Berliner Wasserbetriebe	**Neubau und Erneuerung von Werksstraßen für den standardisierten Oberbau**	**WS 9918**

Klassifikation: Bautechnik

Inhalt

1 Anwendungsbereich 1
2 Änderungen 1
3 Frühere Ausgaben 1
4 Begriffe und Abkürzungen 2
5 Allgemeine Planungsgrundätze 2
6 Klärwerke 3
7 Pumpwerke 6
8 Wasserwerke 8
9 Entwässerung 8
10 Erneuerung 9
11 Prüfungen 9
12 Normative Verweisungen 10

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Werke-Standard gilt bei Neubau und Erneuerung für den standardisierten Oberbau von Verkehrsflächen sowie für die Entwässerung von Verkehrsflächen. Die Ausführung von Fahrbahnbelägen auf Brückenbauwerken sind gesondert zu betrachten.

2 Änderungen

-

3 Frühere Ausgaben

-

Gesamtumfang 10 Seiten

Für diese Norm behalten wir uns alle Rechte vor.

4 Begriffe und Abkürzungen

Tabelle 1 – Begriffe

Begriff	Beschreibung
E_{v2}	Elastizitätsmodul (zwei Laststufen) nach DIN 18134
E_{vd}	Elastizitätsmodul (dynamisch) nach TP BF-StB
K_f - Wert	Durchlässigkeitsbeiwert
F 1 Boden	Nicht frostempfindliche Bodenarten nach ZTV E-StB 17
F 2 Boden	Gering bis mittelfrostempfindliche Bodenarten nach ZTV E-StB 17
F 3 Boden	Sehr frostempfindliche Bodenarten nach ZTV E-StB 17

Tabelle 2 – Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
Bk	Belastungsklasse nach RStO 12

5 Allgemeine Planungsgrundätze

5.1 Geotechnischer Bericht

Für den fachgerechten Aufbau der befestigten Flächen wird ein Baugrundgutachten benötigt, das eine Empfehlung für den Oberbau beinhaltet. Ggf. vorhandene Altgutachten können herangezogen werden. Bei einer Erneuerung sind für die Entsorgung von Asphalt und Fugenvergussmassen Untersuchungen (chemische Analysen) nach RuVa StB 01 erforderlich.

5.2 Wege außerhalb des Werksgeländes

Für Wege außerhalb des Werkgeländes (z. B. Wege zu Brunnen usw.) ist das Regelblatt 18 anzuwenden.

5.3 Verkehrslasten auf unterirdische Bauwerke

Für statische Nachweise von Bauwerken unterhalb von Straßen ist der Lastfall LM 1 gemäß DIN EN 1991-2 anzusetzen. Für Abwasserkanäle gilt die ATV DVWK-A 127.

5.4 Straßenquerschnitt und Kurvenradius

Wo nicht anders angegeben sind die Straßenbreite und der Kurvenradius entsprechend der Anforderungen sowie der gängigen Regelwerke zu ermitteln.

5.5 Denkmalschutz

Durch den Denkmalschutz können Anforderungen an die Materialien der Deckschicht und deren Farbe, welche von den Festlegungen dieser Norm abweichen, gestellt werden. Die Anforderungen des Denkmalschutzes sind umzusetzen.

5.6 Flächen für die Feuerwehr

Werksstraßen sind gemäß den Vorgaben der Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr auszuführen, wenn Flächen für die Feuerwehr bauordnungsrechtlich gefordert oder notwendig sind. Dabei wird unterschieden zwischen Zu- und Durchfahrten sowie Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr. Die bauordnungsrechtliche Notwendigkeit von Flächen für die Feuerwehr ergibt sich aus den Baugenehmigungen für die baulichen Anlagen der Liegenschaft inklusive aller Anlagen (z. B. Brandschutzkonzept) und Nachträge sowie aus den Vorgaben des § 5 Zugänge und Zufahrten auf den Grundstücken der jeweiligen Landesbauordnung. Weiterhin sind die Vorgaben der jeweils gültigen Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen sowie der DIN 14090 Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken zu berücksichtigen.

6 Klärwerke

6.1 Allgemeines

Bezüglich des Oberbaus der Straßen und Wege wird in 5 verschiedene Anforderungstypen unterschieden, welche sich aus der Nutzung ergeben. Diese sind:

1. Straßen und Flächen ohne besondere Anforderung
2. Kranstandflächen (diese sind beim Neubau von Werken einzuplanen).
3. Warte- und Entladebereiche für Schlammver- und Entladungen einschl. Zufahrtsbereiche für Waagen sowie allgemeine Warte-, Stand- und Wendebereiche
4. Aufstandsflächen für Fahrzeuge zum Einleiten von Fäkalien
5. Bereiche, in welchen Abrollcontainer eingesetzt werden.

6.2 Belastungsklasse

Grundsätzlich ist die **Belastungsklasse Bk 3.2** anzusetzen. Im Bereich von **Fäkalverladeplätzen** ist Belastungsklasse **Bk 100** anzusetzen. In Tabelle 3 sind die Belastungsklassen zusammengestellt.

6.3 Frostsicherer Oberbau

Unabhängig von der Frostempfindlichkeit des Unterbaus / Untergrunds sind generell mindestens 65 cm für den Oberbau anzusetzen. Der Untergrund / Unterbau ist gemäß ZTV E-StB bezüglich der Frostempfindlichkeit zu klassifizieren. Wird gemäß der RStO 12 eine Mächtigkeit des frostsicheren Oberbaus > 65 cm ermittelt, muss dieser höhere Wert angesetzt werden. Bei kleinräumigem Wechsel der erforderlichen Mächtigkeit des frostsicheren Oberbaus ist über den gesamten Bereich der höhere Wert zu Grunde zu legen. Den in 6.4 dargestellten Regelprofilen liegt die Annahme zu Grunde, dass als Baugrund ein F 1 Boden gemäß ZTV E-StB ansteht. Stehen unterhalb des Planums F 2 oder F 3 Böden an oder liegen ungünstige Entwässerungsverhältnisse vor, ist die Mächtigkeit der Schottertragschicht entsprechend zu erhöhen. Die Fundamenttiefe der belagseinfassenden Borde bei Gehwegen ist ebenfalls entsprechend zu vergrößern.

6.4 Deckschicht

In Bereichen ohne besondere Anforderungen und für Kranstandflächen ist **grundsätzlich eine asphaltierte Deckschichtbauweise** nach Zeile 1 oder Zeile 3 Tafel 1 RStO 12 anzusetzen. Aufgrund von erfahrungsgemäß hohen Betriebskosten durch Bewuchs sind Platten- und Pflasterflächen nur in Ausnahmefällen und in begrenztem Umfang herzustellen. Bild 1 zeigt das Regelprofil für Fahrbahnen mit einem frostsicheren Oberbau von 65 cm, einem Aufbau entsprechend Bk 3.2 sowie einer Asphaltdeckschicht.

Maße in cm

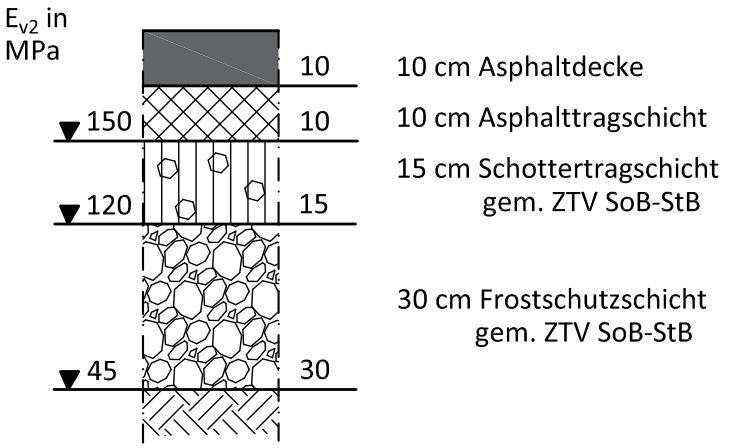


Bild 1 – Regelprofil Asphaltbauweise
(Prinzipskizze)

In den Sommermonaten erwärmen sich im Bereich von Warte- und Entladebereichen für Schlammver- und Entladungen einschl. Zufahrtsbereichen zu Waagen, sowie im Bereich von allgemeinen Warte- und Standbereichen die Oberflächen so stark, dass die Erweichungstemperaturen von bituminösen Materialien erreicht werden können. Dies führt zu starker Spurrinnenbildung in der Fahrbahnoberfläche. In den Wintermonaten sammelt sich Regenwasser in diesen Rinnen und bildet Glatteis. Deshalb ist in diesen Bereichen eine halbstarre Deckschichtbauweise (M HD) nach M HD 10 anzusetzen. Bild 2 zeigt ein Regelprofil mit halbstarrer Deckschicht.

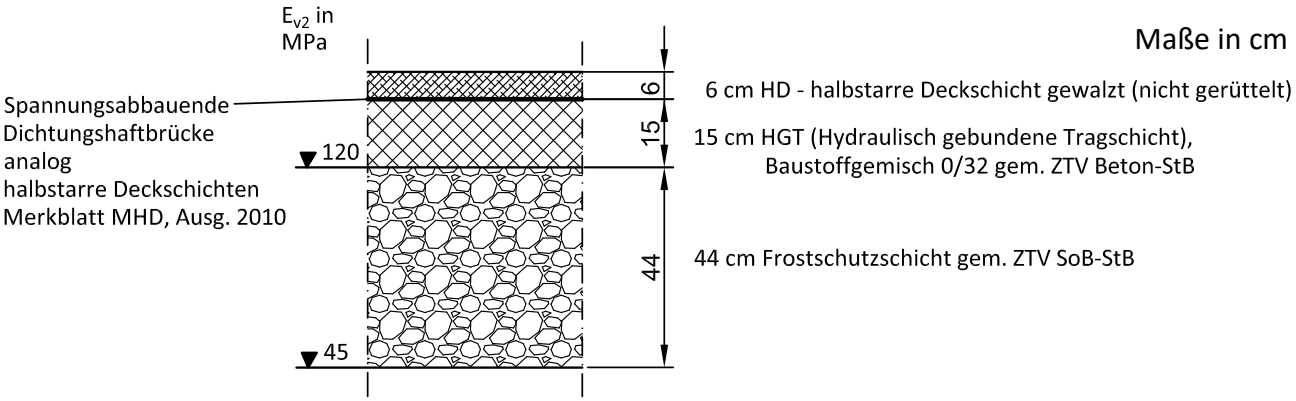


Bild 2 – Regelprofil Halbstarre Deckschicht
(Prinzipskizze)

In folgenden Bereichen ist eine Betonbauweise nach Tafel 2 RStO 12 auszuführen:

- in Aufstandsflächen für Fahrzeuge zum Einleiten von Fäkalien
- in Bereichen, in welchen Abrollcontainer bewegt werden. Der Grund ist, dass bei Verwendung von bituminösen Materialien erfahrungsgemäß häufig Steinchen, Splitt o. ä. in die Deckschicht eingedrückt werden, welche den Abrollcontainer beim Rollen blockieren können. Die Fugen sind so auszubilden, dass ein flüssiges Bewegen der Rollcontainer über die Fugen möglich ist.

In Tabelle 3 sind die Deckschichtbauweisen zusammengestellt.

Tabelle 3 – Zusammenstellung Deckschichtbauweisen

Anforderungstyp	Deckschicht	Belastungsklasse
Verkehrsflächen ohne besondere Anforderung	Asphaltbauweise nach Zeile 1 oder Zeile 3 Tabelle 1 RStO 12	Bk 3.2
Kranstandflächen	Asphaltbauweise nach Zeile 1 oder Zeile 3 Tabelle 1 RStO 12	Bk 3.2
Warte- und Entladebereiche für Schlammver- und Entladungen einschl. Zufahrtsbereiche für Waagen sowie allgemeine Warte und Standbereiche	halbstarre Deckschichtbauweise nach M HD	Bk 3.2
Aufstandsflächen für Fahrzeuge zum Einleiten von Fäkalien	Betonbauweise nach Tabelle 2 RStO 12 (mit Heizung)	Bk 100
Bereiche, in welchen Abrollcontainer eingesetzt werden	Betonbauweise nach Tabelle 2 RStO 12	Bk 3.2

6.5 Fugen Betonbauweise

Für die Ausführung der Betonbauweise ist die Aufstellung eines kombinierten Fugen- und Markierungsplanes erforderlich, in dem die Anordnung beider Gewerke festgelegt ist. Dabei dürfen Längsfugen nicht im Bereich von Fahrspuren angeordnet werden. Aufgrund des häufigen Bremsens und Anfahrens der LKWs ist erfahrungsgemäß eine hohe Belastung der Betonplatten gegeben. Dies ist im Zuge der Planung zu berücksichtigen. Ggf. sind Zusatzmaßnahmen zusätzlich zu den unten aufgeführten Maßnahmen einzuplanen.

Es sind Dübel und Anker vorzusehen. Dübel und Anker aller Art müssen den Anforderungen der TL Beton-StB entsprechen. Auf Verkehrsflächen mit Längs- und Querverkehr sind die Fugen so auszubilden, dass Bewegungen der Platten und Kraftübertragungen in beiden Richtungen möglich sind. Zur Sicherung der letzten Platte der Decke, z. B. beim Übergang auf einen Oberbau aus Asphalt, sind geeignete Maßnahmen vorzusehen. In der ZTV Beton-StB 07 sind Möglichkeiten hierfür aufgeführt.

Der Dübelabstand muss nach Bild 8, Detail B1 gemäß ZTV Beton-StB 07 ausgeführt werden.

Zur Verbindung angrenzender Fahrstreifen bzw. Platten sind in Längspressfugen Anker einzusetzen. Hierfür können Schraubanker oder Verbundanker (Klebeanker) eingesetzt werden. Es ist Ausführungsart B: stark belastete Fahrstreifen anzusetzen. Die Anzahl der Anker ist gemäß ZTV Beton-StB 07 entsprechend der Bk zu wählen. Der Nachweis der Ausziehfestigkeit ist durch Zugversuche mit einer Mindestzugkraft von 80 KN zu führen.

Beim Übergang zwischen Asphalt- und Betonbauweise sind besondere Maßnahmen wie z. B. die Ausführung eines Auflagerbalkens zu berücksichtigen.

6.6 Gehwege

Der Gehwegaufbau in Bild 3 ist grundsätzlich anzusetzen. Um den Gehweg auch mit Wartungsfahrzeugen befahren zu können, ist wie in der RStO 12 festgelegt auf der Schottertragschicht ein E_{v2} von mind. 100 MPa einzuhalten.

Maße in cm

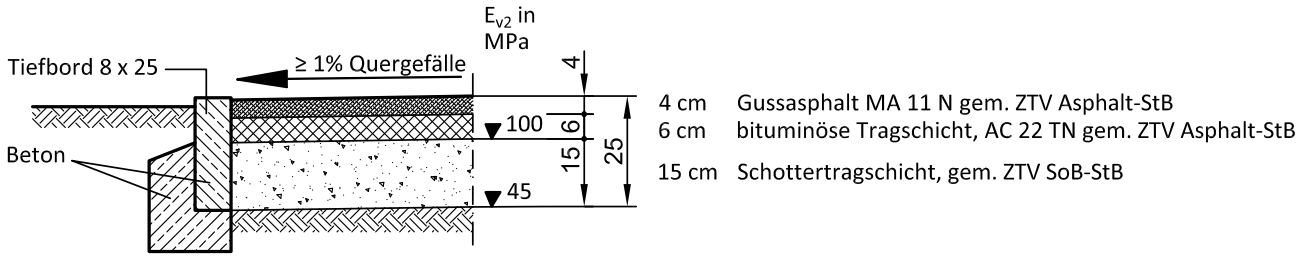


Bild 3 – Regelprofil Gehweg
(Prinzipskizze)

6.7 Sonderbauweisen mit Bodenheizung

Es ist für die Aufstandsflächen der Fahrzeuge zum Einleiten von Fäkalien eine Heizung der Betonflächen einzuplanen. Im Zuge der Planung ist zu prüfen wie diese ausgeführt wird. Hierbei sind wirtschaftliche und ökologische Aspekte zu berücksichtigen. Z. B. kann die Einfärbung des Betons mittels Flammrussdispersion zur Verminderung der Heizenergie berücksichtigt werden.

6.8 Straßenquerschnitt

Die Straßenbreite ist entsprechend der Anforderungen sowie der gängigen Regelwerke (RASt) zu ermitteln. Für einspurige Fahrbahnen ist eine Mindestbreite von 3,5 m anzusetzen.

6.9 Anprallschutz / Anfahrschutz

Im Zuge der Verkehrswegeplanung sind mit dem Objekt-/ Tragwerksplaner die Erfordernisse eines Anprallschutzes / Anfahrschutzes für die angrenzenden Bauwerke abzustimmen. Die Planung der Ausführung ist Aufgabe des Objekt-/ Tragwerksplaners.

7 Pumpwerke

7.1 Allgemeines

Grundstücke von Pumpwerken müssen

- eine befestigte Zufahrt für LKW zum Pumpwerksgebäude bzw. Pumpenschacht mit ausreichend bemessenen Kurvenradien
- befestigte Wege zu den einzelnen Anlagenteilen (Pumpenschacht, Armaturenschacht, Container) erhalten.

7.2 Belastungsklasse

Als Belastungsklasse wird aufgrund der Befahrung mit 3-achsigem LKW (Hochdrucksaugspülwagen HDSR) Bk 1,0 gemäß RStO 12 festgelegt.

7.3 Frostsicherer Oberbau

Die Mächtigkeit des frostsicheren Oberbaus ist anhand der RStO 12 individuell für jede Baumaßnahme zu bestimmen.

Beispiel: Ausgehend von einem Boden mit Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) und der Frosteinwirkungszone II ist der Aufbau 65 cm - 75 cm dick.

Ein möglicher Schichtenaufbau wäre dann z. B. in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 3, wie im Bild 4 dargestellt:

- 8 cm oder 10 cm Betonpflasterstein
- 4 cm Bettung in Splitt/Sand oder Mörtel (bei gebundener Bauweise)
- 20 cm Schottertragschicht oder wasserdurchlässige Asphalttragschicht oder Drainbeton-tragschicht (bei gebundener Bauweise)
- 43 cm - 45 cm Frostschutzschicht (Mächtigkeit so wählen, dass die Gesamtdicke 75 cm beträgt), $Ev_2 \geq 120$ MPa

∑ = 75 cm Gesamtaufbau

Maße in cm

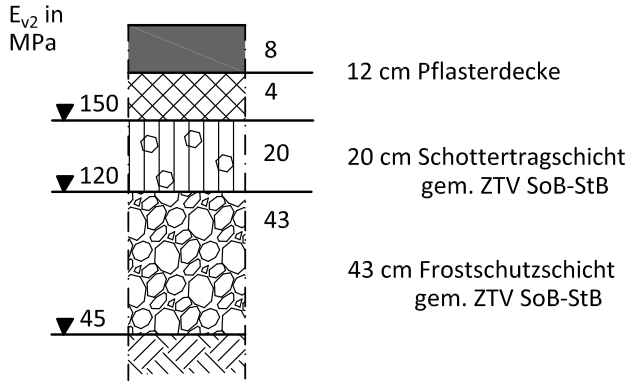


Bild 4 – Regelprofil frostsicherer Oberbau
(Prinzipskizze)

7.4 Deckschicht

Für alle befestigten Flächen (begehbarer und befahrbarer Bereich) wird Betonpflasterstein mit einem Witterungswiderstand der Klasse D und einem Abriebwiderstand Klasse 1 nach DIN EN 1338 verwendet.

Um eine erhöhte Scherfestigkeit zu erhalten, sollten die Betonpflastersteine mindestens an den Seitenflächen und eventuell auch auf der Steinunterseite mit einer Verschiebesicherung versehen sein.

Die Zufahrt zu Schachtpumpwerken und Bereichen, die nicht als Wartungsfläche dienen, können mit Betonpflastersteinen mit Splitt- oder Rasenfuge gem. MVV befestigt werden. Die Rasenfuge sollte eine Breite von ca. 30 mm haben, bei Splittfugen sind ca. 15 mm Breite anzusetzen. Ergänzend zu Kapitel 9 Entwässerung, können neben Rasen- und Splittfugenpflaster auch versickerungsfähige Betonpflastersteine in das Konzept der Grundstücksentwässerung aufgenommen werden.

Die Farbe des Pflasters ist dem Gesamtentwurf der Anlage anzupassen. Die Standardfarbe des Pflasters ist anthrazit. Ggf. können sich auch durch die umgebende Bebauung des Pumpwerkes Anforderungen an die Optik der Deckschicht (z. B. Farbe, Oberflächenbearbeitung) ergeben.

Befindet sich der Standort des Schachtpumpwerkes z.B. in unmittelbarer Nähe zum Wald, landwirtschaftlichen oder brachliegenden Flächen, wird eine gebundene Pflasterbauweise empfohlen, damit der Eintrag von Samen in die Fugen erschwert und ein „gepflegtes“ Erscheinungsbild gewahrt wird.

Gehwege

Sollten Gehwege erforderlich sein, so sind diese entsprechend der Anforderungen individuell in Pflasterbauweise gem. RStO 12 zu planen.

8 Wasserwerke

8.1 Belastungsklasse

Es ist die Belastungsklasse Bk 3,2 gemäß RStO 12 anzusetzen.

8.2 Frostsicherer Oberbau

Analoge Bauweise wie auf Klärwerksgelände (Abschnitt 6)

8.3 Deckschicht

In Bereichen ohne besondere Anforderungen ist grundsätzlich eine asphaltierte Deckschicht-bauweise nach Zeile 1 oder Zeile 3 Tafel 1 RStO 12 anzusetzen.

8.4 Gehwege

Analoge Bauweise wie auf Klärwerksgelände (Abschnitt 6).

8.5 Straßenquerschnitt

Analoge Bauweise wie auf Klärwerksgelände (Abschnitt 6.)

9 Entwässerung

Die Entwässerung der Verkehrswege ist in das Gesamtentwässerungskonzept des Werkes einzuplanen. Außerhalb von Wasserschutzgebieten ist vorzugsweise eine örtliche Versickerung des Niederschlagswassers einzuplanen. Dafür sind ausreichende Vegetationsflächen oder andere Versickerungseinrichtungen vorzusehen. Diese sind fachgerecht zu dimensionieren. Die ZTV Ew-StB ist der Planung zugrunde zu legen.

Für die Festlegung der Versickerung sind Angaben über die Bodenart und die Wasserdurchlässigkeit k_f - Wert (m/s) sowie Angaben zum Grundwasserstand (HGW) erforderlich.

Abhängig von der Flächenverfügbarkeit und der Genehmigungsfähigkeit stehen z. B. folgende technische Lösungen für Versickerungsanlagen zur Verfügung:

- Flächenversickerung
- Muldenversickerung
- Rigolenversickerung
- Mulden-Rigolen-System
- Schachtversickerung

Siehe auch Regelblatt 600 ff.

Es ist ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 zu führen.

10 Erneuerung von Belagsflächen

Zur Bewertung der strukturellen Substanz der vorhandenen Befestigung sowie zur Festlegung einer technisch und wirtschaftlich zweckmäßigen Erneuerungsbauweise sind heranzuziehen:

- Ermittlung der bisherigen Verkehrsbelastung und Alter der Befestigung
- Oberflächenzustand
- ggf. Tragfähigkeit
- Art und Zustand der vorhandenen Befestigung, einschließlich des Untergrundes/Unterbaus, und ihre Eignung für die zukünftig vorgesehene Funktion
- Zustand der Entwässerungseinrichtungen.

Hinweise, wie diese Parameter ermittelt werden, sind in der ZTV E-StB 17 gegeben. Auch für die Erneuerung ist eine Baugrunderkundung erforderlich. Diese ist innerhalb der Fahrbahn mit Entnahme von Bohrkernen durchzuführen. Die Bohrkerne sind aufzunehmen und für eine Einschätzung zur Entsorgung / Wiederverwendung umwelttechnisch zu untersuchen.

In die Entscheidung, welche der Bauweisen technisch zweckmäßig und für den vorgesehenen Nutzungszeitraum wirtschaftlich ist, sind neben dem Gesichtspunkt der Wiederverwendung und Zwischenlagerung von Baustoffen auch die örtlichen Gegebenheiten, z. B. hinsichtlich der Möglichkeiten der Verkehrsführung während der Bauzeit sowie auch die Bauzeitvorgabe und die Länge des Erneuerungsabschnittes einzubeziehen. Grundsätzlich sind die Ursachen struktureller Schädigungen zu analysieren und die Maßnahmen darauf abzustellen. Für die Überbauung ungeeignete Schichten sind auszubauen. Bei häufig wechselnden örtlichen Verhältnissen ist es bautechnisch sinnvoll, möglichst lange Abschnitte in gleicher Dicke zu erneuern.

Wird im Zuge der Ermittlung des Oberflächenzustandes im Bereich von Asphaltdeckschichten festgestellt, dass diese starke Spurrillen haben, sind in diesem Bereich Halbstarre Deckschichten einzuplanen.

11 Prüfungen

Vor Beginn der Arbeiten ist ein Prüfplan zu erstellen. Dieser ist in Eignungsuntersuchung, Eigenuntersuchung und Kontrolluntersuchung zu unterteilen. Entsprechend der Bauweisen erfolgen die Prüfungen gemäß

- M HD 10
- ZTV SoB-StB 04/07
- ZTV E-StB 17
- ZTV Beton StB 07
- ZTV Asphalt StB 07/13
- ZTV Pflaster StB 20
- M VV 13

Weiterhin gilt die TP BF StB. Zum Prüfen der Tragfähigkeiten sind vorzugsweise statische Lastplattenversuche auszuführen, wobei dynamische Lastplattenversuche nach vorheriger Kalibrierung mittels statischer Lastplatte zusätzlich ausgeführt werden können. Für kleine Baumaßnahmen oder bei beengten Verhältnissen ist auch eine ausschließliche Prüfung mit dynamischen Lastplatten möglich.
Anmerkung: Für statische Lastplatten wird ein Gegengewicht benötigt, dessen Gewicht die maximal aufbringbare Last bestimmt. Als Gegengewicht sind Großgeräte wie z. B. Walzen, beladene LKW, Bagger (kein Minibagger), usw. möglich.

12 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1986-100, *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke*

DIN 14090, *Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken*

DIN 18134, *Baugrund – Versuche und Versuchsgeräte - Plattendruckversuch*

DIN 18318, *Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen*

DIN EN 1338, *Pflastersteine aus Beton. Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 1991-2, *Einwirkungen auf Tragwerke Teil 2, Verkehrslasten auf Brücken*

ATV-DVWK-A 127, *Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen*

M HD 10, *Merkblatt für die Herstellung von halbstarren Deckschichten (FGSV 729)*

Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr (zu beziehen über Homepage Bauministerkonferenz)

M VV, *Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen (FGSV 947)*

RASt, *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (FGSV 200)*

Regelblatt 18, *Wartungswege*

Regelblatt 600 ff., *Mulden-Rigole-Systeme – Grundsätze*

RStO 12, *Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (FGSV 499)*

RuVa StB 01, *Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (FGSV 795)*

TP BF-StB, *Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau (FGSV 591)*

ZTV Asphalt-StB 07/13, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen mit Asphalt (FGSV 799)*

ZTV Beton-StB 07, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (FGSV 899)*

ZTV E-StB 17, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (FGSV 599)*

ZTV Ew-StB, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungsanlagen im Straßenbau (FGSV 598)*

ZTV Pflaster-StB 20, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen (FGSV 699)*

ZTV SoB-StB 04/07, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (FGSV 698)*

Berliner Wasserbetriebe Digital unterschrieben von Christian Fetzer Datum: 2022.09.26 09:07:50 +02'00'	Berliner Wasserbetriebe Digital unterschrieben von Kirsten Jorgensen Datum: 2022.09.26 10:00:51 +02'00'	**Freigabe** Berliner Wasserbetriebe Digital unterschrieben von Thomas Ogryssek Datum: 2022.09.26 11:03:29 +02'00'
Unterschrift:	Unterschrift:	Unterschrift: