schotter *SD* nach DIN 52115-2 an der Kornklasse 35,5/45 zu bestimmen.

Gleichzeitig ist der Los Angeles-Koeffizient *LA* nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.1.2 an der Kornklasse 35,5/45 zu ermitteln.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.3.1.3 Anforderungen an den Widerstand gegen Frostbeanspruchung von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB und Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Der Nachweis des Widerstandes gegen Frostbeanspruchung ist für die groben Gesteinskörnungen zu erbringen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.3.1.4 Einsatz von Füller in Asphaltbinderschichten

Ziffer 2.1 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Der Gesamtfülleranteil setzt sich aus dem gemahlene Fremdfüller, dem Kalkhydrat und dem Eigenfüller zusammen. Es ist gemahlener Fremdfüller gemäß EN 13043/TL Gestein-StB, Tabelle 30 zu verwenden.

3.3.1.5 Wasserempfindlichkeit

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt und Abschnitt 2.3.6, letzter Absatz der TL Gestein-StB werden ergänzt:

Die Wasserempfindlichkeit des Fremdfüllers (gemahlener Füller/Entstaubungsfüller) für bitumenhaltige Mischungen ist nach TP Gestein-StB, Teil 6.6.3, Anhang B zu bestimmen.

Die Prüfung hat einmal jährlich zu erfolgen, die Werte sind im Prüfzeugnis anzugeben.

Ein Anforderungswert wird nicht festgelegt.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.3.2 Baugrundsätze

Abschnitt 1.3 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Verkehrsflächen von Straßen der Belastungsklasse Bk1,8 unterliegen besonderen Beanspruchungen bei folgender Randbedingung:

- *spurfahrender Verkehr; zugeordnet für alle Querschnitte mit einer Fahrstreifenbreite (Asphalt) von $\leq 3,0$ m.*

Abschnitt 3.2.3 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Die Asphaltbinder AC 22 B S und AC 16 B S sind hinsichtlich der Verformungsbeständigkeit/Dauerhaftigkeit als gleichwertig anzusehen.

3.3.3 Bindemittel

Abschnitt 2.2 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Modifizierte Bitumen, die für die Herstellung von Asphaltbinderschichten vorgesehen sind und nicht den Anforderungen der TL Bitumen-StB entsprechen, bedürfen der Zustimmung des Auftraggebers.

Abschnitt 2.3, Tabelle 2, Zeile 3 Erweichungspunkt Ring und Kugel der TL Bitumen-StB wird ergänzt:

Bei Elastomermodifizierten Bitumen der Sorten 120/200-40 A, 45/80-50 A, 25/55-55 A und 10/40-65 A darf der Erweichungspunkt Ring und Kugel den in Tabelle 2 der TL Bitumen-StB jeweils angegebenen unteren Grenzwert im Lieferzustand um nicht mehr als 8 °C überschreiten.

Elastomermodifizierte Bitumenprodukte nach den TL Bitumen-StB, die durch einen höheren Polymergehalt speziell für die Anwendungen in Asphaltmischgut unter Zugabe von Asphaltgranulat konzipiert sind, sind gesondert zu bezeichnen. Die Erweichungspunkte Ring und Kugel dieser Bindemittel im Lieferzustand müssen innerhalb einer vom Hersteller im Produktdatenblatt festgelegten Deklarationsspanne von 8 °C, definiert durch einen unteren und oberen Grenzwert, liegen.

Ab einer Zugabemenge von 15 M.-% Asphaltgranulat und einem geforderten Bindemittel 25/55-55 A bzw. 10/40-65 A sind vorzugsweise die Sorten 25/55-55 A RC bzw. 10/40-65 A RC zu verwenden.

Auf die „Ergänzende Regelungen zur Gewinnung und Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphaltsschichten“ der LSBB und den RdErl. des MLV vom 17. 1.2012 wird verwiesen.

Tabelle 9: Anforderungen an den Grenzwert für den Erweichungspunkt Ring und Kugel des Elastomermodifizierten Bitumens (PmB A)

Sorte	Grenzwerte für den Erweichungspunkt Ring und Kugel in °C
120/200-40 A	40 - 48
45/80-50 A	50 - 58
25/55-55 A	55 - 63
10/40-65 A	65 - 73
40/100-65 A	≥ 65
25/55-55 A RC	≥ 55
10/40-65 A RC	≥ 65

Die nachfolgenden Bindemittel müssen innerhalb einer vom Hersteller zu deklarierenden Spanne, definiert durch unteren und oberen Grenzwert für den Erweichungspunkt Ring und Kugel liegen:

Tabelle 10: Anforderungen an die Deklarationsspanne von Bindemitteln für den Erweichungspunkt Ring und Kugel

Bindemittel	Spannweite der Grenzwerte für den Erweichungspunkt Ring und Kugel in °C
25/55-55 A RC	8
10/40-65 A RC	8
40/100-65 A	12
mit viskositätsverändernden Zusätzen	12

3.3.4 Asphaltmischgut

Abschnitt 3.2.3 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Bezogen auf das Gesteinskörnungsgemisch sind mindestens 1,0 M.-% Calciumhydroxid zuzugeben, wobei ein Kalkhydrat nach EN 459-1 CL 90-S oder CL 80-S oder ein Mischfüller gemäß EN 13043/TL Gestein-StB, Tabelle 31 zu verwenden ist. Hierbei ist der tatsächliche Calciumhydroxidgehalt (verfügbarer Kalk) nach TP Gestein-StB, Teil 3.9 des zugesetzten Kalkhydrates oder Mischfüllers zu berücksichtigen.

3.3.4.1 Zusammensetzung des Asphaltmischgutes

Tabelle 6 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Tabelle 11: Anforderungen an Asphaltbinderschichten nach dem Splittmastix-Prinzip

Bezeichnung	Einheit	SMA 22 B S	SMA 16 B S
Baustoffe			
Gesteinskörnungen (Lieferkörnung)		$C_{100/0}$	$C_{100/0}$
Anteil gebrochener Kornoberflächen		SZ ₁₈ /LA ₂₀	SZ ₁₈ /LA ₂₀
Widerstand gegen Zertrümmerung			
Mindestanteil von Lieferkörnungen 0/2 mit E_{cs} 35	%	100	100
Bindemittel, Art und Sorte		10/40-65 A; (25/55-55 A)	10/40-65 A; (25/55-55 A)
Zusammensetzung Asphaltmischgut			
Gesteinskörnungsgemisch			
Siebdurchgang bei			
31,5 mm M.-%		100	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.-%	≥ 0,2	≥ 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 ^{a)}	ist anzugeben ^{b)}
Hohlraumfüllungsgrad	%	ist anzugeben ^{c)}	ist anzugeben ^{c)}
Proportionale Spurrinntiefe		$PRD_{Luft5,0}$	$PRD_{Luft5,0}$
a) Erfahrungswerte liegen im Bereich zwischen 11 und 13 Vol.-%		(...) in Ausnahmefällen	
b) Erfahrungswerte liegen im Bereich zwischen 12 und 14 Vol.-%			
c) Erfahrungswerte liegen im Bereich zwischen 73 und 83 Vol.-%			

Für Asphaltbinderschichten für Straßen der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie bei Vorliegen von besonderen Beanspruchungen gelten die Anforderungen der Tabelle 12 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Abschnitte 3.2.3 der TL Asphalt-StB und 3.6.4 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Es gilt Tabelle 6 der TL Asphalt-StB mit folgenden Ergänzungen:

Tabelle 12: Anforderungen an Asphaltmischgut für Asphaltbinderschichten für Straßen der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie bei Vorliegen von besonderen Beanspruchungen gemäß Ziffer 3.3.1 der ZTV-StB LSBB ST 17

Asphaltbinder	AC 22 B S	AC 16 B S	
Baustoffe			
Bindemittelart und -sorte	25/55-55 A; 10/40-65 A ^{a)}		
Asphaltmischgut			
minimaler Hohlraumgehalt MPK	$V_{\min 3,5}$		
maximaler Hohlraumgehalt MPK	$V_{\max 6,0}$		
proportionale Spurrinnentiefe	%	max. 4	max. 5
a) in Ausnahmefällen, z.B. Busbuchten			

3.3.5 Herstellen des Asphaltmischgutes

Abschnitt 4.1.4, Buchstaben b) und c) der TL Asphalt-StB werden ergänzt:

Bei Verwendung von Asphaltgranulat ist im Erstprüfungsbericht zusätzlich anzugeben:

- der rechnerisch ermittelte Erweichungspunkt Ring und Kugel am resultierenden Bindemittelgemisch,
- bei Verwendung von PmB der Nachweis der Elastischen Rückstellung.

Abschnitt 4.1.4, Buchstabe b) der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Für Füller aus Kalkstein und Dolomit gilt:

In dem Eignungsnachweis sind die nach TP Gestein-StB, Teil 3.8.3 ermittelten Kalkstein-/Dolomitgehalte, unter Bezugnahme der Listen gemäß Ziffer 1.3.3 der ZTV-StB LSBB ST 17, anzugeben.

Abschnitt 2.3.2 der ZTV Asphalt-StB wird geändert bzw. ergänzt:

- Die Herkunft aller Lieferkörnungen, die Zugabemengen, und der Siebdurchgang des Füllers (Anteil < 0,063 mm) sind im Eignungsnachweis zusätzlich anzugeben, wenn die Erstprüfung nicht Bestandteil des Eignungsnachweises ist.

7. Anstrich unter a) wird geändert:

- Fülleranteil < 0,063 mm im Gesteinskörnungsgemisch in M.-%. Die Herkunft aller Lieferkörnungen, die Zugabemengen und der Siebdurchgang des Füllers (Anteil < 0,063 mm) sind zusätzlich im Eignungsnachweis anzugeben, wenn die Erstprüfung nicht Bestandteil des Eignungsnachweises ist.
- Der zugegebene Anteil an Kalkhydrat sowie der Calciumhydroxidgehalt sind anzugeben.

Abschnitt 2.3.2 der ZTV Asphalt-StB wird geändert bzw. ergänzt:

10. Anstrich unter a) wird geändert:

- bei Verwendung eines viskositätsveränderten Bindemittels oder viskositätsverändernden Zusätzen:
 - Lieferant,
 - Art der bei der Herstellung des Asphaltes verwendeten Zusätze bzw. die Sortenbezeichnung gemäß Tabellen 1 und 2 der „Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln (E KvB)“ siehe Tabellen 13 und 14 der ZTV-StB LSBB ST 17,
 - bei Verwendung von Zusätzen die Angabe des Erstarrungsbereiches (entspricht der Phasenübergangstemperatur des E KvB) gemäß Tabelle 2 „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt (M TA)“,
 - Erweichungspunkt Ring und Kugel des rückgewonnenen Bindemittels aus der Erstprüfung.

Im Eignungsnachweis sind zusätzlich anzugeben:

- Spannweiten bzw. Grenzwerte für die Kennwerte Korngrößenverteilung, Bindemittelgehalt, Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper entsprechend den Anforderungen an die jeweilige Asphaltmischgutart und Asphaltmischgutsorte.
- bei Mitverwendung von Asphaltgranulat:
 - Bindemittelanteil (M.-%) des Asphaltgranulates am Gesamtbindemittelgehalt.
 - Formblatt „Klassifizierung von Asphaltgranulat“ gemäß Anlage 1 „Ergänzende Regelungen zur Gewinnung und Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphaltsschichten“ (RdErl. des MLV vom 17.1.2012 – 36/31130/12).

Diese Angaben sind maßgebend für die Ausführung und die Abnahme der Bauleistungen.

Für die Sortenbezeichnungen möglicher Kombinationen aus Bindemittel und viskositätsveränderndem Zusatz gelten die „Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln (E KvB)“.

Tabelle 13: Gebrauchsfertige viskositätsveränderte Straßenbaubitumen

Straßenbaubitumen viskositätsveränderter Zusatz	20/30	30/45	50/70	70/100
	<i>Fischer-Tropsch Wachs</i>	15/25 VL	25/35 VL	35/50 VL
<i>Fettsäureamid</i>	15/25 VH	25/35 VH	35/50 VH	50/80 VH
<i>Montanwachs + Wachs-Derivate</i>	15/25 VH	25/35 VH	35/50 VH	50/80 VH
<i>Montanwachs</i>	15/25 VL	25/35 VL	35/50 VL	50/80 VL

Tabelle 14: Gebrauchsfertige viskositätsveränderte Polymermodifizierte Bitumen

Polymermodifiziertes Bitumen viskositätsveränderter Zusatz	10/40-65 A	25/55-55 A	45/80-50 A
	<i>Fischer-Tropsch Wachs</i>	PmB 10/25 VL	PmB 25/45 VL
<i>Fettsäureamid</i>	PmB 10/25 VH	PmB 25/45 VH	PmB 45/80 VH
<i>Montanwachs + Wachs-Derivate</i>	PmB 10/25 VH	PmB 25/45 VH	PmB 45/80 VH
<i>Montanwachs</i>	PmB 10/25 VL	PmB 25/45 VL	PmB 45/80 VL

Für die Herstellung und Lagerung des Asphaltmischgutes gilt Abschnitt 3.1.2 der TL Asphalt-StB sinngemäß.

Bei der Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphaltsschichten im Heißverfahren sind maßnahmespezifisch Teile

- des „Merkblatt für die Wiederverwendung von Asphalt - M WA“
- der „Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat – TL AG-StB“

und

- RdErl. des MLV vom 17.1.2012 – 36/31130/12 zu 1 „Ergänzende Regelungen zur Gewinnung und Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphalttschichten“

vertraglich zu vereinbaren.

3.3.5.1 Anforderungen/Toleranzen

Abschnitt 4.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Es sind Einzelwertauswertungen vorzunehmen.

Bei Baugrößen über 40 000 m² gelten die Regelungen des Abschnittes 4.1 der ZTV Asphalt-StB.

Abschnitt 4.1, Tabelle 23 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Für Asphaltmischgutuntersuchungen an aus Bohrkernen zurückgewonnenem Mischgut gilt eine zusätzliche Toleranz gemäß Tabelle 15 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Tabelle 15: Zusätzliche Toleranzen [M.-%] bei Einzelwertauswertung bei Asphaltmischgutuntersuchungen an aus Bohrkernen zurückgewonnenem Asphaltmischgut für Asphaltbinderschichten

Mischgutart	Kennwert	zusätzliche Toleranz
AC B	Grobkornanteil	- 3,0 ^{a)}
a) absolut		

Abschnitt 4.1, Tabelle 16 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Der Erweichungspunkt Ring und Kugel des aus dem Asphaltmischgut zurückgewonnenen Polymermodifizierten Bitumens der Sorte 45/80-50 A darf den Grenzwert von 66 °C nicht überschreiten.

3.3.6 Ausführung

3.3.6.1 Allgemeines

Abschnitt 3.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei der Verwendung von viskositätsverändernden organischen Zusätzen sind die im Eignungsnachweis enthaltenen Angaben zum Erstarrungsbereich gemäß dem „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt (M TA)“ (entspricht der Phasenübergangstemperatur des E KvB) zu beachten.

Vor Erreichen der Erstarrungspunkte dieser Zusätze muss die Verdichtungsarbeit abgeschlossen sein (Tabelle 2 des M TA).

Bei der Verwendung von viskositätsverändernden Bindemitteln in Walzasphalten nach den „Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln (E KvB)“ sollten nur die Sorten „VL“ mit einer niedrigen Phasenübergangstemperatur gewählt werden.

3.3.6.2 Schichtenverbund, Nähte, Anschlüsse und Fugen, Randausbildung

Abschnitt 3.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Sollte auf Grund der Arbeitsbreiten ein Einbau „heiß an kalt“ notwendig und ein Rückschnitt nicht möglich sein, ist die Nahtflanke senkrecht herzustellen.

Nach Einbau der zweiten Fertigungsbahn ist der Nahtbereich senkrecht als Fuge gemäß ZTV Fug-StB herzustellen.

Abschnitt 3.2 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Für das Reinigen der Unterlage ist eine gesonderte Position in das LV aufzunehmen.

Abschnitt 3.3 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Der Abschnitt 3.3.2.1 Einbau „heiß an heiß“ ist nicht anzuwenden.

Für den Einbau von Kompakten Asphaltbefestigungen gelten hinsichtlich des Einbaus „heiß an heiß“ gesonderte Festlegungen.

Als Regelbauweise soll der Einbau der Asphaltdeck- und der Asphaltbinderschicht auf gesamter Fahrbahnbreite ohne Längsnaht vorgesehen werden.

Im Ausnahmefall, in dem nach Prüfung ein Einbau auf gesamter Fahrbahnbreite ohne Längsnaht nicht möglich ist, ist die Längsnaht nach Rückschnitt eines 20 cm breiten Streifens an der vorgelegten Einbaubahn mit anschließender Reinigung als Fuge auszubilden. Diese soll außerhalb der Rollspuren und nicht im Bereich der Fahrbahnmarkierung angeordnet werden.

Längsnähte von Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten sind übereinander liegend anzuordnen.

3.3.6.3 Schichteigenschaften

Abschnitt 3.6.4, Tabelle 11 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Tabelle 16: Anforderungen an Asphaltbinderschichten für Straßen der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie bei Vorliegen von besonderen Beanspruchungen gemäß Ziffer 3.3.1 der ZTV-StB LSBB ST 17

Schichteigenschaften		AC 22 B S	AC 16 B S	AC 16 B N	SMA 22 B S SMA 16 B S
Hohlraumgehalt	Vol.-%	2,5 - 8,5 ^{a)}		2,5 - 7,5 ^{a)}	1,5 - 5,5 ^{a)}
Proportionale Spurrinnentiefe	%	max. 4	max. 5	—	zur Erfahrungssammlung
^{a)} Grenzwerte; Überschreitungen des Hohlraumgehaltes gelten als Mangel. Unterschreitungen dienen der Erfahrungssammlung und gelten nicht als Mangel.					

3.4 Asphaltdeckschichten

Es gelten die

Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (ZTV Asphalt-StB),

Technischen Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen (TL Asphalt-StB) sowie die

Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymer-modifizierte Bitumen (TL Bitumen-StB)

mit den folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

3.4.1 Baugrundsätze

3.4.1.1 Allgemeines

Für Asphaltdeckschichten für Straßen der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie bei Vorliegen von besonderen Beanspruchungen gelten die Tabellen 20 und 25 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Für die Ausführung Fahrbahndeckschichten aus Gussasphalt der Belastungsklassen Bk100 bis Bk 3,2, ist Gussasphalt MA 11 S anzuwenden.

Zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer sind geeignete Maßnahmen zum Vermeiden von durch Arbeitsmaschinen und -geräten verursachte Verformungen bzw. Eindrückungen an der fertig gestellten Asphaltdeckschicht abzustimmen.

Abschnitt 1.3 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Verkehrsflächen von Straßen der Belastungsklasse Bk1,8 unterliegen besonderen Beanspruchungen bei folgender Randbedingung:

- *spurfahrender Verkehr; zugeordnet für alle Querschnitte mit einer Fahrstreifenbreite (Asphalt) von $\leq 3,0$ m.*

Bei der Wahl der Asphaltmischgutarten und Asphaltmischgutsorten, Baustoffgemische und Baustoffe ist nach Belastungsklasse sowie normaler und besonderer Beanspruchung wie folgt zu unterscheiden:

normale Beanspruchung Bundesstraßen Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt mit Straßenbaubitumen

Landesstraßen Asphaltbeton mit Straßenbaubitumen

besondere Beanspruchung Bundes-, Landesstraßen Splittmastixasphalt mit PmB^{a) b)}

Gegebenenfalls ist innerhalb einer Maßnahme eine gesonderte Betrachtung bestimmter Belastungsbereiche (z.B. freie Strecke, Knotenbereiche) oder klimatischer Einflüsse erforderlich.

Ist der Einbau der Asphaltdeckschichten in einem Zeitraum vorgesehen, in dem Lufttemperaturen ≥ 8 °C nicht gewährleistet werden können, ist die Verwendung von viskositätsverändernden Zusätzen als Einbauhilfe oder die Verwendung von viskositätsveränderten Bindemitteln vorzusehen. Dafür ist eine Zulageposition zur Hauptposition im Leistungsverzeichnis aufzunehmen.

Die v.g. Regelung gilt nicht für die Anwendung in Kompakten Asphaltbefestigungen.

Die Anordnung zur Ausführung der Zulageposition (Asphaltdeckschichten unter Verwendung von viskositätsverändernden Zusätzen) trifft der Auftraggeber.

Die Entscheidung zur Ausführung von Asphaltdeckschichten unter Verwendung von viskositätsverändernden Zusätzen auf Grundlage eines entsprechenden Eignungsnachweises gemäß M TA ist bis spätestens 10 Werktage vor Beginn der Bauausführung zu treffen (siehe Ziffer 3.5.1 der ZTV-StB LSBB ST 17). Bei innerhalb dieses 10-Tage-Zeitraumes auftretenden gravierenden Änderungen der Einbaubedingungen ist zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer eine zielgerichtete Ausführung zu vereinbaren.

Bei der Verwendung von viskositätsverändernden organischen Zusätzen sind die im Eignungsnachweis enthaltenen Angaben zum Erstarrungsbereich gemäß dem „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt“ (M TA) zu beachten.

Vor Erreichen der Erstarrungspunkte dieser Zusätze muss die Verdichtungsarbeit abgeschlossen sein (siehe Tabelle 2 des M TA).

3.4.1.2 Profilgerechte Lage

Abschnitt 4.2.4 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Abweichungen von der geforderten Querneigung der Straßenoberfläche dürfen nicht mehr als $\pm 0,4\%$, bei Asphalttragdeckschichten $\pm 0,5\%$ betragen. Jedoch darf die Querneigung, unter Berücksichtigung der Abweichungen, nicht kleiner als die erforderliche Mindestquerneigung und nicht größer als die zulässige Höchstquerneigung sein.

^{a)} Im Rahmen der Erstprüfung sind der Spurbildungsversuch und der Spaltzugversuch gem. Anlage 3 der ZTV-StB LSBB ST 17 auszuführen.

^{b)} BK3,2 siehe Ziffer 3.4.1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17.

3.4.2 Gesteinskörnungen

3.4.2.1 Anforderungen an die Kornform von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB und Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen sind sowohl die Kornform nach EN 933-4 als Kornformkennzahl (*S*) und nach EN 933-3 als Plattigkeitskennzahl (*F*) zu ermitteln.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.4.2.2 Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB und Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D < 32$ mm sind der Widerstand gegen Zertrümmerung (Schlagzertrümmerungswert) *SZ* an der Kornklasse 8/12,5 gemäß TP Gestein-StB, Teil 5.1.2 unter Bezug zur EN 1097-2 und der Los Angeles-Koeffizient *LA* an der Kornklasse 10/14 nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.3.1 unter Bezug zur EN 1097-2 zu bestimmen.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D > 32$ mm sind der Schlagwert an Schotter *SD* nach DIN 52115-2 an der Kornklasse 35,5/45 zu bestimmen.

Gleichzeitig ist der Los Angeles-Koeffizient *LA* nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.1.2 an der Kornklasse 35,5/45 zu ermitteln.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.4.2.3 Anforderungen an den Widerstand gegen Frostbeanspruchung von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB und Abschnitt 2.1 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Der Nachweis des Widerstandes gegen Frostbeanspruchung ist für die groben Gesteinskörnungen zu erbringen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.4.2.4 Einsatz von Füller in Asphaltdeckschichten

Ziffer 2.1 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Der Gesamtfülleranteil setzt sich aus dem gemahlene Fremdfüller, dem Kalkhydrat und dem Eigenfüller zusammen. Es ist gemahlener Fremdfüller gemäß EN 13043/TL Gestein-StB, Tabelle 30 zu verwenden.

3.4.2.5 Wasserempfindlichkeit

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt und Abschnitt 2.3.6, letzter Absatz der TL Gestein-StB werden ergänzt:

Die Wasserempfindlichkeit des Fremdfüllers (gemahlener Füller/Entstaubungsfüller) für bitumenhaltige Mischungen ist nach TP Gestein-StB, Teil 6.6.3, Anhang B zu bestimmen.

Die Prüfung hat einmal jährlich zu erfolgen, die Werte sind im Prüfzeugnis anzugeben.

Ein Anforderungswert wird nicht festgelegt.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.4.2.6 Anforderungen an die Herstellung von Asphaltdeckschichten der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2

Abschnitt 2.1 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Für die Herstellung von Asphaltdeckschichten der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sind Gesteinskörnungen mit der Kategorie $PSV_{\text{angegeben}}(51)$ zu verwenden.

Sollen Gesteinskörnungen der Kategorien PSV_{44} und PSV_{50} gemeinsam mit Gesteinskörnungen höherer Polierresistenz zum Erreichen der Kategorie $PSV_{\text{angegeben}}(51)$ verwendet werden, ist dies mit der LSBB, Fachgruppe Bautechnik, Prüf- und Kalibrierstelle, abzustimmen.

3.4.2.7 Aufhellen von Deckschichten

Für die Aufhellung von Deckschichten sowie die Güteüberwachung der zu verwendenden Gesteinskörnungen gilt die in der Anlage 4 der ZTV-StB LSBB ST 17 enthaltene „Richtlinie für das Aufhellen von Asphaltdeckschichten“.

Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Mengenanteile an Aufhellungsgestein sind in der Kontrollprüfung nachzuweisen.

Festgestellte Kornanteile < 2 mm sind dabei nicht zu berücksichtigen.

Bei anteiliger Verwendung von Aufhellungsgestein in Asphaltdeckschichten müssen diese Aufhellungsgesteine die Kategorie PSV_{50} erfüllen.

Bei den im zweijährigen Turnus im Rahmen der WPK des Herstellers der Gesteinskörnung durchzuführenden Prüfungen sind an den Aufhellungsgesteinen die lichttechnischen Eigenschaften gemäß der Anlage 4, Ziffer 5.2 der ZTV-StB LSBB ST 17, nachzuweisen.

3.4.3 Bindemittel

Abschnitt 1.3 der ZTV Asphalt-StB und Tabelle 9 der TL Asphalt-StB werden ergänzt:

Tabelle 17: Bindemittelarten und Bindemittelsorten für die Herstellung von Asphaltdeckschichten Gussasphalt

Belastungsklasse	MA 11 S, MA 8 S, MA 5 S
Bk100 und Bk32	10/40-65 A 25/55-55 A 30/45
Bk10	25/55-55 A
Bk3,2	30/45

Abschnitt 2.3, Tabelle 2, Zeile 3 Erweichungspunkt Ring und Kugel der TL Bitumen-StB wird ergänzt:

Bei Elastomermodifizierten Bitumen der Sorten 120/200-40 A, 45/80-50 A, 25/55-55 A und 10/40-65 A darf der Erweichungspunkt Ring und Kugel den in Tabelle 2 jeweils angegebenen unteren Grenzwert der TL Bitumen-StB im Lieferzustand um nicht mehr als 8 °C überschreiten.

Elastomermodifizierte Bitumenprodukte nach den TL Bitumen-StB, die durch einen höheren Polymergehalt speziell für die Anwendungen in Asphaltmischgut unter Zugabe von Asphaltgranulat konzipiert sind, sind gesondert zu bezeichnen. Die Erweichungspunkte Ring und Kugel dieser Bindemittel im Lieferzustand müssen innerhalb einer vom Hersteller im Produktdatenblatt festgelegten Deklarationsspanne, definiert durch einen unteren und oberen Grenzwert für den Erweichungspunkt Ring und Kugel, von 8 °C liegen.

Ab einer Zugabemenge von 15 M.-% Asphaltgranulat und einem geforderten Bindemittel 25/55-55 A bzw. 10/40-65 A sind vorzugsweise die Sorten 25/55-55 A RC bzw. 10/40-65 A RC zu verwenden.

Auf die „Ergänzende Regelungen zur Gewinnung und Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphaltsschichten“ der LSBB und den RdErl. des MLV vom 17. 1. 2012 wird verwiesen.

Tabelle 18: Anforderungen an den Grenzwert für den Erweichungspunkt Ring und Kugel des Elastomermodifizierten Bitumens (PmB A)

Sorte	Grenzwerte für den Erweichungspunkt Ring und Kugel in °C
120/200-40 A	40 - 48
45/80-50 A	50 - 58
25/55-55 A	55 - 63
10/40-65 A	65 - 73
40/100-65 A	≥ 65
25/55-55 A RC	≥ 55
10/40-65 A RC	≥ 65

Die nachfolgenden Bindemittel müssen innerhalb einer vom Hersteller zu deklarierenden Spanne, definiert durch unteren und oberen Grenzwert für den Erweichungspunkt Ring und Kugel liegen:

Tabelle 19: Anforderungen an die Deklarationsspanne von Bindemitteln für den Erweichungspunkt Ring und Kugel

Bindemittel	Spannweite der Grenzwerte für den Erweichungspunkt Ring und Kugel in °C
25/55-55 A RC	8
10/40-65 A RC	8
40/100-65 A	12
mit viskositätsverändernden Zusätzen	12

3.4.4 Asphaltmischgut

Abschnitte 3.2.4 und 3.2.5 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Bezogen auf das Gesteinskörnungsgemisch sind mindestens 1,0 M.-% Calciumhydroxid zuzugeben, wobei ein Kalkhydrat nach EN 459-1 CL 90-S oder CL 80-S oder ein Mischfüller gemäß EN 13043/TL Gestein-StB, Tabelle 31 zu verwenden ist. Hierbei ist

der tatsächliche Calciumhydroxidgehalt (verfügbarer Kalk) nach TP Gestein-StB, Teil 3.9 des zugesetzten Kalkhydrates oder Mischfüllers zu berücksichtigen.

3.4.4.1 Zusammensetzung des Asphaltmischgutes

Abschnitt 1.3 Tabelle 2, Spalte 5 bei Belastungsklasse Bk3,2 der ZTV Asphalt-StB und Abschnitt 3.2.4, Tabelle 7, Baustoffe, Bindemittel, Art und Sorte der TL Asphalt-StB werden ergänzt:

Es kann auch ein 45/80-50 A für die Herstellung eines Asphaltmischgutes AC 11 D S für die Bk3,2 verwendet werden.

Abschnitt 3.2.5, Tabelle 8 der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei Verwendung von Splittmastixasphalt gilt Tabelle 8 der TL Asphalt-StB mit folgenden Ergänzungen:

Bei Verwendung von SMA 11 S und SMA 8 S sind im Rahmen der Erstprüfung die Spurrinnentiefe an der Probeplatte gemäß TP Asphalt-StB Teil 22: Spurbildungsversuch und die Spaltzugfestigkeit gemäß „Technische Prüfvorschrift; Bestimmung der Spaltzugfestigkeit/Querdehnung von Deckschichten aus Asphaltbeton und Splittmastixasphalt - TP-Spaltzug Walzasphaltdeckschichten“ gemäß Anlage 3 der ZTV-StB LSBB ST 17 nachzuweisen.

Unvollständige Erstprüfungen ohne Angaben zur proportionalen Spurrinnentiefe und zur Spaltzugfestigkeit/Querdehnung bei Walzasphalten sowie zur dynamischen Stempeleindringtiefe bei Deckschichten aus MA sind zurückzuweisen.

Bei Einsatz von temperaturabgesenkten Walzasphalt ist die maßgebende Verdichtungstemperatur als Bezugsraumdichte am Marshall-Probekörper bei Kontrollprüfungen anzugeben (siehe Anhang 1 des „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt (M TA)“).

Abschnitt 3.8.4, Tabelle 13 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Tabelle 20: Anforderungen an Splittmastixasphalt für Straßen der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen gemäß Ziffer 3.4.1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17

Splittmastixasphalt		SMA 11 S	SMA 8 S
Baustoffe			
Bindemittelart und -sorte		25/55-55 A	
Asphaltmischgut			
minimaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{\min} 2,0$	
maximaler Hohlraumgehalt MPK		$V_{\max} 3,0$	
Absolute Spurrinnentiefe	mm	RD Luft max4,0	
Proportionale Spurrinnentiefe ^{a)}	%	PRD Luft max10,0	
Spaltzugfestigkeit	N/mm ²	$\overline{\sigma}_{SZ} \geq 3,2^{b)}$	
		$\sigma_{SZ} \geq 2,8^{b)}$	
Elastizitätsmodul	N/mm ²	ist anzugeben ^{b)}	
^{a)} Für Kompakte Asphaltbefestigungen keine Angabe im Eignungsnachweis.			
^{b)} zur Erfahrungssammlung			

3.4.5 Herstellen des Asphaltmischgutes

Abschnitt 4.1.4; Buchstaben b) und c) der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei Verwendung von Asphaltgranulat ist im Erstprüfungsbericht zusätzlich anzugeben:

- der rechnerisch ermittelte Erweichungspunkt Ring und Kugel am resultierenden Bindemittelgemisch,
- bei Verwendung von PmB der Nachweis der Elastischen Rückstellung.

Abschnitt 4.1.4, Buchstabe b) der TL Asphalt-StB wird ergänzt:

Für Füller aus Kalkstein und Dolomit gilt:

In dem Eignungsnachweis sind die nach TP Gestein-StB, Teil 3.8.3 ermittelten Kalkstein-/Dolomitgehalte, unter Bezugnahme der Listen gemäß Ziffer 1.3.3 der ZTV-StB LSBB ST 17, anzugeben.

Abschnitt 2.3.2 der ZTV Asphalt-StB wird geändert bzw. ergänzt:

- Die Herkunft aller Lieferkörnungen, die Zugabemengen, und der Siebdurchgang des Füllers (Anteil < 0,063 mm) sind im Eignungsnachweis zusätzlich anzugeben, wenn die Erstprüfung nicht Bestandteil des Eignungsnachweises ist.

7. Anstrich unter a) wird geändert:

- Fülleranteil < 0,063 mm im Gesteinskörnungsgemisch in M.-%. Die Herkunft aller Lieferkörnungen, die Zugabemengen und der Siebdurchgang des Füllers (Anteil < 0,063 mm) sind zusätzlich im Eignungsnachweis anzugeben, wenn die Erstprüfung nicht Bestandteil des Eignungsnachweises ist.
- Der zugegebene Anteil an Kalkhydrat sowie der Calciumhydroxidgehalt sind anzugeben.

Abschnitt 2.3.2 der ZTV Asphalt-StB wird geändert bzw. ergänzt:

10. Anstrich unter a) wird geändert:

- bei Verwendung eines viskositätsveränderten Bindemittels oder viskositätsverändernden Zusätzen:
 - Lieferant,
 - Art der bei der Herstellung des Asphaltes verwendeten Zusätze bzw. die Sortenbezeichnung gemäß Tabellen 1 und 2 der „Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln (E KvB)“ siehe Tabellen 21 und 22 der ZTV-STB LSBB ST 17,
 - bei Verwendung von Zusätzen die Angabe des Erstarrungsbereiches (entspricht der Phasenübergangstemperatur des E KvB) gemäß Tabelle 2 „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt (M TA)“,
 - Erweichungspunkt Ring und Kugel des rückgewonnenen Bindemittels aus der Erstprüfung.

Im Eignungsnachweis sind zusätzlich anzugeben:

- Spannweiten bzw. Grenzwerte für die Kennwerte Korngrößenverteilung, Bindemittelgehalt, Hohlraumgehalt am Marshall-Probekörper entsprechend den Anforderungen an die jeweilige Asphaltmischgutart und Asphaltmischgutsorte.
- bei Mitverwendung von Asphaltgranulat:
 - Bindemittelanteil (M.-%) des Asphaltgranulates am Gesamtbindemittelgehalt.
 - Formblatt „Klassifizierung von Asphaltgranulat“ gemäß Anlage 1 „Ergänzende Regelungen zur Gewinnung und Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphaltmischgutsorten“ (RdErl. des MLV vom 17.1.2012 – 36/31130/12).
- das Füller-Bindemittelverhältnis.

Diese Angaben sind maßgebend für die Ausführung und die Abnahme der Bauleistungen.

Für die Sortenbezeichnungen möglicher Kombinationen aus Bindemittel und viskositätsveränderndem Zusatz gelten die „Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln (E KvB)“.

Tabelle 21: Gebrauchsfertige viskositätsveränderte Straßenbaubitumen

Straßenbaubitumen viskositätsveränderter Zusatz	20/30	30/45	50/70	70/100
	<i>Fischer-Tropsch Wachs</i>	15/25 VL	25/35 VL	35/50 VL
<i>Fettsäureamid</i>	15/25 VH	25/35 VH	35/50 VH	50/80 VH
<i>Montanwachs + Wachs-Derivate</i>	15/25 VH	25/35 VH	35/50 VH	50/80 VH
<i>Montanwachs</i>	15/25 VL	25/35 VL	35/50 VL	50/80 VL

Tabelle 22: Gebrauchsfertige viskositätsveränderte Polymermodifizierte Bitumen

Polymermodifiziertes Bitumen viskositätsveränderter Zusatz	10/40-65 A	25/55-55 A	45/80-50 A
	<i>Fischer-Tropsch Wachs</i>	PmB 10/25 VL	PmB 25/45 VL
<i>Fettsäureamid</i>	PmB 10/25 VH	PmB 25/45 VH	PmB 45/80 VH
<i>Montanwachs + Wachs-Derivate</i>	PmB 10/25 VH	PmB 25/45 VH	PmB 45/80 VH
<i>Montanwachs</i>	PmB 10/25 VL	PmB 25/45 VL	PmB 45/80 VL

Für die Herstellung und Lagerung des Asphaltmischgutes gilt Abschnitt 3.1.2 der TL Asphalt-StB sinngemäß.

Bei der Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphaltsschichten im Heißverfahren sind maßnahmespezifische Teile

- des „Merkblatt für die Wiederverwendung von Asphalt - M WA“
- der „Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat – TL AG-StB“

und

- RdErl. des MLV vom 17.1.2012 – 36/31130/12 zu 1 „Ergänzende Regelungen zur Gewinnung und Verwendung von Asphaltgranulat (Ausbauasphalt) in Asphalttschichten“

vertraglich zu vereinbaren.

3.4.5.1 Anforderungen/Toleranzen

Abschnitt 4.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Es sind Einzelwertauswertungen vorzunehmen.

Bei Baulosgrößen über 40 000 m² gelten die Regelungen des Abschnittes 4.1 der ZTV Asphalt-StB.

Abschnitt 4.1, Tabelle 23 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Für Asphaltmischgutuntersuchungen an aus Bohrkernen zurückgewonnenem Mischgut gilt eine zusätzliche Toleranz gemäß Tabelle 23 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Tabelle 23: Zusätzliche Toleranzen [M.-%] bei Einzelwertauswertung bei Asphaltmischgutuntersuchungen an aus Bohrkernen zurückgewonnenem Asphaltdeckschichtmischgut

Mischgutart	Kennwert	zusätzliche Toleranz
SMA AC D	Grobkornanteil	- 3,0 ^{b)}

Abschnitt 4.1, Tabelle 23 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei Asphaltmischgutuntersuchungen an aus Bohrkernen zurück gewonnenem Asphaltdeckschichtmischgut gelten für den Grobkornanteil die zusätzlichen Toleranzen gemäß Tabelle 24 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Tabelle 24: Zusätzliche Toleranzen [M.-%] bei Einzelwertauswertung für den Grobkornanteil bei Asphaltmischgutuntersuchungen an aus Bohrkernen zurück gewonnenem Asphaltdeckschichtmischgut

Mischgutart	zusätzliche Toleranz
AC 16 D S AC 16 T D	- 5,0 ^{a)}
a) absolut	

3.4.6 Ausführung

3.4.6.1 Allgemeines

Abschnitt 3.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei der Verwendung von viskositätsverändernden organischen Zusätzen sind die im Eignungsnachweis enthaltenen Angaben zum Erstarrungsbereich gemäß dem „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt (M TA)“ (entspricht der Phasenübergangstemperatur des E KvB) zu beachten.

Vor Erreichen der Erstarrungspunkte dieser Zusätze muss die Verdichtungsarbeit abgeschlossen sein (Tabelle 2 des M TA).

Bei der Verwendung von viskositätsverändernden Bindemitteln in Walzasphalten nach den „Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln (E KvB)“ sollten nur die Sorten „VL“ mit einer niedrigen Phasenübergangstemperatur gewählt werden.

3.4.6.2 Schichtenverbund, Nähte, Anschlüsse und Fugen, Randausbildung

Abschnitt 3.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Sollte auf Grund der Arbeitsbreiten ein Einbau „heiß an kalt“ notwendig und ein Rückschnitt nicht möglich sein, ist die Nahtflanke senkrecht herzustellen.

Nach Einbau der zweiten Fertigungsbahn ist der Nahtbereich senkrecht als Fuge gemäß ZTV Fug-StB herzustellen.

Abschnitt 3.2 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Für das Reinigen der Unterlage ist eine gesonderte Position in das LV aufzunehmen.

Abschnitt 3.3 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Der Abschnitt 3.3.1 Einbau „heiß an heiß“ ist nicht anzuwenden.

Für den Einbau von Kompakten Asphaltbefestigungen gelten hinsichtlich des Einbaus „heiß an heiß“ gesonderte Festlegungen.

Als Regelbauweise soll der Einbau der Asphaltdeck- und der Asphaltbinderschicht auf gesamter Fahrbahnbreite ohne Längsnaht vorgesehen werden.

Im Ausnahmefall, in dem nach Prüfung ein Einbau auf gesamter Fahrbahnbreite ohne Längsnaht nicht möglich ist, ist die Längsnaht nach Rückschnitt eines 20 cm breiten Streifens an der vorgelegten Einbaubahn mit anschließender Reinigung als Fuge auszubilden. Diese soll außerhalb der Rollspuren und nicht im Bereich der Fahrbahnmarkierung angeordnet werden.

Längsnähte von Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten sind übereinander liegend anzuordnen.

Abschnitt 3.3.2.2 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei Einbau „heiß an kalt“ können die Nahtflanken senkrecht hergestellt werden. Nach Einbau der zweiten Fertigungsbahn ist der Nahtbereich gemäß ZTV Fug-StB zu schneiden und zu vergießen.

3.4.6.3 Schichteigenschaften

3.4.6.3.1 Bearbeitung der Oberfläche

3.4.6.3.1.1 Walzasphalt

Abschnitte 3.7.5 und 3.8.5 jeweils 4. Absatz der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Bei zusätzlich zu beachtenden lärmtechnischen Anforderungen -2 dB(A) ist eine gebrochene Gesteinskörnung der Lieferkörnung 1/3 in einer Menge von 0,5 bis 1,0 kg/m² einzusetzen.

Der Gehalt an Feinanteilen ($\leq 0,063$ mm) muss der Kategorie f_2 gemäß Tabelle 5 der TL Gestein-StB ($\leq 2,0$ M.-%) entsprechen.

3.4.6.3.1.2 Gussasphalt

Abschnitt 3.9.5, Verfahren A der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Zum Aufrauen wird eine mit Bindemittel umhüllte grobe Gesteinskörnung der Lieferkörnung 2/5 mm in einer Abstreumenge von 8 bis 12 kg/m² maschinell, bei kleineren Flächen auch von Hand, auf die heiße Oberfläche gleichmäßig aufgebracht und mit einer geeigneten Gummiradwalze und einer Glattmantelwalze angeedrückt.

Abschnitt 3.9.5, Verfahren B der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Es ist Abstreumaterial der Lieferkörnung 2/4 gemäß Tabelle 3 der ZTV Asphalt-StB zu verwenden.

Das Abstreumaterial ist mit < 1,0 M.-% Bindemittel zu umhüllen.

Das mit Bindemittel umhüllte Abstreumaterial ist mit thermoisolierten Fahrzeugen zu transportieren und vorzuhalten.

Die Temperatur des Abstreumaterials muss unmittelbar vor dem Einbau mindestens 150 °C betragen.

Für die zu verwendende Lieferkörnung ist dem Auftraggeber 10 Werktage vor Ausführung der Bauleistung ein entsprechendes Prüfzeugnis vorzulegen.

3.4.6.3.2 Anforderungen an Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt für Straßen der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen

Abschnitte 3.7.4 und 3.8.4 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Bei Verwendung von Splittmastixasphalt gilt Tabelle 13 der ZTV Asphalt-StB mit folgenden Ergänzungen:

Tabelle 25: Anforderungen an Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt für Straßen der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen gemäß Ziffer 3.4.1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17

Splittmastixasphaltdeckschicht		SMA 11 S	SMA 8 S
Schichteigenschaften			
Maximale Einbaudicken	cm	5,5 ^{a)}	4,5 ^{a)}
Hohlraumgehalt	Vol.-%	1,0 - 4,5 ^{b)}	
^{a)} Bei Überschreitungen dieser Werte und innerhalb der Verjährungsfrist für Mängelansprüche auftretenden unzulässigen Verformungen liegt ein Mangel vor. ^{b)} Grenzwerte; Unter- und Überschreitungen gelten als Mangel.			

3.4.6.3.3 Anforderungen an Kompakte Asphaltbefestigungen

Abschnitte 3.7.4 und 3.8.4 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Beim Bau von Kompakten Asphaltbefestigungen sind die Anforderungen der Tabelle 26 zu einzuhalten.

Tabelle 26: Anforderungen an Kompakte Asphaltbefestigungen

Schichteigenschaften	AC 22 B S, AC 16 B S	AC 16 B N	AC 32 T S AC 22 T S AC 32 T N AC 22 T N
Verdichtungsgrad %	≥ 99,0		
Hohlraumgehalt Vol.-%	2,5 - 8,0 ^{a)}	2,5 - 7,0 ^{a)}	3,5 - 10,0 ^{a)}
^{a)} Grenzwerte; Überschreitungen des Hohlraumgehaltes gelten als Mangel. Unterschreitungen dienen der Erfahrungssammlung und gelten nicht als Mangel.			

3.4.6.3.4 Anforderungen an Verdichtungsgrad und Hohlraumgehalt

Abschnitte 3.7.4 und 3.8.4 der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Für fertige Asphaltdeckschichten gilt generell für alle Splittmastixasphalt- und Asphaltbetondeckschichten in allen Belastungsklassen und Beanspruchungen die Anforderung an den Hohlraumgehalt von 1,0 bis 4,5 Vol.-%.

3.4.6.3.5 Anforderungen an die Griffigkeit zum Zeitpunkt der Abnahme

Abschnitt 4.2.6 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Es gelten die Grenzwerte der ZTV Asphalt-StB.

In den Bereichen, in denen aus messtechnischen Gründen das Messverfahren SKM nicht einsetzbar ist, ist die Kombinierte Messmethode vorzusehen.

Bei Prüfungen der Griffigkeit mit der Kombinierten SRT/AM-Messmethode gelten folgende Grenzwerte:

SRT-Wert [-] ≥ 60

Ausflusszeit [s] ≤ 30

MTD [mm] 0,5 bis 1,0.

3.4.6.3.6 Anforderungen an die Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche

Abschnitt 4.2.6 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Es gelten die Grenzwerte der ZTV Asphalt-StB.

In den Bereichen, in denen aus messtechnischen Gründen das Messverfahren SKM nicht einsetzbar ist, ist die Kombinierte Messmethode vorzusehen.

Bei Prüfungen der Griffigkeit mit der Kombinierten SRT/AM-Messmethode gelten folgende Grenzwerte:

SRT-Wert [-] ≥ 55
Ausflusszeit [s] ≤ 60 .

3.4.7 Mängelansprüche

Abschnitt 6 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Die Gebrauchseigenschaften Ebenheit, Verformungsbeständigkeit, Rissefreiheit, gleichmäßige Beschaffenheit der Oberfläche, Schichtenverbund, Rauheit, Griffigkeit, profilgerechte Lage und geometrische Abmessungen der Deckschicht gelten als vom Auftragnehmer zugesicherte Eigenschaften.

Abschnitt 4.2.5, 4. Absatz der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche dürfen Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Querrichtung den Grenzwert von 7 mm nicht überschreiten (kein Einzelwert > 7 mm).

3.4.7.1 Behandlung von Mängeln

Abschnitt 6.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Der Auftraggeber kann zusätzlich bei Nichterfüllung folgender Anforderungen/Grenzwerte:

- fehlender Schichtenverbund,*
- Unterschreitung des Anteil an Aufhellungsgestein > 2 mm*

im Rahmen einer einzelvertraglichen Vereinbarung die Geltendmachung von Mängelansprüchen vorerst zurückstellen und dafür einen Abzug gemäß Anhang I der ZTV-StB LSBB 17 vornehmen.

Die Höhe des Abzugs bemisst sich nach den im v.g. Anhang angegebenen Abzugsformeln.

Bei Feststellung von Überschreitungen der Grenzwerte für den Hohlraumgehalt in fertigen Walzasphaltdeckschichten ist nach folgenden Verfahrensweisen vorzugehen:

3.4.7.1.1 Überschreitung der Grenzwerte für den Hohlraumgehalt in fertigen Walzasphaltdeckschichten aus Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt

Abschnitt 4.2.2 ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Werden in der Kontrollprüfung Hohlraumgehalte $> 4,5$ Vol.-% und $\leq 5,0$ Vol.-% festgestellt, so ist dies als Mangel in der Abnahmeniederschrift zu deklarieren.

Bei Feststellung von Hohlraumgehalten $> 5,0$ und $\leq 6,0$ Vol.-% kann der Auftraggeber im Rahmen einer einzelvertraglichen Vereinbarung die Geltendmachung von Mängelansprüchen vorerst zurückstellen und dafür einen Abzug gemäß Anhang I der ZTV-StB LSBB ST 17 vornehmen.

Die Höhe des Abzugs bemisst sich nach den im v.g. Anhang angegebenen Abzugsformeln.

Werden in diesen Fällen zusätzlich Unterschreitungen des Verdichtungsgrades festgestellt, so sind für die Unterschreitungen des Verdichtungsgrades selbst keine weiteren Abzüge vorzunehmen bzw. andere Mängelansprüche gelten zu machen.

Werden Hohlraumgehalte $> 6,0$ Vol.-% festgestellt, ist der vertragsgerechte Zustand der Deckschicht herzustellen.

3.4.7.1.2 Überschreitung der Grenzwerte für den Hohlraumgehalt in fertigen Asphalttragdeckschichten

Abschnitt 4.2.2 ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Werden in der Kontrollprüfung Hohlraumgehalte $> 6,5$ Vol.-% und $\leq 8,0$ Vol.-% festgestellt, kann der Auftraggeber im Rahmen einer einzelvertraglichen Vereinbarung die Geltendmachung von Mängeln vorerst zurückstellen und dafür einen Abzug gemäß Anhang I der ZTV-StB LSBB ST 17 vornehmen.

3.4.7.1.3 Unterschreitungen des Anteils an gemahlenem Fremdfüller in Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten

Abschnitt 6.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Wird der in der Erstprüfung angegebene Wert des gemahlenen Fremdfüllers um mehr als 25 M.-% (relativ) unterschritten, ist die Leistung mangelhaft. Der Mangel ist in die Abnahmeniederschrift aufzunehmen. Sofern die Prüfergebnisse zum Zeitpunkt der Abnahme noch nicht vorliegen, ist unter Nr. 5 der Abnahmeniederschrift ein Vorbehalt wegen fehlender Prüfergebnisse aufzunehmen. Bei Feststellung einer unzulässigen Abweichung ist der Auftragnehmer über das Vorliegen des Mangels zu unterrichten. Auf Grund der Erfahrungssammlung wird vorerst auf die Geltendmachung von Mängelansprüchen verzichtet.

Abweichungen der Wiederfindung des Calciumhydroxidgehaltes in der Kontrollprüfung gegenüber der Erstprüfung stellen keinen Mangel dar.

3.4.7.1.4 Unterschreitung der Anforderungen an die Griffigkeit zum Zeitpunkt der Abnahme

Abschnitt 6.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei Unterschreitung der Anforderungswerte ist der Mangel in der Abnahmeniederschrift zu vermerken und eine Nachmessung nach ca. 6 Monaten zu beauftragen. Die Kosten dafür trägt der AN (Erneute Kontrollprüfung, siehe ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitt 6.1).

Für den Fall der Feststellung unzureichender Messergebnisse der Rauheit/Griffigkeit:

- ≤ 50 SRT – Einheiten und/oder einer Ausflusszeit ≥ 30 Sekunden oder
 - Unterschreitungen des maßgeblichen Grenzwertes μ_{SKM} um mehr als 0,08
- sind vom AN die Ursachen des Mangels festzustellen und dauerhaft wirksame griffigkeitsverbessernde Maßnahmen vorzunehmen.

Auswahl und Ausführung der griffigkeitsverbessernden Maßnahmen an Fahrbahndecken aus Asphalt richten sich nach den Grundsätzen des „Merkblattes für griffigkeitsverbessernde Maßnahmen an Verkehrsflächen aus Asphalt (M BGriff)“.

3.4.7.1.5 Anforderungen an die Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche

Abschnitt 6.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei Unterschreitung der Anforderungswerte der Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche sind die Ursachen des Mangels vom Auftragnehmer festzustellen und dauerhaft wirksame griffigkeitsverbessernde Maßnahmen vorzunehmen. Auswahl und Ausführung der griffigkeitsverbessernden Maßnahmen richten sich bei Fahrbahndecken aus Asphalt nach den Grundsätzen des „Merkblattes für griffigkeitsverbessernde Maßnahmen an Verkehrsflächen aus Asphalt (M BGriff)“.

In Kreisverkehrsplätzen oder Ortsdurchfahrten, in denen die in Ziffer 3.4.6.3.6 der ZTV-StB LSBB 17 enthaltenen Anforderungswerte von ≥ 55 SRT – Einheiten und/oder einer Ausflusszeit ≤ 60 Sekunden nicht eingehalten werden, ist das „Merkblatt zur Bewertung der Straßengriffigkeit bei Nässe (M BGriff)“ als Entscheidungsgrundlage heranzuziehen.

3.5 Prüfung von Walzasphalt- und Gussasphaltschichten

3.5.1 Eignungsnachweise

Abschnitt 2.3.2 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Der Auftragnehmer hat die im Rahmen der Erstprüfung ermittelten Untersuchungsergebnisse zusammen mit dem von ihm für die Bauausführung festgelegten Eignungsnachweis dem Auftraggeber mindestens 10 Werktage vor Bauausführung vorzulegen.

Bei der Verwendung von aufbereitetem Ausbauasphalt sind zusätzlich die in den Ziffern 3.2.2, 3.3.5 und 3.4.5 der ZTV-StB LSBB ST 17 geforderten Angaben im Eignungsnachweis anzugeben.

3.5.2 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Die Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontrollprüfungen sind der Anlage 2 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen.

Für das Schließen von Bohrlöchern nach Entnahme von Bohrkernen im Rahmen von Kontrollprüfungen ist die Anlage 9 der ZTV-StB LSBB ST 17 anzuwenden.

Für Baumaßnahmen gemäß den ZTV Asphalt-StB sind die Entnahmestellen für Kontrollprüfungen an der fertigen Schicht nach dem Einbau festzulegen.

Abschnitte 5.3.1 und 5.4. der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Die Asphaltmischgutuntersuchungen innerhalb der Kontrollprüfungen für Straßen und für Fahrbahndeckschichten aus Splittmastixasphalt der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen gemäß Ziffern 3.3.2 und 3.4.1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 sind ausschließlich an aus Bohrkernen (Ø 150 mm) zurück gewonnenem Asphaltmischgut durchzuführen.

Es sind mindestens 2 Bohrkern je Entnahmestelle in einem Abstand von 5 - 10 cm zueinander zu entnehmen. Bei Schichtdicken < 4 cm sind mindestens 3 Bohrkern zu entnehmen.

Die Entnahmestellen sind zwischen den Rollspuren festzulegen.

Die Probenahme für alle Schichten erfolgt unmittelbar nach Fertigstellung der Deckschicht.

Die Bestimmung der Asphaltkennwerte im Rahmen der Kontrollprüfungen an Maßnahmen in Kompaktbauweise ist an Asphaltmischgutproben für Asphaltbinder und -deckschicht auszuführen.

Für die Prüfung des Schichtenverbundes ist gemäß Abschnitt 5.4.3 der ZTV Asphalt-StB zu verfahren.

Bestehen aufgrund vermutlich falscher Probenahme Zweifel an einem Kontrollprüfergebnis bzw. werden aufgrund von Bohrkernentnahmen zur Ermittlung der Asphaltmischguteigenschaften augenscheinlich entmischte Proben vorgefunden, so ist bei begründetem Antrag eine Wiederholung der Kontrollprüfung an einer gemäß TP Asphalt-StB, Teil 27, Abschnitt 4.3.2 b entnommenen Durchschnittsprobe aus 5 Bohrkernen durchzuführen.

Es ist an mindestens einer Kontrollprüfstelle je Baulos

- der Kalkstein-/Dolomitgehalts gemäß TP Gestein-StB, Teil 3.8.3, unter Bezug auf den in der Erstprüfung angegebenen Wert sowie
- zur Erfahrungssammlung der Gehalt an Calciumhydroxid (Wiederfindung) nach TP Gestein-StB, Teil 3.9, zu ermitteln. Auf das „Arbeitspapier – Wiederfindung von Calciumhydroxid im extrahierten Füller“ der FGSV wird verwiesen.

3.5.2.1 Vorbereitung von Ausbauproben/-stücken (Bohrkernen) zur Bestimmung der Mischguteigenschaften gemäß Abschnitt 5.3 der ZTV Asphalt-StB

Diese Hinweise zur Vorbereitung von Laboratoriumsproben aus Bohrkernen (Ausbaustücken) zur Bestimmung der Mischguteigenschaften nach Extraktion, der Rückgewinnung von Bitumen zur Bestimmung der Bindemittelkennwerte, des Bindemittelgehaltes, der Korngrößenverteilung von Asphalt sowie des Wassergehaltes sind in der Anlage 8 der ZTV-StB LSBB ST 17 enthalten.

3.5.2.2 Prüfung des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades

Abschnitt 5.4.1, 5. Absatz der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Die Kontrollprüfung des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades ist an Bohrkernen aus derselben Station und demselben Einbaustreifen vorzunehmen, aus dem auch das Asphaltmischgut (für Belastungsklassen Bk1,8 bis Bk0,3) oder die Bohrkernkerne (für Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen gemäß Ziffern 3.3.2 und 3.4.1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17) für die Kontrollprüfung entnommen wurde.

Für die Bestimmung der Raumdichte an Kompaktasphalt gilt die Mindestmenge der TP Asphalt-StB, Teil 6 bzw. eine Mindestdicke von 15 mm.

3.5.2.3 Zusätzliche Kontrollprüfungen

Abschnitt 5.3.2 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Anträge auf Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen werden nur bis 6 Wochen nach der Beanstandung der Kontrollprüfergebnisse vom Auftraggeber angenommen. Zusätzliche Kontrollprüfungen sind von der Prüfstelle auszuführen, die die Kontrollprüfungen durchgeführt hat.

Nach der Abnahme der Bauleistung wird einem Antrag des Auftragnehmers auf Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen nicht mehr entsprochen, wenn dem Auftragnehmer das Prüfzeugnis und die Beanstandung mindestens 3 Wochen vor der Abnahme mitgeteilt worden sind.

Maßgebend für die Fristen ist das Datum des Poststempels.

Bei zusätzlichen Kontrollprüfungen des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades in der Deck- und Binderschicht sind die Probekörper aus dem Asphaltmischgut der aufgeschmolzenen Bohrkerne herzustellen.

Bei Schichtdicken ≤ 3 cm sind mindestens 3 Bohrkerne mit einem Mindestdurchmesser von 150 mm zu entnehmen.

Die Entnahme einer Durchschnittsprobe gemäß TP Asphalt-StB Teil 27, Abschnitt 4.3.2 b entfällt.

Die Bohrkerne sind unverzüglich nach Zustimmung durch den Auftraggeber zu entnehmen.

3.5.2.4 Schiedsuntersuchungen

Der Abschnitt 5.3.3 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Schiedsuntersuchungen sind an Bohrkernen durchzuführen. Die dafür erforderliche Anzahl an Bohrkernen ist unter Berücksichtigung der für die durchzuführenden Schiedsuntersuchungen notwendigen Probemengen zu entnehmen.

Ausgenommen von dieser Regelung sind Gussasphaltdeckschichten.

Die Forderung des Auftragnehmers auf Durchführung von Schiedsuntersuchungen wird vom Auftraggeber nur bis 6 Wochen nach der Beanstandung der Kontrollprüfergebnisse angenommen. Nach der Abnahme der Bauleistung wird dieser Forderung des Auftragnehmers nicht mehr entsprochen, wenn dem Auftragnehmer das Prüfzeugnis und die Beanstandung mindestens 3 Wochen vor der Abnahme mitgeteilt worden sind.

Maßgebend für die Fristen ist der dritte Tag ab Datum des Poststempels.

Der Antrag ist zu begründen.

Die Prüfstelle, die die Schiedsuntersuchung durchzuführen hat, ist zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu vereinbaren.

Ausgeschlossen von einer Schiedsuntersuchung ist diejenige Prüfstelle, die die Kontrollprüfung (Erstuntersuchung) durchgeführt hat, die der Zertifizierer des Asphaltherstellers ist oder bei der eine Interessenkollision durch vorherige Beratung oder Durchführung von Eigenüberwachungsprüfungen im Rahmen desselben Bauvertrages besteht.

Die Bohrkerne sind nach Zustimmung des Antrages durch den Auftraggeber gemäß Ziffer 3.5.2.4, 2. Absatz der ZTV-StB LSBB ST 17 unverzüglich vom Auftragnehmer in Anwesenheit des Auftraggebers zu entnehmen, vom Auftragnehmer zu verpacken und vom Auftraggeber an die Prüfstelle einzuschicken.

Für Schiedsuntersuchungen zur Bestimmung der Kennwerte Hohlraumgehalt und/oder Verdichtungsgrad der fertigen Schicht sind Bohrkerne (\varnothing 150 mm) im Abstand von jeweils etwa 5 - 10 cm hinter der Entnahmestelle der Kontrollprüfung in Fahrtrichtung zu entnehmen. Die Masse der Messprobe für die Bestimmung der Raumdichte muss mindestens das 50fache des Zahlenwertes der Korngröße des größten Korns der Messprobe in mm betragen.

Für Schiedsuntersuchungen zur Bestimmung von Mischgut-Kennwerten werden Durchschnittsproben benötigt. Dazu sind fünf Bohrkerne (\varnothing 150 mm) im Abstand von 5 m diagonal aus einem Fahrsteifen zu entnehmen. Davon ist ein Bohrkern im Abstand von 5-10 cm neben der Entnahmestelle der Kontrollprüfung, die zwei anderen jeweils vor und hinter der Entnahmestelle der Kontrollprüfung zu entnehmen und zu einer Sammelprobe (Durchschnittsprobe) zu vereinigen.

Bei Schiedsuntersuchungen des Bindemittelgehaltes und der Bindemittelseigenschaften ist abweichend von den Festlegungen der TP Asphalt-StB, Teil 1, eine Kaltextraktion mit dem Lösungsmittel und dem identischen Extraktionsverfahren (Anlage geschlossenen oder mit Siebturm), welches im Rahmen der Kontrollprüfung verwendet wurde, durchzuführen.

Bei der Bestimmung des Bindemittelgehaltes ist das Rückgewinnungsverfahren nach Teil 3 der TP Asphalt-StB anzuwenden.

Die Entnahme von Bohrkernen für Schiedsuntersuchungen an Fahrbahndeckschichten aus Splittmastixasphalt auf Brücken erfolgt auf den gemäß Anlage 2, Tabelle 11 der ZTV-StB LSBB ST 17 verlegten Folien.

Die Bohrkernkerne dürfen nicht in den Rollspuren des Verkehrs entnommen werden.

3.5.2.5 Prüfverfahren

Abschnitt 5.4.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

3.5.2.5.1 Probenahme

Der Auftragnehmer hat die vom Auftraggeber festgelegten Entnahmestellen für Asphaltmischgut-/Bohrkernproben zur Asphaltmischgutuntersuchung sowie für Verdichtungsprüfungen eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen. Zur eindeutigen und dauerhaften Zuordnung von Kontrollprüfstellen/Kontrollprüfergebnissen ist die Kennzeichnung der Entnahmestellen ausschließlich gemäß Netzknoten-Stationierungssystem vorzunehmen.

Für die Probenahme von Asphaltmischgut und Bohrkernen können Ordnungszahlen im Leistungsverzeichnis vorgesehen werden.

Abweichend von TP Asphalt-StB Teil 27 Abschnitt 2.2 d) wird geregelt:

Es sind 2 (bzw. 3, siehe Anweisung e) TP Asphalt-StB Teil 27 Teilproben zu entnehmen.

Gemäß Ziffer 3.5.2 der ZTV-StB LSBB ST 17 entfällt die Rückstellprobe für den Auftraggeber.

Der Auftragnehmer hält die erforderlichen Geräte für die Probenahme z. B. Bohrgerät, Blecheimer, Alupacks 25 x 25 cm für die Gussasphalt- und Mastixproben vor.

Auftraggeber und Auftragnehmer tragen gemeinsam die Verantwortung für die fachgerechte Entnahme der Bohrkernkerne an der Stelle der zuvor entnommenen Asphaltmischgutproben.

3.5.2.5.2 Griffigkeit für Fahrbahndecken aus Asphalt

3.5.2.5.2.1 Durchführung der Griffigkeitsmessungen (Prüfung)

Abschnitt 4.2.6 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Griffigkeitsmessungen an Baumaßnahmen mit Baulängen > 500 m zum Zeitpunkt der Abnahme und vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche sind grundsätzlich mit dem Seitenkraftmessverfahren (SKM-Messverfahren) durchzuführen.

Baumaßnahmen bis zu einer Baulänge von 500 m und Maßnahmen, bei denen das Messverfahren SKM aus messtechnischen Gründen nicht einsetzbar ist, wie z.B. Knotenbereiche, Kreisverkehrsplätze, Kurvenbereiche mit Radien < 35 m und im Innerortsbereich, sind mit der Kombinierten Messmethode SRT/AM und mit dem Sandfleckverfahren (Makrotexturtiefe: MTD) zu prüfen.

Für die SRT/AM/MTD - Messungen ist je angefangene 6.000 m² eingebaute Richtungsfahrbahn bzw. Fahrbahn je ein Messfeld anzulegen.

3.5.2.5.3 Ebenheit

Die Abschnitte 5.2 und 5.3.1 der ZTV Asphalt-StB, werden ergänzt:

Der Auftragnehmer hat die profilgemäße Lage und Ebenheit ohne besondere Vergütung nachzuweisen (Nebenleistung).

Die Messungen sind gemeinsam mit dem Auftraggeber durchzuführen.

Die Richtigkeit der Messungen ist durch Unterschrift der Vertreter beider Vertragspartner in einem Protokoll anzuerkennen.

Erst dann darf mit dem Einbau der darüber liegenden Schicht begonnen werden.

Für den Nachweis der Ebenheit der Tragschicht und der Binderschicht genügt die Messung mit der 4 m langen Richtlatte; im Allgemeinen genügen stichprobenartige Messungen (mindestens 20 Messungen auf der zu prüfenden Strecke) sowie Messungen an den Stellen, an denen augenscheinlich Unebenheiten vorhanden sind.

Die Ebenheit der Deckschicht in Längsrichtung ist mit dem Planograf nachzuweisen. Die Messprotokolle sind unmittelbar nach Abschluss der Messungen durch Auftragnehmer und Auftraggeber gegenzuzeichnen.

Die zum Einsatz kommenden Planografen sind mindestens einmal jährlich durch eine anerkannte Kalibrierstelle zu kalibrieren.

Der Auftragnehmer hat gegenüber dem Auftraggeber den Nachweis der Kalibrierung zu erbringen.

Für Flächen mit Handeinbau und für Flächen mit überwiegend ruhendem Verkehr, z. B. Park- und Rastanlagen, können größere Toleranzen vereinbart werden (max. 10 mm).

Für die Auswertung der Ebenheitsmessungen mit Planografen gilt:

1. Kurze, in regelmäßigen Abständen auftretende Unebenheiten (waschbrettartig) sind generell zu beanstanden.
2. Für Übergänge Bestand (4 m vor Beginn neue Deckschicht) -neue Deckschicht gilt ein Grenzwert von 6 mm/4 m.

3. Für technologisch bedingte Tagesansätze gilt der Anforderungswert von 4 mm/4 m.
4. Für Umpflasterungen von Einbauten gilt ein Anforderungswert von 10 mm/4m.
5. Einzelausschläge auf Grund von Verschmutzungen auf der Fahrbahn sind nicht zu beanstanden.

Für die Messung der Ebenheit der Asphaltdeckschicht in Querrichtung gilt Abschnitt 5.1.2.2.2 der TP Eben, Teil Berührende Messungen mit folgender Ergänzung:

Die Messungen sind alle 50 m, jedoch an mindestens 10 Messpunkten bzw. zusätzlich an den Stellen auszuführen, an denen augenscheinlich Abweichungen von den Anforderungen bestehen.

Bei Baulängen > 2 000 m sind Messungen alle 200 m bzw. zusätzlich an den Stellen auszuführen, an denen augenscheinlich Abweichungen von den Anforderungen bestehen.

3.5.2.5.4 Bestimmung des Kalkstein-/Dolomitgehaltes

Die Prüfung des Kalkstein-/Dolomitgehaltes erfolgt gemäß TP Gestein-StB, Teil 3.8.3

Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der „Arbeitsanweisung zur Ermittlung und Bewertung des Kalkstein/Dolomit-Fülleranteils im Asphalt“ der LISt Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH. Die Prüfanweisung der LISt enthält die gleiche Prüfanweisung wie die TP Gestein, Teil 3.8.3.

Die Arbeitsanweisung der LISt ist unter folgendem Link abrufbar:

<http://www.list-sachsen.de>

→ Listen güteüberwachter Lieferwerke → Arbeitsanweisung zur Ermittlung und Bewertung des Kalkstein-/Dolomit- Fülleranteils im Asphalt

Anmerkung: Bei der Berechnung von p_r können sich negative Werte ergeben, die auf einen gegenüber dem Eignungsnachweis erhöhten Carbonatgehalt hinweisen.

Ein möglicher Carbonatanteil aus dem Asphaltgranulat wird bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

3.5.2.5.5 Bestimmung des Calciumhydroxidgehaltes

Der Gehalt an Calciumhydroxid (Wiederfindung) ist nach TP Gestein-StB, Teil 3.9 zu ermitteln.

3.5.2.5.6 Schichtdicke

Der Auftragnehmer hat die Schichtdicken ohne besondere Vergütung nachzuweisen (Nebenleistung).

Die Messungen sind gemeinsam mit dem Auftraggeber durchzuführen.

Die Richtigkeit der Messungen ist durch Unterschrift der Vertreter beider Vertragspartner in einem Protokoll anzuerkennen.

Für die Auswertung und Abrechnung der mit der elektromagnetischen Schichtdickenmessung (vorzugsweise mit dem Puls-Induktionsverfahren) ermittelten Schichtdicken wird die Anzahl der ermittelten Gegenpole für jede Schicht separat betrachtet. Wenn die Anzahl der fehlenden Gegenpole $\leq 5,0\%$ beträgt, dann sind diese bei der Auswertung nicht zu berücksichtigen. Beträgt die Anzahl der fehlenden Gegenpole $> 5,0\%$, wird für jede Fehlstelle die untere Toleranzgrenze (gemäß ZTV Asphalt-StB, Tabelle 24) bei der Auswertung angesetzt.

3.6 Bankette

Für die Gestaltung und Bauausführung von Banketten gilt die Anlage 7 der ZTV-StB LSBB ST 17.

3.7 Pflaster

Es gelten die

ZTV Pflaster-StB Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen sowie die

TL Pflaster-StB Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen

mit folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

3.7.1 Gesteinskörnungen

Abschnitt 2 der TL Pflaster-StB wird ergänzt:

Für Bettungs- und Fugenmaterialien sind die granulometrisch (TP Gestein-StB, Teil 4) und gesteintechnisch festgelegten Eigenschaften (TP Gestein-StB, Teile 5 und 6) unter Bezug zur TL Gestein-StB im Prüfzeugnis anzugeben.

3.7.1.1 Witterungswiderstand

Abschnitte 4.1.3, 5.1.4 und 6.1.2 der TL Pflaster-StB werden ergänzt:

Abweichend von den Anforderungen an den Frost-Tausalz-Widerstand gemäß den Tabellen 16, 25 und 32 gilt für alle aufgeführten Betonprodukte:

Der Masseverlust nach der Frost-Tausalz-Prüfung darf max. 0,5 kg/m² betragen. Die Anforderung gilt für alle Einzelwerte.

Das anzuwendende Prüfverfahren ist im jeweiligen Anhang D der EN 1338, EN 1339 und EN 1340 festgelegt.

Diese Anforderung sowie das Prüfverfahren gelten auch für Prüfungen bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für die Mängelansprüche gemäß Abschnitt 4 der ZTV Pflaster-StB.

3.7.2 Einfassungen

Abschnitt 2.5 der ZTV Pflaster-StB wird ergänzt:

Für Fundamente und Rückenstützen von Bordsteinen, Einfassungssteinen, Rinnensteinen, Bordrinnen und Muldensteinen soll der zu verwendende Frischbeton hinsichtlich seiner Zusammensetzung mindestens der Betonklasse C 20/25 nach EN 206 entsprechen.

Rückenstützen und Fundamente sind unter Verwendung einer Schalung herzustellen. Bei stark befahrenen Bereichen (z.B. LKW- genutzte Grundstückszufahrten, Rinnenpflasterung etc.) sind der Unterbeton und die Rückenstützen in der Betonklasse C 30/37 auszuführen.

In diesem Fall kann auf eine Fremdüberwachung verzichtet werden.

3.8 Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen

Es gelten die

Zusätzlichen Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweisen (ZTV BEA-StB)

mit folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

3.8.1 Tragfähigkeitsmessungen vor der Erneuerung von Asphaltbefestigungen

Abschnitt 4.1.3 der RStO wird ergänzt:

Zur Ermittlung der Tragfähigkeit vorhandener Asphaltbefestigungen erfolgt die Messung der Einsenkungen mit dem Benkelman-Balken nach dem „Arbeitspapier Tragfähigkeit von Verkehrsflächenbefestigungen, Teil B 1 Benkelmann-Balken: Gerätebeschreibung, Messdurchführung (AP Trag Teil B 1)“ der FGSV.

Die Auswertung und Bewertung der Tragfähigkeiten ist anhand des „Arbeitspapier Tragfähigkeit von Verkehrsflächenbefestigungen, Teil C 1, Teil 33 Benkelmann Balken: Auswertung und Bewertung von Einsenkungsmessungen (AP Trag Teil C 1)“ der FGSV für homogene Abschnitte gleicher Tragfähigkeiten vorzunehmen (Bemessungsdiagramm Leykauf).

3.8.2 Fräsen von Asphaltsschichten

3.8.2.1 Allgemeines

Soll vor Ausführung einer Erhaltungsmaßnahme eine vorhandene Asphaltsschicht durch Fräsen entfernt werden, ist in der Baubeschreibung aufzunehmen, dass diese Schicht restlos zu entfernen ist.

Fräsleistungen sind grundsätzlich als schichtenweises Fräsen auszuschreiben. Ausnahmen davon können bautechnische Erfordernisse (z.B. schwankende Schichtdicken oder kleinere Fräsflächen) oder der geplante technologische Bauablauf (Sperrzeiten) darstellen.

Das Fräsen mehrerer Schichten in einem Arbeitsgang (Paketfräsen) ist nicht gleichwertig dem schichtenweisen Fräsen von Asphalt.

3.8.2.2 Fräsen der Unterlage

Abschnitt 3.2.1, letzter Absatz der ZTV BEA-StB wird ergänzt:

Die „Hinweise für das Fräsen von Asphaltbefestigungen und Befestigungen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen“ (H FA) der FGSV enthalten Erläuterungen zur Vorbereitung und Ausführung von Fräsarbeiten sowie zum Arbeitsschutz.

Abschnitte 3.4.2.4.1, 3.4.3.4.1 und 3.4.5.4 der ZTV BEA-StB werden ergänzt:

Gefräste Flächen sind vor der Ausführung weiterer Arbeiten zunächst mit einer selbstaufnehmenden Kehrmaschine mit normaler Kehr-Saugausrüstung zu säubern. Anschließend muss die Fräsfläche mit einer Kehrmaschine, die mit einer mindestens 2,30 m breiten Hochdruck-Dreh-Jet-Wasch-Sauganlage ausgerüstet ist, rückstandsfrei gereinigt werden.

Bei vorhandenen, nicht gefrästen Unterlagen ist deren Reinigung als besondere Leistung vorzusehen.

Eine gemeinsame Beurteilung der gefrästen Unterlage durch Auftraggeber und Auftragnehmer wird empfohlen.

3.8.2.3 Unebenheit auf gefräster Fläche bei Ersatz einer Deckschicht

Abschnitt 4.2.4 der ZTV BEA-StB wird ergänzt:

Zeigt sich bei der Bauausführung, dass in Abhängigkeit von den Eigenschaften (z.B. Dickenunterschiede) der zu entfernenden Deckschicht und je nach Geräteeinsatz keine ausreichende Ebenheit erreicht werden kann, so sind weitere Maßnahmen wie

- zusätzlicher Fräsgang und/oder*
- Anpassung der Asphaltmischgutart an die besondere Einbaudicke*

zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu vereinbaren.

3.8.3 Gesteinskörnung

Abschnitt 2.1 der ZTV BEA-StB wird ergänzt:

Für Oberflächenbehandlungen ist Abstreumaterial mit einem Feinanteil $\leq 0,3$ M.-% zu verwenden.

Der ermittelte Prüfwert ist in die Leistungserklärung des Herstellers als Kategorie $f_{\text{angegeben}}$ aufzunehmen. Diese Kategorie wird in der unter Ziffer 1.3.2 der ZTV-StB LSBB ST ST 17 genannten Liste ausgewiesen.

3.8.4 Instandsetzung

3.8.4.1 Dünne Asphaltdeckschichten im Heißbauweise

3.8.4.1.1 Ausführung

3.8.4.4.1.1 Herstellen der Schichten

Abschnitt 3.4.3.4.2 der ZTV BEA-StB wird ergänzt:

Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise dürfen nicht auf nassen oder wasserhaltigen Unterlagen eingebaut werden.

Fräs-, Reinigungs- und Einbauleistungen sind auf maximal 2 000 m Länge zu begrenzen und so auszuführen, dass bei auftretenden Niederschlägen eine Durchfeuchtung der Unterlage vermieden wird.

3.8.5 Ersatz einer Asphaltdeckschicht – EAD

3.8.5.1 Baustoffgemische

3.8.5.1.1 Fertige Schicht

Abschnitt 3.4.5 der ZTV BEA-StB wird unter der Überschrift ergänzt:

Hinsichtlich der Anforderungen an die Baustoffgemische (Abschnitt 3.4.5.3) und der fertigen Schicht (Abschnitt 3.4.5.5) gelten zusätzlich die in der ZTV-StB LSBB ST 17 enthaltenen Regelungen.

3.8.5.2 Grenzwerte und Toleranzen

3.8.5.2.1 Asphalttschichten

3.8.5.2.1.1 Verdichtungsgrad und Hohlraumgehalt

Abschnitt 4.2.2 der ZTV BEA-StB wird Absatz 4 eingefügt:

Für Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise der Asphaltmischgutsorten DSH-V 8 und DSH-V 5 gilt die Anforderung an den Hohlraumgehalt in der fertigen Schicht von $\leq 8,0$ Vol.-%.

Als Bezugsdichten zur Berechnung des Hohlraumgehaltes der fertigen Schicht sind die am Mischgut ermittelten Dichten heranzuziehen.

3.8.6 Prüfungen

3.8.6.1 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Für Baumaßnahmen gemäß den ZTV BEA-StB sind die Entnahmestellen für Kontrollprüfungen an der fertigen Schicht nach dem Einbau festzulegen.

Die Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontrollprüfungen sind der Anlage 2 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen.

Für das Schließen von Bohrlöchern nach Entnahme von Bohrkernen im Rahmen von Kontrollprüfungen ist die Anlage 9 der ZTV-StB LSBB ST 17 anzuwenden.

3.8.6.1.1 Prüfung des Hohlraumgehaltes, des Verdichtungsgrades und der Wasserempfindlichkeit von Gesteinskörnungen

Abschnitt 5.4, Tabelle 23, Spalte 1, 3. Fertige Schicht, Fußnote³⁾ zu Nummer 3.5 der ZTV BEA-StB wird ergänzt:

Der Hohlraumgehalt der fertigen Schicht von Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung ist je angefangene 6 000 m² zu prüfen.

Abschnitt 5.4.1, 5. Absatz der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Für Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung – DSH-V ist der Verdichtungsgrad nicht zu bestimmen.

Für die Bestimmung der Raumdichte an Bohrkernen für Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus AC D, SMA und Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung – DSH-V gilt die Mindestmenge der TP Asphalt-StB, Teil 6 bzw. eine Mindestdicke von 15 mm.

Abschnitt 5.4, Tabelle 23, Spalte 1, Zeile 2 wird ergänzt:

Für Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise – DSK ist die Wasserempfindlichkeit von Gesteinskörnungen ≤ 2 mm einschließlich des darin enthaltenen Füllers nach der TP Asphalt-StB, Teil 93 zu bestimmen.

Die Prüfhäufigkeit beträgt zweimal je Maßnahme.

3.8.6.2 Prüfverfahren

3.8.6.2.1 Raumdichte und Verdichtungsgrad

Abschnitt 5.5.2 der ZTV BEA-StB wird geändert:

Die Bestimmung der Raumdichte gem. TP Asphalt-StB, Teil 6 ist an Bohrkernscheiben durchzuführen.

Der Zahlenwert der Masse der Messprobe in Gramm muss mindestens das 50fache des Zahlenwertes der Korngröße des größten Kornes der Messprobe betragen.

3.8.6.2.2 Schichtenverbund bei DSK und DSH-V

Abschnitt 5.5.3, Satz 1 der ZTV BEA-StB wird ersetzt durch:

Die Prüfung des Schichtenverbundes erfolgt durch Ermittlung der Haftzugfestigkeit als Mittelwert aus der Prüfung von zwei Bohrkernen mit einem Durchmesser von 150 mm je Probenahmestelle.

3.9. Fahrbahndecken aus Beton

Es gelten die

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (ZTV Beton-StB),

Technischen Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (TL Beton-StB)

Technische Prüfvorschriften für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (TP Beton-StB),

Technische Prüfvorschriften für Verkehrsflächenbefestigungen –Betonbauweisen- (TP B-StB) sowie die

Prüfung von Festbeton; Teil 4: Bestimmung der Druckfestigkeit; Anforderungen an Prüfmaschinen; Deutsche Fassung EN 12390-4:2000

mit folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

3.9.1 Gesteinskörnungen, Baustoffe und Baustoffgemische

Widerspruch TL Beton StB, Anhang A zur TL Gestein, Anhang G, Abschnitt 2.2.9

Anhang G, Abschnitt 2.2.9 der TL Gestein-StB „Widerstand gegen Zertrümmerung“ gilt auch für Anhang A der TL Beton-StB.

3.9.1.1 Anforderungen an grobe Gesteinskörnungen für den Oberbeton (0/8)

Abschnitt 3.2 der ZTV Beton-StB und Abschnitt 2.1.2 der TL Beton-StB werden ergänzt:

Grobe Gesteinskörnungen, die in Oberbeton (0/8) eingesetzt werden sollen, müssen den Kategorien $C_{100/0}$ und SZ_{18}/LA_{20} entsprechen.

3.9.1.2 Kornform von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 3.2 der ZTV Beton-StB und Abschnitt 2.1.2 der TL Beton-StB werden ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen sind sowohl die Kornformkennzahl S_I nach EN 933-4 als auch die Kornformkennzahl nach EN 933-3 als Plattigkeitskennzahl F_I zu ermitteln. Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen. Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.9.1.3 Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen

Abschnitt 3.2, der ZTV Beton-StB und Abschnitt 2.1.2 der TL Beton-StB werden ergänzt:

An groben Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn $D < 32$ mm sind der Widerstand gegen Zertrümmerung (Schlagzertrümmerungswert) *SZ* an der Kornklasse 8/12,5 gemäß TP Gestein-StB, Teil 5.1.2 unter Bezug zur EN 1097-2, Abschnitt 6 und der Los Angeles-Koeffizient *LA* an der Kornklasse 10/14 nach TP Gestein-StB, Teil 5.3.3.1 unter Bezug zur EN 1097-2, Abschnitt 5 zu bestimmen.

Die Ergebnisse dürfen die Festigkeitsanforderungen des Anhang A der TL Gestein-StB nicht überschreiten.

Die Prüfungen haben abwechselnd halbjährlich zu erfolgen.

Die Prüfergebnisse sind in den Prüfzeugnissen anzugeben.

3.9.1.4 Frost-Tausalz-Widerstand

3.9.1.4.1 Allgemeines

Abschnitte 3.2 der ZTV Beton-StB und 4.3.1 der TL Beton-StB werden ergänzt:

Für den Einsatz grober Gesteinskörnungen für Oberbeton von Fahrbahndecken in Beton ist der Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung nach EN 1367-6 bei zyklischer Frost-Tau-Wechselbeanspruchung mit einer 1%-igen NaCl-Lösung zu prüfen.

Werden die Grenzwerte der Abwitterung nach TL Beton-StB überschritten, ist die Prüfung zum Nachweis des Frost-Tausalz-Widerstandes nach DIN V 18004:2004-4 durchzuführen.

Das ermittelte Ergebnis und die Einzelwerte der Prüfungen nach EN 1367-6 und DIN V 18004:2004-4 sind im Prüfzeugnis anzugeben.

3.9.1.4.2 Anforderungen für das Kiesvorkommen der Region „Goldene Aue“, Hersteller Nordhausen und Roßla

Abschnitt 3.2, der ZTV Beton-StB und Abschnitt 2.1.2 der TL Beton-StB werden ergänzt:

Der Nachweis einer ausreichenden Frost-Tausalz-Beständigkeit gilt als erbracht, wenn gemäß TL Gestein StB, Anhang G bzw. TL Beton-StB Anhang A ein Masseverlust von ≤ 8 M.-% (Frosteinwirkungszone II) bzw. ≤ 5 M.-% (Frosteinwirkungszone III) eingehalten wird.

Die Gesteinskörnungen der Hersteller von Nordhausen und Roßla halten den geforderten Masseverlust ≤ 8 M.-% bzw. ≤ 5 M.-% und die Abwitterung von ≤ 500 g/m² nicht ein. Jedoch liegen positive Erfahrungen hinsichtlich einer Verwendung auch in Frost-Tausalz beanspruchten Betonen vor.

Aus diesem Grund wird für den Einsatz des Kieses der Lieferwerkes Nordhausen und Roßla im Zuständigkeitsbereich der LSBB für den Einsatz in Frost-Tausalz beanspruchten Betonen ein vorläufiger Grenzwert von ≤ 800 g/m² bei Prüfung nach Abschnitt 4 der DIN V 18004:2004-04 und Anwendung des CDF-Prüfverfahrens gemäß DIN CEN/TS 12390-9 nach 28 Frost-Tauwechseln an der gesägten Fläche festgelegt.

Der Nachweis ist in einem zweijährlichen Prüfrhythmus oder bei Veränderungen zu wiederholen. Eine Verkürzung des Prüfrhythmus kann im Einzelfall durch den LSBB veranlasst werden.

Die petrographische Zusammensetzung ist gemäß der Anlage 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 zweimal jährlich zu prüfen, die Anforderungen gemäß der Tabelle 27 der ZTV-StB LSBB ST 17 sind einzuhalten.

Die Ergebnisse sind im Prüfzeugnis anzugeben und der LSBB, FG 224 regelmäßig vorzulegen.

3.9.1.5 Zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnungen

Abschnitte 3.2 der ZTV Beton-StB und 4.3.1 der TL Beton-StB werden ergänzt:

Bei der Verwendung von Gesteinskörnungen sind die zusätzlichen Anforderungen der Tabelle 27 der ZTV-StB LSBB ST 17 einzuhalten.

Tabelle 27: Zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnungen (Lockergestein) nach EN 12620 bei der Anwendung gemäß ZTV Beton-StB

Zulässige Anteile an ungeeigneten Bestandteilen ^{a)} in Gesteinskörnungen für Anwendungsbereiche (ab Prüfkorngröße 4 mm)		Fahrbahndecken aus Beton
1	poröse Kalk- und Mergelsteine, Kieselkalke, Kieselkreiden, Opalsandstein, Kreide und kreidekrustenführende Flinte	< 0,5 M.-%
2	gering verfestigte Sedimentgesteine (z.B. Ton-, Schluff- und Sandsteine) sowie quellfähige anorganische Bestandteile	
3	im alkalischen Milieu lösliche anorganische Bestandteile wie Pyrit/Markasit, Glaukonit, oxidische Eisenverbindungen	≤ 0,5 M.-%
4	quellfähige organische Bestandteile (z. B. Kohle, Holz, Xylit)	≤ 0,02 M.-%
<p>^{a)} Definition/Beschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poröse Kalk- u. Mergelsteine: Farbe hellgrau bis grau, relativ weich, Trockenrohddichte < 2,5 g/cm³, Herkunft: Muschelkalk Thüringen, Subherzyn, südwestlicher Raum Sachsen-Anhalt • Kieselkreide bzw. Kieselkalke: Farbe weißgrau bis hellgrau, CaCO₃ - Gehalt < 40 %; Opalgehalt > 50 %, fossilführend, zögernd brausend, Trockenrohddichte < 2,0 g/cm³, Herkunft: Ostseeraum • Kreide bzw. Kreidekalk: Farbe weiß bis weißgrau, CaCO₃ -Gehalt > 40 %; Opalgehalt < 50 %, mitunter fossilführend, sofort stark brausend, weiß abreibend, Trockenrohddichte < 2,0 g/cm³, Herkunft: Ostseeraum u. Subherzyn • Opalsandstein: Farbe: grau, grüngrau; feinkörnig, hoher Opalanteil > 50 %, Quarzgehalt um 20 %, fossil- und teilweise Glaukonit führend, (kurz: verfestigter Opal mit Quarz), Herkunft: Norddeutschland • Kreidekrustenführende Flinte: Flintgerölle mit einer aus Kreide bestehenden Kruste. Sie gelten als ungeeignete Bestandteile, wenn ihre Kruste eine Dicke von ≥ 2 mm beträgt oder wenn Einschlüsse aus Kreide (oder Kieselkreide) vorhanden sind und deren Anteil am Geröll augenscheinlich über 25 Vol.-% beträgt. 		

Anmerkung:

Die Trockenrohddichte aller vorgenannten ungeeigneten Bestandteile liegt generell $< 2,5 \text{ g/cm}^3$, teilweise $< 2,0 \text{ g/cm}^3$, außer den ungeeigneten Bestandteilen in Zeile 3 der Tabelle 27.

Die Anweisung zur Prüfung und zum Übereinstimmungsnachweis von Gesteinskörnungen nach EN 12 620 zum Nachweis ungeeigneter Bestandteile für Anwendungsbereiche der ZTV Beton-StB ist in Anlage 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 enthalten.

3.9.2 Ausführung

3.9.2.1 Dübel und Anker

Abschnitt 3.1.4.2 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Werden Anker oder Dübel nachträglich im Festbeton eingebaut und anschließend mit Frischbeton überbaut (z.B. Verbreiterungen), so muss der freistehende Teil des Ankers oder Dübels $50 \pm 5 \%$ der Gesamtlänge des Ankers/Dübels betragen. Schräglagen der Dübel, die eine Längsbewegung der Platten behindern, sind unzulässig.

3.9.2.2 Fugen

Abschnitte 3.3.2.1, letzter Absatz und 3.3.2.2, 2. Absatz der ZTV Beton-StB werden ergänzt:

Der Auftragnehmer hat Fugenprofile mit unterschiedlichen Breiten auf der Baustelle vorzuhalten.

3.9.2.3 Luftgehalt des Frischbetons

Tabelle 2 des Abschnittes 3.3.4.2 der ZTV Beton-StB wird ersetzt:

Tabelle 28: Mindestluftgehalt des Frischbetons im Tagesmittel

Größtkorn (mm)	Mindestluftgehalt des Frischbetons im Tagesmittel (Vol.-%)
8	5,5
16	4,5
32 bzw. 22	4,0

3.9.3 Anforderungen an die Betondecke

3.9.3.1 Anforderungen an den Frost-Tausalz-Widerstand

Abschnitt 3.3.4 der ZTV Beton-StB unter der Überschrift und Abschnitt 4.1 der TL Beton-StB werden ergänzt:

Für Fahrbahndeckenbeton (Oberbeton) ist ein ausreichender Frost-Tausalz-Widerstand nachzuweisen.

3.9.3.2 Anforderungen an die Ebenheit

Abschnitt 3.3.4.6 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Bei nicht mit Straßenfertigern hergestellten Flächen in Fahrstreifen dürfen die Unebenheiten nicht mehr als 4 mm /4 m betragen.

3.9.3.3 Anforderungen an die Griffigkeit zum Zeitpunkt der Abnahme

Abschnitt 3.3.4.7 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Es gelten die Grenzwerte der ZTV Beton-StB.

In den Bereichen, in denen aus messtechnischen Gründen das Messverfahren SKM nicht einsetzbar ist, ist die Kombinierte Messmethode vorzusehen.

Bei Prüfungen der Griffigkeit mit der Kombinierten SRT/AM-Messmethode gelten folgende Grenzwerte:

SRT-Wert [-] ≥ 60

Ausflusszeit [s] ≤ 30

3.9.3.4 Anforderungen an die Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche

Abschnitt 3.3.4.7 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Es gelten die Grenzwerte der ZTV Beton-StB.

In den Bereichen, in denen aus messtechnischen Gründen das Messverfahren SKM nicht einsetzbar ist, ist die Kombinierte Messmethode vorzusehen.

Bei Prüfungen der Griffigkeit mit der Kombinierten SRT/AM-Messmethode gelten folgende Grenzwerte:

SRT-Wert [-] ≥ 55

Ausflusszeit [s] ≤ 60 .

Für die Bewertung von Waschbetonoberflächen ist auf Grund der Oberflächenstruktur nur der SRT-Wert zu berücksichtigen.

3.9.4 Mängelansprüche

Abschnitt 4 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Die Gebrauchseigenschaften Festigkeit, Frost-Tausalz-Beständigkeit, Ebenheit, Rissefreiheit, Rauheit, Griffigkeit, profilgerechte Lage und geometrische Abmessungen der Fahrbahndecke gelten als vom Auftragnehmer zugesicherte Eigenschaften.

3.9.4.1 Behandlung von Mängeln

3.9.4.1.1 Abplatzungen an Fahrbahnoberflächen

Abschnitt 4.1 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Abplatzungen an Fahrbahnoberflächen gemäß ZTV Beton-StB, die nachweislich auf ungeeignete Bestandteile in Gesteinskörnungen entsprechend Anlage 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 zurückzuführen sind oder aus mangelhafter Herstellung oder Verarbeitung des Betons resultieren, gelten als Mangel.

3.9.4.1.2 Unterschreitung der Anforderungen an die Griffigkeit zum Zeitpunkt der Abnahme

Abschnitt 4.1 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Bei Unterschreitung der Anforderungswerte ist der Mangel in der Abnahmeniederschrift zu vermerken und eine Nachmessung nach ca. 6 Monaten zu beauftragen. Die Kosten dafür trägt der Auftragnehmer (Erneute Kontrollprüfung, siehe ZTV Beton-StB 07, Abschnitt 4.1).

Für den Fall der Feststellung unzureichender Messergebnisse der Rauheit/Griffigkeit:

- ≤ 50 SRT – Einheiten und/oder einer Ausflusszeit ≥ 30 Sekunden oder
- Unterschreitungen des maßgeblichen Grenzwertes μ_{SKM} um mehr als 0,08

sind vom Auftragnehmer die Ursachen des Mangels festzustellen und dauerhaft wirksame griffigkeitsverbessernde Maßnahmen vorzunehmen.

Die Ausführung der griffigkeitsverbessernden Maßnahmen erfolgt in Anlehnung an Abschnitt 2.3.3.5 der „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweisen (ZTV BEB-StB)“.

3.9.4.1.3 Anforderungen an die Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche

Abschnitt 4.1 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Bei Unterschreitung der Anforderungswerte der Griffigkeit vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche sind die Ursachen des Mangels vom Auftragnehmer festzustellen und dauerhaft wirksame griffigkeitsverbessernde Maßnahmen vorzunehmen.

Die Ausführung der griffigkeitsverbessernden Maßnahmen erfolgt in Anlehnung an Abschnitt 2.3.3.5 der „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien

für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweisen (ZTV BEB-StB)“.

In Kreisverkehrsplätzen in denen die in Ziffer 3.9.3.4 der ZTV-StB LSBB ST 17 enthaltenen Anforderungswerte von ≥ 55 SRT – Einheiten und/oder einer Ausflusszeit ≤ 60 Sekunden nicht eingehalten werden, ist das „Merkblatt zur Bewertung der Straßengriffigkeit bei Nässe (M BGRiff)“ als Entscheidungsgrundlage heranzuziehen.

3.9.5 Prüfungen

Für größere Baumaßnahmen gemäß den ZTV Beton-StB wird empfohlen, einen Plan für die Durchführung der Kontrollprüfungen aufzustellen. Während der Bauausführung sind in diesem Plan die Prüfergebnisse einzutragen.

3.9.5.1 Erstprüfung am Festbeton

Anhang E, Zeile 4, Spalte 2 der TL Beton-StB wird ergänzt:

Der Auftragnehmer hat in der Erstprüfung den prüftechnischen Nachweis für einen ausreichenden Frost-Tausalz-Widerstand des Oberbetons gemäß Anlage 6 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu erbringen.

Die Prüffläche der Probekörper muss hierbei der Oberflächenstruktur der herzustellenden Bauteile entsprechen (z.B. Waschbetonstruktur bei Fahrbahndecken, Besenstrich bei Kappen, etc.).

Alternativ kann ein ausreichender Frost-Tausalz-Widerstandes mit dem CDF- Verfahren an der Oberflächenstruktur der herzustellenden Bauteile (z.B. Waschbetonstruktur bei Fahrbahndecken, Besenstrich bei Kappen, etc.) nach 28 Frost-Tau-Wechseln geführt werden. Der Nachweis gilt als erbracht, wenn die Abwitterung des Betons im Mittel nicht größer als 1 500 g/m² ist.

In Ausnahmefällen und nach vorheriger Rücksprache mit der FG 224, kann das Ergebnis der Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes an der teflongeschalteten Oberfläche anerkannt werden.

3.9.5.2 Kontrollprüfungen

3.9.5.2.1 Kontrollprüfungen am Frischbeton

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Die Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontrollprüfungen sind der Anlage 2 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen.

Für das Schließen von Bohrlöchern nach Entnahme von Bohrkernen im Rahmen von Kontrollprüfungen ist die Anlage 9 der ZTV-StB LSBB ST 17 anzuwenden.

3.9.5.2.1.1 Mindestluftgehalt

Abschnitte 3.3.4.2, 3.5.2 und Anhang F, Zeile 2, Kontrollprüfung (3), Buchstabe f) der ZTV Beton-StB werden ergänzt:

Wird der Mindestluftgehalt des Frischbetons (Ober- und Unterbeton) an der Einbaustelle unterschritten, hat der Auftragnehmer sofortige Nachmessungen an der Frischbetonanlieferung durchzuführen.

Im Weiteren ist der Mindestluftgehalt im Frischbeton für jedes Lieferfahrzeug bis zum Nachweis des Anforderungswertes zu bestimmen. Danach kann der Rhythmus der Messungen gemäß ZTV Beton-StB fortgesetzt werden.

Die zwischenzeitlich betonierten Bereiche sind zu dokumentieren und dem Auftraggeber zu übergeben. Für diese Bereiche der Unterschreitungen sind durch den Auftragnehmer Nachweise des ausreichenden Frost-Tausalz-Widerstandes am Festbeton gemäß Anlage 6 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu erbringen und dem Auftraggeber zu übergeben.

3.9.5.2.2 Kontrollprüfungen am Festbeton

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Die Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontrollprüfungen sind der Anlage 2 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen.

Für das Schließen von Bohrlöchern nach Entnahme von Bohrkernen im Rahmen von Kontrollprüfungen ist die Anlage 9 der ZTV-StB LSBB ST 17 anzuwenden.

3.9.5.2.3 Prüfverfahren

3.9.5.2.3.1 Durchführung der Griffigkeitsmessungen (Prüfung)

Abschnitt 3.3.4.7 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Griffigkeitsmessungen an Baumaßnahmen mit Baulängen > 500 m zum Zeitpunkt der Abnahme und vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche sind grundsätzlich mit dem Seitenkraftmessverfahren (SKM-Messverfahren) durchzuführen.

Baumaßnahmen bis zu einer Baulänge von 500 m und Maßnahmen, bei denen das Messverfahren SKM aus messtechnischen Gründen nicht einsetzbar ist, wie z.B. Knotenbereiche, Kreisverkehrsplätze, Kurvenbereiche mit Radien < 35 m und im Innerortsbereich, sind mit der Kombinierten Messmethode SRT/AM und mit dem Sandfleckverfahren (Makrotexturtiefe: MTD) zu prüfen.

Für die SRT/AM/MTD - Messungen ist je angefangene 6.000 m² eingebaute Richtungsfahrbahn bzw. Fahrbahn je ein Messfeld anzulegen.

3.9.5.2.3.2 Ebenheit

Der Abschnitt 3.5.2 der ZTV Beton-StB sowie

- Anhang E, Zeile 2, Buchstabe c), Spalte (3) und
- Anhang F, Zeile 3, Buchstabe d), Spalte (3) der ZTV Beton-StB werden ergänzt:

Der Auftragnehmer hat die profilmäßige Lage und Ebenheit ohne besondere Vergütung nachzuweisen (Nebenleistung).

Die Messungen sind gemeinsam mit dem Auftraggeber durchzuführen.

Die Richtigkeit der Messungen ist durch Unterschrift der Vertreter beider Vertragspartner in einem Protokoll anzuerkennen.

Erst dann darf mit dem Einbau der darüber liegenden Schicht begonnen werden.

Die Ebenheit bei Betondecken ist mit dem Planografen nachzuweisen. Die Messprotokolle sind unmittelbar nach Abschluss der Messungen durch Auftragnehmer und Auftraggeber gegenzuzeichnen.

Die zum Einsatz kommenden Planografen sind mindestens einmal jährlich durch eine anerkannte Kalibrierstelle zu kalibrieren.

Der Auftragnehmer hat gegenüber dem Auftraggeber den Nachweis der Kalibrierung zu erbringen.

Für Flächen mit Handeinbau und für Flächen mit überwiegend ruhendem Verkehr, z. B. Park- und Rastanlagen, können größere Toleranzen vereinbart werden (max. 10 mm).

Für die Auswertung der Ebenheitsmessungen mit Planografen gilt:

1. Kurze, in regelmäßigen Abständen auftretende Unebenheiten (waschbrettartig) sind generell zu beanstanden.
2. Für Übergänge des Bestandes zur neuen Betondecke gilt ein Grenzwert von 6 mm/4 m. Der Übergang beginnt 4 m vor der neuen Betondecke.
3. Für technologisch bedingte Tagesansätze gilt der Anforderungswert von 4 mm/4 m.
4. Einzelausschläge auf Grund von Verschmutzungen auf der Fahrbahn sind nicht zu beanstanden.

3.9.5.2.3.3 Druckfestigkeit/Spaltzugfestigkeit

Anhang F, Zeile 3, Kontrollprüfung (3), Buchstabe a) der ZTV Beton-StB und Ziffer 4.2.4.1 der TP Beton-StB werden ergänzt:

Anstelle der Druckfestigkeit gemäß Abschnitt 3.3.4.1 der ZTV Beton-StB (Ø 150 mm) **sind an jedem 2. Bohrkern** (Ø 100 mm) sowohl die Spaltzugfestigkeit als auch die Betondruckfestigkeit zu prüfen:

Prüfung Spaltzugfestigkeit:

Die Prüfung ist nach TP B-StB, Teil 3.1.05 „Spaltzugfestigkeit von Beton an Zylinderscheiben“ an jeweils einem Prüfkörper aus dem oberen und unteren Deckenbereich (Durchmesser = 100 mm, Höhe = 50 mm) nach **56 Tagen** durchzuführen.

Prüfung Druckfestigkeit an Bohrkernen Ø 100 mm:

Bei ausreichender Deckendicke ist aus jedem Bohrkern neben den beiden Scheiben für die Spaltzugfestigkeit der mittlere Zylinderteil für die Druckfestigkeitsprüfung zu verwenden.

Die Prüfung hat nach ZTV Beton-StB frühestens nach **60 Tagen** zu erfolgen.
Die Prüfungen am Bohrkern \varnothing 100 dienen der Erfahrungssammlung.
Die Ergebnisse sind anzugeben.

Vorwort der EN 12390-4:2000 wird ergänzt:

Die Prüfmaschinen zur Prüfung der Druckfestigkeit/ müssen mindestens eine Klasse 2 der Kraftanzeigenbereiche der Prüfmaschine gemäß Tabelle 1 der DIN EN 12390-4:2000 (Skalengenauigkeit der Kraftanzeigebereiche $\pm 2,0$ %) aufweisen.

Abschnitt 5.2 der EN 12390-4:2000 wird ergänzt:

Die Prüfmaschinen sind entweder entsprechend den Festlegungen eines zertifizierten Qualitätssicherungssystems oder alle zwei Jahre zu kalibrieren.

3.9.5.2.3.4 Frost-Tausalz-Widerstand

Anhang F, Zeile 3, Festbeton, Kontrollprüfung (3) der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Bei Fahrbahndecken aus Beton ist am Oberbeton der Frost-Tausalz-Widerstand gemäß Anlage 6 der ZTV-StB LSBB ST 17 nachzuweisen.

3.9.7.5.2.3 Klebeanker

Anhang F, Zeile 3, Kontrollprüfung (3), Buchstabe f) der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Werden Verbundanker (Klebeanker) verwendet, so ist für 1 % der eingebauten Anker, mindestens jedoch für einen Anker, die Ausziehkraft von 80 kN je Anker gemäß TP Beton-StB, Anhang 7 durch den Auftragnehmer protokollarisch nachzuweisen.

3.9.5.2.3.6 Waschbeton: Mittlere Texturtiefe

Anhang F, Zeile 3, Kontrollprüfung (3), Buchstabe h) der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Zur Bestimmung der mittleren Texturtiefe bei Waschbeton sind alle 6 000 m² ein Messfeld, mindestens jedoch 3 Messfelder pro Baulos, gemäß TP Beton-StB, Abschnitt 4.2.4.8 („Sandfleckverfahren“) anzuordnen.
Parallel hierzu sind Messungen der Texturtiefe „Ela-Textur“ nach EN ISO 13473-1 zur Erfahrungssammlung durchzuführen.

3.10. Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln

Es gelten die

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (ZTV Beton-StB),

Technischen Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (TL Beton-StB),

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

Teil: Güteüberwachung

(TL G SoB-StB)

mit folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

3.10.2 Baugrundsätze

Abschnitt 2.1.3, 1. Satz der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Werden im Ausnahmefall Längskerben ausgeführt, so dürfen diese nicht im Bereich der späteren Rollspuren liegen.

3.10.3 Prüfungen

3.10.3.1 Kontrollprüfungen für Verfestigungen, Hydraulisch gebundene Tragschichten und Betontragschichten

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Die Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontrollprüfungen sind der Anlage 2 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen.

Abschnitte 2.2.5.2, 2.3.3.2 und 2.4.3.2 der ZTV Beton-StB werden ergänzt:

*Bohrkerne zur Prüfung sind frühestens **14 Tage** nach dem Einbau zu entnehmen.*

3.11. Rad- und Gehwege

Es gelten die

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB),

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (ZTV Asphalt-StB),

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln Fahrbahndecken aus Beton (ZTV Beton-StB) sowie die

Technischen Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (TL Beton-StB),

Technische Prüfvorschriften für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (TP Beton-StB),

Technische Prüfvorschriften für Verkehrsflächenbefestigungen –Betonbauweisen- (TP B-StB) sowie die

Prüfung von Festbeton; Teil 4: Bestimmung der Druckfestigkeit; Anforderungen an Prüfmaschinen; Deutsche Fassung EN 12390-4:2000
EN 12390-4

mit folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

3.11.1 Oberbau

3.11.1.1 Tragschichten ohne Bindemittel

3.11.1.1.1 Schottertragschichten

3.11.1.1.1.1 Baustoffe/Baustoffgemische

Abschnitt 2.3.2 der ZTV SoB-StB wird ergänzt:

Für Recyclingbaustoffe und industrielle Nebenprodukte gilt die RC Rili.

3.11.1.2 Asphaltdeckschichten

3.11.1.2.1 Herstellen

3.11.1.2.1.1 Grenzwerte und Toleranzen

Abschnitt 4.2.5 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Bei maschinellem Einbau dürfen die Unebenheiten der Oberfläche innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung in Abhängigkeit von der Art der Deckschicht folgender Wert nicht überschreiten:

- Tragdeckschicht ≤ 10 mm.

Abschnitt 4.2.4, letzter Absatz der ZTV Asphalt-StB wird geändert:

Abweichungen von der geforderten Querneigung der Oberfläche des Radweges dürfen nicht mehr als $\pm 0,5$ % betragen.

3.11.1.3 Deckschichten aus Beton

3.11.1.3.1 Gesteinskörnungen, Baustoffe und Baustoffgemische

Widerspruch TL Beton StB, Anhang A zur TL Gestein, Anhang G, Abschnitt 2.2.9

Anhang G, Abschnitt 2.2.9 der TL Gestein-StB „Widerstand gegen Zertrümmerung“ gilt auch für Anhang A der TL Beton-StB.

3.11.1.3.1.1 Frost-Tausalz-Widerstand

3.11.1.3.1.1.1 Allgemeines

Abschnitte 4.3.1 der TL Beton-StB und 3.2 der ZTV Beton-StB werden ergänzt:

Für den Einsatz grober Gesteinskörnungen für Betondecken für Radwege ist der Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung nach EN 1367-6 bei zyklischer Frost-Tau-Wechselbeanspruchung mit einer 1%-igen NaCl-Lösung zu prüfen.

Werden die Grenzwerte der Abwitterung nach TL Beton-StB überschritten, ist die Prüfung zum Nachweis des Frost-Tausalz-Widerstandes nach DIN V 18004:2004-4 durchzuführen.

Das ermittelte Ergebnis und die Einzelwerte der Prüfungen nach EN 1367-6 und DIN V 18004:2004-4 sind im Prüfzeugnis anzugeben.

3.11.1.3.1.1.2 Anforderungen für das Kiesvorkommen der Region „Goldene Aue“, Hersteller Nordhausen und Roßla

Abschnitt 3.2 der ZTV Beton-StB und Abschnitt 2.1.2 der TL Beton-StB werden ergänzt:

Der Nachweis einer ausreichenden Frost-Tausalz-Beständigkeit gilt als erbracht, wenn gemäß TL Gestein StB, Anhang G bzw. TL Beton-StB Anhang A ein Masseverlust von ≤ 8 M.-% (Frosteinwirkungszone II) bzw. ≤ 5 M.-% (Frosteinwirkungszone III) eingehalten wird.

Die Gesteinskörnungen der Hersteller von Nordhausen und Roßla halten den geforderten Masseverlust ≤ 8 M.-% bzw. ≤ 5 M.-% und die Abwitterung von ≤ 500 g/m² nicht ein. Jedoch liegen positive Erfahrungen hinsichtlich einer Verwendung auch in Frost-Tausalz beanspruchten Betonen vor.

Aus diesem Grund wird für den Einsatz des Kieses der Lieferwerkes Nordhausen und Roßla im Zuständigkeitsbereich der LSBB für den Einsatz in Frost-Tausalz beanspruchten Betonen ein vorläufiger Grenzwert von ≤ 800 g/m² bei Prüfung nach Abschnitt 4 der DIN V 18004:2004-04 und Anwendung des CDF-Prüfverfahrens gemäß DIN CEN/TS 12390-9 nach 28 Frost-Tauwechseln an der gesägten Fläche festgelegt.

Der Nachweis ist in einem zweijährlichen Prüfrhythmus oder bei Veränderungen zu wiederholen. Eine Verkürzung des Prüfrhythmus kann im Einzelfall durch den LSBB veranlasst werden.

Die petrographische Zusammensetzung ist gemäß der Anlage 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 zweimal jährlich zu prüfen, die Anforderungen gemäß der Tabelle 29 der ZTV-StB LSBB ST 17 sind einzuhalten.

Die Ergebnisse sind im Prüfzeugnis anzugeben und der LSBB, FG 224 regelmäßig vorzulegen.

3.11.1.3.1.2 Zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnungen

Abschnitte 3.2 der ZTV Beton-StB und 4.3.1 der TL Beton-StB werden ergänzt:

Bei der Verwendung von Gesteinskörnungen sind die zusätzlichen Anforderungen der Tabelle 29 der ZTV-StB LSBB ST 17 einzuhalten.

Tabelle 29: Zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnungen (Lockergestein) nach EN 12620 bei der Anwendung gemäß ZTV Beton-StB

Zulässige Anteile an ungeeigneten Bestandteilen ^{a)} in Gesteinskörnungen für Anwendungsbereiche (ab Prüfkorngröße 4 mm)		Radwege aus Beton
1	poröse Kalk- und Mergelsteine, Kieselkalke, Kieselkreiden, Opalsandstein, Kreide und kreidekrustenführende Flinte	< 0,5 M.-%
2	gering verfestigte Sedimentgesteine (z.B. Ton-, Schluff- und Sandsteine) sowie quellfähige anorganische Bestandteile	
3	im alkalischen Milieu lösliche anorganische Bestandteile wie Pyrit/Markasit, Glaukonit, oxidische Eisenverbindungen	≤ 0,5 M.-%
4	quellfähige organische Bestandteile (z. B. Kohle, Holz, Xylit)	≤ 0,02 M.-%
<p>^{a)} Definition/Beschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poröse Kalk- u. Mergelsteine: Farbe hellgrau bis grau, relativ weich, Trockenrohddichte < 2,5 g/cm³, Herkunft: Muschelkalk Thüringen, Subherzyn, südwestlicher Raum Sachsen-Anhalt • Kieselkreide bzw. Kieselkalke: Farbe weißgrau bis hellgrau, CaCO₃ - Gehalt < 40 %; Opalgehalt > 50 %, fossilführend, zögernd brausend, Trockenrohddichte < 2,0 g/cm³, Herkunft: Ostseeraum • Kreide bzw. Kreidekalk: Farbe weiß bis weißgrau, CaCO₃ -Gehalt > 40 %; Opalgehalt < 50 %, mitunter fossilführend, sofort stark brausend, weiß abreibend, Trockenrohddichte < 2,0 g/cm³, Herkunft: Ostseeraum u. Subherzyn • Opalsandstein: Farbe: grau, grüngrau; feinkörnig, hoher Opalanteil > 50 %, Quarzgehalt um 20 %, fossil- und teilweise Glaukonit führend, (kurz: verfestigter Opal mit Quarz), Herkunft: Norddeutschland • Kreidekrustenführende Flinte: Flintgerölle mit einer aus Kreide bestehenden Kruste. Sie gelten als ungeeignete Bestandteile, wenn ihre Kruste eine Dicke von ≥ 2 mm beträgt oder wenn Einschlüsse aus Kreide (oder Kieselkreide) vorhanden sind und deren Anteil am Geröll augenscheinlich über 25 Vol.-% beträgt. 		

Anmerkung:

Die Trockenrohddichte aller vorgenannten ungeeigneten Bestandteile liegt generell < 2,5 g/cm³, teilweise < 2,0 g/cm³, außer den ungeeigneten Bestandteilen in Zeile 3 der Tabelle 29.

Die Anweisung zur Prüfung und zum Übereinstimmungsnachweis von Gesteinskörnungen nach EN 12 620 zum Nachweis ungeeigneter Bestandteile für Anwendungsbereiche der ZTV Beton-StB ist in Anlage 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 enthalten.

3.11.1.3.2 Baugrundsätze

3.11.1.3.2.1 Fugen

Ziffer 3.1.4.1 der ZTV Beton-StB wird geändert:

Für Radwege aus Beton sind in ausreichenden Abständen Raumfugen anzuordnen. Diese Fugen sind dicht auszubilden. Weitere Einzelheiten der Fugenausbildung sind in ZTV Fug-StB geregelt.

3.11.1.3.3 Anforderungen an Deckschichten aus Beton

3.11.1.3.3.1 Anforderungen an den Frost-Tausalz-Widerstand

Abschnitt 3.3.4 der ZTV Beton-StB wird unter der Überschrift ergänzt:

Für Radwege aus Beton ist ein ausreichender Frost-Tausalz-Widerstand in der Erstprüfung nachzuweisen.

3.11.1.3.3.2 Betonfestigkeit

Abschnitt 3.3.4.1, 2. Absatz der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Abweichungen von der Bohrkernhöhe und dem Betonalter werden durch einen Formbeiwert k und einem Zeitbeiwert z berücksichtigt. Die Bohrkernfestigkeit f_i errechnet sich nach der Formel:

$$f_i = \text{Prüfwert} \cdot \text{Zeitbeiwert (z)} / \text{Formbeiwert (k)}$$

Die Größe des Formbeiwertes (k) ist der Tabelle 30 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen. Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.

Tabelle 30: Formbeiwert zur Bestimmung der Betondruckfestigkeit am Bohrkern \varnothing 150 mm

Bohrkernhöhe (cm)	Formbeiwert (k)
10	1,12
12	1,07

3.11.1.3.3.3 Luftgehalt des Frischbetons

Tabelle 2 des Abschnittes 3.3.4.2 der ZTV Beton-StB wird ersetzt:

Tabelle 31: Mindestluftgehalt des Frischbetons im Tagesmittel

Größtkorn (mm)	Mindestluftgehalt des Frisch- betons im Tagesmittel (Vol.-%)
8	5,5
16	4,5
32 bzw. 22	4,0

3.11.1.3.3.4 Ebenheit

Abschnitt 3.3.4.6 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Bei nicht mit Straßenfertigern hergestellten Flächen in Fahrstreifen dürfen die Unebenheiten nicht mehr als 4 mm/4 m betragen.

3.11.1.3.4 Mängelansprüche

Abschnitt 4 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Die Gebrauchseigenschaften Festigkeit, Frost-Tausalz-Beständigkeit, Ebenheit, Rissefreiheit, profilgerechte Lage und geometrische Abmessungen der Betondecke gelten als vom Auftragnehmer zugesicherte Eigenschaften.

3.11.1.3.4.1 Abplatzungen an Deckschichten aus Beton

Abschnitt 4.1 der ZTV Beton-StB wird ergänzt:

Abplatzungen an Oberflächen der Deckschichten der Radwege gemäß ZTV Beton-StB, die nachweislich auf ungeeignete Bestandteile in Gesteinskörnungen entsprechend Anlage 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 zurückzuführen sind oder aus mangelhafter Herstellung oder Verarbeitung des Betons resultieren, gelten als Mangel.

3.11.2 Prüfungen

3.11.2.1 Eigenüberwachungsprüfungen

3.11.2.1.1 Tragschichten ohne Bindemittel

Abschnitt 3.3 der ZTV SoB-StB, Prüfungen der fertigen Leistung an der Schicht aus frostunempfindlichen Material oder der Tragschicht, 2. Anstrich wird gestrichen, 3. Anstrich wird geändert:

- Verformungsmodul einmal je Tagesleistung, mindestens jedoch einmal je 2 000 m² Tragschicht.

3.11.2.2 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Die Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontrollprüfungen sind der Anlage 2 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu entnehmen.

Für das Schließen von Bohrlöchern nach Entnahme von Bohrkernen im Rahmen von Kontrollprüfungen ist die Anlage 9 der ZTV-StB LSBB ST 17 anzuwenden.

3.11.2.2.1 Tragschichten ohne Bindemittel

Abschnitt 3.4.1.1 der ZTV SoB-StB, Prüfungen der fertigen Leistung an der Schicht aus frostunempfindlichen Material oder der Tragschicht, 2. Anstrich wird gestrichen, 1. und 3. Anstrich werden geändert:

- *Korngrößenverteilung der Baustoffgemische je nach Erfordernis, mindestens jedoch alle 2 000 t eingebautes Gemisch,*
- *Verformungsmodul je nach Erfordernis, mindestens jedoch je 2 000 m² Einbaufläche.*

3.11.2.2.2 Asphalttragschichten

Abschnitt 5.3.1, Tabelle 26 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Kontrollprüfungen am Asphaltmischgut und an der eingebauten Schicht sind je angefangene 2 000 m² Einbaufläche durchzuführen.

3.11.2.2.3 Asphaltdeckschichten

Abschnitt 5.3.1, Tabelle 26 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Kontrollprüfungen am Asphaltmischgut und an der eingebauten Schicht sind je angefangene 2 000 m² Einbaufläche vorzunehmen.

3.11.2.2.4 Deckschichten aus Beton

3.11.2.2.4.1 Kontrollprüfungen am Frischbeton

3.11.2.2.4.1.1 Mindestluftgehalt

Abschnitte 3.3.4.2, 3.5.2 und Anhang F, Zeile 2, Kontrollprüfung (3), Buchstabe f) der ZTV Beton-StB werden ergänzt:

Wird der Mindestluftgehalt des Frischbetons an der Einbaustelle unterschritten, hat der Auftragnehmer sofortige Nachmessungen an der Frischbetonanlieferung durchzuführen.

Im Weiteren ist der Mindestluftgehalt im Frischbeton für jedes Lieferfahrzeug bis zum Nachweis des Anforderungswertes zu bestimmen. Danach kann der Rhythmus der Messungen gemäß ZTV Beton-StB fortgesetzt werden.

Die zwischenzeitlich betonierten Bereiche sind zu dokumentieren und dem Auftraggeber zu übergeben. Für diese Bereiche der Unterschreitungen sind durch den Auftragnehmer Nachweise des ausreichenden Frost-Tausalz-Widerstandes am Festbeton gemäß Anlage 6 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu erbringen und dem Auftraggeber zu übergeben.

3.11.2.2.4.2 Kontrollprüfungen am Festbeton

3.11.2.2.4.2.1 Ebenheit

Der Abschnitt 3.5.2 der ZTV Beton-StB sowie Anhang F, Zeile 3, Buchstabe d), Spalte (3) der ZTV Beton-StB werden ergänzt:

Der Auftragnehmer hat die profilmäßige Lage und Ebenheit ohne besondere Vergütung nachzuweisen (Nebenleistung).

Die Messungen sind gemeinsam mit dem Auftraggeber durchzuführen.

Die Richtigkeit der Messungen ist durch Unterschrift der Vertreter beider Vertragspartner in einem Protokoll anzuerkennen.

Erst dann darf mit dem Einbau der darüber liegenden Schicht begonnen werden.

Für den Nachweis der Ebenheit genügt die Messung mit der 4 m langen Richtlatte. Hierbei sind auch Messungen an den Stellen, an denen augenscheinlich Unebenheiten vorhanden sind, durchzuführen.

3.11.2.2.4.2.2 Druckfestigkeit

Anhang F, Zeile 3, Kontrollprüfung (3), Buchstabe a) der ZTV Beton-StB und Ziffer 4.2.4.1 der TP Beton-StB werden ergänzt:

Die Druckfestigkeit ist gemäß Abschnitt 3.3.4.1 der ZTV Beton-StB zu prüfen. Je 1 000 m² ist ein Bohrkern ø 150 mm zu entnehmen, mindestens jedoch 6 Bohrkern verteilte auf den Bauabschnitt.

Die Ergebnisse sind anzugeben.

Vorwort der EN 12390-4:2000 wird ergänzt:

Die Prüfmaschinen zur Prüfung der Druckfestigkeit müssen mindestens eine Klasse 2 der Kraftanzeigenbereiche der Prüfmaschine gemäß Tabelle 1 der DIN EN 12390-4:2000 (Skalengenauigkeit der Kraftanzeigebereiche $\pm 2,0$ %) aufweisen.

Abschnitt 5.2 der EN 12390-4:2000 wird ergänzt:

Die Prüfmaschinen sind entweder entsprechend den Festlegungen eines zertifizierten Qualitätssicherungssystems oder alle zwei Jahre zu kalibrieren.

3.12. Straßenkappen/Schachtabdeckungen

Bei unvermeidbarem Einbau von Straßenkappen/Schachtabdeckungen (Einbauteilen) in der Rollspur sind vorzugsweise einwalsbare Straßenkappen und Schachtabdeckungen zu verwenden.

Straßenkappen und Schachtabdeckungen (Einbauteile) sind höhengleich zur angrenzenden Fahrbahn herzustellen.

Bei Neubau- bzw. Um- und Ausbaumaßnahmen gilt:

Vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche darf das Einbauteil max. 5 mm tiefer als die angrenzende Fahrbahn liegen. Bei Überschreitung der zulässigen Abweichungen ist vom Auftraggeber der Mangel festzustellen. Der gewährleistungspflichtige Auftragnehmer hat diesen Mangel zu beseitigen.

Bei Maßnahmen der baulichen Erhaltung gilt:

Bei Maßnahmen der baulichen Erhaltung, bei denen die Regulierung der Einbauteile Vertragsbestandteil ist, darf das Einbauteil vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche max. 5 mm tiefer als die angrenzende Fahrbahn liegen. Bei Überschreitung der zulässigen Abweichungen ist vom Auftragnehmer der vertragsgerechte Zustand herzustellen.

4. Ingenieurbauten

Es gelten die

Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING) und die

DAfStb-Richtlinie „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton“ (Alkali-Richtlinie), Ausgabe Oktober 2013

mit folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

4.1 Baugrundsätze

4.1.1 Allgemeines

Für die Ausführung von Gussasphalt als Deckschicht sowie als Schutzschicht auf Brückenbauwerken gemäß ZTV-ING der Belastungsklassen Bk100 bis Bk 3,2 ist Gussasphalt MA 11 S anzuwenden.

Teil 7, Abschnitt 4.9 der ZTV-ING wird ergänzt:

Tabelle 32: Bindemittelarten und Bindemittelsorten für die Herstellung von Deck- und Schutzschichten aus Gussasphalt

Belastungsklasse	Gussasphalt MA 11 S, MA 8 S, MA 5 S
Bk100 und Bk32	10/40-65 A 25/55-55 A 30/45
Bk10	25/55-55 A 30/45

4.1.2 Anforderungen an die Ausgangsstoffe

4.1.2.1 Gesteinskörnungen

4.1.2.1.1 Alkali-Kieselsäure-Reaktion

4.1.2.1.1.1 Alkaliempfindlichkeitsklasse

Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 2.1 (2) der ZTV-ING wird ergänzt:

- Eine nach Alkali-Richtlinie zertifizierte Gesteinskörnung EI-O-EI-OF mit einem Größtkorn von max. 2 mm kann ohne zusätzliche Maßnahmen verwendet werden, wenn deren Überkornanteil auf max. 10 M.-% begrenzt wird.

- Für den Einsatz grober Gesteinskörnungen für Bauteile der Expositionsklassen XF4, XD3 (z. B. Brückenkappen) ist der Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung nach DIN EN 1367-6 bei zyklischer Frost-Tau-Wechselbeanspruchung mit einer 1%-igen NaCl-Lösung zu prüfen.

4.1.2.1.1.2 Vorbeugende Maßnahmen nach Alkali-Richtlinie bei Brückenkappen

Aufgrund der exponierten Lage, der sich daraus ergebenden erhöhten Frost-Tausalz-Beanspruchung sowie der erhöhten mechanischen Beanspruchung unterliegen Brückenkappen einer geringeren Nutzungsdauer als die übrigen Betonbauteile eines Ingenieurbauwerkes (EN 206).

Aus diesem Grund gelten die in der Alkali-Richtlinie, Tabelle 6 enthaltenen vorbeugenden Maßnahmen nicht für die Herstellung von Betonen, die für Kappen verwendet werden sollen.

4.1.2.1.2 Frost-Tausalz-Widerstand

4.1.2.1.2.1 Allgemeines

Teil 3, Abschnitt 1, Ziffer 3.1, Nr. (5) der ZTV-ING wird ersetzt:

- (5) Der Nachweis des Frost-Tausalz-Widerstandes in der Expositionsklasse XF 2 und XF 4 gilt nur dann als erbracht, wenn bei der Prüfung gemäß EN 1367-6 (Natriumchloridverfahren) der Masseverlust ≤ 8 M.-% (Frosteinwirkungszone II) bzw. ≤ 5 M.-% (Frosteinwirkungszone III) nicht überschreitet.
Das ermittelte Ergebnis und die Einzelwerte der Prüfungen nach EN 1367-6 sind im Prüfzeugnis anzugeben.

Teil 3, Abschnitt 1, Ziffer 3.1, Nr. (6), erster Absatz der ZTV-ING wird ersetzt:

- (6) Grobe Gesteinskörnungen, deren Masseverlust bei der Prüfung gemäß EN 1367-6 8 M.-% (Frosteinwirkungszone II) bzw. 5 M.-% (Frosteinwirkungszone III) überschreitet, kann in den Expositionsklassen XF 2 und XF 4 nur eingesetzt werden, wenn im Betonversuch nach DIN V 18004

4.1.2.1.2.2 Anforderungen für das Kiesvorkommen der Region „Goldene Aue“, Hersteller Nordhausen und Roßla

Teil 3, Abschnitt 1, Ziffer 3.1, Nr. (6) der ZTV-ING wird ergänzt:

Die Gesteinskörnungen der Hersteller von Nordhausen und Roßla halten den geforderten Masseverlust ≤ 8 M.-% bzw. ≤ 5 M.-% und die Abwitterung von ≤ 500 g/m² nicht ein. Es liegen jedoch positive Erfahrungen hinsichtlich einer Verwendung auch in Frost-Tausalz beanspruchten Betonen vor.

Gemäß DIN 1045-2 bzw. ZTV-ING ist der Einsatz von Gesteinskörnungen in Frost-Tausalz beanspruchten Betonen im Einzelfall mit einer Änderung des Grenzwertes der Abwitterung möglich.

Aus diesem Grund wird für den Einsatz des Kieses der Lieferwerke Nordhausen und Roßla im Zuständigkeitsbereich der LSBB für den Einsatz in Frost-Tausalz bean-

spruchten Betonen ein vorläufiger Grenzwert von $\leq 800 \text{ g/m}^2$ bei Prüfung nach Abschnitt 4 der DIN V 18004:2004-04 und Anwendung des CDF-Prüfverfahrens gemäß DIN CEN/TS 12390-9 nach 28 Frost-Tauwechseln an der gesägten Fläche festgelegt.

Der Nachweis ist in einem zweijährlichen Prüfrhythmus oder bei Veränderungen zu wiederholen. Eine Verkürzung des Prüfrhythmus kann im Einzelfall durch den LSBB veranlasst werden.

Die petrographische Zusammensetzung ist gemäß der Anlage 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 zweimal jährlich zu prüfen, die Anforderungen gemäß der Tabelle 33 der ZTV-StB LSBB ST 17 sind einzuhalten.

Die Ergebnisse sind im Prüfzeugnis anzugeben und der LSBB, FG 224 regelmäßig vorzulegen.

4.1.2.1.3 Zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnungen

Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 2.1 der ZTV-ING wird ergänzt:

Bei der Verwendung von Gesteinskörnungen sind die zusätzlichen Anforderungen der Tabelle 33 der ZTV-StB LSBB ST 17 einzuhalten.

Tabelle 33: Zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnungen (Lockergestein) nach EN 12620 bei der Anwendung gemäß ZTV ING

Zulässige Anteile an ungeeigneten Bestandteilen ^{a)} in Gesteinskörnungen für Anwendungsbereiche (ab Prüfkorngröße 4 mm)		Beton für Kappen und Sichtflächen
1	poröse Kalk- und Mergelsteine, Kieselkalke, Kieselkreiden, Opalsandstein, Kreide und kreidekrustenführende Flinte	< 0,5 M.-%
2	gering verfestigte Sedimentgesteine (z.B. Ton-, Schluff- und Sandsteine) sowie quellfähige anorganische Bestandteile	
3	im alkalischen Milieu lösliche anorganische Bestandteile wie Pyrit/Markasit, Glaukonit, oxidische Eisenverbindungen	≤ 0,25 M.-%
4	quellfähige organische Bestandteile (z. B. Kohle, Holz, Xylit)	≤ 0,02 M.-%
^{a)} Definition/Beschreibung: <ul style="list-style-type: none"> • poröse Kalk- u. Mergelsteine: Farbe hellgrau bis grau, relativ weich, Trockenrohddichte < 2,5 g/cm³, Herkunft: Muschelkalk Thüringen, Subherzyn, südwestlicher Raum Sachsen-Anhalt • Kieselkreide bzw. Kieselkalke: Farbe weißgrau bis hellgrau, CaCO₃ - Gehalt < 40 %; Opalgehalt > 50 %, fossilführend, zögernd brausend, Trockenrohddichte < 2,0 g/cm³, Herkunft: Ostseeraum • Kreide bzw. Kreidekalk: Farbe weiß bis weißgrau, CaCO₃ -Gehalt > 40 %; Opalgehalt < 50 %, mitunter fossilführend, sofort stark brausend, weiß abreibend, Trockenrohddichte < 2,0 g/cm³, Herkunft: Ostseeraum u. Subherzyn • Opalsandstein: Farbe: grau, grüngrau; feinkörnig, hoher Opalanteil > 50 %, Quarzgehalt um 20 %, fossil- und teilweise Glaukonit führend, (kurz: verfestigter Opal mit Quarz), Herkunft: Norddeutschland • Kreidekrustenführende Flinte: Flintgerölle mit einer aus Kreide bestehenden Kruste. Sie gelten als ungeeignete Bestandteile, wenn ihre Kruste eine Dicke von ≥ 2 mm beträgt oder wenn Einschlüsse aus Kreide (oder Kieselkreide) vorhanden sind und deren Anteil am Geröll augenscheinlich über 25 Vol.-% beträgt. 		

Anmerkung:

Die Trockenrohddichte aller vorgenannten ungeeigneten Bestandteile liegt generell < 2,5 g/cm³, teilweise < 2,0 g/cm³, außer den ungeeigneten Bestandteilen in Zeile 3 der Tabelle 33.

Die Anweisung zur Prüfung und zum Übereinstimmungsnachweis von Gesteinskörnungen nach EN 12 620 zum Nachweis ungeeigneter Bestandteile für Anwendungsbereiche der ZTV-ING ist in Anlage 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 enthalten.

4.1.2.2 Anforderung in Abhängigkeit von Expositionsklassen

Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 4, Ziffer (1) der ZTV-ING wird ergänzt:

Ausgenommen sind Bohrpfähle für Tiefgründungen.

4.1.2.3 Konsistenz bei Lieferung

Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 8.4 der ZTV-ING wird ergänzt:

(3) Die Verwendung von Restwasser ist ausgeschlossen.

4.2 Bauausführung

4.2.1 Lieferung von Frischbeton

4.2.1.1 Angaben des Betonherstellers für den Verwender

Teil 3, Abschnitt 8.1, Punkt 1 der ZTV-ING wird ergänzt:

(5) Der Auftragnehmer hat bei Verwendung von Gesteinskörnungen nach Abschnitt 4.4. der Alkali-Richtlinie, Ausgabe Oktober 2013, 10 Werkzeuge vor Betonagebeginn folgende Unterlagen dem Auftraggeber vorzulegen:

- Das Ergebnis einer aktuellen Prüfung nach Alkali-Richtlinie, Anhang B, gemeinsam mit den Ergebnissen der letzten 4 Prüfungen aus der Überwachung nach Alkali-Richtlinie, Ausgabe Oktober 2013, Anhang B. Das Ergebnis der aktuellen Prüfung darf nicht älter als sechs Monate sein, gerechnet ab Zuschlagserteilung.

Die Prüfdicke muss dem Abschnitt 5.4.2. der Alkali-Richtlinie entsprechen. Insofern die Überwachung mit dem Schnellprüfverfahren (Abschnitt B.2 der Alkali-Richtlinie) durchgeführt wurde und dieser ein Nebelkammerversuch (Abschnitt B.3 der Alkali-Richtlinie) zu Grunde liegt, ist der Prüfbericht des Nebelkammerversuches ebenfalls vorzulegen.

- Die nach EN 12 620 bzw. EN 932-3 gültige Petrographie.

4.3 Mängelansprüche

4.3.1 Abplatzungen an Oberflächen

Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 6 der ZTV-ING wird ergänzt:

(4) Abplatzungen, Kornauflösungen und Verfärbungen an Kappen und Sichtbetonflächen gemäß ZTV-ING, die nachweislich auf ungeeignete Bestandteile in Gesteins-

körnungen entsprechend Anlage 5 der ZTV-StB LSBB ST 17 zurückzuführen sind oder aus mangelhafter Herstellung oder Verarbeitung des Betons resultieren, gelten als Mängel.

4.4 Prüfungen

4.4.1 Kontrollprüfungen

4.4.1.1 Allgemeines

Kontrollprüfungen für Baumaßnahmen nach ZTV-ING sind ausschließlich durch vom Auftraggeber dafür anerkannte Prüfstellen durchzuführen. Die Prüfstelle bestimmt der Auftraggeber.

Teil 1, Abschnitt 1, Punkt 2.1 Nummer (5) der ZTV-ING wird ergänzt:

Der Nachweis der Fachkunde zur Durchführung von Kontrollprüfungen der maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften nach DIN 1045-3 ist dem Auftraggeber vorzulegen.

4.4.1.2 Verwendung von Zusatzmitteln

Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 3.3 der ZTV-ING wird ergänzt:

Die in Tabelle 3.1.1 angegebenen Werte des Mittleren Mindest-Luftgehaltes des Frischbetons sind einzuhalten. Als oberer Grenzwert des LP-Gehaltes gilt gemäß DIN-Fachbericht 100 der festgelegte Mindestwert + 4 Vol.-% absolut.

Wird der Mindestwert unterschritten bzw. der obere Grenzwert überschritten, sind die zugesicherten Eigenschaften des Betons nicht mehr erfüllt. Der Beton ist nicht einzubauen.

Für Kappen sind Konsistenz und Luftgehalt am Frischbeton an **jedem** Fahrmischer zu prüfen. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren.

4.4.1.3 Konsistenz

Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 8.4, Punkt 2 der ZTV-ING wird ergänzt:

Wird die Konsistenz um mehr als eine Konsistenzklasse gegenüber der vereinbarten überschritten, ist der Beton nicht einzubauen.

4.4.2 Prüfungen von Frisch- und Festbeton

Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 10 der ZTV-ING wird ergänzt:

Es ist mindestens eine Kontrollprüfung je Bauteil durchzuführen. Bauteile gleicher Betonzusammensetzung sollten zu einer Prüfung zusammengefasst werden.

Weitere Kontrollprüfungen können in Abhängigkeit von baulichen oder örtlichen Gegebenheiten angeordnet werden.

4.4.3 Zusätzliche Kontrollprüfungen

Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 10 der ZTV-ING wird ergänzt:

Zusätzlich sind folgende Kontrollprüfungen am Frisch- und Festbeton durchzuführen:

1. Frischbeton:

- Ausbreitmaß nach EN 12350-5,
- Rohdichte nach EN 12350-6,
- LP-Gehalt nach EN 12350-7 bei direkt mit Frost-Tausalz beanspruchten Bauteilen der Expositionsklasse XF4, XD3, wie z.B. Kappen,

2. Festbeton:

- Betondruckfestigkeit nach EN 12390-3 (3 Würfel),
- Frost-Tausalz-Widerstand von Beton mit Luftporenbildner an gesondert hergestellten Probekörpern.
Als Abnahmekriterien gilt das Prüfverfahren gemäß Anlage 6 der ZTV-StB LSBB ST 17.

Die in ZTV-ING Teil 3, Abschnitt 1, Punkt 10.3 angegebene Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes nach dem CDF-Verfahren ist nur anzuwenden, wenn in Vorversuchen ermittelte Abnahmekriterien vertraglich vereinbart wurden.

Anhang I

Anhang A der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Abzüge bei Über- oder Unterschreitung von Grenzwerten

1. Unterschreitung des Anteils an Aufhellungsgestein ≥ 2 mm

Bei Unterschreitung des im Leistungsverzeichnis angegebenen Anteils an Aufhellungsgestein wird ein Abzug nach folgender Formel vorgenommen:

$$A = \frac{p}{100} \times 0,2 \times EP \times F$$

Darin bedeuten:

A = Abzug in € (netto)

p = Unterschreitung des im Leistungsverzeichnis angegebenen Anteils an Aufhellungsgestein in M.-%, jedoch maximal bis zu einem Preisabzug von 50 % des Abrechnungsbetrages für die beanstandete Fläche. Bei einer größeren Abweichung kann die Herstellung einer vertragsgerechten Deckschicht verlangt werden.

EP = der sich aus der Abrechnung ergebende Einheitspreis für die Lieferung und Einbau des Mischgutes in €/m² oder €/t

F = der Probe zugehörige Einbaufläche in m² oder zugehöriges Einbaugewicht in t

2. Unterschreitung der Anforderungen an den Schichtenverbund

Werden die Anforderungen an den Schichtenverbund gemäß Abschnitt 4.2.3 ZTV Asphalt-StB zwischen allen Schichten und Lagen einschließlich der gebundenen Unterlage nicht erreicht, so ist dies als Mangel in der Abnahmeniederschrift unter Punkt „Mängel“ aufzunehmen.

Der Abzug beträgt:

- 0,50 €/m² (Netto) zuzuordnender Fläche mit Unterschreitung der Anforderungen an den Schichtenverbund, unabhängig von der Lage des Mangels.

Werden die Anforderungen an den Schichtenverbund sowohl zwischen Deck- und Binderschicht als auch zwischen Binderschicht und Tragschichten an gleicher Stelle nicht erfüllt, so beträgt der Abzug:

- 1,00 €/m² (Netto) zuzuordnender Fläche.

3. Überschreitung des Grenzwertes für den Hohlraumgehalt in Walzasphaltdeckschichten

Bei Überschreitungen des Grenzwertes für den Hohlraumgehalt, die in Ziffer 3.4.6 der ZTV-StB LSBB ST 17 aufgeführt sind, ist nach folgender Formel ein Abzug vorzunehmen:

$$A = \frac{p^2}{100} \times 5 \times EP \times F$$

A = Abzug in € (Netto)

p = über den Grenzwert hinausgehende Überschreitung des geforderten Hohlraumgehaltes in Vol.-% (absolut)

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

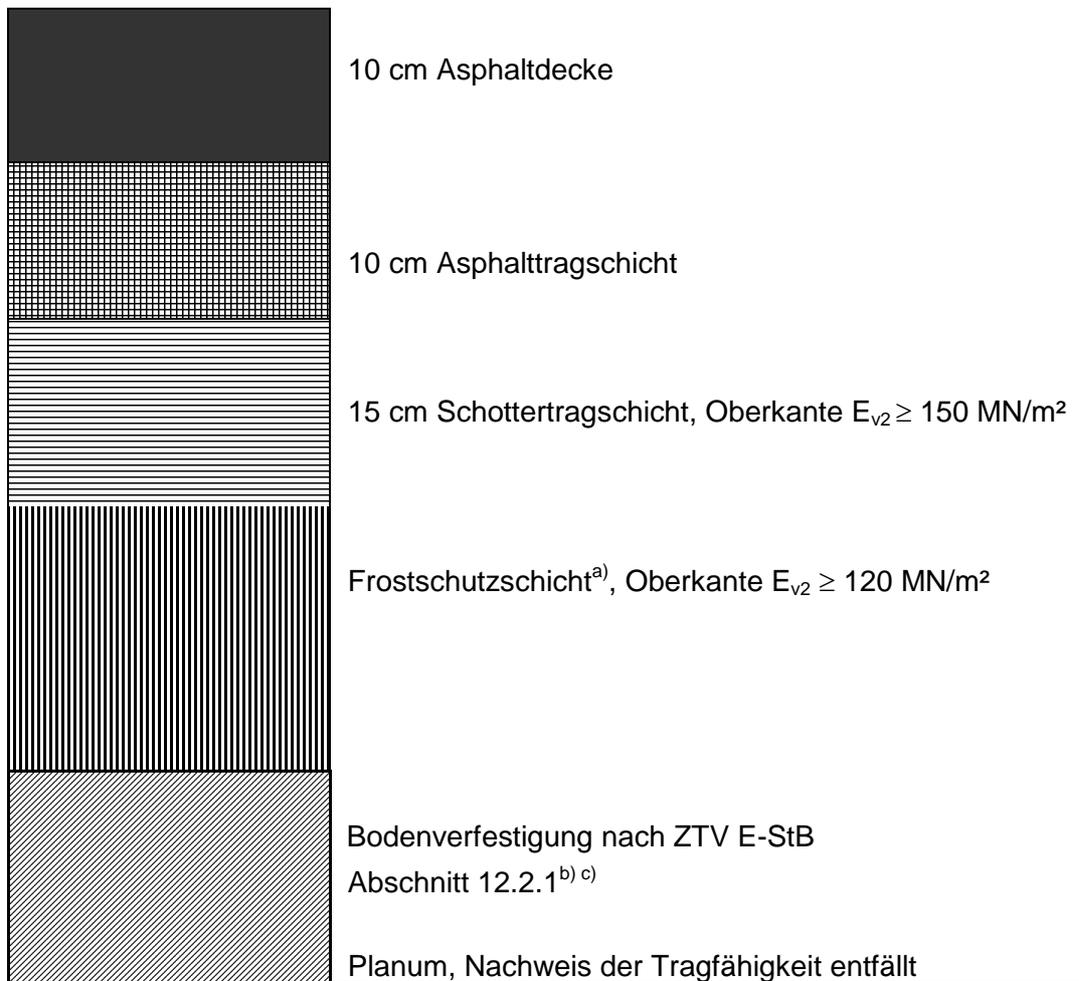
F = dem Nachweis zugehörige Fläche in m² bzw. Einbaugewicht in t

Anlage 1

Beispiele für alternative Bauweisen gemäß RStO, Tafel 1, Zeile 3

“Magdeburger Bauweise“

Anlage 1, Bild 1: Beispiel für alternative Bauweisen gemäß RStO 12, Tafel 1, Zeile 3
Bk3,2 - $45 \text{ MN/m}^2 > E_{v2} \geq 15 \text{ MN/m}^2$,
Verfestigung oberhalb des Planums



^{a)} Die Dicke der Frostschutzschicht ist um die Dicke der Bodenverfestigung zu reduzieren. Die Bodenverfestigung ist in die Dicke des frostsicheren Oberbaus einzurechnen.

^{b)} Hinsichtlich der Anforderungen an das Baustoffgemisch gelten Abschnitt 2.2 der ZTV Beton-StB bzw. Abschnitt 12.4.2.1, Tabelle 6, Zeile 1 der ZTV E-StB.

^{c)} $\geq 20 \text{ cm}$ bei Bauausführung im Baumischverfahren bzw.
 $\geq 15 \text{ cm}$ bei Bauausführung im Zentralmischverfahren.

Anlage 1, Bild 2: Beispiel für alternative Bauweisen gemäß RStO 12, Tafel 1, Zeile 3
Bk3,2 - ($E_{v2} < 15 \text{ MN/m}^2$),
Verfestigung oberhalb des Planums



^{a)} Die Dicke der Frostschutzschicht ist um die Dicke der Bodenverfestigung zu reduzieren. Die Bodenverfestigung ist in die Dicke des frostsicheren Oberbaus einzurechnen.

^{b)} Hinsichtlich der Anforderungen an das Baustoffgemisch gilt Abschnitt 12.3 der ZTV E-StB. Für die in der Eignungsprüfung zu ermittelnde Druckfestigkeit gelten Abschnitt 2.2 der ZTV Beton-StB bzw. Abschnitt 12.4.2.1, Tabelle 6, Zeile 1 der ZTV E-StB.

^{c)} $\geq 20 \text{ cm}$ bei Bauausführung im Baumischverfahren bzw.
 $\geq 15 \text{ cm}$ bei Bauausführung im Zentralmischverfahren.

^{d)} Schichtdicke in Abhängigkeit vom Größtkorn 15 bis 30 cm.

Anlage 2

Regelungen

**für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontrollprüfungen
und zusätzliche Kontrollprüfungen**

Inhaltsübersicht

	Seite
1. Tragschichten ohne Bindemittel	
Anlage 2, Tabelle 1: Regelungen für Tragschichten ohne Bindemittel	121
2. Tragschichten mit hydraulischen Bindemittel	
Anlage 2, Tabelle 2: Regelungen für Verfestigungen	122
Anlage 2, Tabelle 3: Regelungen für Hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT)	123
Anlage 2, Tabelle 4: Regelungen für Betontragschichten	124
3. Asphalt	
Anlage 2, Tabelle 5: Regelungen für Asphaltbefestigungen - Belastungsklassen BK1,8 bis Bk0,3 (keine besonderen Beanspruchungen)	125
Anlage 2, Tabelle 6: Regelungen für Asphaltbefestigungen – Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 und besondere Beanspruchungen	126
Anlage 2, Tabelle 7: Regelungen für Asphaltbefestigungen – Kompaktasphalt	127
Anlage 2, Tabelle 8: Regelungen für Asphaltbefestigungen – OB/DSK/DSH-V	128
Anlage 2, Tabelle 9: Regelungen für Asphaltbefestigungen – Zusätzliche Kontrollprüfungen	129
4. Fahrbahndecken aus Beton	
Anlage 2, Tabelle 10: Regelungen für Fahrbahndecken aus Beton	130
5. Asphaltdeckschichten auf Brücken, Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 und besondere Beanspruchungen	
Anlage 2, Tabelle 11: Regelungen Asphaltbefestigungen	132

1. Tragschichten ohne Bindemittel

Anlage 2, Tabelle 1: Regelungen für Tragschichten ohne Bindemittel

Bau- stoff	Vorschrift	Prüfung		Probe	
		Art	Umfang	Anzahl	Menge
R1 R2 R3	ZTV SoB-StB ZTV-StB LSBB ST 17	stat. Verformungsmodul	1 x je angefangene 6 000 m ² 1 x je angefangene 600 m ²	--	--
dyn. Verformungsmodul			bzw. 1 x je angefangene 200 m Baulänge bei abschnitts- weisem Bauen		
		Korngrößenverteilung ^{b)}	bzw. 1 x je angefangene 2 000 m ² bei Rad- und Gehwegen		
B1 B2			stat. Verformungsmodul		
R1 R2 R3	Verdichtungsgrad ^{a)}	1 x je angefangene 6 000 m ²	1	R2/R1 je ca. 20 kg	
B1 B2	Korngrößenverteilung ^{b)}	1 x je angefangene 5 000 t bzw.	1	B2/B1) je ca. 50 kg	
		1 x je angefangene 2 000 t bei Rad- und Gehwegen	3		
<p>^{a)} Die Dichtebestimmungen sind nach dem zweckmäßigsten Verfahren (Entnahmezylinder, Ersatzverfahren u.a.) von der Prüfstelle auszuführen. Die Prüfstelle hat für die Berechnung des Verdichtungsgrades die zugehörige Proctordichte (Bezugsdichte) anhand einer an Ort und Stelle entnommenen Probe (s. auch ^{b)}) zu ermitteln.</p> <p>Für homogene Materialabschnitte ist auch eine Bezugsdichte für mehrere Probenahmestellen zulässig.</p> <p>^{b)} Bei zulässigem Größtkorn > 31,5 mm sind als Probemenge mindestens 50 kg zu entnehmen</p>					

2. Tragschichten mit hydraulischen Bindemittel

Anlage 2, Tabelle 2: Regelungen für Verfestigungen

Baustoff	Vorschrift	Prüfung		Probe	
		Art	Umfang	Anzahl	Art/Maße
1. Baustoff- gemisch	ZTV Beton-StB	Druckfestigkeit oder	1 x je angefangene 500 m bzw. 6 000 m ² Trag- schicht	3 Probe- körper	Ø 150 mm, h = 125 mm
		Bindemittelmenge (unter Asphalt- schichten)	1x je angefangene 100 m bzw. 1 000 m ² Trag- schicht	1	Probeblech 1 m x 0,5 m, Randhöhe 5cm
2. verfestigte Schicht		Verdichtungsgrad	1 x je angefangene 500 m bzw. je 6 000 m ² , jedoch mind. 1x täglich	1	Proctorversuch
	Schichtdicke	1 x je angefangene 100 m bzw. je 1 000 m ²	1	Aufgrabung	

Anlage 2, Tabelle 3: Regelungen für Hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT)

Baustoff	Vorschrift	Prüfung		Probe	
		Art	Umfang	Anzahl	Art/Maße
1. Baustoff- gemisch	ZTV Beton-StB ZTV-StB LSBB ST 17	Korngrößenver- teilung	1 x mind. je angefangene 6 000 m ²	1	40 kg
		Druckfestigkeit	1 x mind. je angefangene 6 000 m ²	3 Probekör- per	Ø 150 mm, h = 125 mm
2. verfestigte Schicht		Verdichtungs- grad	1 x mind. je angefangene 6 000 m ²	1	Proctorversuch
		Einbaudicke oder Einbaugewicht	1 x mind. je 100 m oder je angefangene 1 000 m ²	1 Aufgrabung oder 1 Bohrkern	Ø 150 mm (Bk-Entnahme frühestens nach 14 Tagen)

Anlage 2, Tabelle 4: Regelungen für Betontragschichten

Baustoff	Vorschrift	Prüfung		Probe	
		Art	Umfang	Anzahl	Art/Maße
fertige Leistung	ZTV Beton-StB	Druckfestigkeit/ Rohdichte und Einbaudicke	1x je 3 000 m ²	1 Bk	Ø 150 mm

3. Asphalt

Anlage 2, Tabelle 5: Regelungen für Asphaltbefestigungen
- Belastungsklassen BK1,8 bis Bk0,3
(keine besonderen Beanspruchungen)

Baustoff	Vorschrift	Prüfung Umfang	Probe	
			Anzahl	Menge/Maße
Tragschichtasphalt	ZTV-StB LSBB ST 17	1 x je angefangene 6 000 m ²	1 Eimer	ca. 15 kg
Asphaltbinder Asphaltbeton Splittmastixasphalt	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 17	1 x je angefangene 6 000 m ² bzw. 1 x je angefangene 2 000 m ² bei Rad- und Gehwegen	1 Eimer	ca. 15 kg
Gussasphalt		1 Platte	25 x 25 x 4 cm	
Bohrkerne	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 17	1 x je angefangene 6 000 m ² bzw. 1 x je angefangene 2 000 m ² bei Rad- und Gehwegen	4 Bk je Entnahme- stelle	Ø 150 mm
Tragdeckschichten (Landwirtschaft- liche Wege)	ZTV LW-StB	Sammelproben	5 bis 9 Bk	Ø 150 mm, alle 200 m

Anlage 2, Tabelle 6:**Regelungen für Asphaltbefestigungen –
Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 und
besondere Beanspruchungen**

Baustoff	Vorschrift	Prüfung Umfang	Probe		
			Anzahl	Lage	Menge/ Maße
Asphalt- tragschicht	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 17	1 x je Baumaßnahme	1 Eimer (Bindemittel- eigenschaften)		ca. 15 kg
Asphalt- binder- schicht		1 x je angefangene 6 000 m ²	6 Bk bei Schichtdicken ≥ 4 cm	Mittig zwi- schen den Roll- spuren,	Ø 150 mm
Asphalt- deck- schicht			7 Bk bei Schichtdicken < 4 cm	Ab- stand jeweils 5-10 cm	
Asphalt- binder- schicht	ZTV-StB LSBB ST 17	6 000 - 24 000 m ² 24 000 -100 000 m ² > 100 000 m ²	1 Entnahmestelle = 2 Bk ^{a)} 2 Entnahmestellen je 2 Bk ^{a)} 4 Entnahmestellen je 2 Bk ^{a)}	b)	Ø 300 mm
Guss- asphalt	ZTV Asphalt-StB		1 Platte		25 x 25 x 4 cm

a) Spurbildungsversuch (Prüfung durch LSBB, FG Bautechnik, Prüf- und Kalibrierstelle)
b) Vor Aufbringen der Deckschicht und unmittelbar neben einer Entnahmestelle für die Kontrollprüfung

Anlage 2, Tabelle 7: Regelungen für Asphaltbefestigungen – Kompaktasphalt

Baustoff	Vorschrift	Prüfung Umfang	Probe		Menge/ Maße
			Anzahl	Lage	
Asphalt- binder- und Asphaltdeck- schicht bzw. Asphalttrag- und Asphalt- deckschicht	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 17	1 x je angefangene 6 000 m ²	je 1 Eimer		ca. 15 kg
			2 Bk ^{a) b)}	Mittig zwischen den Rollspuren, Abstand jeweils 5-10 cm	Ø 150 mm

a) Es sind zusätzlich 2 Bk zur Prüfung des Schichtenverbundes zur Unterlage zu entnehmen.
b) Spurbildungsversuch (Prüfung durch LSBB, FG Bautechnik, Prüf- und Kalibrierstelle)

Anlage 2, Tabelle 8: Regelungen für Asphaltbefestigungen – OB/DSK/DSH-V

Bauverfahren	Vorschrift	Prüfung		Anzahl	Menge / Größe	
Oberflächen- behandlung	ZTV BEA-StB	Bitumenemulsion 1 x je angefangene 6 000 m ²		1 Dose	3 kg	
		Gesteinskörnung(en) 1 x je angefangene 6 000 m ²		1 Eimer je Körnung	ca. 15 kg	
Dünne Schichten im Kalteinbau	ZTV BEA-StB	< 6 000 m ²	1 Probe	2 Becher (je untere und obere Lage)	je 1 Liter	
		6 000 - 12 000 m ²	2 Proben			
		12 000 - 24 000 m ²	3 Proben			
		24 000 - 100 000 m ²	4 Proben			
		> 100 000 m ²	5 Proben			
		2 x je Maßnahme (SAT-Versuch)		Gesteins- körnungsgemisch		15 kg
				Zement		100 g
				Emulsion		200 g
1 x je angefangene 6 000 m ²		2 Bk (Haftzugprüfung)		∅ 150 mm		
Dünne Schichten im Heißeinbau auf Versiegelung	ZTV BEA-StB	1 x je angefangene 6 000 m ²		1 Eimer	ca. 15 kg	
		1 x je angefangene 6 000 m ²		4 Bk (2 für Haftzug- prüfung/ 2 für h _{bit})	∅ 150 mm	

Anlage 2, Tabelle 9: Regelungen für Asphaltbefestigungen –
Zusätzliche Kontrollprüfungen

Baustoff	Vorschrift	Probe		Menge/ Maße
		Anzahl	Lage	
1. Mischguteigen- schaften	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 17	2 Bk bei Schichtdicken > 4 cm	Mittig zwischen Rollspuren, Abstand jeweils 5-10 cm	Ø 150 mm
		3 Bk bei Schichtdicken < 4 cm		
2. Hohlraumgehalt/ Verdichtungsgrad		2 Bk bei Schichtdicken > 4 cm		Ø 150 mm
		3 Bk bei Schichtdicken < 4 cm		
3. Mischguteigen- schaften <u>und</u> Hohlraumgehalt/ Verdichtungsgrad		4 Bk bei Schichtdicken > 4 cm		Ø 150 mm
		5 Bk bei Schichtdicken < 4 cm		

4. Fahrbahndecken aus Beton

Anlage 2, Tabelle 10:

Regelungen für Fahrbahndecken aus Beton

Baustoff	Vorschrift	Prüfung		Probe	
		Art	Umfang	Anzahl	Art/Maße
1. Zement	ZTV Beton-StB ZTV-StB LSBB ST 17 ARS 13/2008	Übereinstimmung zwischen Lieferschein und Eignungsprüfung (Rückstellproben für BAST)	1 x je angefangene 5 000 t (Probenahme gem. DIN EN 196-7)	1	10 kg je Zement + Festigkeitsklasse
	ARS 04/2013	Rückstellproben für BAST (AKR) ^{a)}	1 x je Baulos	1	2 kg
2. Gesteinskörnung	ZTV Beton-StB ZTV-StB LSBB ST 17 Erlass MLV vom 20.06.2006 ARS 04/2013	Rückstellproben für BAST (AKR) ^{a)}	1 x je Baulos	1	8 kg je Lieferkörnung
3. Zusatzmittel/ Zusatzstoffe	ARS 04/2013	Rückstellproben für BAST (AKR) ^{a)}	1 x je Baulos	1	je 2 Liter / 2 kg
4. Frischbeton	ZTV Beton-StB ZTV-StB LSBB ST 17	LP- Gehalt ^{b)} und Lufttemperatur	1 x stündlich Oberbeton	1	Prüfung am Frischbeton
			1 x täglich Unterbeton	1	
5. Festbeton	ZTV Beton-StB ZTV-StB LSBB ST 17	Rohdichte, Druckfestigkeit, Dicke der Decke ^{c) e)}	1 x je 1 000 m ²	1 Bk	Ø 150 mm und Ø 100 alternierend
		Spaltzugfestigkeit ^{c) e)}	1 x je 2 000 m ²	1 Bk	Ø 100 mm
	ZTV-StB LSBB ST 17	Frost-Tausalz-Widerstand ^{c) d)}	bis 36 000 m ² ^{f)}	1 Bk	6 x Ø 100 mm
			alle weiteren 48 000 m ² ^{f)}		
ZTV-StB LSBB ST 17	Texturtiefe des Oberbetons bei Waschbetonbauweise ^{h)}	1x je 6 000 m ²	1	1 Messfeld ^{g)}	

^{a)} gemeinsamer Versand der Rückstellproben (Gesteinskörnungen, Zement, Zusatzmittel, Zusatzstoff) unter Beifügung des Entnahmeprotokolls, der Kopien der Eignungsprüfung und der gutachterlichen Stellungnahme zur Eignung der verwendeten Gesteine.

^{b)} Bei Unterschreitungen von Einzelwerten ist die Ziffer 3.9.5.2.1.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu beachten.

^{c)} Bohrkernentnahme frühestens nach 14 Tagen.

^{d)} Gemäß Anlage 6 der ZTV-StB LSBB ST 17.

^{e)} Festlegungen Druckfestigkeits- und Spaltzugfestigkeitsprüfung gemäß Ziffer 3.9.5.2.3.3 der ZTV-StB LSBB ST 17.

^{f)} Zusätzlich bei besonderen Ereignissen während bzw. kurz nach der Betonage, wie z.B. Niederschläge, Frosteinwirkungen u.ä. bzw. wenn es nach den beiden letzten Absätzen der Ziffer 3.9.5.2.1 der ZTV-StB LSBB ST 17 erforderlich wird.

^{g)} Gemäß Abschnitt 4.2.4.8 der TP Beton-StB mindestens 3 Messfelder je Baulos.

^{h)} Festlegungen siehe Ziffer 3.9.5.2.3.6 der ZTV-StB LSBB ST 17.

5. Asphaltdeckschichten auf Brücken, Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 und besondere Beanspruchungen

Anlage 2, Tabelle 11:

Regelungen Asphaltbefestigungen

Baustoff	Vorschrift	Prüfung Umfang je Ein- baufäche	Probe		Menge/ Maße
			Anzahl	Lage	
Asphaltdeck- schicht ^{a)}	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 17	>200 m ² - ≤ 3 000 m ² 1 Entnahmestelle	2 Bk bei Schichtdicken > 4 cm	Mittig zwischen Rollspu- ren, Abstand jeweils 5-10 cm	Ø 150 mm
		> 3 000 m ² 2 Entnahmestellen			
		Bei Großbrücken mit mehreren Teil- bauwerken ist zu prüfen, ob je Teil- bauwerk jeweils eine Prüfung durchzuführen ist.	3 Bk bei Schichtdicken < 4 cm	über Reflek- torfolie ^{b)}	
		je BK- Entnahmestelle	1 Eimer		
Gussasphalt- schutzschicht		je angefangene 6 000 m ²	1 Platte (Aluschale)		25 x 25 x 4 cm
Gussasphalt- deckschicht					25 x 25 x 4 cm

^{a)} Bohrkernverschluss gemäß Anlage 9 der ZTV-StB LSBB ST 17, Verfahrensweise B.
^{b)} Maße: 0,30 x 1,00m, Folien einmessen und protokollieren, nicht elektromagnetisch ortbar (Bewehrung).

Rückstellproben:

Um Rückstellproben zu vermeiden, ist für Deckschichten aus SMA und MA eine zweite Reflektorfolie zu verlegen, über der bei Erfordernis eine nachträgliche Bohrkernentnahme ausgeführt werden kann.

Anlage 3

**Technische Prüfvorschrift;
Bestimmung der Spaltzugfestigkeit/Querdehnung von
Walzasphaltdeckschichten**

- TP-Spaltzug Walzasphaltdeckschichten-

Inhaltsübersicht

	Seite
1. Zweck des Prüfverfahrens.....	136
2. Geräte	136
2.1 Druckprüfmaschine.....	136
2.2 Belastungsrahmen mit Druckstreifen und Querdehnungserfassung	136
2.3 Auflegen Probekörper/Vorbereitung Prüfdurchführung.....	137
2.4 Registrierung/Aufzeichnung Druck-/Querverformungslinie	137
2.5 Hilfsgeräte	137
3. Probenahme.....	137
4. Probenvorbereitung	138
4.1 Herstellung und Anzahl der Prüfkörper	138
4.2 Vorbereitung von Bohrkernen.....	138
4.3 Bestimmung der maßgebenden Abmessungen.....	138
4.4 Bestimmung der Raumdichte	138
4.5 Temperieren der Prüfkörper	138
4.6 Vorbereitung der Prüfgeräte.....	139
5. Durchführung der Prüfung	139
6. Auswertung der Prüfung	140
6.1 Spaltzugfestigkeit.....	140
6.2 E-Modul	141
7. Prüfprotokoll.....	141

1. Zweck des Prüfverfahrens

Dieses Prüfverfahren dient zur Bestimmung des Widerstandes von verdichtetem Asphalt gegen Zugbeanspruchung bei tieferen Temperaturen anhand der Spaltzugfestigkeit, der Beurteilung der Dehnung anhand der Querverformung und der Errechnung des Elastizitätsmoduls.

2. Geräte

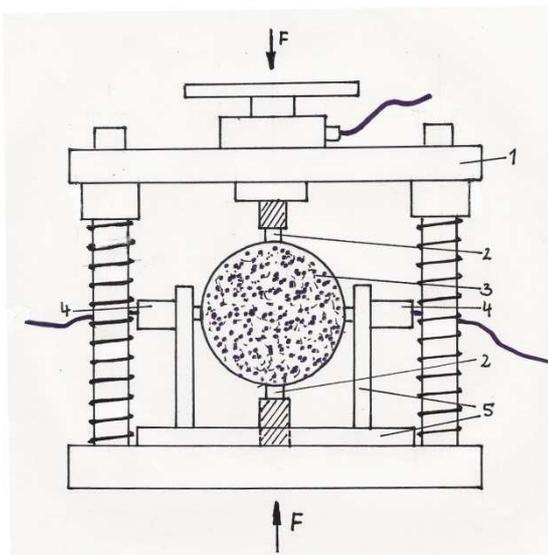
2.1 Druckprüfmaschine

Druckprüfmaschine nach EN 12390-4 mit nationalem Anhang NA mit einem konstanten Vorschub des Druckstempels unter Krafteinwirkung von $50 \text{ mm/min} \pm 2 \text{ mm/min}$ und einem Prüfbereich von mindestens 28 kN. Es sind nur Prüfmaschinen der Genauigkeitsklasse 1 zugelassen.

2.2 Belastungsrahmen mit Druckstreifen und Querdehnungserfassung

Prüfkopf für die indirekte Zugfestigkeitsprüfung mit Druckstreifen aus gehärtetem Stahl, deren Oberfläche entsprechend dem Nennradius des Probekörpers konkav geformt ist. (siehe Bild 1 dieser Anlage)

Anlage 3, Bild 1: Belastungsrahmen Spaltzugprüfvorrichtung



Legende:

- 1 – Prüfkopf mit Kraftmesswandler
- 2 – Druckstreifen
- 3 – Probekörper
- 4 – Wegaufnehmer
- 5 – Rahmen für Querdehnungsmessung

Die Druckstreifen für die Prüfung zylindrischer Probekörper müssen einen dem zu prüfenden Probekörper entsprechenden Biegeradius haben und in ihrer Breite den in Tabelle 1 dieser Anlage angegebenen Werten entsprechen.

Anlage 3, Tabelle 1: Breite der Druckstreifen

	Maße [mm]	
Durchmesser Probekörper	$100 \pm 3^a)$	150 ± 3
Breite Druckstreifen	$12,7 \pm 0,2^a)$	$19,1 \pm 0,2$
a) vorzugsweise		

2.3 Auflegen Probekörper/Vorbereitung Prüfdurchführung

Der Probekörper ist auf die Zentrierleisten aufzulegen. Anschließend ist durch Pressenvorschub die obere Druckleiste so zu verfahren, bis Kontakt der Probekörpermantelflächen zur unteren und oberen Druckleiste besteht.

Dann sind die die Kontaktköpfe der Messstößel der beiden Wegaufnehmer Querdehnung auf den Mantelflächen aufzusetzen und für beide Aufnehmer ist eine Wegvoreinstellung von ca. 0,5 mm vorzunehmen.

2.4 Registrierung/Aufzeichnung Druck-/Querverformungslinie

Die Kraft-/Verformungslinie ist aufzuzeichnen und zu speichern. Dabei ist die Querdehnung als Mittelwert der beiden Querdehnungsaufnehmer zu verwenden.

2.5 Hilfsgeräte

- Messvorrichtung (Schiebelehre) für die Bestimmung der Prüfkörperhöhe,
- Temperiereinrichtung mit Temperaturgenauigkeit von 2 K,
- Wasserbad, Tiefe ≥ 150 mm, Inhalt ≥ 10 Liter,
- Kühleis.

3. Probenahme

Die Probenahme erfolgt gemäß EN 12697-27.

4. Probenvorbereitung

4.1 Herstellung und Anzahl der Prüfkörper

Probekörper werden im Laboratorium gemäß „Technische Prüfvorschriften für Asphalt, Teil 30 – Herstellung von Marshall-Probekörpern mit dem Marshall-Verdichtungsgerät (MVG)“ hergestellt oder als Bohrkern aus einer Asphaltdeckenschicht nach „Technische Prüfvorschriften für Asphalt, Teil 27 – Probenahme“ entnommen

Von jeder zu prüfenden Probe sind mindestens drei Probekörper herzustellen und zu untersuchen.

Die Probekörper müssen eine Höhe zwischen 35 und 75 mm haben und einen Durchmesser nach Tabelle 1 dieser Anlage aufweisen.

4.2 Vorbereitung von Bohrkernen

Bestehen die Bohrkern aus mehreren Schichten, so sind diese auf geeignete Weise vorsichtig voneinander zu trennen. Dabei ist zu gewährleisten, dass keine Beschädigung der zu prüfenden Schicht eintritt. Bei gutem Zusammenhalt sind die Schichten mit Hilfe einer Gesteinssäge voneinander zu trennen.

Die Prüfkörper aus Bohrkernen gewonnenen Prüfkörper sind so zu bearbeiten, dass Grund- und Deckfläche des Zylinders nahezu parallel zueinander liegen.

Die so hergestellten Prüfkörper sind bis zur Prüfung auf einer ebenen Unterlage bei Raumtemperatur zu lagern. Probekörper aus Bohrkernen müssen rissfrei sein.

4.3 Bestimmung der maßgebenden Abmessungen

Die Bestimmung von Höhe und Durchmesser erfolgt nach „Technische Prüfvorschriften für Asphalt, Teil 29 – Maße von Asphaltprobekörpern“.

Die Messung der Höhe hat an vier gleichmäßig verteilten, jeweils um 90° über den Umfang versetzten Messpunkten zu erfolgen.

4.4 Bestimmung der Raumdichte

Die Bestimmung der Raumdichte erfolgt gem. „Technische Prüfvorschriften für Asphalt, Teil 6 – Raumdichte von Asphalt-Probekörpern“.

4.5 Temperieren der Prüfkörper

Die Spaltzugprüfung ist bei 5°C durchzuführen.

Für die Temperierung ist ein thermostatisch geregeltes Wasserbad zu verwenden, in dem im Umfeld der Prüfkörper die Temperatur mit einer Genauigkeit von ± 1 K bezogen auf die Prüftemperatur gehalten werden kann.

Die Prüfkörper sind in das auf die Prüftemperatur ± 2 K temperierte Wasserbad zu legen und mindestens eine Stunde, maximal zwei Stunden, darin zu belassen.

Es ist zu gewährleisten, dass 30 Minuten vor der Prüfung eine Temperatur von ± 1 K bezogen auf die Prüftemperatur erreicht wird. Die Zugabe von Eisstücken ist erlaubt.

4.6 Vorbereitung der Prüfgeräte

An der Prüfvorrichtung zur Bestimmung der Spaltzugfestigkeit ist die Leichtgängigkeit der oberen Druckplatte zu kontrollieren. Die Vorrichtung zur Messung der Querverformung ist an die Prüfkörper anzuschrauben und auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Die Prüfvorrichtung ist in die Prüfmaschine einzusetzen.

Die Prüfmaschine ist auf die Vorschubgeschwindigkeit von 50 mm/min und der Messbereich entsprechend der zu erwartenden Höchstkraft einzustellen.

Die Funktionstüchtigkeit der gesamten Messeinrichtung ist durch Bewegen der Querdehnungsaufnehmer zu überprüfen.

5. Durchführung der Prüfung

Der Prüfkörper ist aus dem Wasserbad zu nehmen, schnell mit einem saugfähigen Tuch abzutupfen und mit der Mantelfläche auf die untere Leiste der Prüfvorrichtung zu stellen. Dabei ist sicherzustellen, dass die Längsachse der unteren Leiste und die Prüfkörperachse parallel zueinander liegen.

Der Prüfkörper ist so auszurichten, dass sein vertikaler Durchmesser mittig durch den Querschnitt der Leisten gerichtet ist und sein Mittelpunkt genau unter dem Zentrum der Stelle liegt, in die von der Prüfmaschine die Kraft in die Prüfvorrichtung eingetragen wird. Der Prüfkörper ist so einzuspannen, dass die Querkzugverformung verfälschende Bewegungen ausgeschlossen sind.

Die Prüfmaschine ist in Betrieb zu setzen. Die obere Druckplatte der Prüfvorrichtung ist so weit herunterzufahren, bis gerade eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Prüfvorrichtung und Prüfkörper entsteht.

Die Taster der Querdehnungsaufnehmer sind formschlüssig an den Prüfkörper anzulegen. Der Prüfkörper ist zu belasten, bis der Bruch eintritt.

Die erreichte Höchstkraft ist mit einer Genauigkeit von 100 N zu erfassen. An der aufgezeichneten Kraft-Querverformungs-Kurve ist die Prüfkörpernummer und die abgelesene Höchstkraft in N zu vermerken.

Die Bruchflächen sind visuell im Hinblick auf abgerissene sowie auf Anteile der gebrochenen und unversehrten Gesteinskörner zu bewerten und zu protokollieren.

Der gesamte Prüfungsvorgang muss innerhalb von zwei Minuten nach Entnahme des Prüfkörpers aus dem Temperierbad abgeschlossen sein.

6. Auswertung der Prüfung

6.1 Spaltzugfestigkeit

Die Spaltzugfestigkeit ist wie folgt zu berechnen:

$$\sigma_{SZ} = \frac{2 \cdot F_{\max}}{\pi \cdot h \cdot d}$$

Darin bedeuten:

- σ_{SZ} = Spaltzugfestigkeit in N/mm²
 F_{\max} = Höchstkraft in N
 h = Höhe des Prüfkörpers in mm
 d = Durchmesser des Prüfkörpers in mm

Die Querverformung u des Prüfkörpers bis zum Bruch ist entsprechend des gewählten Maßstabes aus der registrierten Kurve zu entnehmen. Dazu ist im Diagramm die Stelle zwischen dem Beginn der Krafteintragung bis zum Eintreten des Bruches bzw. bis zu einem anderen interessierenden Punkt mit einer Genauigkeit von 0,1 mm zu messen.

Es ist jeweils ein Mittelwert ($\overline{\sigma_{SZ}}$) aus drei Einzelwerten (σ_{SZ}) zu ermitteln.

Die Spaltzugfestigkeit ist mit einer Genauigkeit von 0,1 N/mm², die Querverformung ist mit einer Genauigkeit von 0,01 mm anzugeben.

Prüffehler nach Tabelle 2 dieser Anlage.

Anlage 3, Tabelle 2: Prüffehler

	Wiederholbarkeit	Vergleichbarkeit
Spaltzugfestigkeit % (bezogen auf den Messwert)	10	-

6.2 E-Modul

Aus der Kraft-Querverformungslinie ist der E-Modul zu berechnen.
Die Berechnung des E-Moduls erfolgt unter Zugrundelegung der Verformung bei

$$F = 0,90 \cdot F_{\max}$$

Der E-Modul wird wie folgt berechnet:

$$E = \frac{F \cdot (0,274 + \mu)}{h \cdot s}$$

- E: Elastizitätsmodul [N/mm²]
F: Kraft [N]
h: Prüfkörperhöhe [mm]
s: Querverformung [mm]
 μ : Poissonzahl (0,35)

7. Prüfprotokoll

Es sind anzugeben:

- Spaltzugfestigkeit [N/mm²]
- Querverformung in mm (Mittelwert aus 2 Einzelwerten)
- E-Modul [N/mm²]
- Prüftemperatur [°C]
- Prüfkörperhöhe bei der Prüfung von Bohrkernen [mm]
- Art der Ergebnisbildung (Einzelwert oder Mittelwert aus einer Anzahl von Einzelwerten).

Anlage 4

Richtlinie für das Aufhellen von Asphaltdeckschichten

Inhaltsübersicht

	Seite
1. Allgemeines	144
2. Baugrundsätze	144
3. Baustoffe	145
3.1 Allgemeines	145
3.2 Gesteinskörnungen	145
3.3 Mischgut unter Verwendung von Aufhellungsgestein	145
3.4 Mischgut unter Verwendung von hellem Naturgestein	146
4. Ausführung	146
4.1 Walzasphaltdeckschichten	146
4.2 Gussasphalt	146
5. Prüfungen	147
5.1 Bestimmung des Gehaltes an Aufhellungsgestein	147
5.2 Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften im Eignungsnachweis für Asphalt	147
5.3 Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften von Fahrbahnober- flächen/Bohrkerne	148
5.4 Prüfstellen	148
6. Abrechnung	148
7. Literatur	148

1. Allgemeines

Das Aufhellen von Asphaltdeckschichten dient den nachfolgend aufgeführten Zielen:

- Erhöhung der Standfestigkeit von Asphaltdecken durch geringere Erwärmung infolge Reflexion bei Sonneneinstrahlung,
- Erhöhung der Verkehrssicherheit (verbessertes Kontrastsehen),
- Energieeinsparung bei ortsfester Beleuchtung.

Die Verwendung von künstlichem und/oder natürlichem Aufhellungsgestein in Asphaltdeckschichten führt zu Mehrkosten gegenüber Asphaltdeckschichten, die unter Nutzung regionaler Gesteinskörnungen hergestellt werden.

Die Planung und Ausführung von aufgehellten Deckschichten ist daher im Einzelfall unter Berücksichtigung der o.g. Ziele vorzusehen.

2. Baugrundsätze

Vorrangige Anwendungsgebiete für aufgehellte Deckschichten können sein:

- Ortsdurchfahrten,
- Knotenbereiche im Zuge von Bundes- und Landesstraßen mit ortsfester Beleuchtung,
- Tunnelstrecken sowie deren Eingangsbereiche,
- Asphaltdeckschichten auf bzw. im Anschluss von Brücken bei Betonfahrbahnen,
- Knotenbereiche und Fahrbahnen mit besonderer Beanspruchung.

In folgenden Bereichen erfolgt **kein Einsatz**:

- Aus- und Einfahrten BAB und autobahnähnlichen Straßen,
- Walzasphaltdeckschichten auf Brücken,
- freie Strecken klassifizierter Bundes- und Landesstraßen.

Die zu verwendenden Anteile an künstlichen und natürlichen Aufhellungsgesteinen sind in der Tabelle 1 dieser Anlage dargestellt.

Bei der Ausführung von aufgehellten Gussasphaltdeckschichten ist zu beachten, dass bei diesem bindemittelreichen und mörtelreichen Gemisch die aufhellende Wirkung nicht durch das Aufhellungsgestein im Mischgut, sondern durch ein Abstreuen/Absanden der Gussasphaltdeckschicht mit einem Aufhellungsgestein erreicht wird. Dementsprechend sind Aufheller nur zur Abstreuerung einzusetzen.

3. Baustoffe

3.1 Allgemeines

Die Aufhellung von Asphaltdeckschichten kann durch:

- a) die Zugabe von Aufhellungsgestein zum Asphaltmischgut oder
- b) durch die Verwendung von hellem Naturgestein erreicht werden.

Der Auftragnehmer hat die im Rahmen der Erstprüfung ermittelten Untersuchungsergebnisse zusammen mit dem von ihm für die Bauausführung eindeutig festgelegten Eignungsnachweis dem Auftraggeber mindestens 10 Werktage vor der Bauausführung vorzulegen.

3.2 Gesteinskörnungen

Zur Aufhellung von Deckschichten können sowohl natürliche wie auch künstliche Aufhellungsgesteine oder helle Naturgesteine verwendet werden.

Im Rahmen der Erstprüfung und danach im zweijährlichen Prüfrhythmus bzw. bei Veränderungen sind im Rahmen der freiwilligen Fremdüberwachung die lichttechnischen Eigenschaften für Aufhellungsgesteine oder helle Naturgesteine zu prüfen und nachzuweisen.

Die lichttechnische Kennzeichnung der Gesteinskörnungen erfolgt nach dem „Arbeitspapier Reflexionseigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen aus Asphalt“, Punkt 5.2.1 /1/.

Es sind nur solche Aufhellungsgesteine zu verwenden, die güteüberwacht werden und in der Liste gemäß Ziffer 1.3.2 der der ZTV-StB LSBB ST 17 veröffentlicht sind.

3.3 Mischgut unter Verwendung von Aufhellungsgestein

In Tabelle 1 dieser Anlage sind die zu verwendenden Anteile an künstlichen und natürlichen Aufhellungsgesteinen aufgeführt.

Die vorgegebenen Mengenanteile gelten unter Berücksichtigung der Polierresistenz der einzelnen Gesteinskörnungen sowie der Wirtschaftlichkeit als Mindestanteile.

Es ist zu berücksichtigen, dass die mit der Aufhellung beabsichtigten Ziele durch Verwendung von hellen Grundgesteinen verbessert werden. Örtliche Erfahrungen sind dabei einzubeziehen.

Erfahrungsgemäß ist bei der Verwendung von künstlichen Aufhellungsgesteinen deren Zugabemenge in den einzelnen Körnungen bei der Mischgutherstellung anteilmäßig um ca. 3 M.-% gegenüber der Eignungsprüfung zu erhöhen. Damit werden ggf. prozessbedingte Nachzerkleinerungen kompensiert.

Anlage 4, Tabelle 1: Anteile an Aufhellungsgestein im Mineralstoffgemisch zur Aufhellung von Asphaltdeckschichten

Aufhellungsgesteine	Mengenanteile
künstliche Aufhellungsgesteine 2/5 und 5/8 mm	25 M.-%
natürliche Aufhellungsgesteine 2/5 ... 8/11 mm	35 M.-%
künstliche und natürliche Aufhellungsgesteine: künstliche Aufhellungsgesteine 2/5 + 5/8 mm und natürliche Aufhellungsgesteine > 2mm	15 M.-% ^{a)} + 20 M.-%
a) Bei Abzügen ist ein Anrechnen von natürlichen auf künstliche Aufhellungsgesteine nicht zulässig.	

3.4 Mischgut unter Verwendung von hellem Naturgestein

Bei Verwendung von hellem Naturgestein sind im Eignungsnachweis die licht-technischen Eigenschaften nachzuweisen.
Es gilt ein Anforderungswert von mind. 0,07 cd/(m² lx).

4. Ausführung

4.1 Walzasphaltdeckschichten

Das Abstreuen von aufgehellten Asphaltdeckschichten hat mit der zur Aufhellung verwendeten Gesteinskörnung der Korngruppe 2/5 (1/3) mm zu erfolgen.
Bei gleichzeitiger Verwendung von künstlichen und natürlichen Aufhellungsgesteinen ist als Abstreumaterial das natürliche Aufhellungsgestein zu wählen.

Abstumpfungsmaßnahmen zur Erhöhung der Anfangsgriffigkeit, unter Berücksichtigung lärmtechnischer Anforderungen, sind mit Aufhellungsgestein in der Körnung 1/3 mm vorzusehen.

Bei zusätzlich zu beachtenden lärmtechnischen Anforderungen -2 dB(A) ist eine gebrochene Gesteinskörnung der Lieferkörnung 1/3 in einer Menge von 0,5 bis 1,0 kg/m² einzusetzen.

Der Gehalt an Feinanteilen ($\leq 0,063$ mm) muss der Kategorie f_2 gemäß Tabelle 5 der TL Gestein-StB ($\leq 2,0$ M.-%) entsprechen.

4.2 Gussasphalt

Das Abstreuen von aufgehellten Asphaltdeckschichten hat mit der zur Aufhellung verwendeten Gesteinskörnung der Korngruppe 2/5 (1/3) mm zu erfolgen.
Bei gleichzeitiger Verwendung von künstlichen und natürlichen Aufhellungsgesteinen ist als Abstreumaterial das natürliche Aufhellungsgestein zu wählen.

Abstumpfungsmaßnahmen zur Erhöhung der Anfangsgriffigkeit, unter Berücksichtigung lärmtechnischer Anforderungen, sind mit Aufhellungsgestein in der Körnung 1/3 mm vorzusehen.

Beim Verfahren B der ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 3.9.5 ist Abstreumaterial der Lieferkörnung 2/4 gemäß Tabelle 3 der ZTV Asphalt-StB zu verwenden.

Das Abstreumaterial ist mit < 1,0 M.-% Bindemittel zu umhüllen.

Das mit Bindemittel umhüllte Abstreumaterial ist mit thermoisolierten Fahrzeugen zu transportieren und vorzuhalten.

Die Temperatur des Abstreumaterials muss unmittelbar vor dem Einbau mindestens 150 °C betragen.

Für die zu verwendende Lieferkörnung ist dem Auftraggeber 10 Werkzeuge vor Ausführung der Bauleistung ein entsprechendes Prüfzeugnis vorzulegen.

5. Prüfungen

Die Ausführung der Asphaltdeckschicht erfolgt gemäß ZTV Asphalt-StB. Dabei ist der unter Punkt 2.3.2 konzipierte Eignungsnachweis einzuhalten.

Der Auftragnehmer hat die Einhaltung der Eignungsprüfung im Rahmen seiner Eigenüberwachung zu kontrollieren und dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen.

Im Rahmen der Kontrollprüfungen ist zum Nachweis der Übereinstimmung mit den im Leistungsverzeichnis angegebenen Anteilen an Aufhellungsgesteinen deren Anteil in der Asphaltdeckschicht nachzuweisen (s. Ziffer 5.1 dieser Anlage).

Ergänzend kann durch den Auftraggeber der Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche gefordert werden (s. Ziffer 5.2 dieser Anlage).

Diese ergänzenden Nachweise sind im Leistungsverzeichnis mit einer gesonderten Ordnungszahl aufzuführen.

Dem ausschließlichen Nachweis entsprechend Ziffer 5.1 dieser Anlage ist der Vorzug zu geben.

5.1 Bestimmung des Gehaltes an Aufhellungsgestein

Die Bestimmung des Gehaltes an Aufhellungsgestein erfolgt gemäß dem „Arbeitspapier Reflexionseigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen aus Asphalt“ /1/, Abschnitt 7.1 ff.

5.2 Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften im Eignungsnachweis für Asphalt

Der Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften erfolgt gemäß dem „Arbeitspapier Reflexionseigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen aus Asphalt“ /1/, Abschnitt 7.1 ff.

5.3 Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften von Fahrbahnoberflächen/Bohrkerne

Der Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften erfolgt entsprechend den "Technischen Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau, TP Min, Teil 3.5.1 "Anleitung zur Prüfung lichttechnischer Eigenschaften von Fahrbahnoberflächen und Mineralstoffen mit dem Straßenreflektometer, Ausgabe 1986" /1/.

Die Oberflächen der Proben sind gemäß der „Anweisung zur Probenvorbereitung für die Durchführung von Messungen der Reflexionseigenschaften an Proben aus Asphaltdeckschichten“ (s. Anhang 1 dieser Anlage) vorzubehandeln.

5.4 Prüfstellen

Kontrollprüfungen sind von in Sachsen-Anhalt ansässigen, nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

Für die Durchführung von Kontrollprüfungen entsprechend Ziffer 5.2 dieser Anlage wird auf die folgenden Prüfstellen verwiesen:

- a) asphalt-labor, Wahlstedt,
- b) Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, Referat Lichttechnik,
- c) TU Dresden, Straßenbaulabor.

6. Abrechnung

Bei Unterschreitung des im Leistungsverzeichnis angegebenen Anteils an Aufhellungsgestein ≥ 2 mm gelten Ziffer 3.4.7.1 und Anhang I der ZTV-StB LSBB ST 17.

Bei gleichzeitiger Verwendung von natürlichen und künstlichen Aufhellungsgesteinen ist ein Anrechnen von natürlichen auf künstliche Aufhellungsgesteine nicht zulässig. Daher gilt, dass auch bei Unterschreitung des im Leistungsverzeichnis angegebenen Anteils an künstlichem Aufhellungsgestein Abzüge gemäß o.g. Absatz vorzunehmen sind.

7. Literatur

/1/ „Arbeitspapier Reflexionseigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen aus Asphalt“,
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

/2/ "Technischen Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau, TP Min, Teil 3.5.1 "Anleitung zur Prüfung lichttechnischer Eigenschaften von Fahrbahnoberflächen und Mineralstoffen mit dem Straßenreflektometer, Ausgabe 1986"
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Anlage 4, Anhang 1**Anweisung zur Probenvorbereitung für die Durchführung von Messungen der Reflexionseigenschaften an Proben aus Asphaltdeckschichten**

Gesteinskörnungen in Fahrbahndeckschichten aus Asphalt sind im Neuzustand mit einem Bindemittelfilm umhüllt. Um die Reflexionseigenschaften von Proben aus Asphaltdeckschichten messen zu können, ist es notwendig, diesen Bindemittelfilm zu beseitigen, ohne die Oberflächenstruktur zu verändern.

Mit der folgenden Methode kann der Bindemittelfilm entfernt werden, ohne die Oberflächenstruktur zu verändern.

Als Proben kommen Bohrkern, Ausbaustücke oder speziell angefertigte Probekörper in Frage. Die Probengröße ist durch die Probenhalterung des Straßenreflektometers (Rangegerät) begrenzt, die Körper sollten einen Durchmesser von 15 cm und eine Dicke von etwa 4 bis 5 cm aufweisen.

Die Probenoberfläche wird mit einem Luftdruck von etwa 8 bar und Glasperlen der Lieferkörnung 0,2 bis 0,8 mm gestrahlt. Als Strahlmittel sind Glasperlen der Körnung 0,2 bis 0,8 mm zu verwenden. Die Strahlzeit hängt von der Größe der zu behandelnden Fläche und der Oberflächenbeschaffenheit der Probe ab. Für einen Bohrkern von 150 mm Durchmesser beträgt sie etwa 3 – 4 Minuten. Die Strahlzeit, und damit die Probenvorbereitung sind beendet, wenn nach visuellem Eindruck der Bindemittelfilm entfernt ist und die Gesteinskörnungen an der Oberfläche freiliegen.

Die Makrotexturtiefe ist gemäß „Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen - Prüfverfahren - Teil 1: Messung der Makrotexturtiefe der Fahrbahnoberfläche mit Hilfe eines volumetrischen Verfahrens (EN 13036-1:2010)“ zu bestimmen und im Untersuchungsbericht mit anzugeben.

Anlage 5

Anweisung zur Prüfung und zum Übereinstimmungsnachweis von Gesteinskörnungen nach EN 12 620 zum Nachweis ungeeigneter Bestandteile für Anwendungsbereiche ZTV Beton-StB 07 und ZTV-ING

Inhaltsübersicht

	Seite
1. Probenahme.....	152
1.1 Art der Probenahme	152
1.2 Probe- und Prüfgutmengen	152
2. Prüfung.....	152
2.1 Erstprüfung und zweijährliche WPK (Geröllanalyse).....	152
2.2 Halbjährliche WPK.....	153
2.3 Wöchentliche Prüfung im Rahmen der WPK.....	153
2.4 Überwachung.....	154
2.5 Prüfverfahren	154
2.5.1 Probenvorbereitung	154
2.5.2 Petrographie	154
2.5.3 Bestimmung der Trockenrohichte von porösen Kalk- und Mergelsteinen, Kreide und kreidekrustenführenden Flinten	154
3. Erweiterte Festlegungen zur Qualitätssicherung beim Hersteller der Gesteinskörnungen.....	155
Anlage 5	156

1. Probenahme

1.1 Art der Probenahme

Die Probenahme hat nach EN 932-1

Abschnitt 4	Grundsätze der Probenahme
Abschnitt 8.2	Probenahme von ruhenden Transportbändern
Abschnitt 8.3	Probenahme am Bandabwurf und Rutschenauslauf
Abschnitt 8.6	Probenahme von Schaufelbändern, Schaufelladern oder Greiferbaggern
Abschnitt 8.7	Probenahme aus einem Silo
Abschnitt 8.8	Probenahme aus Aufschüttungen

zu erfolgen.

1.2 Probe- und Prüfgutmengen

Abweichend von den Festlegungen der EN 932-2 sind für die Prüfungen im Sinne dieser Vorschrift folgende Probe- bzw. Prüfgutmengen einzusetzen:

Anlage 5, Tabelle 1: Probe- und Prüfgutmengen

Körnung mm	Einzelprobe kg	Laboratoriumsprobe kg	Prüfgutmenge g
4/8	> 10	> 5	> 400
8/16	> 20	> 10	> 3 000
16/32	> 50	> 25	> 5 000

Die Probeteilung erfolgt nach EN 932-1, Abschnitt 9.

2. Prüfung

2.1 Erstprüfung und zweijährliche WPK (Geröllanalyse)

Die Geröllanalyse im Rahmen der Erstprüfung und der zweijährlichen WPK sind für den Anwendungsbereich nach ZTV Beton-StB von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen und für den Anwendungsbereich nach ZTV-ING ausschließlich durch vom Auftraggeber dafür anerkannte Prüfstellen und mit regional geologischen Erfahrungen auszuführen.

Die Prüfstelle ist der Zertifizierungsstelle zu benennen und im Überwachungsbericht anzugeben.

Im Rahmen der Erstprüfung, bei Abbaufelderweiterungen oder wenn ein vorhandener Abbau zur Teufe hin um mehr als $\frac{1}{4}$ der bisher genutzten Mächtigkeit ausgeweitet wird, ist sowohl eine petrographische Untersuchung des Rohkieses als auch der aufbereiteten Gesteinskörnung durchzuführen.

Das Ergebnis der Prüfung ist in ein Formblatt gem. Anhang 1 dieser Anlage einzutragen. Es sind die Korngruppen 4/8 (aus 2/8), 8/16 und 16/32 mm entsprechend der Ziffern 2.5.2 und ggf. zusätzlich 2.5.3 dieser Anlage zu prüfen.

Für die Korngruppe/Lieferkörnung 2/8 mm gilt:

Aus 2/8 mm ist die Kornklasse 4/8 mm zu fraktionieren und nach Ziffern 2.5.2 und ggf. 2.5.3 dieser Anlage zu prüfen. Das Prüfergebnis ist maßgebend für die Bewertung der Korngruppe/ Lieferkörnung 2/8 mm.

Im Rahmen der zweijährlichen WPK ist die aufbereitete Korngruppe/Lieferkörnung 8/16 mm zu prüfen. Das Ergebnis der Prüfung ist in einem Formblatt gemäß Anhang 1 dieser Anlage einzutragen.

In Abhängigkeit vom Vorhandensein ungeeigneter Bestandteile in den Korngruppen/ Lieferkörnungen 2/8 und 16/32 mm hat die Überwachungsstelle zu entscheiden, ob die petrographische Untersuchung auf diese Korngruppen/ Lieferkörnungen zu erweitern ist.

Die im Anhang 3 dieser Anlage gegebenen Hinweise zur Durchführung der petrographischen Gerölluntersuchung sind zu berücksichtigen.

2.2 Halbjährliche WPK

Im halbjährlichen Rhythmus sind die Korngruppen/Lieferkörnungen 4/8, 8/16, 16/32 mm entsprechend Ziffer 2.5.2 dieser Anlage, poröse Kalk- und Mergelsteine, Kreide und kreidekrustenführende Flinte ggf. zusätzlich nach Ziffer 2.5.3 dieser Anlage von einer erfahrenen Fachkraft zu prüfen.

Für die Korngruppe/Lieferkörnung 2/8 mm gilt:

Aus 2/8 mm ist die Kornklasse 4/8 mm zu fraktionieren und nach Ziffer 2.5.2 und ggf. 2.5.3 dieser Anlage zu prüfen. Das Prüfergebnis ist maßgebend für die Bewertung der Korngruppe/Lieferkörnung 2/8 mm.

Das Ergebnis der halbjährlichen Prüfung ist in einem Formblatt gemäß Anhang 2 dieser Anlage einzutragen.

2.3 Wöchentliche Prüfung im Rahmen der WPK

Im Rahmen der WPK ist wöchentlich die Korngruppe/Lieferkörnung 8/16 mm entsprechend Ziffer 2.5.2 dieser Anlage zu prüfen.

Bei Erfordernis können der zeitliche Rhythmus (Verlängerung oder Verkürzung des Prüfintervalls) und der Umfang der Prüfungen (Ausweitung auf andere Korngruppen) von der Überwachungsstelle festgelegt werden.

Eine Verkürzung des Prüfintervalls ist durch die Überwachungsstelle festzulegen; eine Verlängerung kann auf Antragstellung des Herstellers durch die Überwachungsstelle erfolgen.

Die Ergebnisse der WPK sind in das Formblatt gemäß Anhang 2 dieser Anlage einzutragen.

2.4 Überwachung

Der jährliche Überwachungsbericht muss eine Aussage zu den Mittelwerten und den Höchstwerten der wöchentlichen petrographischen Prüfungen und die Ergebnisse der halbjährlichen petrographischen Prüfungen enthalten.

2.5 Prüfverfahren

2.5.1 Probenvorbereitung

Die Proben werden zu Beginn der Untersuchungen ausgebreitet, 24 Stunden bei einer Temperatur von $110 \pm 5 \text{ °C}$ getrocknet und nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur gewogen.

2.5.2 Petrographie

Der Anteil an ungeeigneten Bestandteilen in den Gesteinskörnungen ist nach Augenschein auszusortieren und in M.-% anzugeben.

Bei der Prüfung von kreidekrustenführenden Flinten gilt:

Bei Vorhandensein von kreidekrustenführenden Flinten sind deren Anteil sowie der Gesamtflintgehalt im Prüfgut jeweils gesondert anzugeben.

2.5.3 Bestimmung der Trockenrohichte von porösen Kalk- und Mergelsteinen, Kreide und kreidekrustenführenden Flinten

Die Prüfung der festgestellten und aussortierten ungeeigneten Bestandteile je Prüfkörnung erfolgt an den in Ziffer 2.1 dieser Anlage genannten Kornklassen.

Grundlage:

DIN 52 102, Verfahren RK 32/63 (Korb mit kleiner Maschenweite) für Kornklassen 4/8, 8/16 und 16/32 mm nach 24 Stunden Wasserlagerung.

Bestandteile mit Trockenrohichten $< 2,5 \text{ g/cm}^3$ sind den ungeeigneten Bestandteilen zuzurechnen.

3. Erweiterte Festlegungen zur Qualitätssicherung beim Hersteller der Gesteinskörnungen

Im Rahmen der Vorerkundung und der Abbauplanung sind Abbauhazonte und Abbaugeliete gesondert zu betrachten und zu untersuchen.

Die Ergebnisse sind im Rahmen der WPK zu dokumentieren.

Der Hersteller hat die fachliche Qualifikation des mit der Durchführung der WPK betrauten Personals sicherzustellen.

Durch den Hersteller ist mittels Maßnahmen zur selektiven Gewinnung bzw. durch aufbereitungstechnologische Maßnahmen zu garantieren, dass die Anforderungen gemäß Tabellen 27, 29 und 33 der ZTV-StB LSBB ST 17 eingehalten werden.

Werden im Rahmen der WPK wiederholt Anteile an ungeeigneten Bestandteilen festgestellt, die über die in Tabellen 27, 29 und 33 der ZTV-StB LSBB ST 17 enthaltenen Grenzwerte hinausgehen, ist umgehend die Überwachungsstelle zu informieren.

Diese hat entsprechende qualitätssichernde Maßnahmen festzulegen.

Fragliche Bestandteile, die durch die WPK nicht zweifelsfrei im Sinne dieser Prüfangeweisung zugeordnet werden können, sind kurzfristig einem Geologen/Mineralogen zu übergeben und durch diesen spezifizieren zu lassen.

Die Formblätter zur WPK sind in das Labortagebuch mit namentlicher Angabe und Unterschrift des Laboranten, nach Datum geordnet, lückenlos zu integrieren und durch einen Beauftragten der Werks- bzw. Geschäftsführung für die WPK gegenzuzeichnen.

Die Durchführung der WPK ist im Bericht der Überwachungsstelle zu dokumentieren.

Die Unterlagen sind 5 Jahre beim Hersteller aufzubewahren.

Anlage 5, Anhang 1, Seite 1

Zählprotokoll Geröllanalyse (Erstprüfung und Regelüberwachung)

Werk: _____

1. GK 25 (Nr., Name) _____ 2. Ort der Entnahme _____
3. Lagerstätten-Nr. _____ 4. Tag der Entnahme _____
5. Koordinaten R.: _____ 6. Probenummer _____
- H.: _____ 7. Probenart _____
8. Teufe (m) _____ 9. Fraktion _____
10. Masse der untersuchten Probe (g) _____ 11. Gezählte Gerölle _____
12. Lithologie _____ 13. Stratigr. Zuordnung _____
14. Bearbeiter _____

Gruppe(n)	Geröllkomponenten	Anzahl	Korn-%	Masse (g)	Masse-%
1	Quarz				
2	Kieselschiefer (schwarz, grau)				
3	Quarzit				
4	Grauwacke				
5	übrige paläozoische Sedimente (quarzit. Schiefer, Tonschiefer, phyllitische Schiefer)				
6	Sandstein außer Gruppe 16 (einschl. sandiger Schluff-, Tonstein)				
7	Kalkstein (Mergelstein), einheimisch außer Gruppe 15				
8	3.2 Kalkstein (Dolomit), nordisch 3.3 außer Gruppe 15				
9	Rhyolith, Andesite, (Porphyre, Porphyrite), basische Vulkanite				
10	Kristallin (Granit, Gneis), nordisch Kristallin Mittelgebirge				
11	Feuerstein (dicht), alle Varietäten außer Gruppe 12				
	Zwischensumme I				

Anlage 5, Anhang 1, Seite 2

Gruppe (n)	Besonders zu beachtende Geröllkomponenten				
	Wasseraufnehmende, z.T. quellfähige anorganische Gerölle; z.T. alkalireaktiv	Anzahl	Korn-%	Masse (g)	Masse-%
12	Kreidekrustenführender u. poröser Feuerstein (Flint)				
13	Kieselkalke, Kieselkreide, Opalsandstein				
14	Kreide/Kreidekalke				
15	leichter u. poröser Kalk- u. Mergelstein				
16	Sedimentgesteine mit lockerer Kornbindung (z.B. Tonstein/Schluffstein/Sandstein) sowie quellfähige anorganische Bestandteile				
12 – 16	Zwischensumme II				
17	Braunkohle				
18	Inkohltes Holz, Xylit				
19	Brauneisenverkrustungen, Raseneisenerz				
20	Pyrit, Markasit				
17 – 20	Zwischensumme III				
21	3.4 Sonstige				
	Gesamtsumme				

Bemerkung:

Anlage 5, Anhang 2

Petrographische Prüfung im Rahmen der halbjährlichen WPK)^a
Wöchentliche Prüfung im Rahmen der WPK; Petrographische Prüfung auf ungeeignete Bestandteile)^a

Werk:

Datum der Probenahme :		Datum der Bearbeitung :				Bearbeiter :			
Bestandteile (Zusammensetzung) Bezug: Anlage 3	Eigenschaften (bes. Merkmale, Farbe, u.a.)	Körnungen in mm							
		4/8 (aus 2/8)		4/8		8/16		16/32	
		Anteile							
		[g]	[M.-%]	[g]	[M.-%]	[g]	[M.-%]	[g]	[M.-%]
Einwaage									
Σ unbedenkliche Bestandteile									
Σ Flint (Gesamtgehalt einschließlich kreidekrustenführender Flint)									
A: Kreide u. kreidekrusteführende Flinte, Zeile 12 einschl. Zeilen 13 und 14 aus Anlage 3									
A: poröse Kalk- und Mergelsteine) ² (Zeile 15 aus Anlage 3)									
A: Sedimentgesteine mit lockerer Kornbindung u. quellfähige anorganische Bestandteile (Zeile 16 aus Anlage 3)									
Σ A									
B: im alkalischen Milieu lösliche anorganische Bestandteile u. oxidische Eisenverbindun- gen, Zeilen 19 und 20 aus Anlage 3									
C: quellfähige organische Bestandteile, Zeilen 17 und 18 aus Anlage 3									

^a Nichtzutreffendes streichen² poröse Kalk- u. Mergelsteine = Trockenrohddichte < 2,5 g/cm

Anlage 5, Anhang 3

Hinweise zur Durchführung und Dokumentation der Geröllanalyse nach Ziffer 2.1 dieser Anlage

1. Praktische Hinweise

Neben der Beschreibung der natürlichen Geröllzusammensetzung der Gewinnungsstelle/Lagerstätte sollen mit der Geröllanalyse Informationen über die Genese sowie die horizontale und die vertikale Veränderlichkeit des Rohstoffes gewonnen werden. Diese Daten werden anschließend flächenhaft ausgewertet und fallweise in Karten zusammengestellt.

Das Ergebnis jeder einzelnen Geröllanalyse dient der Qualitätssicherung und leistet einen Beitrag zur Rohstoffsicherung des Landes Sachsen-Anhalt.

Der Kopfteil des Protokolls gemäß Anhang 1 dieser Anlage ist mit Ausnahme der Positionen 3 und 5 vollständig auszufüllen. Informationen zu den Positionen 12 und 13 sind ggf. beim Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt zu erfragen.

Die zu untersuchenden Probenmengen der Kornklassen 4/8, 8/16, 16/32 mm sind am Fertigprodukt zu entnehmen.

Bei der Analyse der Geröllkomponenten ist grundsätzlich in die Gesteinsgruppen 1 bis 21 gem. Formblatt Anhang 1 dieser Anlage zu differenzieren und es sind die Zwischensummen zu bilden.

In der Fraktion 4/8 mm können ausnahmsweise auch nur die Anteile besonders zu beachtender Gesteinsgruppen wie leichte Kalksteine, Kreide, Feuerstein mit hohem Kreidekrustenanteil, geringverfestigte Sedimentgesteine (z.B. Tonstein/Schluffstein) sowie der Gesteinsgruppen Braunkohle, Xylit, inkohltes Holz, Eisenverbindungen (Pyrit/Markasit, Raseneisenerz u.a.) bestimmt und in M.-% angegeben werden.

Bei Wiederholungsuntersuchungen im Rahmen der Regelüberwachung kann sich die Prüfung auf die Kornklasse 8/16 mm beschränken, sofern sich in den Kornklassen 4/8 mm und 16/32 mm keine signifikanten Abweichungen ergeben.

Aus lagerstättengeologischen Gründen sollten die Geröllanteile an sauren und basischen Vulkaniten (Pos. 9) getrennt ausgezählt werden.

Bei den Lagerstätten (Nieder- und Hauptterrasse) in der Umgebung des Harzes und der mittleren Elbe sollten Kristallingesteine (Pos. 10, nordisch oder Mittelgebirge) getrennt werden.

Lokal kann eine differenzierte stratigraphische Zuordnung einheimischer Kalksteine (z.B. Pläner- und Muschelkalk) sinnvoll sein.

In der Gruppe 21 sind nicht bestimmbar oder sonst nicht zuzuordnende Gerölle zusammen zu fassen.

2. Summenbildung

In der Summenbildung (Gesamtsumme) sind die Korn- und Masseanteile aller Gesteinsgruppen 1 bis 21 zu addieren und auf 100% zu berechnen.

Die Geröllkomponenten mit besonders zu beachtenden Merkmalen werden den Gesteinsgruppen 12 bis 20 zugeordnet. Für eine übersichtliche Auswertung werden die Geröllgruppen in den Zwischensummen I bis III zusammengefasst ausgewiesen.

3. Prüfmasse

Aus statistischen Gründen sollten bei der Kornklasse 8/16 mm ca. 1000 Einzelkörner ausgezählt und/bzw. deren Masse bestimmt werden. Dies entspricht in dieser Fraktion etwa einer Prüfgutmasse von 3000 g.

Anlage 6

Prüfverfahren für Beton

Prüfvorschrift

Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes am Festbeton

Inhaltsübersicht

	Seite
1. Geltungsbereich	163
2. Anforderungen	163
2.1 Erstprüfung	163
2.2 Kontrollprüfung	164
3. Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes	164
3.1 Geräte	164
3.1.1 Prüfbehälter	164
3.1.2 Prüfeinrichtung/Temperaturmessung.....	164
3.2 Prüfkörper	164
3.2.1 Erstprüfung	165
3.2.2 Kontrollprüfung.....	165
3.2.2.1 Fahrbahndecken.....	165
3.2.2.2 Ingenieurbauten	165
3.3 Durchführung der Prüfung	166
3.3.1 Probenvorbereitung	166
3.3.2 Frost-Tau-Wechselbeanspruchung	167
3.3.3 Temperaturzyklus	167
3.3.4 Bestimmung der Abwitterung.....	167
3.3.5 Bestimmung der Spaltzugfestigkeit.....	168
4. Hinweise für die Abnahme	168

1. Geltungsbereich

Diese Prüfvorschrift gilt für den Geschäftsbereich der LSBB für Brücken- und Ingenieurbauwerke gemäß ZTV-ING sowie Fahrbahndecken aus Beton gemäß ZTV Beton-StB.

2. Anforderungen

2.1 Erstprüfung

In der Erstprüfung soll die Eignung der vorgesehenen Betonzusammensetzung für das entsprechende Bauteil bzw. den Deckenbeton nachgewiesen werden.

Der prüftechnische Nachweis des Frost-Tausalz-Widerstandes des Betons ist in der Erstprüfung für:

- Fahrbahndecken aus Beton gemäß ZTV Beton-StB (Oberbeton) bzw.
- Bauteilen von Ingenieurbauwerken gemäß ZTV-ING (Expositionsklasse XF4, XD3, z.B. Brückenkappen)

zu führen.

Die Prüffläche der Probekörper muss hierbei der Oberflächenstruktur der herzustellenden Bauteile entsprechen (z.B. Waschbetonstruktur bei Fahrbahndecken, Besenstrich bei Kappen, etc.).

Für die Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes des Betons ist in der Leistungsbeschreibung eine gesonderte Position vorzusehen.

Ein ausreichender Frost-Tausalz-Widerstand ist gegeben, wenn die Kriterien des mittleren Volumenverlustes und des Abfalls der Spaltzugfestigkeit nach 50 Frost-Tau-Wechseln eingehalten werden (s. Ziffer 2.2 dieser Anlage).

Der Nachweis der Frost-Tausalz-Prüfung für die Erstprüfung hat eine Gültigkeit von 2 Jahren.

Ändern sich Lieferwerk, Art und Eigenschaften der Baustoffe ist erneut die Eignung nachzuweisen.

2.2 Kontrollprüfung

Für den Nachweis des ausreichenden Frost-Tausalz-Widerstandes des eingebauten Betons gilt das Verfahren gemäß der Anlage 6 der ZTV-StB LSBB ST 17 als **Referenzprüfverfahren**.

Die Prüfung muss an der beanspruchten Betonoberfläche (z.B. Waschbetonstruktur bei Fahrbahndecken, Besenstrich bei Kappen, etc.) erfolgen.

Der Beton erfüllt die Forderungen an einen ausreichenden Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung, wenn nach 50 FTW:

1. der mittlere **Volumenverlust**: **< 0,15 cm³/cm² und**
2. der mittlere **Spaltzugfestigkeitsabfall**: **< 25 %**

betragen.

Abgebrochene Prüfungen gelten als nicht bestanden.

3. Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes

3.1 Geräte

3.1.1 Prüfbehälter

Zur Vorlagerung und Prüfung der Prüfkörper in der Tausalzlösung werden Edelstahlbehälter verwendet.

Die Abmessungen dieser Prüfbehälter müssen so groß sein, dass die Abstände zwischen den Prüfkörpern sowie zwischen Prüfkörpern und Gefäßrand mindestens 30 mm betragen.

Auf dem Behälterboden ist ein mindestens 5 mm hoher Abstandshalter anzuordnen.

3.1.2 Prüfeinrichtung/Temperaturmessung

Als Prüfeinrichtung ist jeder luftgekühlte Klimaschrank geeignet, bei dem garantiert ist, dass der Temperaturzyklus in der Prüflösung mit einer Abweichung von max. ± 1 K eingehalten wird. Entscheidend ist die mittels Kontrollthermometer in der Prüflösung gemessene Temperatur.

Die Ist-Temperaturmessung für den vorgegebenen Regeltemperaturzyklus ist in der Prüflösung eines Prüfbehälters zu messen, der mittig im Klimaschrank angeordnet ist. Die Genauigkeit der Temperaturmessung ist anhand eines geeichten Thermometers regelmäßig zu überprüfen.

3.2 Prüfkörper

Für die Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes nach den Kriterien Abwitterung und Spaltzugfestigkeitsabfall sind als Prüfkörper jeweils die **oberen 50 mm (± 5 mm)** von

Bohrkernen zu verwenden, die aus Probekörpern oder später beanspruchten Flächen von Fahrbahndecken bzw. Bauteilen entnommen werden.

Die Prüffläche der Probekörper muss hierbei der Oberflächenstruktur der herzustellenden Bauteile entsprechen (z.B. Waschbetonstruktur bei Fahrbahndecken, Besenstrich bei Kappen, etc.).

Die restlichen ca. 15 cm der 6 Bohrkerne sind bis zum Abschluss der Prüfungen im Labor zu lagern. Bei negativem Prüfergebnis ist deren weitere Verwendung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abzustimmen.

3.2.1 Erstprüfung

Im Rahmen der Erstprüfung sind für die Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes mindestens 6 Würfel ≥ 150 mm mit entsprechender Oberflächenstrukturierung herzustellen. Aus diesen sind drei Bohrkerne $\varnothing 100$ mm für die Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes und 3 Bohrkerne für die Prüfung der Spaltzugfestigkeit gemäß nachfolgender Prüfanweisung zu entnehmen.

Bei Fahrbahndecken mit „Waschbetonstruktur“ können zur Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes die nach TP Beton-StB 10 herzustellenden „Waschbetonplatten“ (300 x 300 x 50 mm) verwendet werden.

3.2.2 Kontrollprüfung

Für Kontrollprüfungen sind mindestens 6 Bohrkerne $\varnothing 100$ mm aus der durch Frost und Tausalz beanspruchten Fläche des zu prüfenden Bauteils zu entnehmen. Davon sind drei Prüfkörper einer Frost-Tausalz-Prüfung (Abwitterung) zu unterziehen und drei in Wasser zu lagern (Vergleichskörper). Anschließend ist an allen sechs Prüfkörpern die Spaltzugfestigkeit zu prüfen.

3.2.2.1 Fahrbahndecken

Bei Verkehrsflächen erfolgt die Entnahme von jeweils zwei Bohrkerne aus drei hintereinander liegenden Fahrbahnplatten. Der Abstand der beiden Bohrkerne je Fahrbahnplatte soll etwa 200 mm betragen. Für die Prüfung des Frost-Tausalz-Widerstandes und die Vergleichsprüfung nach Wasserlagerung ist jeweils ein Bohrkern pro Fahrbahnplatte zu verwenden.

Die Probenentnahme hat gemäß Ziffer 3.9.5.2.3 der ZTV-StB LSBB ST 17 zu erfolgen.

3.2.2.2 Ingenieurbauten

Bei Ingenieurbauwerken **im Bestand** ist die Bewertung des Frost-Tausalz-Widerstandes an Bohrkerne aus dem Bauteil durchzuführen.

Bei **neu zu errichtenden Bauwerken**, an denen aus statischen Gründen oder Gründen der Dauerbeständigkeit keine Bohrkerne entnommen werden sollen (z. B. Brückenkappen), ist die Prüfung an Bohrkerne aus einer zusätzlich hergestellten und Vorort gelagerten Probeplatte durchzuführen.

Diese Probeplatte und die daraus gewonnenen Bohrkern sind wie nachfolgend beschrieben herzustellen und zu lagern:

- Herstellen einer Probeplatte (B x L x H: 70 x 40 x 20 cm³) aus dem für die Kappen verwendeten Beton während der Betonage.
Entsorgung der Plattenreste nach der Bohrkernentnahme durch den Auftragnehmer. Dafür ist eine Positionsnummer im Leistungsverzeichnis vorzusehen.
- Einbau, Verdichtung und Nachbehandlung müssen analog der Bauteilbetonage erfolgen.
- Die Probeplatte ist neben dem Bauteil zu lagern.

Hinweis:

Die Prüfergebnisse der Bohrkern aus der Probeplatte sind Grundlage für die Bewertung des Frost-Tausalz-Widerstandes des Kappenbetons!
Deshalb ist die Probeplatte auf die gleiche Art und Weise und mit der gleichen Sorgfalt herzustellen und nachzubehandeln wie das Bauteil.

Die Bohrkern aus der Probeplatte sind frühestens 14 Tage nach Herstellung zu entnehmen und dann unter Laborbedingungen bis zur Prüfung zu lagern (s. Abschnitt 3.3.1 dieser Anlage).

3.3 Durchführung der Prüfung

Die Prüfung darf nur von Prüfstellen durchgeführt werden, die über ausreichende Erfahrung mit diesem Prüfverfahren verfügen und vom Auftraggeber dafür anerkannt sind.

3.3.1 Probenvorbereitung

Die aus dem Bauteil/der Probeplatte entnommenen Bohrkern und daraus hergestellten Prüfkörper sind, in Anlehnung an die EN 12390-2 Ber. 1:2012-02, bis zur Prüfung mindestens drei Tage bei einer Lufttemperatur von 15 – 22 °C auf einem Lattenrost in einem geschlossenen Raum bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von (65 ± 5) % zu lagern und vor direkter Zugluft zu schützen.

Frühestens 28 Tage nach Bauteil- bzw. Prüfkörperherstellung ist mit der **Vorlagerung** der zu befestigenden Prüfkörper in der Prüflösung zu beginnen.

Hierzu sind die Prüfkörper in den Probebehältern auf Abstandshaltern zu lagern. Anschließend wird die Prüflösung so hoch in die Behälter eingefüllt, dass die Prüfkörper 10 mm in der Prüflösung stehen.

Als Prüflösung ist eine 3 %- ige NaCl- Lösung zu verwenden. In der Lösung sind die Prüfkörper 4 Tage bei 20 °C ± 2°C zu lagern.

Die Behälter sind dabei abzudecken, um Verdunstungen zu vermeiden.

Da sich der Flüssigkeitsstand durch kapillare Saugwirkung verringern kann, ist er täglich zu überprüfen und gegebenenfalls aufzufüllen.

Im Anschluss an die Vorlagerung ist das Ausgangsvolumen der Prüfkörper durch Tauchwägung zu bestimmen.

Anschließend kann mit der Frost-Tausalz-Beanspruchung der Prüfkörper begonnen werden.

Die Vergleichsprüfkörper für die Spaltzugfestigkeit werden ab dem Zeitpunkt der Vorlagerung bis zur Durchführung der Spaltzugprüfung vollständig in Wasser von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ gelagert.

3.3.2 Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

Die Frost-Tau-Wechselbeanspruchung erfolgt frühestens 32 Tage nach der Betonherstellung (Normalter 28 Tage plus 4 Tage Vorlagerung in der Prüflösung).

Hierzu werden die Behälter in den Klimaschrank gestellt und mit der definierten Anzahl von Frost-Tau-Wechseln beaufschlagt.

Die Abnahmekriterien sind für 50 Frost-Tau-Wechsel definiert.

3.3.3 Temperaturzyklus

Die Frost-Tau-Wechsel erfolgen in einem 12-Stunden Zyklus. Die Temperatur wird in 4 Stunden mit 10 K/h von $+20^\circ\text{C}$ auf -20°C abgesenkt, 3 Stunden bei -20°C konstant gehalten, dann in 4 Stunden mit 10 K/h von -20°C auf $+20^\circ\text{C}$ erhöht und bei dieser Temperatur wiederum 1 Stunde konstant gehalten.

Dieser Temperaturzyklus ist mit $\pm 1\text{ K}$ in der Prüflösung einzuhalten.

3.3.4 Bestimmung der Abwitterung

Die Bestimmung der Abwitterung erfolgt an drei Prüfkörpern nach entsprechenden Frost-Tau-Wechseln.

Als Prüffläche zur Bestimmung der Abwitterung gemäß dieser Prüfvorschrift gilt die durch die Prüflösung beanspruchte Fläche. Sie setzt sich zusammen aus der Grundfläche des Prüfkörpers plus 10 mm der in die Prüflösung eintauchenden Seitenflächen.

Zum Entfernen der losen Abwitterung an den Beanspruchungsflächen sind die Prüfkörper unter fließendem Wasser vorsichtig, z.B. mit einer Handwaschbürste, abzubürsten.

Danach wird die Abwitterung über den Volumenverlust durch Tauchwägung bestimmt. Dabei ist eine Wassertemperatur von $+20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{K}$ einzuhalten.

Nach der Tauchwägung sind die Prüfkörper mit einem angefeuchtetem Lederlappen abzutupfen.

Der Volumenverlust ist in cm^3/cm^2 Prüffläche anzugeben und soll nach 12, 24, 36 und 50 Frost-Tau-Wechseln ermittelt werden.

Die Prüfung kann vorzeitig beendet werden, wenn zwei der drei Prüfkörper vor Prüfende den maximal zulässigen Volumenverlust überschritten haben.

Die Anzahl der bis zum Abbruch durchgeführten Frost-Tau-Wechsel ist anzugeben.

Die Oberflächen der Prüfkörper sind nach Ablauf der Frost-Tausalz-Prüfung fotografisch zu dokumentieren und dem Prüfbericht beizufügen.

3.3.5 Bestimmung der Spaltzugfestigkeit

Nach der Bestimmung des Volumenverlustes nach 50 Frost-Tau-Wechseln wird von den befrosten Prüfkörpern und den dazugehörigen wassergelagerten Vergleichsprüfkörpern die Spaltzugfestigkeit in Anlehnung an die TP B-StB, Teil 3.1.05 geprüft. Abweichend zur TP B-StB, Teil 3.1.05 erfolgt die Spaltzugprüfung an kernfeuchten und mit einem angefeuchteten Ledertuch abgetupften Proben. Aus den Ergebnissen zwischen befrosten und wassergelagerten Prüfkörpern wird der Festigkeitsabfall in Prozent berechnet.

4. Hinweise für die Abnahme

Wird ein Abnahmekriterium bei den Kontrollprüfungen nicht erfüllt, können folgende Vorgehensweisen gewählt werden:

1. Verlängerung der Verjährungsfrist für Mängelansprüche

oder

2. Der Auftragnehmer weist einen ausreichenden Frost-Tausalz-Widerstand, z.B. durch die Bestimmung des Mikroluftporengehaltes am Festbeton des betroffenen Bauteiles, durch einen unabhängigen Gutachter nach.

Anlage 7

Richtlinie zur Gestaltung und Bauausführung von Banketten

Inhaltsübersicht

	Seite
1. Allgemeines	171
1.1 Zweck der Richtlinie.....	171
1.2 Begriffsbestimmungen	171
1.3 Grundsätze.....	171
2. Aufbau von Banketten	172
2.1 Querschnittgestaltung	172
2.2 Anforderungen an das Erdplanum - Untergrund.....	173
2.3 Bankettbauweisen	173
3. Baustoffe	174
3.1 Allgemeines	174
3.2 Rezyklierte Gesteinskörnungen, RC-Baustoffe und RC-Gemische	175
3.3 Wiederverwendungsfähige Gesteinskörnungen und Baustoffgemische aus dem Hoch-, Tief- und Straßenbau.....	175
3.4 Natürliche Gesteinskörnungen und Baustoffgemische	176
3.5 Schotterrasen	176
3.6 Oberboden	176
4. Ausführung.....	176
5. Begrünung	177
6. Prüfungen/Nachweise.....	177
7. Hinweise zur Gewährleistung	178
8. Literaturverzeichnis	179
9. Tafeln.....	180

1. Allgemeines

1.1 Zweck der Richtlinie

Die vorliegende Richtlinie ergänzt das bestehende Regelwerk und gibt zusätzliche Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und Bauausführung von Banketten unter Beachtung ökologischer und bautechnischer Gesichtspunkte.

Die Richtlinie bezieht die in der Straßenbauverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt vorliegenden Erfahrungen, die sich aus der Planung, Ausführung und Nutzung von Banketten ergaben, ein.

Die Richtlinie ist gültig für den Geschäftsbereich der LSBB.

1.2 Begriffsbestimmungen

Bankette

Als Bankette wird im Allgemeinen der unbefestigte und begrünte Streifen, der unmittelbar neben der Fahrbahn angeordnet ist, definiert.

Auf die Richtlinien für die Anlage von Landstraßen Teil Querschnitte - RAL /1/ wird verwiesen.

Bankettstreifen

Als Bankettstreifen im Sinne dieser Vorschrift wird ein sich unmittelbar am befestigten Fahrbahnrand anschließender tragfähiger Streifen des Bankettes bezeichnet, der sich darüber hinaus durch sein Aussehen vom übrigen Teil des Bankettes unterscheiden kann.

1.3 Grundsätze

Bankette sind nach

- ökologischen,
- verkehrstechnischen sowie
- unterhaltungstechnischen

Gesichtspunkten zu planen und auszuführen.

2. Aufbau von Banketten

2.1 Querschnittgestaltung

Bei der Herstellung von Banketten sind Besonderheiten der örtlichen Situation und spezielle Anforderungen aus beabsichtigter oder zu erwartender Nutzung der Bankette zu berücksichtigen. Bild 1 dieser Anlage veranschaulicht die Querschnittsgestaltung von Banketten.

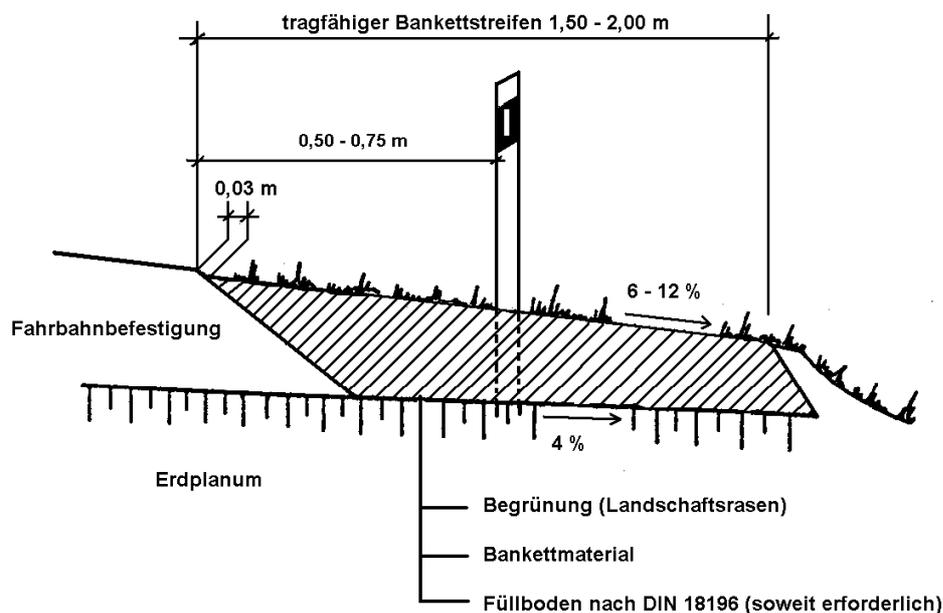
Die Mindestbreite von Banketten sollte 0,50 m nicht unterschreiten.

Das Bankett ist in der Regel mit einer Querneigung von 6 bis 12 % nach außen zum Graben bzw. zur Mulde anzulegen.

Es ist 3 cm tiefer an den Rand der Fahrbahn anzuschließen.

Aus Gründen der Verkehrssicherheit, der Unterhaltung oder einbautechnologischer Bedingungen kann es bei Bankettbreiten $\leq 1,50$ m erforderlich sein, die Gesamtbreite des Bankettes nach Bild 2 dieser Anlage als tragfähigen Bankettstreifen auszuführen.

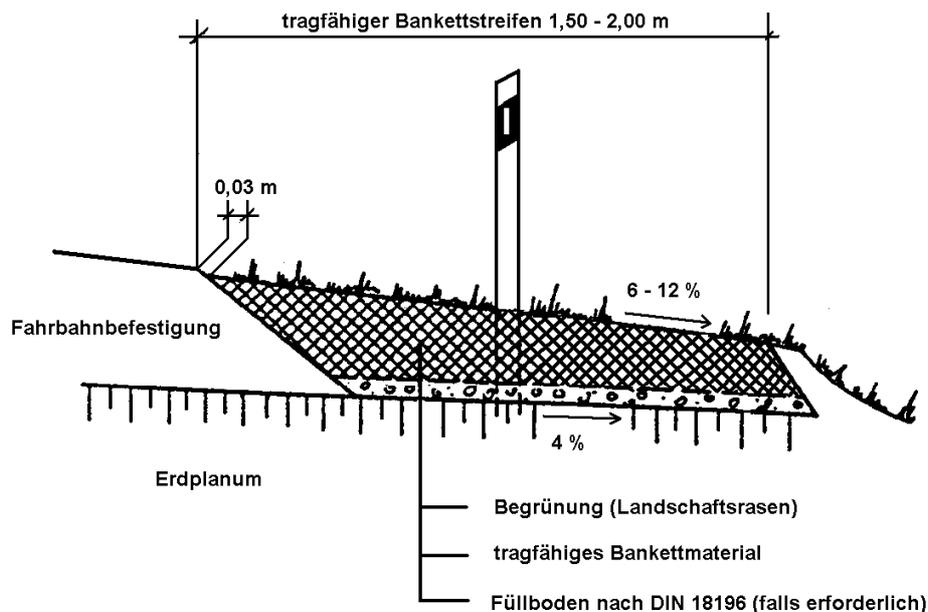
Bankette mit einer Gesamtbreite von $> 1,50$ m sind mit einem durchgehend befestigten Bankettstreifen auszuführen.



Anlage 7, Bild 1:
Bankettquerschnitt (Prinzipskizze)

Die Anlage eines tragfähigen Bankettstreifens wird für die Ausführung von Banketten bei Fahrbahnbreiten ≤ 6 m empfohlen.

Die Ausführung eines Bankettes mit tragfähigen Bankettstreifen ist in Bild 2 dieser Anlage dargestellt.



Anlage 7, Bild 2:
Bankett mit tragfähigem Bankettstreifen

2.2 Anforderungen an das Erdplanum - Untergrund

Es gelten die Anforderungen an das Planum gemäß Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ZTV E-StB /2/.

2.3 Bankettbauweisen

Die möglichen Bauweisen zur Herstellung von Banketten sind in der TAFEL 1 und für Bankettstreifen in der TAFEL 2 dargestellt.

In den Tafeln wird unterschieden nach:

- Bankettbauweisen unter Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen, RC-Baustoffen und RC-Gemischen,
- Bankettbauweisen unter Verwendung von sonstigen rezyklierten Gesteinskörnungen, RC-Baustoffen und RC-Gemischen,
- Bankettbauweisen unter Verwendung von natürlichen Gesteinskörnungen und Baustoffgemischen,
- Bankettbauweisen unter Verwendung von Schotterrasen,
- Bankettbauweisen unter Verwendung von Oberboden.

Die Auswahl der Bauweise wird durch den vorgesehenen Baustoff bestimmt. Die wirtschaftliche Wiederverwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen, RC-Baustoffen und RC-Gemischen hat Vorrang.

Es wird zwischen begrünbaren und nicht begrünbaren Banketten bzw. Bankettstreifen unterschieden.

Wenn die Dicke des Bankettes 25 cm überschreitet, ist mit klassifiziertem Boden gem. DIN 18196 aufzufüllen.

Bei der ausschließlichen Verwendung von Oberboden ist zu beachten, dass vor Begrünung und der damit im Zusammenhang stehenden Bewurzelung die Gefahr der Erosion durch Wasser besteht und die Befahrbarkeit nicht gegeben ist.

3. Baustoffe

3.1 Allgemeines

Die Baustoffe müssen

- umweltverträglich,
 - einbaufähig,
 - verdichtbar und gegebenenfalls
 - begrünbar
- sein.

Bei der Wiederverwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen, RC-Baustoffen und RC-Gemischen ist deren Umweltunbedenklichkeit zu beachten. Besteht auf Grund von Art, Herkunft und Zusammensetzung die Gefahr, dass Schadstoffe im Material enthalten sein können, sind diesbezügliche Untersuchungen einzuleiten.

Hinsichtlich einer möglichen Wiederverwendung gelten die Stoffrichtwerte für eine offene eingeschränkte Verwertung gemäß der "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln – Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)" /3/ in der jeweils gültigen Fassung. Die Nachweisführung hat gemäß den Forderungen der vorgenannten Richtlinie zu erfolgen.

Ebenso ist die grundsätzliche bautechnische Eignung der rezyklierten Gesteinskörnungen und Baustoffgemische vor der Wiederverwendung zu prüfen.

Der vorgesehene funktionelle Verwendungszweck im Bankett ist dabei zu berücksichtigen.

Für die Ausführung eines Bankettstreifens sind geeignete Baustoffgemische 0/32 mm mit einer Sieblinie gemäß der Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau – TL SoB-StB, Bild C.1 /4/ zum Zwecke des Erreichens einer notwendigen Tragfähigkeit zu bevorzugen.

Abweichend davon können auch Baustoffgemische gemäß den Abschnitten 3.2 bis 3.5 dieser Richtlinie verwendet werden, die den in Tabelle 1 dieser Anlage gestellten Forderungen entsprechen.

Anlage 7, Tabelle 1: Anforderungen an Baustoffgemische zur Herstellung von Bankettstreifen

Kornanteil > 2mm M.-%	Größtkornanteil > 16 mm M.-%	Ungleich- förmig- keitsgrad	Verformungsmodul MN/m ²		
			Solldicke	E _{v2} ^{a)}	E _{vd}
≥ 40	≥ 13	≥ 7	≤ 25 cm	≥ 70	≥ 35
a) bei E _{v2} /E _{v1} ≤ 4,0					

Baustoffgemische mit einem Kornanteil > 32 mm sind im Hinblick auf die Mahd nicht geeignet. Diese sind dann mit einer mindestens 3 cm dicken Schicht eines geeigneten Baustoffgemisches 0/8 mm mit einer Sieblinie gemäß TL SoB-StB, Bild B.1 /4/ abzudecken.

3.2 Rezyklierte Gesteinskörnungen, RC-Baustoffe und RC-Gemische

3.2.1 Ausbauasphalt

Ausbauasphalt, der aus bautechnischer Sicht in Asphalttragschichten nicht wieder verwendbar ist, ist als Ausnahme für eine Wiederverwendung in Banketten zugelassen.

3.2.2 Sonstige rezyklierte Gesteinskörnungen, RC-Baustoffe und RC-Gemische

Aufbereiteter Ausbaubeton und rückgebaute ungebundene Baustoffgemische, deren Wiederverwendung in Frostschutzschichten nicht möglich ist, können bis einschließlich eines Zuordnungswertes Z 1.1 zur Herstellung von Banketten genutzt werden.

Gegebenenfalls sind sie dem Zweck entsprechend aufzubereiten.

3.3 Wiederverwendungsfähige Gesteinskörnungen und Baustoffgemische aus dem Hoch-, Tief- und Straßenbau

Die Baustoffe müssen in geeigneter Art und Weise aufbereitet sein.

Unter Berücksichtigung der unter Ziffer 3.1 dieser Anlage gestellten Anforderungen zur Umweltunbedenklichkeit ist bei Verwendung dieser Baustoffe insbesondere darauf zu achten, dass ausschließlich als nicht umweltbedenklich einzustufende Materialien zum Einbau gelangen.

3.4 Natürliche Gesteinskörnungen und Baustoffgemische

Es können aufbereitete oder nicht aufbereitete natürliche Gesteinskörnungen und Baustoffgemische zur Anwendung kommen.

3.5 Schotterrasen

Schotterrasen ist ein aus natürliche Gesteinskörnungen oder geeigneten rezyklierten Gesteinskörnungen und Oberboden bestehendes Material zur Bankettherstellung.

Zurzeit werden zwei Verfahren zur Herstellung von Schotterrasen genutzt:

- Herstellen vor Ort durch Einbau eines lockeren Schottergerüsts, wobei die Zwischenräume lagenweise mit Oberboden ausgefüllt und eingeschlämmt werden,
- Vormischen des Schotter-Oberbodengemisches beim Hersteller und Anlieferung des fertigen Schotterrasens.

Anstelle des für die Herstellung von Schotterrasen genutzten Gemisches aus gebrochenen Gesteinskörnungen kann auch ein grobkörniges Gemisch aus ungebrochenen Gesteinskörnungen verwendet werden.

3.6 Oberboden

Oberboden darf keine Verunreinigungen durch Fremdstoffe (Holz, Glas, Textilien usw.) sowie Unkraut oder Wurzeln aufweisen.

4. Ausführung

Aufbauend auf ein ordnungsgemäß hergestelltes Erdplanum erfolgt der Einbau der Bankettbaustoffe.

Der Einbau ist mit Verteiler, Fertiger oder anderen geeigneten Geräten vorzunehmen. Die Bankettbaustoffe sind bis zum Erreichen der geforderten Tragfähigkeit zu verdichten.

In der Regel sollte bis zu einer Einbaudicke von 20 cm einlagig, sonst mehrlagig eingebaut werden.

Bei mehrlagigem und/oder mehrschichtigem Aufbau sind die einzelnen Lagen oder Schichten einzeln zu verdichten.

Nachfolgend ist anzusäen.

Zum Verhindern des Ausschlämmens bzw. der Erosion bei der Verwendung von Oberboden als Saatbettschicht, hat sich ein Baustoffgemisch 0/8 mm aus gebrochenen oder ungebrochenen Gesteinskörnungen mit einer Sieblinie gemäß TL SoB-StB; Bild B.1 dieser Anlage zur Abdeckung bewährt.

Alternativ können auch andere geeignete Schutzmaßnahmen bis zum Auflaufen der Grassaat genutzt werden. (z. B. Brettbord, Bitumenbord o. ä.).

5. Begrünung

Es wird folgende Methode zur Ausführung der oberen Bankettschicht (Saatbeet) empfohlen:

- Bankett einbauen,
- Planieren, Auflockern
- Ansäen,
- Verdichten.

Als Ausbringzeiträume der Saat sind das Frühjahr (bis Ende April) und der Spätsommer (ab Ende August) sowie der Herbst geeignet.

Es sind Regelsaatmischungen (RSM) aus bodenständigen Arten zu verwenden.

Die potentiellen Salzbelastungen an Straßenrändern sind bei der Saatgutauswahl zu berücksichtigen.

Auf die in den „Empfehlungen für landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau (ELA), Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung (RAS-LP 2)“ /5/, gestellten Forderungen bzw. gegebenen Hinweise wird verwiesen.

6. Prüfungen/Nachweise

Die folgenden Prüfkriterien und Verfahren sind zu berücksichtigen.

Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit ist vorzugsweise mittels dynamischen Plattendruckversuch mit Hilfe des Leichten Fallgewichtsgerätes nach der Technischen Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau Teil B 8.3 der TP BF-StB /6/ durch den Auftragnehmer nachzuweisen.

Ebenso kann der Statische Plattendruckversuch nach DIN 18134 genutzt werden.

Der Nachweis der erreichten Tragfähigkeit hat bei Verwendung des Leichten Fallgewichtsgerätes alle 200 m, bei Verwendung des Statischen Plattendruckgerätes alle 1 000 m zu erfolgen.

Querneigung

Der Auftragnehmer hat die Querneigung der Bankette nachzuweisen.

Materialnachweis nach Baustoff und Menge

Für Baustoffe, die zur Herstellung eines Bankettstreifens genutzt werden, ist der Nachweis der Sieblinie und erforderlichenfalls der Nachweis der Umweltunbedenklichkeit vor Bauausführung durch den Auftragnehmer beizubringen.

Saatgut und ausgebrachte Saatgutmengen

Die Nachkontrolle zur Feststellung des Deckungsgrades der Vegetation hat gemeinsam durch Auftragnehmer und Auftraggeber zu erfolgen. Er muss zum Zeitpunkt der Nachkontrolle mindestens 50 % betragen.

Zusätzliche Kontrollprüfungen des Auftraggebers bleiben von diesen Festlegungen unberührt.

7. Hinweise zur Gewährleistung

Die Bankettbauweise ist in der Baubeschreibung und in der Leistungsbeschreibung zu benennen.

Der Zeitpunkt der Grassaat sowie der Zeitpunkt der Nachkontrolle des Deckungsgrades der Vegetation sind während der Bauausführung zu terminisieren.

Weisen Bankette bzw. Bankettstreifen infolge Befahrung großflächige bzw. längere Verdrückungen gemäß Tabelle 2 dieser Anlage auf, so sind durch den Auftraggeber Gewährleistungsansprüche zu prüfen und gegebenenfalls geltend zu machen.

Eine mögliche objektiv nicht zu vermeidende Durchfeuchtung ist zu berücksichtigen.

Anlage 7, Tabelle 2: Grenzwerte für zulässige Verdrückungen an Banketten/ Bankettstreifen

	großflächige bzw. längere Verdrückungen
Bankette	≤ 5 cm
Bankettstreifen	≤ 3 cm

Der Gewährleistungszeitraum für die Bankette einschließlich Grassaat beträgt mindestens 2 Jahre.

8. Literaturverzeichnis

- /1/ Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL),
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
- /2/ Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten
im Straßenbau (ZTV E-StB),
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
- /3/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen
Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln -, Mitteilungen der
Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)
- /4/ Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Boden
zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB),
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
- /5/ Empfehlungen für landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau (ELA),
Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung (RAS-LP 2)
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
- /6/ Technische Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau, TP BF-StB,
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln

9. Tafeln

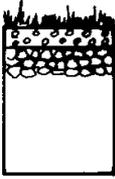
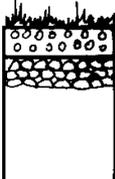
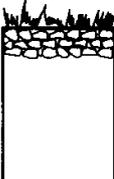
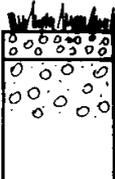
9.1 Begriffe in den Tafeln

Die in den Tafeln aufgeführten Begriffe für die einzusetzenden Baustoffe/Baustoffgemische sind den entsprechenden neuen Bezeichnungen infolge der Einführung der Europäischen Normen für Gesteinskörnungen/Baustoffgemische im Straßenbau wie folgt zuzuordnen:

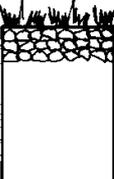
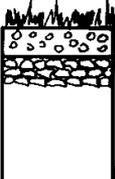
Begriff alt	Begriff neu
Straßenausbaustoff	rezyklierte Gesteinskörnung, RC-Baustoff, RC-Gemisch
Ausbauasphalt	Ausbauasphalt
aufbereiteter Ausbaubeton	aufbereiteter Ausbaubeton
gebrochene Natursteinmaterialien	natürliche Gesteinskörnungen
Altschotter	rückgebautes ungebundenes Baustoffgemisch
Brechkorngemisch/Kies-Sand-Gemisch	Baustoffgemisch 0/32 gemäß Bild C.1 gemäß Bild 2.1 oder 2.4 TL SoB-StB Baustoffgemisch 0/8 gemäß Bild B.1 TL SoB-StB
sonstige wieder verwendungsfähige Baustoffe	sonstige wieder verwendungsfähige Baustoffe

Tafel 1: Bankettbauweisen ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$, $E_{vd} \geq 25 \text{ MN/m}^2$)

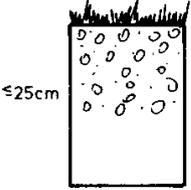
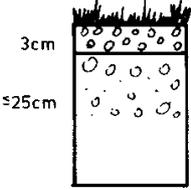
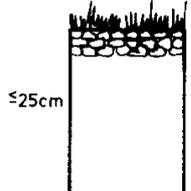
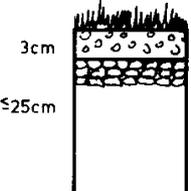
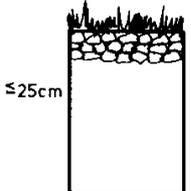
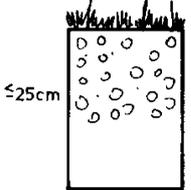
a) Bankettbauweisen unter Verwendung von Straßenausbaustoffen

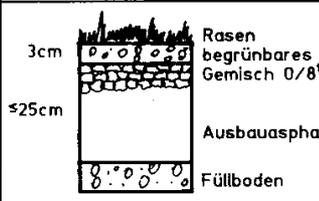
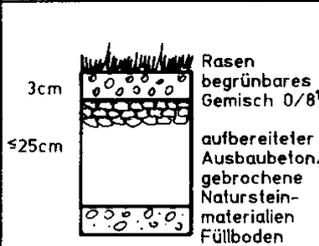
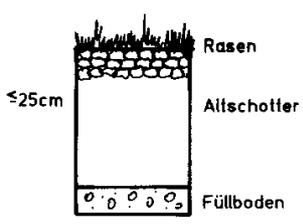
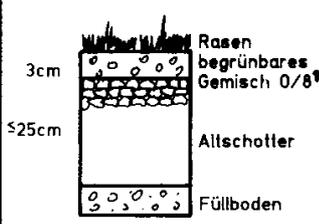
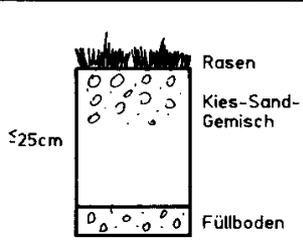
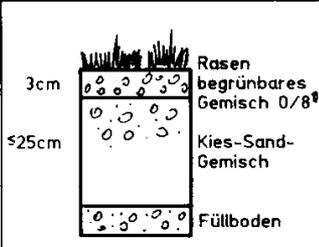
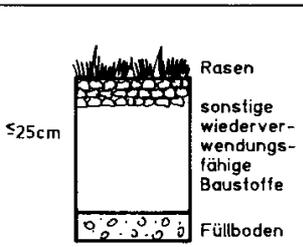
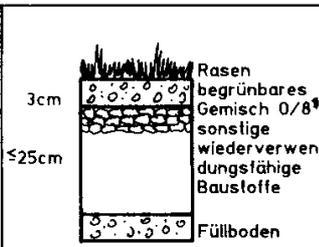
Zeile	Bauweise	begrünbarer Bankettbaustoff	nicht begrünbarer Bankettbaustoff
1	Bauweise mit Ausbauasphalt		 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>≤25cm Ausbauasphalt</p>
2	Bauweise mit aufbereitetem Ausbaubeton/gebrochene Natursteinmaterialien		 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>≤25cm aufbereiteter Ausbaubeton/ gebrochene Natursteinmaterialien</p>
3	Bauweise mit Altschotter	 <p>≤25cm Rasen</p> <p>Altschotter</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>≤25cm Altschotter</p>
4	Bauweise mit Kies-Sand-Gemischen	 <p>≤25cm Rasen</p> <p>Kies-Sand-Gemisch</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>≤25cm Kies-Sand-Gemisch</p>

b) Bankettbauweisen unter Verwendung von sonstigen wiederverwendungsfähigen Baustoffen

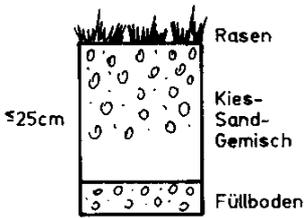
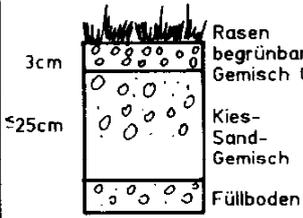
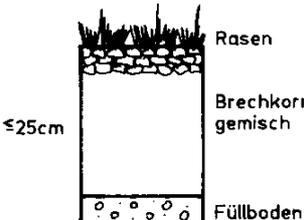
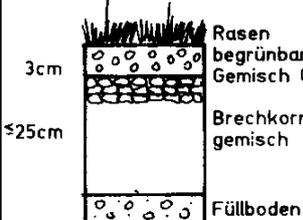
5.	Bauweise mit sonstigen wiederverwendungsfähigen Baustoffen	 <p>≤25cm Rasen</p> <p>sonstige wiederverwendungsfähige Baustoffe</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>≤25cm sonstige wiederverwendungsfähige Baustoffe</p>
----	--	--	---

¹⁾ alternative Verwendung von Oberboden mit entsprechenden Schutzmaßnahmen

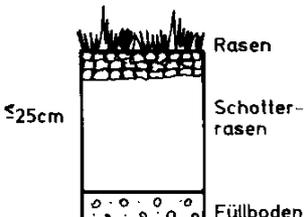
c) Bankettbauweisen unter Verwendung von ungebrauchten Mineralstoffen			
Zeile	Bauweise	begrünbarer Bankettbaustoff	nicht begrünbarer Bankettbaustoff
6	Bauweise mit Kies-Sand-Gemischen	 <p>Rasen Kies-Sand-Gemisch ≈25cm</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾ Kies-Sand-Gemisch ≈25cm</p>
7	Bauweise mit Brechkorngemischen	 <p>Rasen Brechkorngemisch ≈25cm</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾ Brechkorngemisch ≈25cm</p>
d) Bankettbauweise unter Verwendung von Schotterrassen			
8	Bauweise mit Schotterrassen	 <p>Rasen Schotterrassen ≈25cm</p>	
e) Bankettbauweise unter Verwendung von Oberboden			
9	Bauweise mit Oberboden	 <p>Rasen Oberboden ≈25cm</p>	
¹⁾ alternative Verwendung von Oberboden mit entsprechenden Schutzmaßnahmen			

Tafel 1: Bankettbauweisen ($E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$, $E_{Vd} \geq 25 \text{ MN/m}^2$)			
f) Bankettbauweisen unter Verwendung von Straßenbaustoffen und Füllboden			
Zeile	Bauweise	begrünbarer Bankettbaustoff	nicht begrünbarer Bankettbaustoff
10	Bauweise mit Ausbauphase		 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>≤25cm Ausbauphase</p> <p>Füllboden</p>
11	Bauweise mit aufbereitetem Ausbaubeton/gebrochene Natursteinmaterialien		 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>≤25cm aufbereiteter Ausbaubeton/gebrochene Natursteinmaterialien</p> <p>Füllboden</p>
12	Bauweise mit Altschotter	 <p>≤25cm Rasen</p> <p>Altschotter</p> <p>Füllboden</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>≤25cm Altschotter</p> <p>Füllboden</p>
13	Bauweise mit Kies-Sand-Gemisch	 <p>≤25cm Rasen</p> <p>Kies-Sand-Gemisch</p> <p>Füllboden</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>≤25cm Kies-Sand-Gemisch</p> <p>Füllboden</p>
g) Bankettbauweisen unter Verwendung von sonstigen wiederverwendungsfähigen Baustoffen und Füllboden			
14	Bauweise mit sonstigen wiederverwendungsfähigen Baustoffen	 <p>≤25cm Rasen</p> <p>sonstige wiederverwendungsfähige Baustoffe</p> <p>Füllboden</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>sonstige wiederverwendungsfähige Baustoffe</p> <p>Füllboden</p>
1) alternative Verwendung von Oberboden mit entsprechenden Schutzmaßnahmen			

h) Bankettbauweisen unter Verwendung von ungebrauchten Mineralstoffen und Füllboden

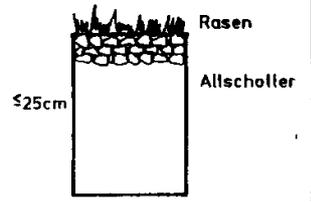
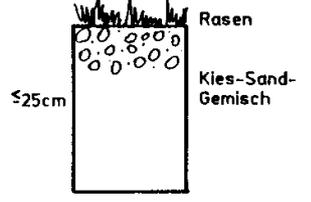
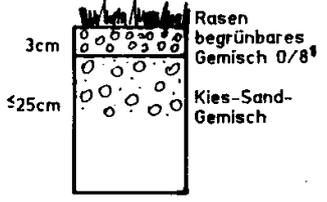
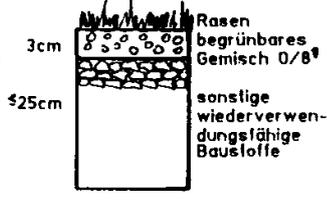
Zeile	Bauweise	begrünbarer Bankettbaustoff	nicht begrünbarer Bankettbaustoff
15	Bauweise mit Kies-Sand-Gemisch	 <p>Rasen $\approx 25\text{cm}$ Kies-Sand-Gemisch Füllboden</p>	 <p>3cm Rasen $\approx 25\text{cm}$ begrünbares Gemisch 0/8¹⁾ Kies-Sand-Gemisch Füllboden</p>
16	Bauweise mit Brechkorn gemischen	 <p>Rasen $\approx 25\text{cm}$ Brechkorn-gemisch Füllboden</p>	 <p>3cm Rasen $\approx 25\text{cm}$ begrünbares Gemisch 0/8¹⁾ Brechkorn-gemisch Füllboden</p>

i) Bankettbauweise unter Verwendung von Schotterrasen und Füllboden

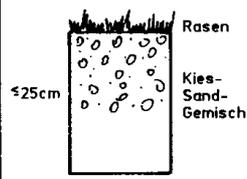
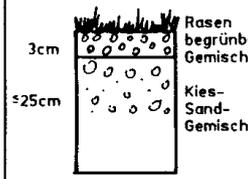
17	Bauweise mit Schotterrasen	 <p>Rasen $\approx 25\text{cm}$ Schotter-rasen Füllboden</p>	
----	----------------------------	---	--

¹⁾ alternative Verwendung von Oberboden mit entsprechenden Schutzmaßnahmen

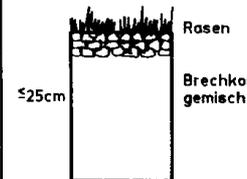
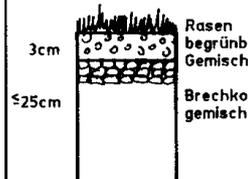
Tafel 2: Bauweisen für Bankettstreifen ($E_{V2} \geq 70 \text{ MN/m}^2, E_{Vd} \geq 35 \text{ MN/m}^2$
 $E_{V2}/E_{V1} \leq 4,0 \text{ MN/m}^2$)
 a) Bauweisen für Bankettstreifen unter Verwendung von Straßenausbaustoffen

Zeile	Bauweise	begrünbarer Bankettbaustoff	nicht begrünbarer Bankettbaustoff
1	Bauweise mit Ausbausphalt		 <p>Rasen begrünbares Gemisch 0/8[†] Ausbausphalt</p>
2	Bauweise mit aufbereitem Ausbaubeton/gebrochene Natursteinmaterialien		 <p>Rasen begrünbares Gemisch 0/8[†] aufbereiteter Ausbaubeton/ gebrochene Natursteinmaterialien</p>
3	Bauweise mit Altschotter	 <p>Rasen Altschotter</p>	 <p>Rasen begrünbares Gemisch 0/8[†] Altschotter</p>
4	Bauweise mit Kies-Sand-Gemischen	 <p>Rasen Kies-Sand-Gemisch</p>	 <p>Rasen begrünbares Gemisch 0/8[†] Kies-Sand-Gemisch</p>
b) Bauweisen für Bankettstreifen unter Verwendung von sonstigen wiederverwendungsfähigen Baustoffen			
5	Bauweise mit sonstigen wiederverwendungsfähigen Baustoffen	 <p>Rasen sonstige wiederverwendungsfähige Baustoffe</p>	 <p>Rasen begrünbares Gemisch 0/8[†] sonstige wiederverwendungsfähige Baustoffe</p>
† alternative Verwendung von Oberboden mit entsprechenden Schutzmaßnahmen			

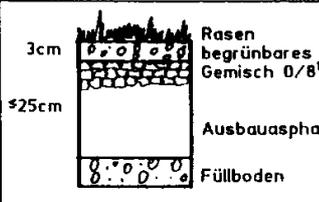
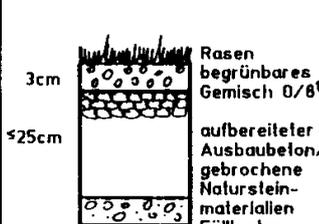
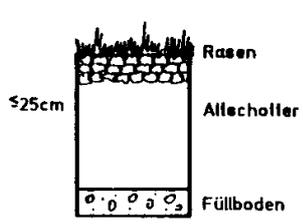
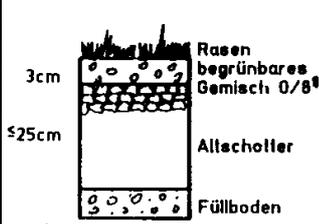
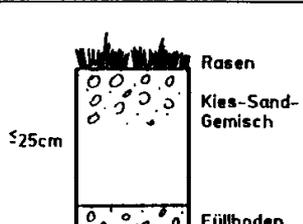
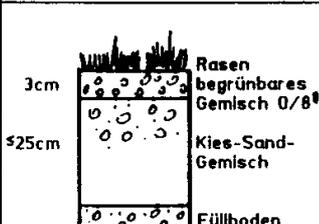
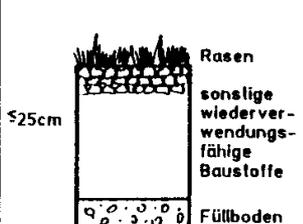
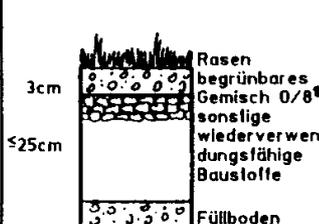
c) Bauweisen für Bankettstreifen unter Verwendung von ungebrauchten Mineralstoffen

Zeile	Bauweise	begrünbarer Bankettbaustoff	nicht begrünbarer Bankettbaustoff
6	Bauweise mit Kies-Sand-Gemischen	 <p>Rasen Kies-Sand-Gemisch ≤25cm</p>	 <p>Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾ Kies-Sand-Gemisch 3cm ≤25cm</p>

d) Bauweisen für Bankettstreifen unter Verwendung von Schotterrasen

7	Bauweise mit Brechkorngemischen	 <p>Rasen Brechkorngemisch ≤25cm</p>	 <p>Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾ Brechkorngemisch 3cm ≤25cm</p>
---	---------------------------------	--	--

¹⁾ alternative Verwendung von Oberboden mit entsprechenden Schutzmaßnahmen

Tafel 2: Bauweisen für Bankettstreifen ($E_{V2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$, $E_{Vd} \geq 35 \text{ MN/m}^2$, $E_{V2}/E_{V1} \leq 4,0 \text{ MN/m}^2$)			
e) Bauweisen für Bankettstreifen unter Verwendung von Straßen- ausbaustoffen und Füllboden			
Zeile	Bauweise	begrünbarer Bankettbaustoff	nicht begrünbarer Bankettbaustoff
8	Bauweise mit Ausbauphahl		 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>25cm Ausbauphahl</p> <p>Füllboden</p>
9	Bauweise mit aufbereitetem Aus- baubeton/gebrochene Natursteinmaterialien		 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>25cm aufbereiteter Ausbaubeton/ gebrochene Naturstein- materialien</p> <p>Füllboden</p>
10	Bauweise mit Allschotter	 <p>25cm Rasen</p> <p>Allschotter</p> <p>Füllboden</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>25cm Allschotter</p> <p>Füllboden</p>
11	Bauweise mit Kies-Sand-Gemisch	 <p>25cm Rasen</p> <p>Kies-Sand- Gemisch</p> <p>Füllboden</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>25cm Kies-Sand- Gemisch</p> <p>Füllboden</p>
f) Bauweisen für Bankettstreifen unter Verwendung von sonstigen wiederverwendungsfähigen Baustoffen und Füllboden			
12	Bauweise mit sonstigen wiederverwendungs- fähigen Baustoffen	 <p>25cm Rasen</p> <p>sonstige wiederver- wendungs- fähige Baustoffe</p> <p>Füllboden</p>	 <p>3cm Rasen begrünbares Gemisch 0/8¹⁾</p> <p>25cm sonstige wiederver- wendungs- fähige Baustoffe</p> <p>Füllboden</p>
¹⁾ alternative Verwendung von Oberboden mit entsprechenden Schutzmaßnahmen			

Anlage 8

Vorbereitung von Bohrkernen zur Bestimmung der Mischguteigenschaften gemäß ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.3

Vorbereitung von Bohrkernen zur Bestimmung der Mischguteigenschaften gemäß ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.3

1. Anwendung

Diese Hinweise dienen der Vorbereitung von Laboratoriumsproben aus Bohrkernen (Ausbaustücken) zur Bestimmung der Mischguteigenschaften nach Extraktion, der Rückgewinnung von Bitumen zur Bestimmung der Bindemittelkennwerte, des Bindemittelgehaltes, der Korngrößenverteilung von Asphalt sowie des Wassergehaltes.

2. Vorbehandlung von Ausbauproben

Für Kontrollprüfungen der Asphalteeigenschaften sind mindestens zwei Probeteile, die aus derselben Entnahmestelle stammen, erforderlich. Bei Schichtdicken ≤ 3 cm sind mindestens drei Probeteile erforderlich.

Die Proben sind auf einer geeigneten Unterlage oder in sauberen Schalen bei Raumtemperatur zu lagern. Bei Hinweis auf freies Wasser müssen die Proben bis zur Massenkonstanz bei einer Temperatur von 20 bis 35°C trocken gelagert werden, so dass eine gleichmäßige Verdunstung erfolgen kann. Massenkonstanz gilt als erreicht, wenn die Massenänderung zwischen zwei Wägungen im Abstand von mindestens 2 h Trocknungsdauer nicht größer als 0,1 M. % der Messprobe ist.

Wird zum Wiederholen von Prüfungen oder für ergänzende Prüfungen weiteres Probenmaterial benötigt, so ist dafür erneut ein unbehandelter Probeteil der Laboratoriumsprobe zu verwenden.

Um den Zutritt von Luftsauerstoff einzuschränken ist die Probe vor Einsetzen in den Wärmeschrank vorzugsweise in einen geeigneten Behälter (bewährte Behälter: unlackierte Stahl- oder Blechgefäße-, dosen, -eimer) zu geben und mit passgenauen Eindruck-/Schraubdeckeln dicht zu verschließen. Alternativ ist es auch möglich, den Behälter mit Folie abzudecken. Diese Vorgehensweise gilt auch, wenn konventionelle Metallschalen verwendet werden. Die Folie wird dazu an allen Seiten über dem oberen Rand des Behältnisses und mit einem Draht möglichst dicht schließend befestigt.

3. Erwärmung

Die zu untersuchenden Probeteile sind schonend zu erwärmen. Eine Wiedererwärmung ist unzulässig.

Bei einer Höchsttemperatur von (105 ± 5) °C werden die Probeteile im vortemperierten Wärmeschrank erwärmt. Die maximale Verweildauer des Materials in der Wärmekammer beträgt 4 Stunden.

4. Untersuchung

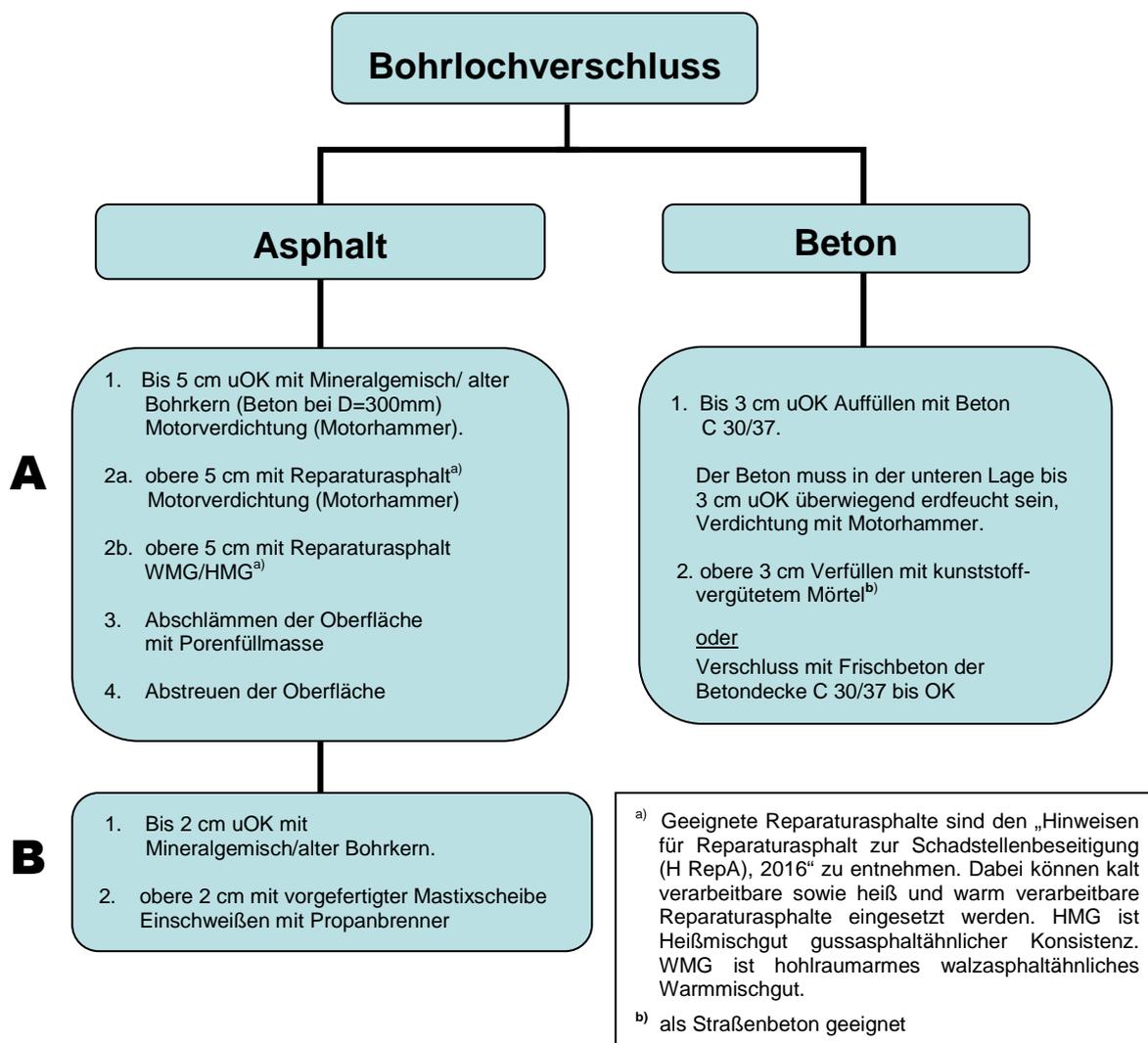
Die Untersuchung der Proben ist möglichst unmittelbar nach der Erwärmung durchzuführen.

Anlage 9

Verfahrensweisen für das Schließen von Bohrlöchern

Verfahrensweisen für das Schließen von Bohrlöchern in Fahrbahndecken und Radwegen - Schema

Für das Schließen von Bohrlöchern nach Entnahme von Bohrkernen im Rahmen von Kontrollprüfungen und Zustandserfassungen an Baumaßnahmen der LSBB sind die im Schema aufgeführten Verfahrensweisen anzuwenden.



Das Schließen der Bohrlöcher ist von Prüfstellen auszuführen, die nach den RAP Stra für das jeweilige Fachgebiet anerkannt sind.

Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt für

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| - Bohrlochverschluss in Asphalt | 2 Jahre (MA: 4 Jahre) |
| - Bohrlochverschluss in Beton | 4 Jahre. |

Bei Feststellung von Mängeln – offene Bohrlöcher – bei Ablauf der Verjährungsfrist hat der Auftragnehmer die vertragsgerechte Leistung herzustellen.

