

„Standards der Stadt Braunschweig“

**für Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen und
Entwässerungsrinnen, Asphaltbauweisen, sowie
ungebundene Tragschichten**

**Ergänzende Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen
und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken und
Plattenbelägen, Einfassungen, Entwässerungsrinnen,
Asphaltbauweisen, sowie ungebundene Tragschichten in
der Stadt Braunschweig**

**Ergänzende ZTV BS-StB
2025**

Diese Standards werden mit der Auftragserteilung Vertragsbestandteil.

Inhalt:

Ergänzende ZTV BS 2025	1
0. Allgemeines	4
1. Pflasterbauweise	4
1.1 Geltungsbereich.....	4
1.2 Begriffsbestimmungen	4
1.3 Anwendung.....	5
1.4 Baugrundsätze.....	5
1.4.1 Allgemeines	5
1.4.2 Unterlage	5
1.4.3 Dicke der Schichten.....	5
1.4.4 Entwässerung der Oberfläche	5
1.4.5 Verband, Verbund.....	5
1.4.6 Anschlüsse	7
1.4.7 Überstand an Einfassungen, Einbauten und Entwässerungsrinnen	9
1.4.8 Verwendung von Baustoffgemischen aus industriell hergestellten Gesteinskörnungen und Recycling-Baustoffen.....	9
1.5 Bauprodukte	9
1.5.1 Baustoffgemische für Tragschicht, Bettungs- und Fugenmaterial.....	9
1.5.1.1 Bettungsmaterial.....	9
1.5.1.2 Fugenmaterial.....	10
1.5.1.2.1 Fugenmaterial für die 1. Fugenfüllung.....	10
1.5.1.3 Tragschichten ohne Bindemittel unter Pflasterdecken und Plattenbelägen.....	10
1.5.1.3.1 Tragschichtmaterial für Pflasterdecken Bk0,3 und 1,0 gemäß RStO.....	10
1.5.1.3.2 Tragschicht für Pflasterdecken Bk1,8 und 3,2 gemäß RStO.....	10
1.5.1.4 Tragschichten ohne Bindemittel aus Recycling.....	12
1.5.1.5 Tragschichten ohne Bindemittel unter Asphalt- oder Betondecken.....	12
1.5.1.6 Tragschichten mit Bindemittel unter Pflasterdecken und Plattenbelägen.....	12
1.5.1.6.1 Wasserdurchlässige Asphalttragschicht.....	12
1.5.1.6.2 Drainbetontragschicht.....	12
1.5.1.7 Filterstabilität zwischen Tragschicht und Bettung.....	13
1.5.2 Pflastersteine aus Beton	13
1.5.3 Platten aus Beton.....	14
1.5.4 Pflasterziegel und Pflasterklinker	14
1.5.5 Klinkerplatten	14
1.5.6 Pflastersteine aus Naturstein (hier geregelt: Basalt und Granit)	14
1.5.6.1 Eigenschaften und zulässige Abweichungen des Basaltpflasters.....	15
1.5.6.1.1 Basaltgroß-, Klein- und Mosaikpflaster (Oberfläche strukturiert).....	15
1.5.6.1.2 Basaltgroß-, Klein- und Mosaikpflaster (Oberfläche gespalten/gehauen).....	16
1.5.6.2 Eigenschaften und zulässige Abweichungen des Granitpflasters.....	17
1.5.6.2.1 Granitgroß-, Klein- und Mosaikpflaster (Oberfläche strukturiert).....	17
1.5.6.2.2 Granitgroß-, Klein- und Mosaikpflaster (Oberfläche gespalten/gehauen).....	17
1.5.7 Platten aus Naturstein.....	17
1.5.7.1 Basalt- und Granitplatten.....	17
1.5.7.2 Sandsteinplatten	17
1.5.8 Bordsteine, Einfassungssteine, Rinnensteine, Bordrinnensteine und Muldensteine aus Beton	18
1.5.9 Bordklinker.....	18
1.5.10 Bordsteine aus Granit.....	18
1.6 Ausführung	18
1.6.1 Allgemeines	18
1.6.2 Bettung	18
1.6.3 Fugen	19
1.6.4 Verlegen und Versetzen	19
1.6.4.1 Verlegen von Kunststeinen oder gesägten und bearbeiteten Natursteinbelägen.....	19
1.6.4.1.1 Allgemeines	19
1.6.4.1.2 Fugenbreiten.....	19
1.6.4.2 Versetzen von Natursteinpflaster	19

1.6.4.2.1	Fugenbreiten.....	19
1.6.4.2.2	Versetzen der Steine	20
1.6.4.3	Versetzen von Beton- oder Natursteinplatten	20
1.6.4.3.1	Fugenbreiten.....	20
1.6.4.3.2	Versetzen der Platten.....	20
1.6.5	Verfugen	20
1.6.5.1	Durchführung der Verfugung und des Verdichtungsvorganges	20
1.6.6	Einfassungen und Entwässerungsrinnen in gebundener Bauweise und Natursteinpflaster in gebundener Bauweise.....	21
1.6.6.1	Rückenstützen- und Fundamentbeton.....	21
1.6.6.2	Beton für normale Beanspruchungen	22
1.6.6.3	Grobkornmörtel für besondere Beanspruchungen	22
1.6.6.4	Fugenmörtel	22
1.6.6.5	Entwässerungsrinne aus Pflastersteinen und Platten	23
1.7	Verkehrsfreigabe	24
1.8	Lage, zulässige Abweichungen	24
1.8.1	Höhen und Unebenheiten	24
1.8.2	Querneigung/Schrägneigung	25
1.8.3	Dicke der Bettung	25
2.	Prüfungen	25
2.1	Allgemeines	25
2.2	Eigenüberwachungsprüfungen	25
2.2.1	Gesteinskörnungen und Baustoffgemische: Prüfungen beim Einbau	26
2.2.2	Pflasterdecken, Plattenbeläge und Einfassungen: Prüfungen an der fertigen Leistung	26
2.3	Kontrollprüfungen	26
2.3.1	Allgemeines	26
2.3.2	Umfang der Kontrollprüfungen.....	26
2.3.3	Zusätzliche Kontrollprüfungen	26
2.3.4	Schiedsuntersuchungen	27
2.4	Prüfverfahren	27
2.4.1	Allgemeines	27
2.4.2	Probenahme	27
2.4.3	Korngrößenverteilung	27
2.4.4	Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen.....	27
2.5	Mängelansprüche	27
3.	Asphaltbauweise	28
3.1	Allgemeines.....	28
3.2	Verwendung Ausbauasphalt	28
3.3	Ausbauanweisungen.....	28
3.3.1	Fräsen.....	28
3.3.2	Reinigung.....	29
3.3.3	Abfuhr und Verwertung.....	29
3.4	Einbauanweisungen	29
3.4.1	Bitumenemulsion	29
3.4.2	Lagern und Befördern	29
3.4.3	Einbau der Asphaltsschichten	30
3.4.4	Einbauten und Randeinfassungen.....	30
3.4.5	Fugen und Nähte	30
3.5	Prüfungen	31
3.5.1	Einbaudicke und -menge	31
3.5.2	Verdichtungsgrad, Hohlraumgehalt und Schichtenverbund	31
3.5.3	Profilgerechte Lage.....	31
3.5.4	Eigenüberwachungsprüfungen	31

0. Allgemeines

Diese Ergänzenden Zusätzlichen Technischen Vertragsbestimmungen und Richtlinien der Stadt Braunschweig zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen, Einfassungen, Entwässerungsrinnen, Asphaltbauweisen, sowie ungebundene Tragschichten (kurz: „Standards der Stadt Braunschweig“) sind in Verbindung mit den bauvertraglich vereinbarten Regelwerken bei der Herstellung von Pflasterdecken und Plattenbelägen, Einfassungen, Asphaltbauweisen und Entwässerungsrinnen in gebundener und ungebundener Ausführung anzuwenden. Die hier genannten Verweise auf Vertragsbedingung und Regelwerke, etc. beziehen sich auf die jeweils aktuell gültige Fassung.

Sollte diese in der E ZTV BS-StB enthaltenen bzw. zitierten Regelwerke keine Gültigkeit mehr besitzen oder durch neuere Fassungen oder ergänzende Regelwerke ersetzt worden sein, so gelten die zum Zeitpunkt der Ausschreibung gültigen Regelwerke.

Entsprechende Aufwendungen für die Erlangung der in dieser E ZTV BS-StB gestellten Anforderungen sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen und in die jeweiligen Leistungspositionen einzukalkulieren.

Anmerkung:

Die ZTV Pflaster – StB und ZTV Asphalt – StB sind vollständig (d.h. mit Randstrich gekennzeichnete und nicht mit Randstrich gekennzeichnete Absätze) Bestandteil des Bauvertrages.

Die „Standards der Stadt Braunschweig“ sind Vertragsbestandteil des Bauvertrages und stehen vor den sonstigen DIN-Normen, ZTV, Merkblättern und Richtlinien. Sofern Anforderungen an die Baustoffe, Baustoffgemische und Bauausführung in diesen „Ergänzenden Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingung“ nicht geregelt sind, gelten die aufgelisteten Regelwerke in der Baubeschreibung.

Der vollständige Text dieser „Standards der Stadt Braunschweig“ ist im Sinne § 1 (2) 4.VOB Teil B - DIN 1961 - Vertragsbestandteil des Bauvertrages (Zone I)
In Wasserschutzgebieten (Zone II) und in Heilquellenschutzgebieten (Zone II) dürfen nur die folgenden mineralischen Ersatzbaustoffe nach 6 in technische Bauwerke eingebaut werden:

- Bodenmaterial der Klasse 0 - BM-0 - ,
- Baggergut der Klasse 0 - BG-0 - ,
- Schmelzkammergranulat - SKG - ,
- Gleisschotter der Klasse 0 - GS-0 – des Weiteren

Gemische mit den unter Nummer 1 bis 4 genannten mineralischen Ersatzbaustoffen.

1. Pflasterbauweise

1.1 Geltungsbereich

Die Gliederung dieser Standards wurde in Anlehnung an die ZTV Pflaster-StB durchgeführt. Die grundsätzlichen Anforderungen der ZTV Pflaster-StB und ZTV Asphalt-StB sind in dieser nachzulesen.

1.2 Begriffsbestimmungen

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 1 Allgemeines, 1.2 Begriffsbestimmungen.

1.3 Anwendung

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 1 Allgemeines, 1.3 Verwendung von Pflasterdecken und Plattenbelägen.

1.4 Baugrundsätze

1.4.1 Allgemeines

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 1 Allgemeines, 1.4 Baugrundsätze, Abschnitt 1.4.1 Allgemeines

1.4.2 Unterlage

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 1 Allgemeines, 1.4 Baugrundsätze, 1.4.2 Unterlage unter der Pflasterdecke bzw. dem Plattenbelag und Unterlage sowie Rückenstütze bei Einfassungen.

Für Untergrund und Unterbau siehe RStO, Kapitel 3 Neubau von Fahrbahnen, 3.1 Untergrund und Unterbau.

Die Herstellung von Pflasterdecken und Plattenbelägen setzt voraus, dass die Unterlage geeignet ist; insbesondere muss sie ausreichend tragfähig, wasserdurchlässig sowie profilgerecht und eben sein.

Unterlage Erdplanum: Der Nachweis der hinreichenden Tragfähigkeit ist durch den Auftragnehmer im Rahmen der Eigenüberwachung je 500 m² zu erbringen.

Unterlage Schottertragschicht: Bei Einbau einer Decke auf bestehender Schottertragschicht und bei Einbau einer Schottertragschicht durch den Auftragnehmer. Der Nachweis der hinreichenden Tragfähigkeit, Wasserdurchlässigkeit und Ebenheit ist durch den Auftragnehmer im Rahmen der Eigenüberwachung je 500 m² zu erbringen.

Die geforderten Tragfähigkeiten auf dem Erdplanum sind gemäß ZTV-E durch entsprechende Plattendruckversuche nachzuweisen.

1.4.3 Dicke der Schichten

Für Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus siehe RStO, Kapitel 3 Neubau von Fahrbahnen, 3.2 Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus.

1.4.4 Entwässerung der Oberfläche

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 1 Allgemeines, 1.4 Baugrundsätze, 1.4.4 Fugen

1.4.5 Verband, Verbund

Der Mehraufwand für das Verlegen von Kunststeinen bzw. das Versetzen von Naturpflastersteinen in dem entsprechenden Verband ist in die jeweilige Leistungsposition einzukalkulieren.

Natursteine

Die erforderlichen Steingrößen für die Erstellung des entsprechenden Verbandes sind bei der Materialbestellung zu berücksichtigen und in die Hauptposition einzukalkulieren.

Erforderliche Sortierarbeiten der Pflastersteine für die Erzielung der ausgeschriebenen Fugenbreite des jeweiligen Verbandes sind in die Hauptposition einzukalkulieren.

Läufer- bzw. Reihenverband

Siehe hierzu Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung, Bild A 1.

Ellenbogenverband

Siehe hierzu Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung, Bild A 3.

Fischgrätverband

Siehe hierzu Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung, Bild A 4.

Parkett- oder Blockverband

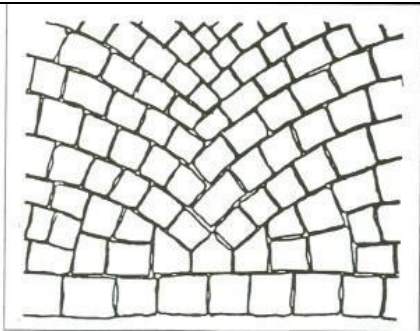
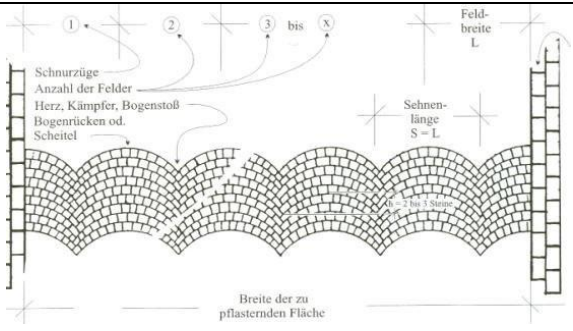
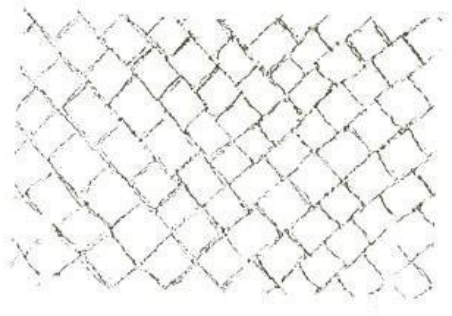
Siehe hierzu Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung, Bild A 5.

Diagonalverband

Siehe hierzu Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung, Bild A 8.

Schuppenbogen

Siehe hierzu Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung, Bild A 12

	
Abbildung 1: Bogenanfang bei Kleinpflaster im Schwalbenschwanz mit Bischofsmütze.	Abbildung 2: Stichhöhe und Sehnenlänge beim Segmentbogen sowie Anschluss an Einfassungen.
	
Abbildung 3: Passe-Verband, nach maximal 3 durchlaufenden Fugen ist ein Quersetzer vorzusehen	Abbildung 4: Netz-Verband, Steine werden 45° in Fahrbahnrichtung in Reihen versetzt.

Quelle der Grafiken: Die Kunst des Pflasterns mit Naturstein, S. Vogel, Freudenstadt

1.4.6 Anschlüsse

Anschlüsse sind gemäß ZTV Pflaster-StB, Kapitel 3 Ausführung, 3.7 Anschlüsse, herzustellen.

Bei der Herstellung sämtlicher Pflasterdecken und Plattenbeläge ist darauf zu achten, dass keine Kreuzfugen entstehen. Insbesondere bei der Anarbeitung in Kurvenbereichen muss genau gearbeitet werden.

Geschnittene Pflastersteine oder Platten dürfen nur eingebaut werden, wenn die verbleibende kürzere Seite mindestens der Hälfte der größten Kantenlänge des ungeschnittenen Steines oder der ungeschnittenen Platten entspricht. Für geschlagene Pflastersteine oder Platten aus Naturstein gilt entsprechendes.

Für Anpassarbeiten für Kunststeine aus Beton und Pflasterklinker sowie gesägte und bearbeitete Natursteine gelten folgende Anforderungen:

Für das Anarbeiten ist ein Naßschneidetisch zu verwenden. Anarbeiten durch Knacken der Pflastersteine ist unzulässig. Es dürfen keine Schlämme, die beim Schneiden entsteht, auf die fertige Pflasterdecke und/oder den fertigen Plattenbelag und/oder die bereits eingebauten ungebundenen Schichten gelangen. Sollte dies der Fall sein, sind die betroffenen Abschnitte auf Kosten des Auftragnehmers zurückzubauen.

Für Anpassarbeiten für gespaltene Natursteine gelten folgende Anforderungen:

Steinmetzmäßiges Anpassen der gespaltene Naturpflastersteine für das Anarbeiten an die Entwässerungsrinne, oder bestehende Pflasterflächen, Schachtabdeckungen oder Hydranten- und Straßenkappen.

- Bei Kleinpflaster sind die Steine so zuzurichten, dass eine Fugenbreite von 5 bis 8 mm, in Ausnahmefällen 10 mm, entsteht. Fugenbreiten größer 10 mm sind nicht zulässig und sind zurückzubauen.
- Bei Großpflaster sind die Steine so zuzurichten, dass eine Fugenbreite von 5 bis 10 mm, in Ausnahmefällen 15 mm, entsteht. Fugenbreiten größer 15 mm sind nicht zulässig und sind zurückzubauen.

Abmessungen der Steine nach der jeweiligen Leistungsposition.

Das Anarbeiten an Gebäude hat mit Kunststein in ungebundener Bauweise zu erfolgen, sofern sich in den Verkehrsflächen ausschließlich Kunststeine befinden. Befinden sich in diesen Flächen Natursteine, erfolgt die Anarbeitung mit Natursteinpflaster in ungebundener Bauweise bzw. nach Angabe des AG.

Sofern sich in den **Verkehrsflächen** Kunststeine befinden, sind die Anpassarbeiten an Straßen- und Hydrantenkappen sowie übrigen Einbauten in der Größe von Straßen- und Hydrantenkappen mit Kunststeinen in ungebundener Bauweise durchzuführen.

Sofern sich in den Verkehrsflächen Naturpflastersteine befinden, sind die Anpassarbeiten an Straßen- und Hydrantenkappen sowie übrigen Einbauten in der Größe von Straßen- und Hydrantenkappen steinmetzmäßig mit Natursteinkleinpflaster in ungebundener Bauweise durchzuführen.

Abbildung 5 bis Abbildung 9 zeigen beispielhaft das Anarbeiten von Pflasterdecken und Plattenbelägen. Es sind keine Abweichungen von den vorgeschriebenen Fugenbreiten zulässig.



Abbildung 5: Anarbeiten an eine Hydrantenkappe



Abbildung 6: Anarbeiten an eine Einfriedung



Abbildung 7: Läufer- bzw. Rollschicht als Flächenabgrenzung



Abbildung 8: Anarbeiten an Straßenmobiliar



Abbildung 9: Anarbeiten an eine Schachtabdeckung

1.4.7 Überstand an Einfassungen, Einbauten und Entwässerungsrinnen

Die Pflastersteine oder Platten müssen nach dem Verdichtungsvorgang 5 bis 10 mm höher sein, als die Einfassung, Einbauten und Entwässerungseinrichtungen.

1.4.8 Verwendung von Baustoffgemischen aus industriell hergestellten Gesteinskörnungen und Recycling-Baustoffen

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 1 Allgemeines, 1.4 Baugrundsätze, 1.4.8 Verwendung von Baustoffgemischen aus industriell hergestellten Gesteinskörnungen und Recycling-Baustoffen

Baustoffgemische aus industriell hergestellten Gesteinskörnungen und Recycling-Baustoffen dürfen für die Frostschutzschicht zum Einsatz kommen, sofern sie den Anforderungen der ZTV SoB-StB, TL SoB-StB, TL Gestein-StB und der E ZTV P-BS entsprechen und nach der EBV eine geeignete Materialklasse besitzt.

Die Anforderungen an die Tragfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit ist gemäß 1.5.2 Unterlage und 1.5.4 Entwässerung der Oberfläche zu erfüllen.

1.5 Bauprodukte

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 2 Bauprodukte, 2.1 Allgemeines.

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 2 Bauprodukte, 2.2 Eignungsnachweise für Bauprodukte.

Die zu verwendenden Bauprodukte haben den Anforderungen der TL Pflaster-StB zu entsprechen. Sofern in dieser E ZTVP abweichende Anforderungen gegenüber der TL Pflaster-StB vorhanden sind, so gelten diese vor den Anforderungen der TL Pflaster-StB.

In den zum Einsatz kommenden Gesteinskörnungen dürfen keine Mengen auftretender alterationsanfälliger Minerale, die zu Verfärbungen (u. a. Rostflecken) führen können oder dazu neigen, sich zu zersetzen, vorhanden sein.

1.5.1 Baustoffgemische für Tragschicht, Bettungs- und Fugenmaterial

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 2 Bauprodukte, 2.3 Baustoffgemische für Bettungs- und Fugenmaterial.

Der Auftragnehmer hat den Nachweis der Filterstabilität zwischen Fugen- und Bettungsmaterial gemäß ZTV Pflaster-StB zu erbringen. Die Filterstabilität muss auch im eingebauten Zustand gewährleistet werden.

1.5.1.1 Bettungsmaterial

Als ungebundenes Bettungsmaterial ist folgendes Material zu verwenden:

Pflasterbett aus kornabgestuftem Brechsand/Sand-Splitt-Gemisch der Körnung 0/8 mm mit folgender Korngrößenverteilung herstellen:

- ca. 30 M.-% Gewaschener Natursand 0/2 mm oder gewaschener Brechsand 0/2
- ca. 35 M.-% Splitt 2/5 mm
- ca. 35 M.-% Splitt 5/8 mm

Materialeigenschaften gemäß TL SoB-StB, TL Gestein-StB und TL Pflaster-StB:

Bettungsmaterial-Kategorien: UF₃, LF_{NR}, OC₉₀, C_{90/3}, SZ₁₈, F1

- Der Widerstand gegen Frost- sowie Frost- und Tausalzbeanspruchung ist nach Abschnitt 2.2.14.1 bis 2.2.14.3 der TL Gestein StB 04/2023, nach DIN EN 1367-1 bzw. 1367-6, nachzuweisen.
- Als Gesteinsart darf kein Kalkstein verwendet werden.

Es kann auch für die Bettung ein Splitt 2/5 oder 2/8 mit den Eigenschaften UF₃, LF_{NR}, OC₉₀, C_{90/3}, SZ₁₈, F1 verwendet werden.

1.5.1.2 Fugenmaterial

Es ist grundsätzlich eine einstufige Fugenfüllung vorzunehmen. Das zu verwendende Fugenmaterial richtet sich nach der geforderten Fugenbreite. Das Größtkorn des Fugenmaterials muss ungefähr der Hälfte der Fugenbreite besitzen. Sofern Kunststeine eingesetzt werden, so sind bei der Auswahl des Fugenmaterials die Anzahl und Größe der Abstandshilfen zu berücksichtigen, um eine sachgerechte Verfüllung der Fugen vornehmen zu können. Als Gesteinsart darf kein Kalkstein verwendet werden.

Sollten aus technischer Sicht der Einsatz anderer Fugenmaterialien als die in dieser ergänzenden ZTV aufgeführten sinnvoll sein, so müssen die Fugenmaterialien dem Auftraggeber schriftlich angezeigt und vom Auftraggeber schriftlich bestätigt werden.

1.5.1.2.1 Fugenmaterial für die 1. Fugenfüllung

- Fugenmaterial 0/2

Pflaster mit Brechsand 0/2 mm, Feinanteile UF₅, Fließkoeffizient E_{cs35}, nach TL Pflaster-StB. Es darf ausschließlich ein Naturgestein zur Anwendung kommen.

- Fugenmaterial 0/5

Anforderungen an das Fugenmaterial wie unter 1.6.1.1, jedoch folgende Korngrößenverteilung

- ca. 30 M.-% Gewaschener Natursand 0/2 mm oder gewaschener Brechsand 0/2
- ca. 70 M.-% Splitt 2/5 mm

- Fugenmaterial 0/8

Anforderungen an das Fugenmaterial wie unter Ziffer 1.6.1.1.

- Fugenmaterial 1/2, 1/3, 1/4, 2/5 oder 2/8

Anforderungen an das Gestein des Fugenmaterials wie unter Ziffer 1.6.1.1.

1.5.1.3 Tragschichten ohne Bindemittel unter Pflasterdecken und Plattenbelägen

Die Tragschichtoberfläche muss vor dem Aufbringen des Bettungsmaterials geschlossen werden, die Wasserdurchlässigkeit muss jedoch mit 5×10^{-5} m/s erhalten bleiben. Sollte die obere Schicht (5 bis 10 cm) der bereits eingebauten Tragschicht durch Baustellenverkehr zermürbt sein und keine ausreichende Wasserdurchlässigkeit aufweisen, so ist diese Schicht abzutragen und durch neues Material zu ersetzen. Für Baustoffgemische ohne Bindemittel der Körnung 0/32 beträgt die Mindesteinbaudicke dabei 12 cm. Die hierdurch entstehenden Mehraufwendungen werden nicht gesondert vergütet und sind bei Bedarf einzukalkulieren.

1.5.1.3.1 Tragschicht für Pflasterdecken Bk0,3 und 1,0 gemäß RStO

1. Tragschicht (untere Tragschicht bzw. Frostschutzschicht)

Schottertragschicht als Frostschutzschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen. Schottertragschicht gemäß TL SoB-StB und ZTV SoB-StB. Gesteinskörnungen des Materials nach TL Gestein-StB.

Zu berücksichtigen ist das Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen (MVV).

STS - Kategorien: UF₅, LF_{NR}, OC₉₀, C_{100/0}, SZ₂₆, F1
Körnung: 0/32 mm und/oder 0/45 mm oder nach LV
Ungleichförmigkeitsgrad $D_{60}/D_{10} \geq 13$.

Der Widerstand gegen Frost- sowie Frost- und Tausalzbeanspruchung ist nach Abschnitt

2.2.14.1 bis 2.2.14.3 der TL Gestein StB 04/2023 (gemäß aktueller Fassung), nach DIN EN 1367-1 bzw. 1367-6, nachzuweisen.

Wenn Wasser bis auf Planumsniveau in die Frostschutzschicht aufsteigen kann, ist UF₃ zu verwenden.

Verformungsmodul E_{v2} auf der Oberfläche in Abhängigkeit der zu realisierenden Belastungsklasse gemäß RStO.

Die Wasserdurchlässigkeit des angelieferten Materials muss gemäß Merkblatt MVV $k \geq 5 \times 10^{-5}$ m/s betragen. Die Laborwerte sind nach DIN EN ISO 17892-11 zu ermitteln. Im eingebauten Zustand muss die Wasserdurchlässigkeit für ToB vor dem Aufbringen des Pflasterbettes mindestens $k_i \geq 3 \times 10^{-5}$ m/s erreichen.

Die Versickerungsfähigkeit wird durch eine Baustellenprüfung gemäß dem Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen (MVV) durch den AN im Beisein des AG durchgeführt. Die Wasserdurchlässigkeit hat im eingebauten Zustand 5×10^{-5} m/s zu betragen.

Der Auftragnehmer hat im Rahmen seiner Eigenüberwachung die Wasserdurchlässigkeit der Schottertragschicht nachweisen. Dafür ist eine praxisgerechte Baustellenprüfung durchzuführen. Diese ist wie folgt durchzuführen:

Definition einer Fläche von 2 x 2 m auf der Oberfläche der fertigen Schottertragschicht. Definierte Fläche mit einer Wassermenge von 10 Liter beaufschlagen, ohne dass eine schädliche Entmischung der Schottertragschichtoberfläche eintritt. Wenn das Wasser vollständig versickert ist erneut eine Wassermenge von 10 Liter auf die Fläche aufzubringen. Anschließend ist die Zeit zu stoppen und Wasserdurchlässigkeit zu bestimmen, wenn das Wasser vollständig versickert ist.

Beispiel:

$$10 \text{ [Liter]}/4,00 \text{ [m}^2\text{]} = 2,5 \text{ [l/m}^2\text{]}$$

Bei einer Versickerungsdauer an der schlechtesten Stelle (vollständige Versickerung) von beispielhaft 75 Sekunden entspricht dies einer Regenspende von: $2,5 \text{ [Liter/m}^2\text{]} / 75 \text{ [Sek]} \times 10.000 \text{ m}^2 = 333 \text{ [l/s} \times \text{ha]}$.

2. Tragschicht (obere Tragschicht bzw. Schottertragschicht)

Die obere Schottertragschicht hat analog die Anforderungen der 1. Tragschicht (untere Tragschicht bzw. Frostschutzschicht) zu erfüllen.

Verformungsmodul E_{v2} auf der Oberfläche in Abhängigkeit der zu realisierenden Belastungsklasse gemäß RStO.

1.5.1.3.2 Tragschicht für Pflasterdecken Bk1,8 und 3,2 gemäß RStO

1. Tragschicht (untere Tragschicht bzw. Frostschutzschicht)

Die untere Schottertragschicht hat analog die Anforderungen der 1. Tragschicht (Schottertragschicht) des Unterkapitels 1.5.1.3.1 zu erfüllen.

Es gelten erhöhte Anforderungen an die Schottertragschicht gegenüber Unterkapitel 1.5.1.3.1:

- SZ22
- UF₃ (Feinanteile $0,063 \text{ mm} \leq 3 \text{ M.-%}$)

2. Tragschicht (Schottertragschicht)

Die obere Schottertragschicht hat analog die Anforderungen der 2. Tragschicht (Schottertragschicht) des Unterkapitels 1.5.1.3.1 zu erfüllen.

Es gelten erhöhten Anforderungen an die Schottertragschicht gegenüber Unterkapitel 1.5.1.3.1:

- SZ18
- UF₃ (Feinanteile 0,063 mm ≤ 3 M.-%)
- Siebdurchgang auf dem 2 mm Sieb maximal 30 m.-%

1.5.1.4 Tragschichten ohne Bindemittel aus Recycling

Die Regelungen der Ersatzbaustoffverordnung sind zu beachten.

Tragschichten ohne Bindemittel aus Recycling sind lediglich als Frostschutzschicht unter Asphalt- oder Betondecken zugelassen. Die TL SoB-StB und ZTV SoB-StB sind zu beachten. Gesteinskörnungen des Materials nach TL Gestein-StB.

Der Einsatz von RC-Baustoffen ist in Schutzgebieten nicht zulässig. Weiterhin ist der Einsatz von RC-Baustoffen nicht zulässig, wenn dies aus Auflagen oder Genehmigungen hervorgeht.

Es gelten die Anforderungen an die Frostschutzschicht gemäß Unterkapitel 1.5.1.3.1.

1.5.1.5 Tragschichten ohne Bindemittel unter Asphalt- oder Betondecken

Es gelten die Anforderungen gemäß Unterkapitel 1.5.1.3, sowie 1.5.1.4

1.5.1.6 Tragschichten mit Bindemittel unter Pflasterdecken und Plattenbelägen

1.5.1.6.1 Wasserdurchlässige Asphalttragschicht

Herstellung einer wasserdurchlässigen Asphalttragschicht gemäß dem Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen (MVV), Herstellung einer PA 22 T WDA, Bindemittel 25/55-55 A. Die Anforderungen an die zu liefernde wasserdurchlässige Asphalttragschicht sowie die Anforderungen an die Anforderungen an den Einbau haben dem Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen (MVV), zu entsprechen.

1.5.1.6.2 Dränbetontragschicht

Der Dränbeton ist in Anlehnung an das Merkblatt für Dränbetontragschichten M DBT R2, liefern und herzustellen.

Der Dränbeton muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Druckfestigkeit des Betons hat im eingebauten Zustand mit Prüfung an einem Bohrkern (D= 150 mm) i.M. $\geq 10 \text{ N/mm}^2$, wobei kein Einzelwert $< 8 \text{ N/mm}^2$ sein darf, zu betragen. Der Bohrkern muss eine glatte (keine ausgemagerte Mantelfläche) aufweisen.
- Der von außen zugängliche Hohlraumgehalt darf 15 Vol.-% nicht unterschreiten.
- Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$
- Der Dränbeton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 muss folgende Zusammensetzung besitzen: Gesteinskörnung 8/16 mm, keine alkaliempfindliche Gesteinskrönung, W/Z-Wert ca. 0,48, ca. 240 kg Trasszement/m³ Dränbeton, in Abstimmung mit dem Betonlieferanten und dem Auftraggeber liefern und einbauen. Vor flächigem Einbau des Dränbetons sind in Abstimmung mit dem AG und dem Lieferanten Probemischungen zur endgültigen Festlegung der Zusammensetzung zu erstellen (ggf. bewußte Erzeugung eines Zementleimüberschusses). Der Mörtelanteil ist so einzustellen, dass alle Gesteinskörner ausreichend umhüllt sind. Hierbei darf der Mörtelanteil nur so hoch eingestellt werden, dass ein Abfließen von den Gesteinskörnern (in den Dränbeton an sich oder aber auch an die Unterseite des Dränbetons) in Verbindung mit dem Verdichtungsverfahren vermieden wird. Die einzelnen Körner des Betons müssen leicht glänzen. Dränbeton, der zu trocken ist, darf nicht

eingebaut werden. Verdichtung des Dränbetons nach Vorgabe des AG mit einer Rüttelplatte (dynamische Verdichtung) oder aber einer Walze (statische Verdichtung).

Dicke des Dränbetons im eingebauten Zustand 20 cm (RStO, Tafel 3, Zeile 7)

Der Einbau des Dränbetons hat in verschiedenen Abschnitten zu erfolgen. Die einzelnen Teilflächen, auch Kleinflächen, sind zum fachgerechten Einbau provisorisch einzuschalen (z.B. mit dem Versetzen provisorischer Beton-Bordsteine, damit ein geradlinig und höhenmäßig entsprechender Einbau erfolgen kann; erforderliche Materialien liefern und einbauen, einschl. notwendigem Beton). Eine etwaige provisorische Randeinfassung ist nach dem Einbau des Dränbetons auszubauen und auf Kosten des AN zu entsorgen. Gleiches gilt für den Mehraufwand für den Einbau des Dränbetons im Bereich unterschiedlicher Dicke und der damit verbundene zusätzliche Schalungsaufwand. Der Aufwand für die Herstellung der entsprechenden provisorischen Randeinfassung ist in die Position mit einzukalkulieren.

Der Beton ist auf der Baustelle vor Regen, Sonne, Wind und anderen negativen Einflüssen zu schützen.

Nach dem Einbau des Dränbetons ist die Fläche mit einem feuchten Filtervlies oder Baufolie nachzubehandeln. Durch das Vlies darf kein Wasser fließen, damit der Zementleim nicht von den einzelnen Körnern gespült wird. Die Fläche darf erst 24 h nach Herstellung begangen werden.

1.5.1.7 Filterstabilität zwischen Tragschicht und Bettung

Mechanisch verfestigtes Filtervlies gemäß dem „Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaus“ M Geok E, Tabelle 2, liefern und fachgerecht gemäß der Herstellerverlegeanleitung auf offenporiger Tragschicht verlegen, um die Filterstabilität zwischen Schottertragschicht und Bettungsmaterial zu gewährleisten.

Einschichtiger, mechanisch verfestigter und kalandrierter Straßenbauvliesstoff der Geotextilrobustheitsklasse 3.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ▪ Rohstoff: | Polypropylen (PP weiß) |
| ▪ Verfestigungsart: | mechanisch |
| ▪ Masse pro Flächeneinheit:
(nach DIN EN ISO 9864) | $\geq 150 \text{ g/m}^2$ |
| ▪ Durchdrückwiderstand:
(nach DIN EN ISO 12236) | $\geq 1.670 \text{ N}$ |
| ▪ Verformung bei Durchdrückwiderstand:
(nach DIN EN ISO 12236) | $\geq 30 \text{ mm}$ |
| ▪ Charakteristische Öffnungsweite:
(nach DIN EN ISO 12956) | $\geq 80 \text{ µm}$ |
| ▪ Wasserdurchlässigkeit (Durchflussrate _{H50}):
(nach DIN EN ISO 11058) | $\geq 8,0 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ |
| ▪ Detektorgeprüft: | ja |

Ausführung

Auf das verlegte Filtervlies ist das Bettungsmaterial für die Pflasterdecke aufzubringen. Das Filtervlies darf nicht direkt befahren werden. Das Bettungsmaterial darf somit nur seitlich oder vor Kopf angeliefert und abgeschüttet werden.

Der Einsatz des Filtervlieses für den vorgesehenen Anwendungsfall, auch für den Bauzustand, ist vor Ausführung schriftlich durch den Hersteller (mit entsprechender Sachkunde) zu bestätigen bzw. nachzuweisen. Bedenken gegen den Einsatz des Produktes sind zwingend mitzuteilen.

1.5.2 Pflastersteine aus Beton

Die Pflastersteine aus Beton müssen der TL Pflaster-StB entsprechen, jedoch mit erhöhten Anforderungen, nämlich

- gegenüber der DIN EN 1338 in Bezug auf Frost-Tausalzwiderstand für Klasse 3 (Kennzeichnung D) mit einem maximalen Masseverlust von i. M. 0,50 kg/m² und kein Einzelwert > 0,70 kg/m².
- gegenüber der DIN EN 1338 in Bezug auf die zulässigen Abweichungen der Nenndicke. Zugelassen werden für die Produktion der Betonsteine die zulässigen Abweichungen der DIN EN 1338. Die zu liefernden Pflastersteine dürfen jedoch nur eine zulässige Abweichung von ± 2 mm besitzen.
- gegenüber der DIN EN 1338 in Bezug auf die zulässigen Abweichungen der Breite und Länge. Zugelassen werden für die Produktion der Betonsteine die zulässigen Abweichungen der DIN EN 1338. Die zu liefernden Pflastersteine dürfen grundsätzlich jedoch nur eine zulässige Abweichung von ± 2 mm besitzen.
- gegenüber der DIN EN 1338 in Bezug auf die Definition der Fase. Scharfkantige Steine dürfen keine Fase (auch nicht ≤ 2 mm) besitzen, siehe Abbildung 6.
Als scharfkantig bezeichnete Steine haben den Kantenverlauf nach Abbildung 5.

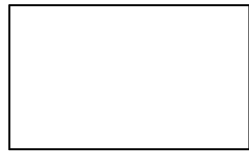


Abbildung 5: Scharfkantiger Stein

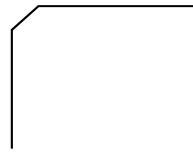


Abbildung 6: Scharfkantiger Stein nach DIN EN 1338 (Vertikales und horizontales Maß ≤ 2 mm)

Beispiel Zulässige Abweichungen der Nennmaße:

Ausgeschrieben sind Steine 20/10/10 cm. Die Produktion nach DIN EN 1338 lässt Steintoleranzen in der Dicke von 9,6 bis 10,4 cm zu. Die zu liefernden Steine dürfen innerhalb dieser Toleranz nur ± 2 mm abweichen, also 9,8 bis 10,2 cm.

1.5.3 Platten aus Beton

Die Platten aus Beton müssen der TL Pflaster-StB 06/2015 entsprechen, jedoch mit erhöhten Anforderungen entsprechend Abschnitt 1.6.2.

1.5.4 Pflasterziegel und Pflasterklinker

Es müssen grundsätzlich Pflasterziegel bzw. Pflasterklinker geliefert werden, die der TL Pflaster-StB, DIN EN 1344 und DIN 18503 entsprechen.

Die Pflasterziegel bzw. Pflasterklinker sind ohne Abstandshalter zu liefern und zu verlegen.

1.5.5 Klinkerplatten

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 2 Bauprodukte, 2.7 Klinkerplatten.

1.5.6 Pflastersteine aus Naturstein (hier geregelt: Basalt und Granit)

Sofern vom Auftraggeber Vergleichsmuster gefordert werden, wird vom Auftraggeber die Anzahl der Pflastersteine und die damit zu erstellende Musterfläche vorgegeben. Die Vergleichsmusterfläche wird vom Auftraggeber vergütet. Die Vergleichsmusterfläche dient als Beurteilungskriterium für die erstellte Pflasterung, nämlich:

- Farbspiel des Natursteins
- Oberflächenbeschaffenheit der Steine
- Strukturcharakteristik des Materials
- Ebenflächigkeit der Pflasterung
- Erscheinungsbildes des Verbandes
- Fugenbild

Die Musterfläche ist nur nach Absprache und Zustimmung durch den Auftraggeber zu entfernen.

Die hier gestellten Anforderungen an die Natursteine gemäß DIN EN 1342 und TL Pflaster-StB, sowie etwaige höhere Anforderungen sind zu erfüllen. Die entsprechenden Anforderungen sind in den folgenden Unterkapiteln dargestellt.

1.5.6.1 Eigenschaften und zulässige Abweichungen des Basaltpflasters

1.5.6.1.1 Basaltgroß-, Klein- und Mosaikpflaster (Oberfläche strukturiert)

Seiten- und Unterflächen gespalten, Oberseite gesägt, Oberfläche z.B. geflammt, gestockt, sandgestrahlt, kugelgestrahlt oder gespitzt.

Anforderungen an die Basalt- Großpflastersteine

- Zulässige Grenzabmaße der Nenndicke: Zwischen zwei strukturierten Flächen, Klasse 2, jedoch mit erhöhter Anforderung ± 5 mm
- Grenzabmaße der Nenn-Flächenmaße: Zwischen zwei gehauenen Flächen, jedoch mit erhöhter Anforderung ± 10 mm
- Hinterschnitt von gespaltenen Seitenflächen Klasse 2
- Geringfügige Bäuche bzw. Überschnitt der Seitenfläche, d.h. gehauene Seitenflächen dürfen maximal 7 mm über das Maß der tatsächlichen Flächenmaße hinausgehen. Bedingung für das Vorhandsein von Bäuchen ist eine sachgerechte Verarbeitung, so dass die beschriebenen zulässigen Fugenbreiten nicht überschritten werden. Führen Natursteine mit Bäuchen zu einer Überschreitung der maximalen Fugenbreite, so sind die Natursteine auszusortieren.
- Abweichungen für die Unregelmäßigkeiten von Sichtflächen: Grob strukturiert Klasse 2, ± 3 mm
- Mindestwert der Druckfestigkeit für den unteren Erwartungswert: 170 MPa
- Frost-Tauwechsel-Beständigkeit, Nachweis der Beständigkeit über die Druckfestigkeit gemäß EN 12371 und EN 1926, Verringerung der mittleren Druckfestigkeit vor Frost-Tau-Wechsel sowie der mittleren Druckfestigkeit nach Frost-Tau-Wechsel darf gemäß TL Pflaster-StB maximal 20 % betragen.
- Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz gemäß TL Pflaster-StB. Die Verringerung der mittleren Druckfestigkeit vor Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz, sowie der mittleren Druckfestigkeit nach Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz darf gemäß TL Pflaster-StB maximal 20 % betragen.
- Keine Rostgefährdung nach DIN 52008
- Widerstand gegen Verschleiß gemäß DIN EN 14157, Verfahren B.
- Gleitwiderstand (USRV-Messwert > 55) gemäß EN 14231 für die Oberfläche von Straßenbelägen in Abhängigkeit von der Oberflächenbearbeitung.
- Ausflusszeit gemäß EN 13036-3.
- Es sind nur derartige Pflastersteine zu verwenden, die eine EG-Konformitätserklärung besitzen. Ohne CE-Kennzeichnung angelieferte Steine werden zurückgewiesen.

Anforderungen an die Basalt-Kleinpflastersteine:

- Grenzabmaße der Nenndicke: Zwischen zwei strukturierten Flächen, Klasse 2, ± 5 mm
- Grenzabmaße der Nenn-Flächenmaße: Zwischen zwei gehauenen Flächen ± 10 mm,
- Hinterschnitt von gespaltenen Seitenflächen Klasse 2
- Geringfügige Bäuche bzw. Überschnitt der Seitenfläche, d.h. gehauene Seitenflächen dürfen maximal 5 mm über das Maß der tatsächlichen Flächenmaße hinausgehen. Bedingung für das Vorhandsein von Bäuchen ist eine sachgerechte Verarbeitung, so dass die beschriebenen zulässigen Fugenbreiten nicht überschritten werden. Führen Natursteine mit Bäuchen zu einer Überschreitung der maximalen Fugenbreite, so sind die Natursteine auszusortieren.
- Abweichungen für die Unregelmäßigkeiten von Sichtflächen: Grob strukturiert Klasse 2, ± 3 mm
Übrige Anforderungen analog Großpflastersteine

Anforderungen an die Basalt-Mosaikpflastersteine:

- Grenzabmaße der Nenndicke: Zwischen zwei strukturierten Flächen, Klasse 2, ± 5 mm
- Grenzabmaße der Nenn-Flächenmaße: Zwischen zwei strukturierten Flächen, Klasse 2, ± 5 mm
- Hinterschnitt von gespaltenen Seitenflächen Klasse 2
- Geringfügige Bäuche bzw. Überschnitt der Seitenfläche, d.h. gehauene Seitenflächen dürfen maximal 3 mm über das Maß der tatsächlichen Flächenmaße hinausgehen. Bedingung für das Vorhandsein von Bäuchen ist eine sachgerechte Verarbeitung, so dass die beschriebenen zulässigen Fugenbreiten nicht überschritten werden. Führen Natursteine mit Bäuchen zu einer Überschreitung der maximalen Fugenbreite, so sind die Natursteine auszusortieren.
- Abweichungen für die Unregelmäßigkeiten von Sichtflächen: Grob strukturiert Klasse 2, ± 3 mm
Übrige Anforderungen analog Großpflastersteine

1.5.6.1.2 Basaltgroß-, Klein- und Mosaikpflaster (Oberfläche gespalten/gehauen)

Ober-, Seiten- und Unterflächen gespalten bzw. gehauen.

Anforderungen an die Basalt-Großpflastersteine

- Grenzabmaße der Nenndicke: Zwischen zwei strukturierten Flächen, Klasse 2, jedoch mit erhöhter Anforderung ± 5 mm
- Grenzabmaße der Nenn-Flächenmaße: Zwischen zwei gehauenen Flächen, jedoch mit erhöhter Anforderung ± 10 -mm
- Hinterschnitt von gespaltenen Seitenflächen Klasse 2
- Geringfügige Bäuche bzw. Überschnitt der Seitenfläche, d.h. gehauene Seitenflächen dürfen maximal 7 mm über das Maß der tatsächlichen Flächenmaße hinausgehen. Bedingung für das Vorhandsein von Bäuchen ist eine sachgerechte Verarbeitung, so dass die beschriebenen zulässigen Fugenbreiten nicht überschritten werden. Führen Natursteine mit Bäuchen zu einer Überschreitung der maximalen Fugenbreite, so sind die Natursteine auszusortieren.
- Abweichungen für die Unregelmäßigkeiten von Sichtflächen: Grob strukturiert Klasse 2, ± 3 mm
Übrige Anforderungen analog Großpflastersteine mit strukturierter Oberfläche.

Anforderungen an die Basalt-Kleinpflastersteine

- Grenzabmaße der Nenndicke: Zwischen zwei strukturierten Flächen, Klasse 2, ± 5 mm
- Grenzabmaße der Nenn-Flächenmaße: Zwischen zwei gehauenen Flächen ± 10 mm,
- Hinterschnitt von gespaltenen Seitenflächen Klasse 2
- Geringfügige Bäuche bzw. Überschnitt der Seitenfläche, d.h. gehauene Seitenflächen dürfen maximal 5 mm über das Maß der tatsächlichen Flächenmaße hinausgehen. Bedingung für das Vorhandsein von Bäuchen ist eine sachgerechte Verarbeitung, so dass die beschriebenen zulässigen Fugenbreiten nicht überschritten werden. Führen Natursteine mit Bäuchen zu einer Überschreitung der maximalen Fugenbreite, so sind die Natursteine auszusortieren.
- Abweichungen für die Unregelmäßigkeiten von Sichtflächen: Grob strukturiert Klasse 2, ± 3 mm
Übrige Anforderungen analog Großpflastersteine mit strukturierter Oberfläche.

Anforderungen an die Basalt-Mosaikpflastersteine:

- Grenzabmaße der Nenndicke: Zwischen zwei strukturierten Flächen, Klasse 2, ± 5 mm
- Grenzabmaße der Nenn-Flächenmaße: Zwischen zwei strukturierten Flächen, Klasse 2, ± 5 mm
- Hinterschnitt von gespaltenen Seitenflächen Klasse 2
- Geringfügige Bäuche bzw. Überschnitt der Seitenfläche, d.h. gehauene Seitenflächen dürfen maximal 3 mm über das Maß der tatsächlichen Flächenmaße hinausgehen. Bedingung für das Vorhandsein von Bäuchen ist eine sachgerechte Verarbeitung, so dass die beschriebenen zulässigen Fugenbreiten nicht überschritten werden. Führen Natursteine mit Bäuchen zu einer Überschreitung der maximalen Fugenbreite, so sind die Natursteine auszusortieren.
- Abweichungen für die Unregelmäßigkeiten von Sichtflächen: ~~Bearbeitet 3 mm~~ Grob strukturiert Klasse 2, ± 3 mm
Übrige Anforderungen analog Großpflastersteine

1.5.6.2 Eigenschaften und zulässige Abweichungen des Granitpflasters

1.5.6.2.1 Granitgroß-, Klein- und Mosaikpflaster (Oberfläche strukturiert)

Seiten- und Unterflächen gespalten, Oberseite gesägt, Oberfläche z.B. geflammt, gestockt, sandgestrahlt, kugelgestrahlt oder gespitzt.

- Anforderungen an die Pflastersteine analog 1.6.6.1.1, abweichend beträgt der Mindestwert der Druckfestigkeit für den unteren Erwartungswert 120 MPa.

1.5.6.2.2 Granitgroß-, Klein- und Mosaikpflaster (Oberfläche gespalten/gehauen)

Ober-, Seiten- und Unterflächen gespalten.

Anforderungen an die Pflastersteine analog 1.6.6.1.2, abweichend beträgt der Mindestwert der Druckfestigkeit für den unteren Erwartungswert 120 MPa. (Hier muss noch geklärt werden, welcher Wert für den Mindestwert der Druckfestigkeit gefordert werden soll).

1.5.7 Platten aus Naturstein

Unterkapitel 1.5.6 gilt hier analog, wobei zusätzlich die DIN EN 1341 zu beachten ist.

1.5.7.1 Basalt- und Granitplatten

Granitplatten, Platten allseits gesägt, Oberfläche und Unterseite z.B. geflammt, gestockt, sandgestrahlt, kugelgestrahlt oder gespitzt, Bei Ausführung der Bearbeitungsart Flammen sind die Seitenflächen bis 2 cm unter die Plattenoberfläche zu flammen, sichtbare Kante entgratet bzw. leicht abgerundet. Bei allen anderen Bearbeitungsarten ist die Bearbeitungsart vollflächig an den Seitenflächen einschließlich einer Abrundung der oberen sichtbaren Kanten auszuführen.

Anforderungen an die Platten:

- Grenzabmaße der Flächenmaße: Gesägte Kanten, Klasse 2 $\pm$ 2 mm
- Grenzabmaße der Dicke: Klasse 2, bei Platten von 30 bis 80 mm $\pm$ 3 mm, bei Platten > 80 mm $\pm$ 4 mm.
- Grenzabmaße der Diagonalen: Klasse 2, 3 mm.
- Grenzabmaße der Geradheit längs der Kanten Tabelle 4 DIN EN 1341
- Grenzabmaße der Ebenheit der Sichtflächen gemäß Tabelle 5 DIN EN 1341
- Mindestwert der Biegefestigkeit für den unteren Erwartungswert 10 MPa für Granit und 12 MPa für Basalt
- Frost-Tauwechsel-Beständigkeit, Nachweis der Beständigkeit über die Biegefestigkeit gemäß EN 12371 und EN 12372, Verringerung der mittleren Biegefestigkeit vor Frost-Tau-Wechsel sowie der mittleren Biegefestigkeit nach Frost-Tau-Wechsel darf gemäß TL Pflaster-StB maximal 20 % betragen.
- Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz gemäß TL Pflaster-StB Die Verringerung der mittleren Biegefestigkeit vor Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz sowie der mittleren Biegefestigkeit nach Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz darf gemäß TL Pflaster-StB maximal 20 % betragen.
- Keine Rostgefährdung nach DIN 52008
- Widerstand gegen Verschleiß gemäß DIN EN 14157, Verfahren B.
- Gleitwiderstand (USRV-Messwert > 55) gemäß EN 14231 für die Oberfläche von Straßenbelägen in Abhängigkeit von der Oberflächenbearbeitung.
- Ausflusszeit gemäß EN 13036-3.
- Es sind nur derartige Platten zu verwenden, die eine EG-Konformitätserklärung besitzen. Ohne CE-Kennzeichnung angelieferte Steine werden zurückgewiesen.

1.5.7.2 Sandsteinplatten

Siehe hierzu die Positionen des Leistungsverzeichnisses und die Baubeschreibung.

1.5.8 Bordsteine, Einfassungssteine, Rinnensteine, Bordrinnensteine und Muldensteine aus Beton

Die Bordsteine aus Beton müssen der TL Pflaster-StB entsprechen, jedoch mit erhöhten Anforderungen, nämlich

- gegenüber der DIN EN 1340 in Bezug auf Frost-Tausalzwiderstand für Klasse 3 (Kennzeichnung D) mit einem maximalen Masseverlust von i. M. $0,5 \text{ kg/m}^2$ und kein Einzelwert $> 0,7 \text{ kg/m}^2$
- gegenüber der TL Pflaster-StB Biegezugfestigkeit Klasse 3 (Kennzeichnung U)

1.5.9 Bordklinker

Siehe hierzu ZTV Pflaster-StB, Kapitel 2 Bauprodukte, 2.11 Bordklinker

1.5.10 Bordsteine aus Granit

Die sichtbaren Flächen von Bordsteinen müssen gesägt und geflammt, gestockt, sandgestrahlt, kugelgestrahlt oder gespitzt, sichtbare Kante entgratet bzw. leicht abgerundet sein.

Anforderungen wie Naturpflastersteine:

- Grenzabmaße der Nenn-Gesamtbreite: Zwischen zwei bearbeitenden Flächen $\pm 5 \text{ mm}$
- Grenzabmaße der Nenn-Gesamthöhe: Zwischen einer bearbeiteten und einer gespaltenen oder gespitzten Fläche $\pm 10 \text{ mm}$
- Grenzabmaße des Anlaufs: $\pm 2 \text{ mm}$ (fein bearbeitet) oder $\pm 5 \text{ mm}$ (grob bearbeitet)
- Grenzabmaße der Sichtflächen von geraden Bordsteinen gemäß DIN EN 1341, Tabelle 3.
- Mindestwert der Biegefestigkeit für den unteren Erwartungswert 10 MPa
- Frost-Tauwechsel-Beständigkeit, Nachweis der Beständigkeit über die Druckfestigkeit gemäß EN 12371 und EN 1926, Verringerung der mittleren Druckfestigkeit vor Frost-Tau-Wechsel sowie der mittleren Druckfestigkeit nach Frost-Tau-Wechsel darf gemäß TL Pflaster-StB maximal 20% betragen.
- Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz gemäß TL Pflaster-StB
Die Verringerung der mittleren Druckfestigkeit vor Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz sowie der mittleren Druckfestigkeit nach Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz darf gemäß TL Pflaster-StB maximal 20% betragen.
- Keine Rostgefährdung nach DIN 52008
- Widerstand gegen Verschleiß gemäß DIN EN 14157, Verfahren B.
- Gleitwiderstand (USRV-Messwert > 55) gemäß EN 14231 für die Oberfläche von Straßenbelägen in Abhängigkeit von der Oberflächenbearbeitung.
- Ausflusszeit gemäß EN 13036-3.
- Es sind nur derartige Pflastersteine zu verwenden, die eine EG-Konformitätserklärung besitzen. Ohne CE-Kennzeichnung angelieferte Steine werden zurückgewiesen.

1.6 Ausführung

1.6.1 Allgemeines

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 3 Ausführung, 3.1 Allgemeines

1.6.2 Bettung

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 3 Ausführung, 3.1 Allgemeines

Vor dem Aufbringen des Bettungsmaterials sind etwaige Fehlstellen in einer ungebundenen Tragschicht durch Aufbringen und Einrütteln von Bettungsmaterial zu schließen. Bei Verwendung von gebundenen Tragschichten ist der Nachweis der Filterstabilität zwischen Bettung und Tragschicht zu erbringen. Falls erforderlich, ist ein Filtervlies einzubauen.

Vor dem Aufbringen ist die Ebenheit der eingebauten Tragschicht zu prüfen und zu dokumentieren.

Das Baustoffgemisch ist so zu entladen und einzubauen, dass keine schädliche Entmischung eintritt.

Bei Verwendung von Baustoffgemischen 0/5 oder 0/8 mm darf das Bettungsmaterial im eingebauten Zustand einen Feinanteil von maximal 5 M.-% aufweisen.

Bei Verwendung von Gesteinskörnungsgemischen 2/5 oder 2/8 mm darf das Bettungsmaterial im eingebauten Zustand einen Feinanteil von maximal 2 M.-% aufweisen.

1.6.3 Fugen

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 3 Ausführung, 3.3 Fugen

Die Fugen müssen verfüllbar sein. Angeformte Abstandshilfen geben nicht die Fugenbreite vor. Es muss ein hinreichend verfüllbarer Fugenraum, auch bei der Verwendung von Kunststeinen mit einer hohen Anzahl von Abstandshilfen, vorhanden sein. Der für die Aufweitung erforderliche Aufwand ist in den jeweiligen Leistungspositionen zu berücksichtigen.

Bei Verwendung von Baustoffgemischen 0/2, 0/3, 0/4, 0/5 oder 0/8 mm darf das Fugenmaterialmaterial im eingebauten Zustand einen Feinanteil von maximal 5 M.-% aufweisen.

Bei Verwendung von Gesteinskörnungsgemischen 1/2/, 1/3, 1/4, 2/5 oder 2/8 mm darf das Fugenmaterialmaterial im eingebauten Zustand einen Feinanteil von maximal 2 M.-% aufweisen.

1.6.4 Verlegen und Versetzen

Vor der Randeinfassung (Gosse, Bordsteine, Bebauung) oder im Bereich von Materialwechseln ist eine Reihe als Läufer bzw. Rollschicht vorzusehen, um ein fachgerechtes Anarbeiten zu ermöglichen.

1.6.4.1 Verlegen von Kunststeinen oder gesägten und bearbeiteten Natursteinbelägen

1.6.4.1.1 Allgemeines

Die Verlegung der Beton- bzw. Klinker- sowie gesägte und bearbeitete Natursteinbeläge hat per Hand und nicht per Maschine zu erfolgen.

Bei großformatigen Steinen darf eine Verlegehilfe, z.B. in Form eines Vakuumgerätes, verwendet werden.

1.6.4.1.2 Fugenbreiten

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 3 Ausführung, 3.3 Fugen

Die Fugenbreite bei Beton- bzw. Klinker- sowie gesägten und bearbeiteten Natursteinbelägen hat 3 bis 5 mm zu betragen bei Steinen mit einer Nenndicke von bis zu 10 cm; Steine mit einer Nenndicke ab 12 cm sind mit 5 bis 8 mm breiten Fugen zu verlegen.

Bei Verwendung von Kunststeinen mit mehr als 2 Abstandshilfen an der langen Steinseite sind die Fugenbreiten um das Maß der Dicke der Abstandshilfen aufzuweiten. Der hierfür erforderliche Aufwand ist in die jeweilige Leistungsposition einzukalkulieren.

1.6.4.2 Versetzen von Natursteinpflaster

1.6.4.2.1 Fugenbreiten

Kleinpflaster ist mit Fugenbreiten von 5 bis 8 mm zu versetzen, in Ausnahmefällen 10 mm. Fugenbreiten größer 10 mm sind nicht zulässig und sind zurückzubauen.

Großpflaster ist mit Fugenbreiten von 5 bis 10 mm zu versetzen, in Ausnahmefällen

15 mm. Fugenbreiten größer 15 mm sind nicht zulässig und sind zurückzubauen.

1.6.4.2.2 Versetzen der Steine

Natursteinpflaster hammerfest je nach Pflastergröße mit Mosaik-, Klein- oder Großpflasterhammer versetzen. Einzelne Pressfugen stellen keinen Mangel dar. Die Pflastersteine sind gleichmäßig in die Bettung hineinzutreiben. Steine mit geringerer Dicke sind vor dem Hineintreiben mit Bettungsmaterial zu unterfüttern, bei dickeren Steinen ist vor dem Hineinschlagen Bettungsmaterial zu entfernen. Die Pflastersteine müssen vollflächig auf der Bettung aufliegen. Durch das hammerfeste Versetzen dringt das Bettungsmaterial in den unteren Bereich der Fuge, so dass eine Verzahnung des Steines mit der Bettung erreicht wird. **Die Oberseiten der Pflastersteine müssen bereits vor dem Verdichten in gleicher Höhe stehen.**

Um die geforderte Ebenflächigkeit nach dem Verdichten zu gewährleisten, sind Buckel und Senken beim Pflastern zu vermeiden. Auf einen geraden Verlauf der Fugen innerhalb des Verbandes ist zu achten. Das erforderliche Ausrichten der Pflastersteine zur Erzielung einer einheitlichen Fugenbreite ist durchzuführen. Sortierarbeiten der Pflastersteine für die Erzielung einer einheitlichen Fugenbreite sind zu erbringen.

1.6.4.3 Versetzen von Beton- oder Natursteinplatten

1.6.4.3.1 Fugenbreiten

1.6.4.1.2 gilt hier analog

1.6.4.3.2 Versetzen der Platten

Beton- oder Natursteinplatten mittels Verlegehilfe auf abgezogene Bettung versetzen. Dafür ist die Bettung in Abhängigkeit der Höhenunterschiede Platten falls erforderlich nachzuarbeiten. Beim Versetzen ist darauf zu achten, dass die Oberseiten der Platten bereits vor dem Verdichten in gleicher Höhe stehen.

Jede Platte ist nach dem händischen Vorbereiten der Bettung und dem Versetzen mit einer Verlegehilfe mit einem Hammerschlag in die Bettung zu treiben.

1.6.5 Verfugen

1.6.5.1 Durchführung der Verfugung und des Verdichtungs Vorganges

Nach dem Verlegen bzw. Versetzen der Platten oder Steine sind die Fugen einzufugen. Der erste Verdichtungs Vorgang hat mit einer kleinen Rüttelplatte zu erfolgen, um Platten- bzw. Steinverschiebungen zu vermeiden. Anschließend sind die Fugen zu wässern und erneut mit einer kleinen Rüttelplatte zu verdichten. Im Weiteren sind die Fugen einzuschlämmen und dem Steinformat entsprechende Verdichtungsgeräte zu verwenden.

Bei Kunststeinen ist solange zu warten bis das Wasser aus der Bettung abgezogen ist bevor der Verdichtungs Vorgang beginnt. Bei gespaltenen Natursteinen ist die Fläche im feuchten Zustand zu verdichten.

Mehrmaliges Einschlämmen bis zur vollfugigen Verfüllung der Pflaster- bzw. Plattenfläche, sowie das erforderliche Wasser zum Einschlämmen sind in die Hauptposition des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

Die notwendigen mehrfachen Verdichtungs Vorgänge bei Verwendung verschiedener Rüttelplatten, auch unter Einsatz von Wasser, zur Erreichung der notwendigen Anfangsstabilität der Fugen sind durchzuführen. Bei der Verdichtung dürfen keine Steinverschiebungen auftreten. Vor der Verdichtung sind die Flächen von feinen und groben Gesteinskörnern zu säubern, so dass keine Abplatzungen und Schleifspuren entstehen. Nach dem Verdichtungs Vorgang sind die Flächen mit Wasser abzuspuhlen, um ein Festsetzen von feinen Bestandteilen in den Poren der Steine zu vermeiden. Die Verdichtungs Vorgänge dürfen keine Beschädigungen (Abplatzungen, Schleifspuren, o.ä.) und Verfärbungen an den Pflastersteinen verursachen; entsprechende Maßnahmen sind zu ergreifen.

Jede vorgenommene Fugenfüllung ist zu verdichten, so dass nach Fertigstellung eine vollständig gefüllte und verdichtete Fuge bis Belagsoberkante vorhanden ist. Sämtliche Verdichtungsgeräte müssen eine Plattengleitvorrichtung besitzen.

Vor Beginn der großflächigen Pflasterarbeiten sind Musterflächen mit einer Flächengröße von ca. 20 m² innerhalb des Baufeldes herzustellen. Wenn die hergestellten Musterflächen nicht den vertraglichen Anforderungen entsprechen, sind diese zurückzubauen.

Die endgültigen Verdichtungsvorgänge sind nach Herstellung der Test-/Musterfläche festzulegen. Hier wird auch festgelegt, ob beim Verdichten die Flächen gewässert werden oder ob die Verdichtung ohne zusätzlichen Einsatz von Wasser erfolgt. Sofern ein erhöhtes Betriebsgewicht der Rüttelplatte zu Steinverschiebungen und/oder -beschädigungen in der Pflasterdecke führt, so sind entsprechend Verdichtungsgeräte mit einem geringeren Betriebsgewicht (ggf. auch Rollenrüttler) einzusetzen.

Längsfugen an Bordsteinen, Entwässerungsrinnen o.ä. sind mit Sorgfalt zu füllen und händisch zu stopfen.

Die entsprechenden Gerätschaften, sowie der Einsatz von Wasser als auch etwaige weitere Hilfsmittel sind in die jeweiligen Leistungspositionen einzukalkulieren-

Der Nachweis der vollständigen Fugenfüllung und Verdichtung der Fugen bis Oberkante kann beispielsweise durch die Fugensonde erbracht werden.

Nach dem Verfugungsvorgang sind die Entwässerungsrinnen vom überschüssigen Material zu reinigen.

1.6.6 Einfassungen und Entwässerungsrinnen in gebundener Bauweise und Natursteinpflaster in gebundener Bauweise

Einfassungen können aus Bord-, Pflastersteinen oder Platten bestehen. Entwässerungsrinnen werden aus Pflastersteinen oder Platten hergestellt. Einfassungen und Entwässerungsrinnen werden in Beton gesetzt.

1.6.6.1 Rückenstützen- und Fundamentbeton

Der Beton ist nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 herzustellen. Zu berücksichtigen sind DIN 18318, sowie die ZTV Pflaster-StB, ZTV Beton StB, Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in gebundener Ausführung, Merkblatt für Randeinfassungen und Entwässerungsrinnen, Richtlinie Pflaster- und Plattendecken für befahrene und begangene Flächen in gebundener und gebundener Ausführung sowie in Mischbauweisen, sowie das Merkblatt für Dränbetontragschichten.

Das Versetzen der Einfassung und Entwässerungsrinnen hat frisch in frisch zu erfolgen. Beton der bereits begonnen hat zu erstarren ist zu verwerfen. Dem Beton darf auf der Baustelle kein Wasser zugegeben werden. Folgende Anforderungen und Einbaubedingungen müssen erfüllt sein:

- Der Beton ist dem Bauablauf entsprechend, auf die Baustelle zu liefern.
- Der Beton ist zweilagig, frisch in frisch durch Rütteln oder Stampfen einzubauen.
- Für die Herstellung der Einfassung (Bord, Bord mit Entwässerungsrinne, Entwässerungsrinne) ist eine Schalung zu verwenden und vorzuhalten.
- Borde und Entwässerungsrinnen sind in einem Arbeitsgang (monolithische Bauweise) zu versetzen, damit Bord- und Rinnenbeton eine homogene Festigkeitsentwicklung besitzen.
- Vor dem Verfüllen der Fugen in Entwässerungsrinnen sind diese von losen Bestandteilen und Schmutzstoffen zu reinigen.
- Die offenen seitlichen Fugen im Bereich der Entwässerungsrinnen sind abzukleben, damit bei der Fugenfüllung kein Mörtel entweichen kann.
- Der Beton ist auf der Baustelle vor Regen, Sonne, Wind und anderen negativen Einflüssen zu schützen.
- Nach dem Versetzen der Einfassung bzw. dem Verfugen der Entwässerungsrinnen sind

diese nachzubehandeln. Dafür ist ein feuchtes Filtervlies zu verwenden. Darauf ist eine Bau- Folie zu legen.

Die Oberkante der Rückenstütze richtet sich nach der Dicke der angrenzenden Flächenbefestigung, die Breite der Rückenstütze nach angrenzender Bebauung, in der Regel 15 cm breit, herstellen. Fundamentbeton d = 20 cm, herstellen.

1.6.6.2 Beton für normale Beanspruchungen

Rückenstütze und Fundamentbeton aus Beton C 25/30 nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2

1.6.6.3 Grobkornmörtel für besondere Beanspruchungen

Das Versetzen der Einfassung hat frisch in frisch zu erfolgen; dabei müssen die einzelnen Körner des Betons leicht glänzen. Beton der bereits begonnen hat zu erstarren (Körner sehen matt aus) ist zu verwerfen. Dem Beton darf auf der Baustelle kein Wasser zugegeben werden.

Der Grobkornmörtel muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Der von außen zugängliche Hohlraumgehalt darf 15 Vol.-% nicht unterschreiten.
- Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$
- Der Dränbeton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 muss folgende Zusammensetzung besitzen: Gesteinskörnung 2/8 mm, keine alkaliempfindliche Gesteinskrönung, W/Z-Wert ca. 0,48, ca. 240 kg Trasszement/m³ Grobkornmörtel, in Abstimmung mit dem Betonlieferanten und dem Auftraggeber liefern und einbauen. Vor flächigem Einbau des Dränbetons sind in Abstimmung mit dem AG und dem Lieferanten Probemischungen zur endgültigen Festlegung der Zusammensetzung zu erstellen. Der Mörtelanteil ist so einzustellen, dass alle Gesteinskörner ausreichend umhüllt sind. Hierbei darf der Mörtelanteil nur so hoch eingestellt werden, dass ein Abfließen von den Gesteinskörnern (im Grobkornmörtel an sich oder aber auch an die Unterseite des Grobkornmörtels) in Verbindung mit dem Verdichtungsverfahren vermieden wird. Die einzelnen Körner des Grobkornmörtels müssen leicht glänzen. Dränbeton, der zu trocken ist, darf nicht eingebaut werden. Verdichtung des Dränbetons nach Vorgabe des AG mit einer Rüttelplatte (dynamische Verdichtung) oder aber einer Walze (statische Verdichtung).

Dicke des Grobkornmörtels im eingebauten Zustand 20 cm

Der Beton ist auf der Baustelle vor Regen, Sonne, Wind und anderen negativen Einflüssen zu schützen.

Nach dem Einbau des Grobkornmörtels bzw. dem Versetzen der Steine ist die Fläche mit einem feuchten Filtervlies oder Baufolie nachzubehandeln. Durch das Vlies darf kein Wasser fließen, damit der Zementleim nicht von den einzelnen Körnern gespült wird. Die Fläche darf erst 24 h nach Herstellung begangen werden.

1.6.6.4 Fugenmörtel

Der Fugenmörtel muss den gleichen Farbton wie das zu verwendende Pflaster aufweisen.

Der zementgebundene Fugenmörtel Typ B für Betonsteinflächen hat folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Druckfestigkeit ≥ 30 und $\leq 40 \text{ N/mm}^2$ für den Mittelwert
- Biegezugfestigkeit $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ für jeden Einzelwert und $\geq 6 \text{ N/mm}^2$ für den Mittelwert
- Haftzugfestigkeit $> 1,2 \text{ N/mm}^2$ für jeden Einzelwert, $> 1,5 \text{ N/mm}^2$ für den Mittelwert
- Widerstand gegen Frost- und Tausalz-Beanspruchung nach CDF- Prüfverfahren, für jeden Einzelwert $\leq 500 \text{ g/m}^2$
- Wasserundurchlässig

Der zementgebundene Fugenmörtel Typ A für Natursteinflächen hat folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Druckfestigkeit $\geq 40 \text{ N/mm}^2$ und $\leq 70 \text{ N/mm}^2$ für den Mittelwert
- Biegezugfestigkeit $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ für jeden Einzelwert und $\geq 6 \text{ N/mm}^2$ für den Mittelwert
- Haftzugfestigkeit $> 1,2 \text{ N/mm}^2$ für jeden Einzelwert, $> 1,5 \text{ N/mm}^2$ für den Mittelwert
- Widerstand gegen Frost- und Tausalz-Beanspruchung nach CDF- Prüfverfahren, für jeden Einzelwert $\leq 500 \text{ g/m}^2$
- Wasserundurchlässig

1.6.6.5 Entwässerungsrinne aus Pflastersteinen und Platten

Die Pflastersteine sind hammerfest zu versetzen. Die Entwässerungsrinne ist im Läufer- bzw. Reihenverband (Halbverband) -lange Seite der Steine in Fließrichtung des Wassers- zu versetzen. Bei Platten gilt entsprechendes.

Pflaster hammerfest höhen- und fluchtgerecht versetzen. Die Verwendung eines Haftvermittlers ist vorzusehen. Dabei sind die Steine vor dem Versetzen in den angemischten Haftvermittler zu tauchen, so dass die Unterseite vollständig mit einem Haftvermittler beaufschlagt ist. Fundamentbeton zweischichtig einbauen, 1. Arbeitsgang bis ca. 15 cm im verdichteten Zustand. Beton mit einem Stampfer fachgerecht verdichten. Anschließend frisch in frisch - ca. 5 cm Fundamentbeton aufbringen und die Steine hammerfest versetzen.

Die Pflastersteine sind auf ein sorgfältig vorbereitetes Bett zu versetzen. Es ist darauf zu achten, dass beim Versetzen der Steine der Fundamentbeton verdichtet wird. Die Oberseiten der Pflastersteine müssen nach dem Verdichtungsverfahren in gleicher Höhe stehen (ebene Pflasteroberfläche). Nach dem Versetzen ist die Fläche mit einem feuchten Filtervlies und einer Baufolie nachzubehandeln. Durch das Vlies darf kein Wasser fließen, damit der Zementleim nicht von den einzelnen Körnern gespült wird. Die Pflasterfläche ist mindestens 2 Tage zu schützen. Die Pflasterfläche darf nach dem Versetzen nicht betreten werden. Am über- nächsten Tag hat die Verfugung zu erfolgen. Die Pflasterfugen sind vollkommen auszublasen bzw. zu säubern und mit polymermodifizierten Pflasterfugenmörtel auf ganzer Fugen-höhe zu vergießen. Beim Einbau des Fugenmörtels sowie bei der Reinigung und Nachbehandlung sind die Herstellerangaben einzuhalten. Es ist ein selbstverdichtender Fugenmörtel zu verwenden. Eine durch mechanische Einwirkung erzeugte Verdichtung des Fugenmörtels kann das Gefüge des Fundamentbetons schädigen und darf nicht ausgeführt werden. Vor dem Verfugen ist die Pflasterfläche mehrfach anzunässen. Der Stein muss feucht sein, es darf jedoch kein Wasser in den Fugen stehen.

Die Fugenbreiten der Entwässerungsrinnen haben 8 bis maximal 12 mm zu betragen.

Vor den Straßenabläufen sind beidseitig Bewegungsfugen einzubauen. Sollte als Einfassung eine Bordanlage vorhanden sein, so sind die Bewegungsfugen durch Entwässerungsrinne und Bordstein, sowie Fundamentbeton zu führen.

Zusätzlich sind Bewegungsfugen in Abständen von max. 6 m vorzusehen und einzubauen.

Als Bewegungsfugen sind bis 3 cm unter die Oberfläche Dehnscheiben gemäß dem Leistungsverzeichnis einzubauen. Die oberen 3 cm sind mit einem Dichtstoff (gem. ZTV Fug –/ TL Fug – StB) zu vergießen.

Die Bewegungsfuge ist vor dem Verfugungsvorgang herzustellen. Die Breite hat 10 bis 15 mm zu betragen. Der elastische Fugenverguss ist erst einzubringen, wenn die Seitenflächen mit einem Primer beaufschlagt worden sind. Der elastische Fugenverguss hat ca. 5 mm tiefer zu liegen als die fertige Oberfläche. Die Tiefe des einzubringenden Fugenvergusses hat der ZTV Fug-StB zu entsprechen.

Die Herstellung von Bewegungsfugen wird nicht separat vergütet.

Das Schneiden und Zurichten von Pflastersteinen für Einfassungen und Entwässerungsrinnen sowie Bordsteinen für Einfassungen wird nicht separat vergütet.

Die Haftzugfestigkeit wird zwischen Stein und Fugenmörtel, Stein und Bettung sowie Bettung und Dränbetontragschicht ermittelt. Am fertigen Bauwerk muss die Haftzugfestigkeit mindestens 0,4 N/mm² betragen.

Die Druckfestigkeit des Betons bei normalen Beanspruchungen hat im eingebauten Zustand mit Prüfung an einem Bohrkern (D= 150 mm) i.M. ≥ 8 oder N/mm², wobei kein Einzelwert < 6 N/mm² sein darf, zu betragen. Der Bohrkern muss eine glatte (keine ausgemagerte Mantelfläche) aufweisen.

Die Druckfestigkeit des Betons bei besonderen Beanspruchungen hat im eingebauten Zustand mit Prüfung an einem Bohrkern (D= 150 mm) i.M. ≥ 12 N/mm², wobei kein Einzelwert < 10 N/mm² sein darf, zu betragen. Der Bohrkern muss eine glatte (keine ausgemagerte Mantelfläche) aufweisen.

1.7 Verkehrsfreigabe

Vor der Verkehrsfreigabe hat der Auftragnehmer den Nachweis der vollständig gefüllten und bis zur Oberkante verdichteten Fugenfüllung vorzulegen. Sollten Schäden durch eine frühzeitige Inbetriebnahme der Fläche entstehen, ohne dass der Auftraggeber die Verkehrsfreigabe schriftlich erteilt hat, so sind die Schäden auf Kosten des Auftragnehmers zu beseitigen.

1.8 Lage, zulässige Abweichungen

1.8.1 Höhen und Unebenheiten

Die Tragschichtoberfläche muss das gleiche Quergefälle wie die fertige Oberfläche aufweisen.

Die Ebenheit wird mit einer Messlatte gemäß TP Eben, Berührende Messungen, gemessen. Messstrecke bedeutet der Abstand zwischen zwei Auflagerpunkten einer Messlatte.

Die Oberfläche der Tragschicht darf von der Sollhöhe nicht mehr als ± 1 cm abweichen. Die Unebenheiten auf einer 4 m langen Messstrecke (d.h. Abstand zweier Auflagerpunkte) dürfen maximal 1 cm betragen. Unterhalb einer 4 m langen Messstrecke gelten die Anforderungen wie an die fertige Oberfläche für Beton- Klinker- sowie gesägte und bearbeitete Natursteinbeläge; diese Anforderungen der Ebenheit an eine Tragschicht gelten auch bei Herstellung einer Pflasterdecke aus gespaltenen Steinen.

Für Beton- und Klinker- sowie gesägte und bearbeitete Natursteinbeläge gilt für die Unebenheiten der fertig gestellten Pflaster- bzw. Plattenfläche die DIN 18318, Tabelle 5. Befahrbar, $\geq 2,0 \leq 2,5$ %. Diese Anforderungen gelten auch bei Gefälle $> 2,5\%$. Zur Übersichtlichkeit werden die Ebenheitsanforderungen hier nochmal dargestellt.

- 4 m Messstrecke ≤ 8 mm
- 2 m Messstrecke ≤ 5 mm
- 1 m Messstrecke ≤ 3 mm

Für gespaltene Natursteine (Steinoberseite) gelten folgende Anforderungen gemäß DIN 18318, Tabelle 5. Befahrbar, $\geq 3,0$. Zur Übersichtlichkeit werden die Ebenheitsanforderungen hier nochmal dargestellt:

- 4 m Messstrecke ≤ 15 mm
- 2 m Messstrecke ≤ 12 mm
- 1 m Messstrecke ≤ 10 mm

1.8.2 Querneigung/Schrägneigung

Liegt das Quergefälle der Pflasterdecke oder des Plattenbelages unterhalb von 2,5 % oder größer 6 %, so hat der Auftragnehmer den Auftraggeber schriftlich darauf hinzuweisen. Unterlässt der Auftragnehmer den schriftlichen Hinweis und erstellt Beläge, die ein Quergefälle unterhalb von 2,5 % oder größer 6 % besitzen, so kann der Auftraggeber auf Verlangen die Flächen auf Kosten des Auftragnehmers zurückbauen lassen.

1.8.3 Dicke der Bettung

Siehe ZTV Pflaster-StB Kapitel 3 Ausführung, 3.8 Lage, zulässige Abweichungen, 3.8.3 Dicke der Bettung.

2 Prüfungen

2.1 Allgemeines

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.1 Allgemeines.

2.2 Eigenüberwachungsprüfungen

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.2 Eigenüberwachungsprüfungen.

Der Auftragnehmer hat im Rahmen der Eigenüberwachungsprüfungen unaufgefordert für sämtliches hier aufgeführtes und auf die Baustelle geliefertes und einzubauendes Material je 1 entsprechendes Prüfzeugnis zur Überprüfung der vertraglich vereinbarten Anforderungen vorzulegen.

Für gebundene Pflasterdecken bzw. Plattenbeläge sind die in dieser E ZTVP geforderten Anforderungen unter Anwendung der TP Pflaster-StB nachzuweisen.

Bei der Verwendung mehrerer Pflaster- oder Plattensorten (z.B. verschiedenes Pflaster für Gehweg und Entwässerungsrinne) und verschiedener Baustoffgemische sind für sämtliche eingebaute Materialien Eigenüberwachungsprüfungen vorzulegen.

Basis für die Beurteilung der Eigenüberwachungsprüfungsergebnisse sind die bauvertraglich geschuldeten technischen Anforderungen.

Probenahmen sind nur in Anwesenheit des Auftraggebers durchzuführen.

Folgende Eigenüberwachungsprüfungen sind zu erbringen:

1. Statischer Plattendruckversuch auf dem Erdplanum, je angefangene 500 m²
2. Statischer Plattendruckversuch auf der Schottertragschicht, je angefangene 500 m²
3. Korngrößenverteilung der Frostschutz- und Schottertragschicht, je angefangene 500 m²
4. Prüfung der Wasserdurchlässigkeit auf der Oberkante der Tragschicht gemäß Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen oder der in dieser E ZTVP beschriebenen Baustellenprüfung, je angefangene 500 m²
5. Dokumentation der Ebenheit der Schottertragschicht und/oder gebundener wasserdurchlässiger Tragschichten (Dränbeton oder wasserdurchlässiger Asphalt) sämtlicher Flächen unter Einsatz einer Schnur und eines Messkeils, Messung als Quer- und Längsprofil in einem Abstand von 2 Metern
6. Korngrößenverteilung des Fugen- und Bettungsmaterials, je angefangene 500 m²
7. Nachweis der vollständig verfüllten und verdichteten Fugenfüllung durch Fugensonde oder gleichwertig, je angefangene 500 m²
8. Pflastersteine aus Beton: Spaltzugfestigkeit, Witterungswiderstand, Wasseraufnahme, kapillare Saugfähigkeit Rohdichte, je angefangene 1.000 m²
9. Pflasterziegel und Pflasterklinker: Biegebruchlast, je angefangene 1.000 m²
10. Pflastersteine aus Naturstein: Druckfestigkeit, Wasseraufnahme, Rohdichte, Frost-Tauwechsel-Beständigkeit (Nachweis Druckfestigkeit), Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz, Gleitwiderstand, Ausflusszeit, je angefangene 1.000 m²
11. Platten aus Beton: Biegezugfestigkeit, Witterungswiderstand, Wasseraufnahme, kapillare Saugfähigkeit Rohdichte, je angefangene 1.000 m²

12. Klinkerplatten: Biegebruchlast, je angefangene 1.000 m²
13. Platten aus Naturstein: Biegefestigkeit, Wasseraufnahme, Rohdichte, Frost-Tauwechsel-Beständigkeit (Nachweis Druckfestigkeit), Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz, Gleitwiderstand, Ausflusszeit, je angefangene 1.000 m²
14. Bordsteine aus Beton: Biegezugfestigkeit, Witterungswiderstand, Wasseraufnahme, kapillare Saugfähigkeit Rohdichte, je angefangene 1.000 m²
15. Bordklinker: Biegebruchlast, je angefangene 1.000 m²
16. Borsteine aus Naturstein: Biegefestigkeit, Wasseraufnahme, Rohdichte, Frost-Tauwechsel-Beständigkeit (Nachweis Druckfestigkeit), Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz, Gleitwiderstand, Ausflusszeit, je angefangene 1.000 m²
17. Druckfestigkeit Fundamentbeton je angefangene 50 m unter einreihigen Einfassungen (z.B. Tiefbord, Einzeiler) sowie je angefangene 25 m² (d.h. bei 50 cm breite Rinne alle 50 m, bei einer 0,33 m breiten Rinne alle 75 m) mehrreihige Pflastereinfassungen und/oder Plattenbelägen
18. Haftzugfestigkeit je angefangene 25 m² (d.h. bei 50 cm breite Rinne alle 50 m, bei einer 0,33 m breiten Rinne alle 75 m) mehrreihige Pflastereinfassungen und/oder Plattenbelägen. Haftzugfestigkeit jeweils zwischen Fugenmörtel und Pflasterstein sowie Pflasterstein und Grobkornmörtel
19. Druckfestigkeit Dränbeton, je angefangene 500 m².
20. Druckfestigkeit Grobkornmörtelbettung bei gebundener Bauweise je angefangene 500 m²
21. Haftzugfestigkeit jeweils zwischen Fugenmörtel und Pflasterstein sowie Pflasterstein und Grobkornmörtel bei gebundener Bauweise, je angefangene 500 m²

Die Eigenüberwachungsprüfungen sind mit Fotoaufnahmen (mindestens 1 Übersichtsfotoaufnahme und 1 Detailfotoaufnahme) zu dokumentieren und die genaue Lage in einem Lageplan digital einzutragen.

Die Kosten für sämtliche Eigenüberwachungsprüfungen werden nicht gesondert vergütet.

2.2.1 Gesteinskörnungen und Baustoffgemische: Prüfungen beim Einbau

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.2 Eigenüberwachungsprüfungen, 4.2.2 Gesteinskörnungen und Baustoffgemische: Prüfungen beim Einbau

2.2.2 Pflasterdecken, Plattenbeläge und Einfassungen: Prüfungen an der fertigen Leistung

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.2 Eigenüberwachungsprüfungen, 4.2.3 Pflasterdecken, Plattenbeläge: Prüfungen an der fertigen Leistung.

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.2 Eigenüberwachungsprüfungen, 4.2.4 Einfassungen: Prüfungen an der fertigen Leistung.

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.2 Eigenüberwachungsprüfungen, 4.2.5 Rinnen und Mulden: Prüfungen an der fertigen Leistung.

2.3 Kontrollprüfungen

2.3.1 Allgemeines

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.3 Kontrollprüfungen, 4.3.1 Allgemeines.

2.3.2 Umfang der Kontrollprüfungen

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.3 Kontrollprüfungen, 4.3.2 Umfang der Kontrollprüfungen.

2.3.3 Zusätzliche Kontrollprüfungen

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.3 Kontrollprüfungen, 4.3.3 Zusätzliche Kontrollprüfungen.

2.3.4 Schiedsuntersuchungen

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.3 Kontrollprüfungen, 4.3.4 Schiedsuntersuchungen.

2.4 Prüfverfahren

2.4.1 Allgemeines

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.4 Prüfverfahren, 4.4.1 Allgemeines.

2.4.2 Probenahme

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.4 Prüfverfahren, 4.4.2 Probenahme.

2.4.3 Korngrößenverteilung

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.4 Prüfverfahren, 4.4.3 Korngrößenverteilung.

2.4.4 Pflasterdecken, Plattenbeläge und Einfassungen

Siehe ZTV Pflaster-StB, Kapitel 4 Prüfungen, 4.4 Prüfverfahren, 4.4.4 Pflasterdecken, Plattenbeläge und Einfassungen.

2.5 Mängelansprüche

Es gilt die in den Besonderen Vertragsbedingungen bestimmte Verjährungsfrist für Mängelansprüche.

3 Asphaltbauweise

3.1 Allgemeines

Es gilt umfassend die ZTV Asphalt-StB in Verbindung mit den TL Asphalt-StB (gemäß aktueller Auflage/ Fassung). Des Weiteren ist die ZTV BEA-StB (gemäß aktueller Auflage/ Fassung) zu beachten.

3.2 Verwendung Ausbauasphalt

Sofern nicht anders in der Baubeschreibung bzw. in der Leistungsbeschreibung angegeben können folgende Asphaltgranulate bei der Herstellung der jeweiligen Asphaltsschichten in den anschließenden Anteilen des resultierenden Asphaltmischgutes zugegeben werden:

Herzu- stellende Asphaltsschichten \ Recycling- material aus	Asphaltbeton [AC]	Splittmastixasphalt [SMA/OPA]	Mastixasphalt [MA]
Asphalttragschicht	50 % aus allen Schichten	0 %	0 %
Asphaltbinderschicht	50% aus Binder- und Deckschichten	30 % aus Binder- und Deckschichten	0 %
Asphaltdeckschicht	50 % aus Deckschichten	30 % aus Deckschichten	30 % aus Asphaltdeck- und Schutzschichten

Tabelle 1 Verwendung Ausbauasphalt

Die TL AG-StB und TL Asphalt-StB (gemäß aktueller Fassung) sind einzuhalten.

3.3 Ausbauanweisungen

3.3.1 Fräsen

Sofern die zu fräsenden Schichten nach RuVA-StB in die Verwertungskategorie A eingeordnet sind, ist ein lagenweises fräsen vorzusehen.

Bei Randeinfassungen und Einbauten ist der Einsatz von Kleinfräsen vorzusehen.

Asphaltschollen und Schichten ohne Verbund sind vor Einbau der neuen Schichten zu entfernen. Dies geschieht in Absprache mit der örtlichen Bauüberwachung mittels fräsen oder schälen.

Durch den Fräsgang beschädigte Einbauten oder Randeinfassungen sind vom AN unentgeltlich zu ersetzen.

Fräskanten und -reste sind orthogonal zur Fahrbahn zu entfernen und zu säubern. Dies ist fotodokumentarisch festzuhalten – sofern nicht vom Auftraggeber abgenommen.

Nach erfolgreichem Fräsgang ist das Fräsbild vor Einbau der neuen Schichten mit dem Auftraggeber zu begutachten. Sollte dies nicht möglich sein, so ist die Unterlage fotodokumentarisch festzuhalten und dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen.

3.3.2 Reinigung

Die Reinigung der bituminösen Unterlage ist in jedem Fall mit Hochdruckwasserstrahl durchzuführen. Die Unterlage ist vor dem Aufbringen der Bitumenemulsion von Schmutz und losen Bestandteilen zu befreien.

Es ist keine Reinigung in Bereichen von ungebundenen Schichten vorzusehen.

3.3.3 Abfuhr und Verwertung

Die Abfuhr des Ausbausphaltes ist mittels Wiegescheinen oder Übernahmescheinen nachzuweisen. Unbelasteter Asphalt ist entsprechend seiner Klassifizierung zu verwerten.

3.4 Einbauanweisungen

3.4.1 Bitumenemulsion

Nach dem Reinigen ist auf die abgetrocknete Fläche bitumenhaltiges Bindemittel durch Anspritzen gleichmäßig nach ZTV BEA-StB, Abschnitt 3.3.2.1 (gemäß aktueller Fassung) aufzutragen. Zwickelbereiche und Flanken angrenzender Flächen sind mittels Handlanze zu behandeln. Einbauten und Randeinfassungen sind beim Aufbringen der Emulsion fachgerecht vor Verunreinigung zu schützen.

Es ist zum Ansprühen die polymermodifizierte Bitumenemulsion C60BP4-S zu verwenden. In besonderen Fällen und nach Absprache mit dem Auftraggeber kann die lösemittelhaltige Bitumenemulsion C40B5-S verwendet werden. Die entsprechende Dosierung ist auf die Untergrundverhältnisse anzupassen.

Beschaffenheit der Unterlage	Frisch hergestellt	C60BP4-S 150-250 g/m²
	Gefräst	C60BP4-S 250-350 g/m²
	Offenporig, ausgemagert, mit Kornausbrüchen	C60BP4-S 300-400 g/m²
	Unter Asphalteinlagen	C60BP4-S 600-1.200 g/m²

Tabelle 2 Dosierung in Abhängigkeit der Unterlage

Bei Wiederherstellung von Aufgrabungen bis etwa 100 m² und schmalen Aufgrabungsflächen kann auch C40B5-S verwendet werden.

3.4.2 Lagern und Befördern

Sollten Flächen im Handeinbau erfolgen, so hat der Transport des Asphalts grundsätzlich in Thermokübeln zu erfolgen. Unabhängig von der Temperatur ist die maximale Verweildauer auf 5 Stunden begrenzt. Für alle anderen Flächen ist der Transport des Walzasphaltes in Thermomulden vorzusehen.

3.4.3 Einbau der Asphalttschichten

Der Einbau der Asphaltdeckschicht hat generell mit geeigneten Straßenbaufertigern zu erfolgen.

Beim Einbau von Asphalttschichten in Einmündungen sind, sofern dies technisch unumgänglich ist, Handfelder ausnahmsweise zulässig. Auf die Notwendigkeit von Handfeldern ist vor Beginn der Ausführung hinzuweisen. Die Fläche und der Umfang der Handeinbaufeldern sind vorab mit dem Auftraggeber festzulegen.

Grundsätzlich ist der Einbau der Asphaltdeckschicht in einer Breite pro Bauabschnitt vorzusehen. Auf Anordnung des AG oder aus technischen Gründen, die der AN nicht zu vertreten hat, können Asphaltdeckschichten in zwei Bahnen eingebaut werden.

An den nicht-wasserführenden Rinnen ist die Deckschicht höhengleich an die Rinne anzuarbeiten. Bei der wasserführenden Rinne muss die hergestellte Deckschicht 5-10 mm höher sein als die vorhandene Rinne. Im Bereich von Radwegüberfahrten darf die Deckschicht jedoch nur max. 5 mm überstehen.

Für Sanierungsbereiche, in welchen die Randeinfassungen nicht erneuert werden, darf der Überstand in Einzelfällen und in kurzen Abschnitten 10 mm überschreiten. Die Kante ist in diesem Fall jedoch zu brechen. Im Radwegebau ist die Deckschicht bündig mit Hochbord und Trennbord auszuführen.

Die zulässige Mindesteinbautemperatur (Lufttemperatur) betragen für folgende Schichten:

- Asphalttragschicht: -3° C
- Asphaltbinderschicht: 0° C
- Asphaltdeckschicht aus Walzasphalt: +5° C
- dünne Walzasphaltschichten ≤ 3 cm: +8° C
- Asphaltdeckschicht aus Gussasphalt: +5° C
- Asphaltdeckschicht, lärmgemindert: +10°C

die Unterlage muss trocken sein, die Bitumenemulsion muss gebrochen sein.

Die Asphalttschichten sind so herzustellen, dass ihre Beschaffenheit gleichmäßig und die jeweilige Schichtstärke entsprechend der Leistungsbeschreibung sind.

Die Verdichtung der Asphalttschichten hat mit Straßenbauwalzen zu erfolgen. Der Verdichtungsgrad von $\geq 98\%$ ist stets zu erreichen. Zwickelbereiche und Randbereiche sind mittels Rüttelplatte oder ähnlichem Gerät nachzuverdichten.

3.4.4 Einbauten und Randeinfassungen

Schächte sind mittels Bohrverfahren nach Einbau der Asphalttschichten zu ziehen. Sofern technische Gründe dagegensprechen oder lediglich Asphaltdeckschichten erneuert werden, kann in Absprache mit dem Auftraggeber eine andere Methode ausgearbeitet werden.

Jegliche Einbauten sowie Randeinfassungen sind mittels bituminöser Fuge vom Asphalt zu trennen.

Sind bestehende Randeinfassungen nicht mehr standfest oder weisen sonstige Mängel auf, so ist dies dem Auftraggeber vor Einbau der Asphalttschichten anzuzeigen.

3.4.5 Fugen und Nähte

Siehe hierzu ZTV Fug-StB (gemäß aktueller Fassung).

Zwischen den einzelnen Bahnen bei der Bauweise heiß an kalt, bzw. heiß an warm sind Nähte zwischen der Asphalttragschicht und der Asphaltbinderschicht vorzusehen. In der Asphaltdeckschicht ist eine Längsfuge vorzusehen. Diese soll die gleiche Stärke wie die Deckschicht aufweisen. Der Anschluss an bestehende Fahrbahnen ist ebenfalls in gleicher Weise auszuführen. In Bereichen von Kreuzungspunkten kann auf die Fuge in der Deckschicht verzichtet werden, es ist eine entsprechende Naht anzufertigen.

Für eine fachgerechte Herstellung der Längsfuge ist es unabdinglich, dass die erste Bahn zurückgeschnitten wird, sodass die Kontaktfläche zwischen den Bahnen orthogonal zur Unterlage ausgebildet ist. An dieser Kontaktfläche ist das Auftrennen und Vergießen vorzusehen.

3.5 Prüfungen

3.5.1 Einbaudicke und -menge

Die vereinbarten Einbaudicken oder flächenbezogenen Einbaumengen dürfen höchstens 10% abweichen. Die Mindesteinbaustärken nach ZTV-Asphalt sind, sofern nicht anders vereinbart, einzuhalten. Für die Einbaustärken wird das gesamte Baulos betrachtet, ggf. kann der Auftraggeber Teilabschnitte betrachten. Diese Teilabschnitte entsprechen jeweils einer Tagesleistung. Als Einbaudicke gilt das arithmetische Mittel aller Einzelwerte der Einbaudicke für die jeweilige Schicht über das gesamte Baulos. Einzelwerte dürfen von den vereinbarten Einbaudicken höchstens um 15% abweichen.

3.5.2 Verdichtungsgrad, Hohlraumgehalt und Schichtenverbund

Es gilt die ZTV-Asphalt-StB, Abs. 4.3.2 und 4.3.3 (gemäß aktueller Fassung).

3.5.3 Profilhöhere Lage

Die Oberfläche der Asphalttragschicht darf maximal von der Sollhöhe entsprechend folgender Tabelle abweichen:

Sollhöhe Asphalttragschicht	BK 0,3 bis BK 1,8	± 8 mm
	BK 3,2 bis BK 100	± 10 mm
	unter DSH-V, DSK oder Fahrbahndecken aus Beton	± 5 mm

Tabelle 3 zulässige Abweichung Sollhöhe Asphalttragschicht

Abweichungen von der Querneigung der Straßenoberfläche dürfen nicht mehr als ± 0,2 % abweichen.

3.5.4 Eigenüberwachungsprüfungen

Siehe DIN 18317: 2019-09, Abs. 2.2.2 und 4.1.3 sowie ZTV Asphalt-StB, Abs. 5.2 (jeweils gemäß aktueller Fassung)

Der Auftragnehmer hat beim Einbau folgende Prüfungen durchzuführen und zu dokumentieren:

- Lufttemperatur und Temperatur der Unterlage
- Temperatur des Asphaltmischgutes beim Einbau
- Beschaffenheit nach Augenschein
- Sauberkeit und Trockenheit der Unterlage nach Augenschein
- Einbaumengen/Einbaudicken
- Profilhöhere Lage der einzelnen Schichten
- Ebenheit der einzelnen Schichten
- Dokumentation der Maßnahmen zur Erzielung der Griffigkeit
- Gleichmäßige Beschaffenheit der Oberfläche nach Augenschein
- Beschaffenheit der Längs- und Quernähte sowie -fugen nach Augenschein