

Klassifikation: Baugruben und Gräben

Inhalt

1	Anwendungsbereich	1
2	Änderungen	1
3	Frühere Ausgaben	1
4	Anforderungen	2
4.1	Bemessungsgrundlagen	2
4.2	Wasserableitung	2
4.3	Ausführung von Wartungswegen, Verdichtung, Wahl der Baustoff und Sicherung	3
4.4	Regelquerschnitte	4
4.5	Randabschlüsse	9
4.5.1	Randabschlüsse mit Randeinfassung	9
4.5.2	Randabschlüsse ohne Randeinfassung	10
5	Normative Verweisungen	11
Erläuterungen		12

1 Anwendungsbereich

Dieses Regelblatt gilt für die Planung und Ausführung von Belagsaufbauten für Wartungswege für alle Anlagen des Kanalnetzes. Es gilt zusammen mit WN/Rgbl. 16.

2 Änderungen

Gegenüber Regelblatt 18:2021-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Titel geändert;
- Berücksichtigung von Schleppkurven für Trassenplanung, Abschnitt 4.1;
- Abschnitt 4.2 aktualisiert;
- Abstimmung von Kennzeichnungen mit dem Bezirksamt, Abschnitt 4.3;
- Erläuterung zu Regelquerschnitten auf F2- bzw. F3-Untergründen, Abschnitt 4.4.

3 Frühere Ausgaben

Regelblatt 18: 2019-02, 2020-12, 2021-03

Gesamtumfang 12 Seiten

Berliner Wasserbetriebe

4 Anforderungen

4.1 Bemessungsgrundlagen

Alle Anlagen des Kanalnetzes müssen zu jeder Zeit für Hochdruckspülfahrzeuge mit Saugteil und Wasserrückgewinnung (HDSR-Fahrzeuge) zugänglich sein.

Folgende Angaben zu den HDSR-Fahrzeugen wurden diesem Regelblatt zu Grunde gelegt:

- Fahrzeugbreite ohne Außenspiegel: 2,5 m
- Fahrzeugbreite mit Außenspiegel: 3,0 m
- Fahrzeuglänge: 9,7 m
- Fahrzeughöhe: 3,4 m
- Gesamtgewicht des Fahrzeuges: 260 kN
- Zulässige Achslast für die Vorderachse: 71 kN
- Zulässige Achslast für die zwei Hinterachsen (jeweils mit Zwillingrädern): 190 kN insgesamt
- Wenderadius (Innenradius): 10 m

Unter Berücksichtigung betrieblicher Belange (Rückwärtsfahrt) und äußerer Umstände (ggf. Profileinengung durch Bewuchs) beträgt die Regelfahrbahnbreite eines Wartungsweges 3,5 m. Im Bereich von Kurven, Einmündungen, Wendekreisen usw. ist die Fahrbahnbreite entsprechend der Schleppkurve anzupassen. Sie beträgt jedoch immer mindestens 3,5 m.

Alle Wartungswege müssen eine freie Durchfahrtshöhe von mindestens 4,5 m aufweisen. Im unmittelbaren Bereich der Anlagen des Kanalnetzes ist in Anlehnung an WN/Rgbl. 14 eine freie Durchfahrtshöhe von 5,5 m einzuhalten.

4.2 Wasserableitung

Bezüglich der Ableitung von Wasser sind insbesondere folgende Punkte aus den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen REwS (FGSV 539) zu beachten:

Die Höhenlage der Straße soll durch eine entsprechende Wahl der Linienführung so festgelegt werden, dass alles ober- und unterirdisch anfallende Wasser mit natürlichem Gefälle und auf kürzestem Wege abfließen und breitflächig versickern kann. Dies gilt auch für die Entwässerung der Frostschuttschicht (siehe FGSV 539, Ausgabe 2022, Abschnitt 3.3).

Die auf die Verkehrsflächen fallenden Niederschläge sind – auch bei starker Längsneigung s der Straße – durch eine entwässerungstechnisch ausreichende und fahrdynamisch noch zulässige Querneigung q sicher und auf kurzem Weg dem Fahrbahnrand zuzuführen. Abgesehen von Sonderfällen, wie z. B. in Verwindungsstrecken, soll die Querneigung $q \geq 2,5\%$ betragen (siehe FGSV 539, Ausgabe 2022, Bild 1-3). Ist die Mindestquerneigung nicht zu erreichen, muss an jeder Stelle der Fahrbahn eine Schrägneigung von $p \geq 2,0\%$ (bzw. $\geq 3,0\%$ bei Pflasterdecken) vorhanden sein, die nur in Verwindungsstrecken bis auf $p \geq 0,5\%$ vermindert werden darf. Die Schrägneigung p errichtet sich aus der Querneigung q und der Längsneigung s wie folgt: $p = \sqrt{(q^2 + s^2)}$ (siehe FGSV 539, Ausgabe 2022, Abschnitt 4.2).

Für den Fall, dass ungebundenes Wasser aus dem Boden bzw. Oberbau die Gebrauchstauglichkeit oder die Standsicherheit des Straßenkörpers beeinträchtigen könnte, muss dieses Wasser durch Sickeranlagen gefasst und abgeleitet werden. Die Vorgaben für die Ausführung sind den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau ZTV Ew-StB (FGSV 598) zu entnehmen.

Oberflächenwasser von Straßen mit weniger als 2 000 Kraftfahrzeugen/24 h (DTV– durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) weist in der Regel keine nennenswerten Verunreinigungen auf und kann im Allgemeinen ohne Behandlung unter Voraussetzung der erforderlichen behördlichen Genehmigungen in offene Gewässer eingeleitet oder sachgerecht nach DWA-A 138-1 versickert werden.

4.3 Ausführung von Wartungswegen, Verdichtung, Wahl der Baustoff und Sicherung

Für die Ausführung der Wartungswege einschließlich der zu verwendenden Baustoffe sowie der einzuhaltenden Mindestverdichtung auf Planum und auf den einzelnen Schichten (Nachweis durch E_{vd} nach den Technischen Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau TP BF-StB (FGSV 591)) gelten die in Bezug genommenen Regelwerke (WN/Rgbl. 16, Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen der FLL, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege ZTV LW (FGSV 675)).

Nach den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege ZTV LW (FGSV 675) sind „für Deckschichten ohne Bindemittel auf Tragschichten ohne Bindemittel Baustoffgemische nach den Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen, Baustoffe, Baustoffgemische und Bauprodukte für den Bau Ländlicher Wege TL LW (FGSV 676, Ausgabe 2016, Abschnitt 4.2.5) zu verwenden. Das Größtkorn darf nicht größer als zwei Drittel der eingebauten Schicht sein. Es dürfen nur natürliche Gesteinskörnungen (Natursteinschotter) verwendet werden“. Grund hierfür ist die Aufrechterhaltung der Wasserdurchlässigkeit der ungebundenen Fahrbahnkonstruktion. Recyclingtragschichten neigen bei Beanspruchung durch Feuchtigkeit zur nachträglichen Verfestigung bis hin zur Wasserundurchlässigkeit.

Die Wasserbehörde lässt in Wasserschutzgebieten unter bestimmten Voraussetzungen auch den Einbau von Recyclingmaterial zu (siehe „Hinweisblatt für Antragsteller, Verwendung von Bodenaushub, angeliefertem Boden und Recycling-Material bei Bauarbeiten im Wasserschutzgebiet von Juli 2017“, erhältlich im Internet).

Für Baumaßnahmen der Berliner Wasserbetriebe in Wasserschutzgebieten muss jedoch grundsätzlich Natursteinschotter verwendet werden. Insofern ist der Einsatz von Recyclingmaterial bei den Berliner Wasserbetrieben nur außerhalb von Wasserschutzgebieten und unter wasserundurchlässigen Deckschichten (z. B. Asphalt) zulässig.

Die Vegetationstragdeckschicht für Schotterrassen (Bild 1) besteht aus einem Gemisch aus Natursteinschotter 0/16 mm oder 0/32 mm mit 1 %-2 % (massenbezogen) organischer Substanz entsprechend der Anforderungen nach FLL, Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen. Für die Vegetationstragdeckschicht ist der Nachweis der geforderten Wasserdurchlässigkeit von $K_f \geq 1 \times 10^5$ m/s im verdichteten Zustand ($E_{vd} \geq 50$ MPa) zu erbringen.

Für die im Folgenden aufgeführten Bauweisen Schotterrassen (Bild 1) und sandgeschlämmte Schotterdecke (Bild 2) bestehen mögliche Einschränkungen bei engen Kurvenradien und auf Gefällestrrecken bzw. Rampen. In solchen Bereichen ist der Einsatz alternativer oder ergänzender Flächenbefestigungen (z. B. Rasengitter, Spurplatten, Pflaster) empfohlen.

Wartungswege sind gegen unbefugtes Befahren zu sichern. Dazu ist eine geeignete Absperrung (z. B. Poller, Schranken, etc.) in Abstimmung mit dem Betreiber vorzusehen. Kennzeichnungen/Beschilderungen von Wartungswegen sind mit dem zuständigen Bezirksamt abzustimmen.

4.4 Regelquerschnitte

Die Wahl eines Regelquerschnittes (Bild 1 bis 4) hat in Absprache mit dem Kanalnetzbetreiber und, wenn vorhanden, dem Grundstückseigentümer zu erfolgen.

Regelquerschnitt Bild 1 kommt regelmäßig z. B. bei Retentionsbodenfiltern zum Einsatz.

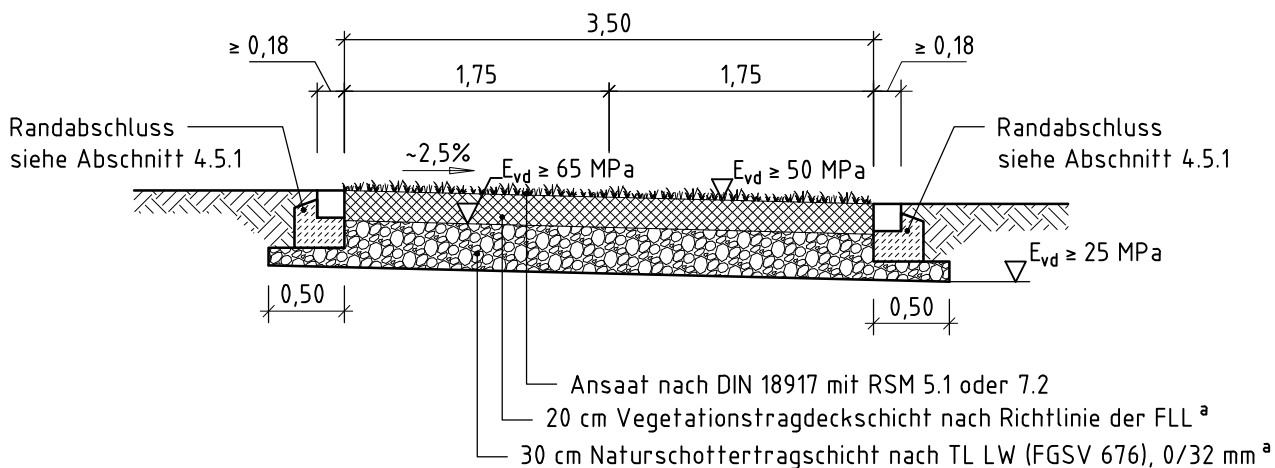
Regelquerschnitt Bild 2 wurde bereits auf dem Rieselfeld Karolinenhöhe und bei Brunnengalerien erfolgreich umgesetzt. Diese Bauweise eignet sich sehr gut in landschaftlichen Bereichen und im Wald.

Die Regelquerschnitte Bild 3 und Bild 4 beziehen sich auf WN/Rgbl. 16 und sind analog (Ausführung auf F2- bzw. F3- Untergründen) mit einer Mindestgesamtdicke des frostfreien Oberbaues von 65 cm anzuwenden. Das gilt auch dann, wenn ein nicht frostempfindlicher Boden vor Ort anliegt.

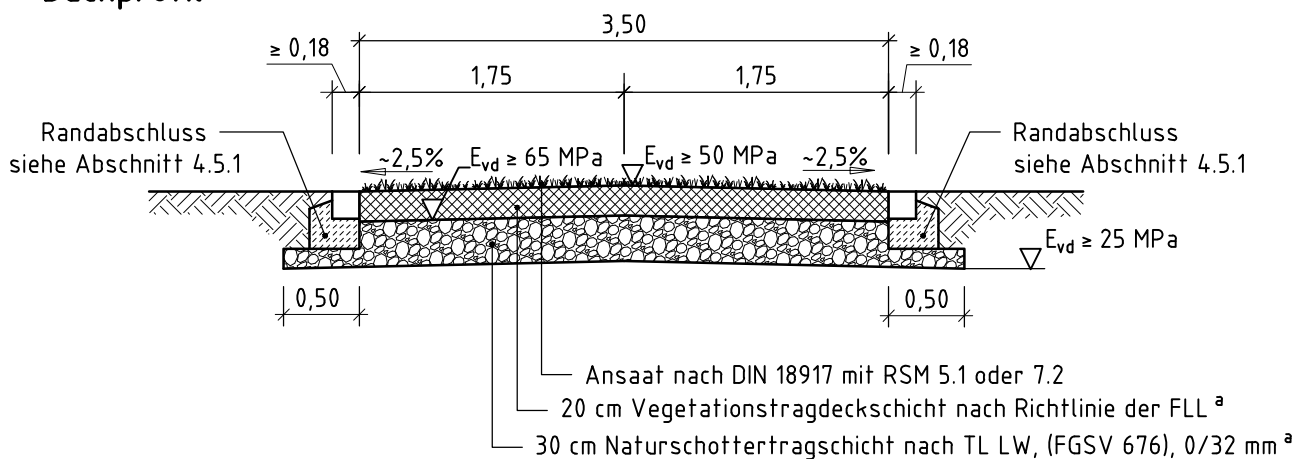
Entsprechend Tabelle 14 der Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12/24 (FGSV 499) sind die Einbaubedingungen vor Ort zu berücksichtigen und die Gesamtdicke des frostfreien Oberbaus ggf. auf bis zu 75 cm zu erhöhen.

Maße in m

Variante "A"
Einseitige Querneigung



Variante "B"
Dachprofil



^a siehe Anforderungen, Abschnitt 4.3

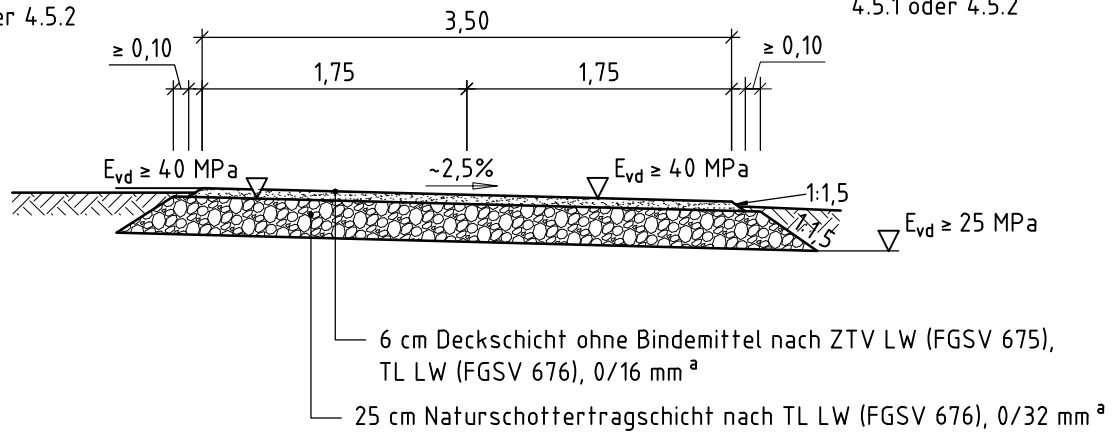
Bild 1 – Regelquerschnitt für Wartungswege
Bauweise mit Schotterrassen nach den Richtlinien für Planung, Bau und Instandsetzung von
begrünbaren Flächenbefestigungen der FLL, Nutzungskategorie N Fw
(Prinzipskizze)

Maße in m

Variante "A"
Einseitige Querneigung

Randabschluss
siehe Abschnitt
4.5.1 oder 4.5.2

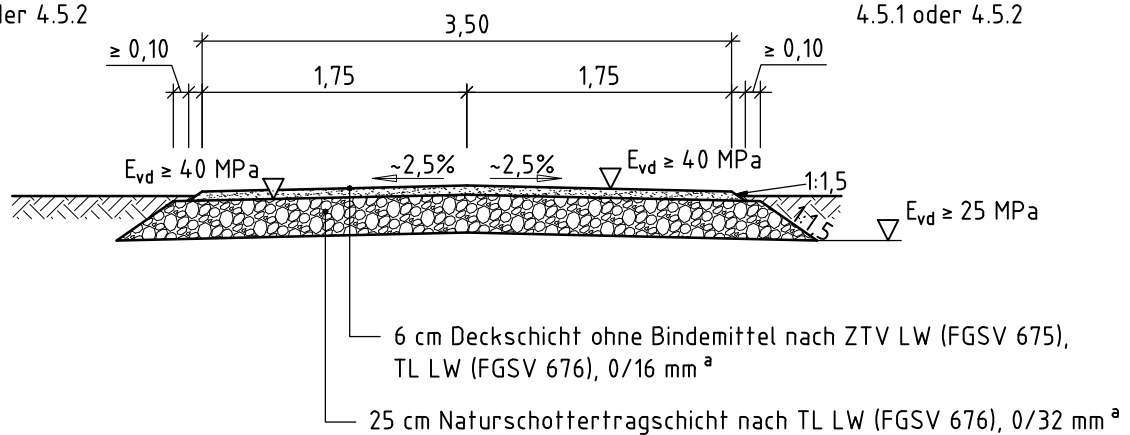
Randabschluss
siehe Abschnitt
4.5.1 oder 4.5.2



Variante "B"
Dachprofil

Randabschluss
siehe Abschnitt
4.5.1 oder 4.5.2

Randabschluss
siehe Abschnitt
4.5.1 oder 4.5.2

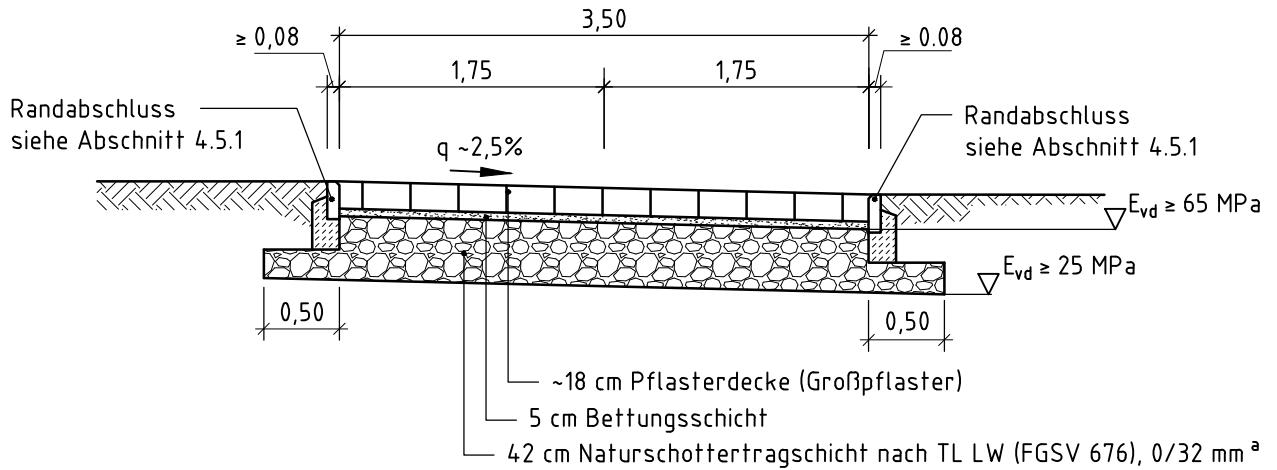


^a siehe Anforderungen, Abschnitt 4.3

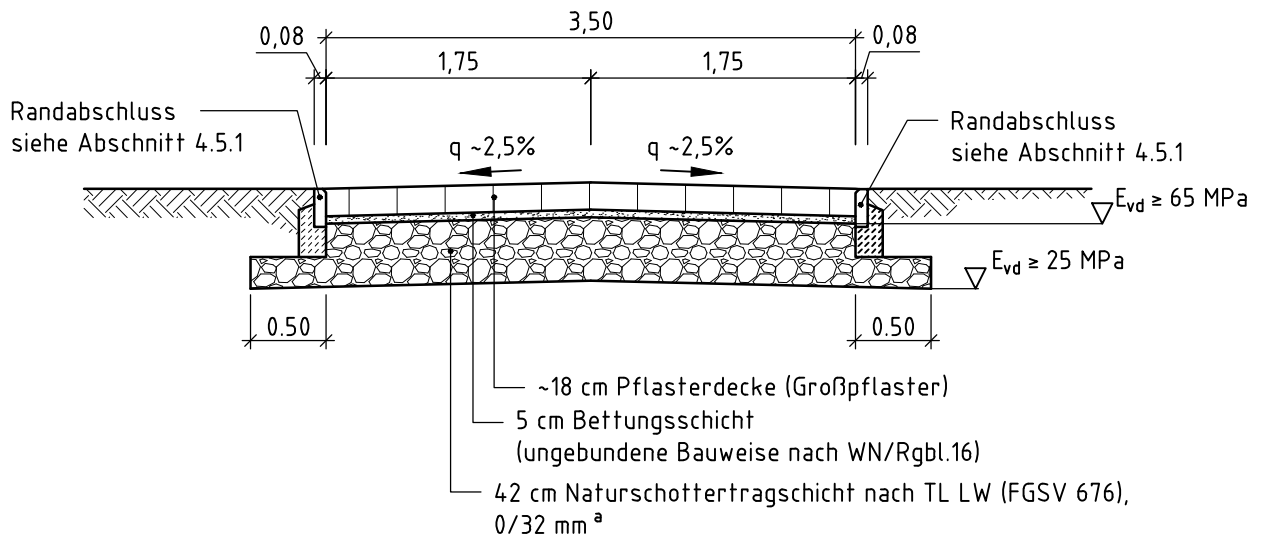
Bild 2 – Regelquerschnitt für Wartungswege
Bauweise mit sandgeschlämmter Schotterdecke nach den Zusätzlichen Technischen
Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege ZTV LW (FGSV 675)
(Prinzipskizze)

Maße in m

Variante "A"
Einseitige Querneigung



Variante "B"
Dachprofil

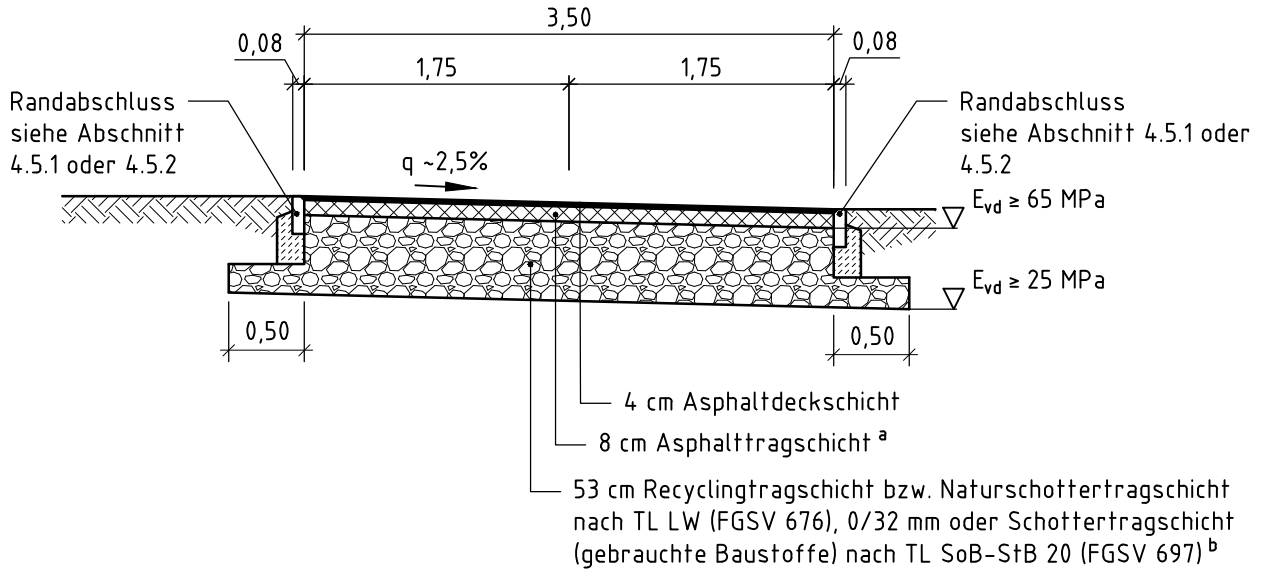


^a siehe Anforderungen, Abschnitt 4.3

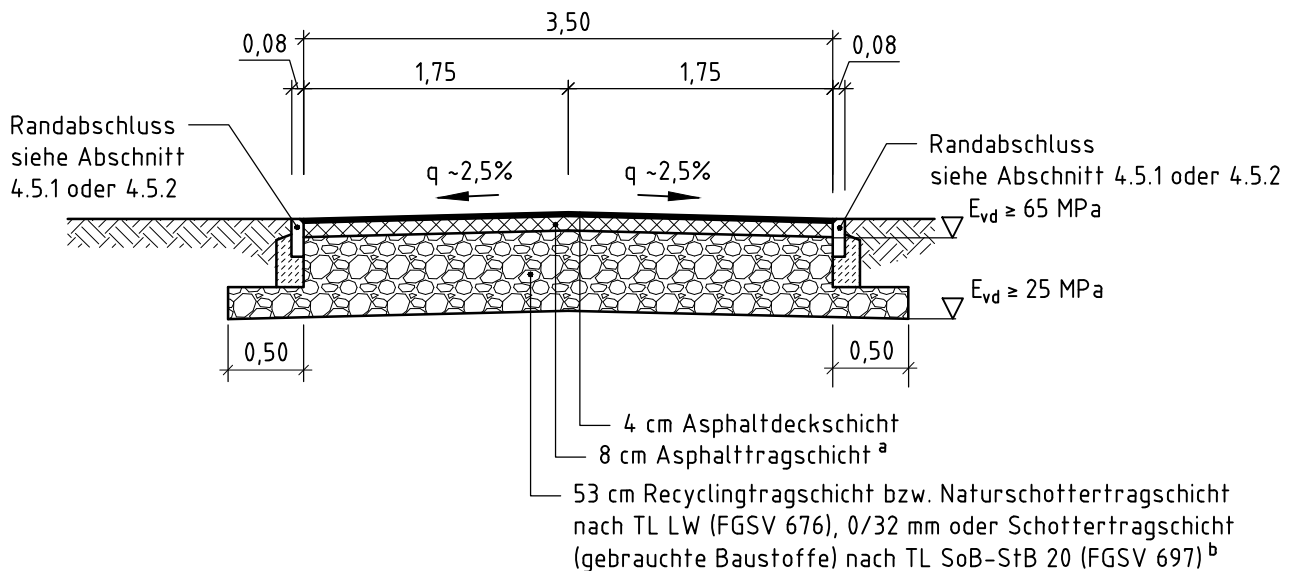
Bild 3 – Regelquerschnitt für Wartungswege
Bauweise mit Großpflaster Bk0,3 nach WN/Rgbl. 16:2024-03, Tabelle 1.1, Zeile 4.2
(Prinzipskizze)

Maße in m

Variante "A"
Einseitige Querneigung



Variante "B"
Dachprofil



^a 10 cm Tragdeckschicht bis zu einer dimensionierungsrelevanten Beanspruchung von 0,1 Mio äquiv. 10 t – Achsübergänge möglich

^b siehe Anforderungen, Abschnitt 4.3

Bild 4 – Regelquerschnitt für Wartungswege
Bauweise mit Asphaltdecke Bk0,3 nach WN/Rgbl. 16:2024-03, Tabelle 1.1, Zeile 1
(Prinzipiskizze)

4.5 Randabschlüsse

Die Wahl des Randabschlusses hat ebenfalls in Absprache mit dem Kanalnetzbetreiber und, wenn vorhanden, dem Grundstückseigentümer zu erfolgen.

Um Verschmutzung der Belagsfläche durch Bodeneintrag zu mindern, den Wasserabfluss von der Fahrbahnoberfläche in Richtung Vegetationsfläche zu verbessern und ein vorschnelles Überwachsen der Belagskante zu vermeiden, ist der Boden neben den Wartungswegen nur bis 30 mm unter der Oberkante des Fahrbahnbelags bzw. 20 mm unter der Oberkante der Randeinfassung anzufüllen (siehe Bilder 5 bis 9).

4.5.1 Randabschlüsse mit Randeinfassung

Randeinfassungen sind vor der Herstellung der Flächenbefestigung auszuführen und dabei auf ein Fundament aus Beton zu setzen und mit einer Rückenstütze aus Beton zu versehen. Kräfte aus Fahrbahnbelastung müssen über die Rückenstütze sicher abgeleitet werden können. Planum und Tragschicht sind deshalb, jeweils von der Vorderkante der Randeinfassung gerechnet, 500 mm breiter auszuführen. Die Regelquerschnitte mit Schotterrasen (Bild 1) und Pflasterdecke (Bild 3) sind immer mit einer Randeinfassung (Bild 5 – 7) auszuführen.

Maße in mm

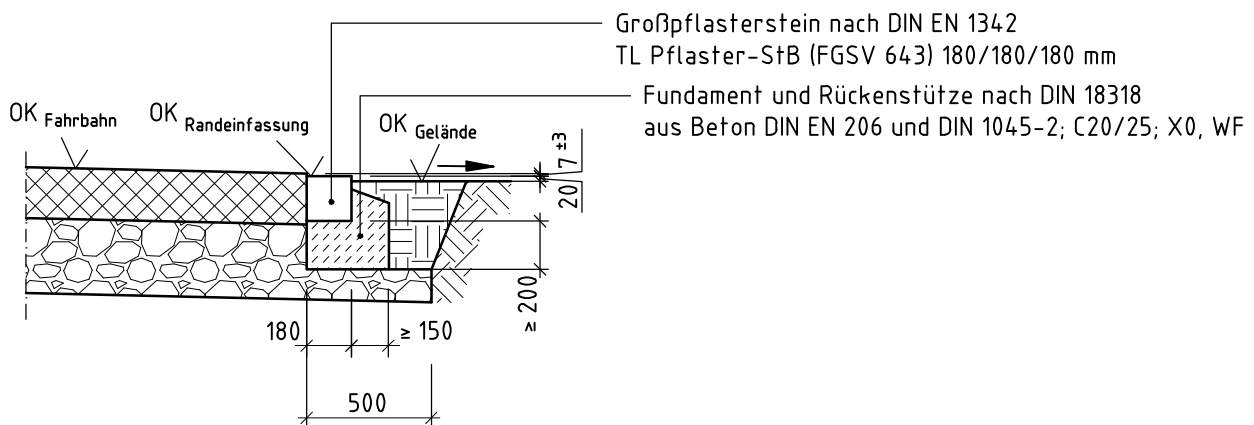


Bild 5 – Randabschlüsse für Wartungswege nicht höher als der Bauklasse Bk0,3 mit Randeinfassung, Variante „Großpflaster aus Naturstein“
 (Prinzipskizze)

Maße in mm

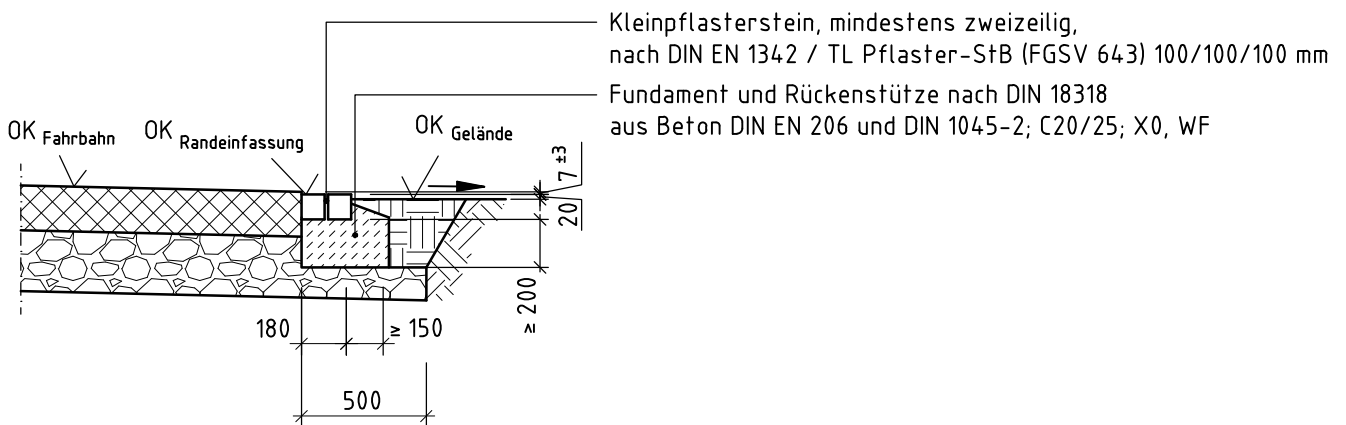


Bild 6 – Randabschlüsse für Wartungswege nicht höher als der Bauklasse Bk0,3 mit Randeinfassung, Variante „Kleinpflaster aus Naturstein“
 (Prinzipskizze)

Maße in mm

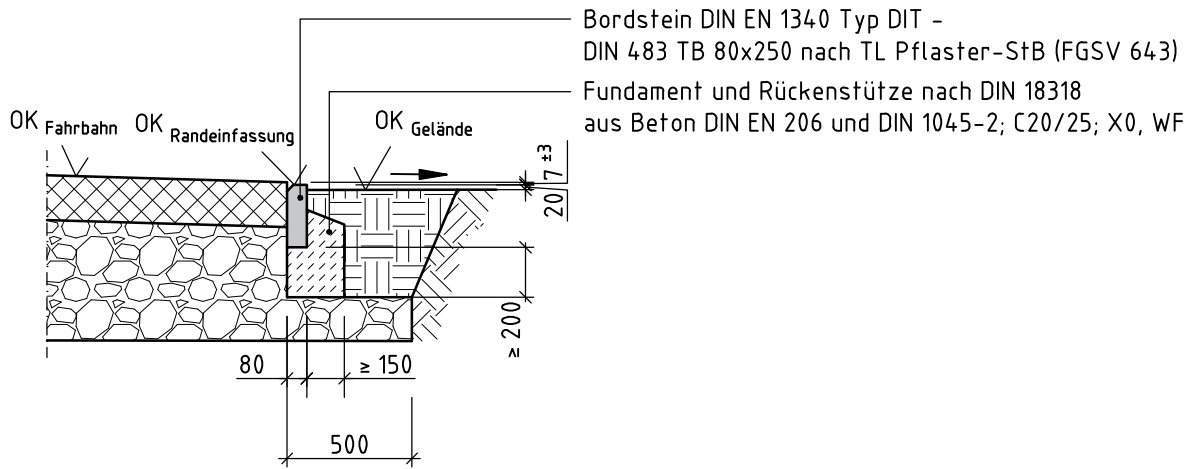


Bild 7 – Randabschlüsse für Wartungswege nicht höher als der Bauklasse Bk0,3 mit Randeinfassung, Variante „Tiefbord aus Beton“
(Prinzipskizze)

4.5.2 Randabschlüsse ohne Randeinfassung

Die Regelquerschnitte mit sandgeschlämmter Schotterdecke (Bild 2) und Asphaltdecke (Bild 4) können sowohl mit Randeinfassung (Bild 5 – 7), als auch ohne Randeinfassung (Bild 8 und 9) ausgeführt werden. Wenn keine Randeinfassungen vorgesehen sind, ist der Rand der Schichten abzuböschern. Dabei sind die einzelnen Schichten gegenüber den darüber liegenden entsprechend zu verbreitern.

Maße in mm

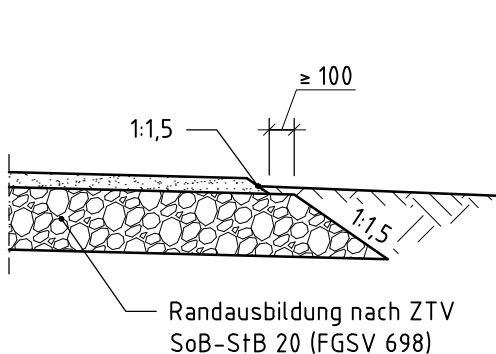


Bild 8 – Detail Randabschlüsse für Wartungswege nicht höher als der Bauklasse Bk0,3 ohne Randeinfassung, Variante „Sandgeschlämmte Schotterdecke“
(Prinzipskizze)

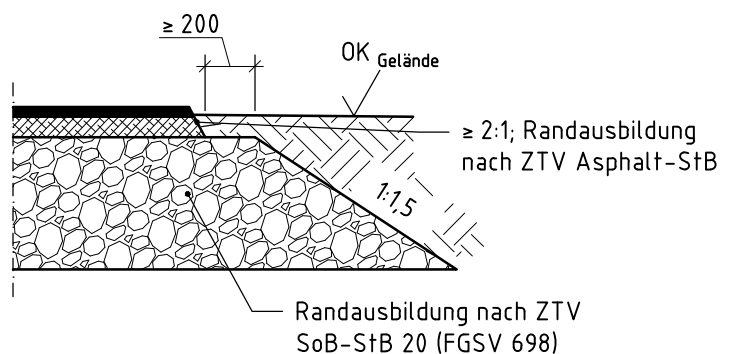


Bild 9 – Detail Randabschlüsse für Wartungswege nicht höher als der Bauklasse Bk0,3 ohne Randeinfassung, Variante „Asphaltdecke“.
(Prinzipskizze)

5 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 483, *Bordsteine aus Beton – Formen, Maße, Kennzeichnung*

DIN 1045-2, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1*

DIN 18318, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen; Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen*

DIN EN 206, *Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

DIN EN 1340, *Bordsteine aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 1342, *Pflastersteine aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren*

DWA-A 138-1, *Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung*

REwS, *Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (FGSV 539)*

RStO 12/24, *Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (FGSV 499)*

TL Pflaster-StB, *Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen (FGSV 643)*

TL LW, *Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen, Baustoffe, Baustoffgemische und Bauprodukte für den Bau Ländlicher Wege (FGSV 676)*

TL SoB-StB 20, *Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (FGSV 697)*

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

WN/Rgbl. 14, *Schutzstreifen zur Sicherung von Anlagen der Berliner Wasserbetriebe*

WN/Rgbl. 16, *Endgültige Straßenwiederherstellung*

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

ZTV LW, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege (FGSV 675)*

ZTV SoB-StB 20, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (FGSV 698)*

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

Erläuterungen

In der Vergangenheit wurden im Bereich der Berliner Wasserbetriebe diverse Wege in Schotterrasenbauweise ausgeführt, deren Aufbau sich auf Grund zu hoher Oberbodenanteile bei gleichzeitig zu geringen Verdichtungsanforderungen nicht bewährt haben.

Die in Bild 1 ausgeführte **Bauweise mit Schotterrasen nach FLL, Richtlinien für Planung, Bau und Instandsetzung von begrünbaren Flächenbefestigungen, Nutzungskategorie N Fw** unterscheidet sich mit ihrem Aufbau als zweischichtige, fast reine Schotterkonstruktion davon deutlich. Sie wurde auf den Einsatz mit schwerem Gerät (Fw - Feuerwehr) hin entwickelt und ist mit den o.g. Bauweisen nicht vergleichbar.

Zur Bestimmung der Druckfestigkeit und Tragfähigkeit von Böden und Materialien im Straßenbau werden Verformungsmodule mit verschiedenen Prüfverfahren ermittelt.

Das Verformungsmodul E_{v2} wird mit dem statischen Plattendruckversuch nach DIN 18134 nachgewiesen und fand vorrangig Eingang in die Regelwerke des Straßenbaus.

Das Verformungsmodul E_{vd} wird mit dem dynamischen Plattendruckversuch nach den technischen Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau – TP BF-StB Teil B 8.3 nachgewiesen und wird aus wirtschaftlichen und anwendungstechnischen Gründen in der Praxis vorrangig verwendet.

Um den Bauausführenden einen direkten Vergleich von Feldversuch und Regelblatt zu ermöglichen und Irritationen oder Umrechnungsfehler zu vermeiden, wurden in diesem Regelblatt ausschließlich die den statischen Verformungsmodulen E_{v2} adäquaten dynamischen Verformungsmodulen E_{vd} (ebenfalls in der Einheit MPa) angegeben.