 <b>Berliner Wasserbetriebe</b>	<b>Wartungswege</b>	<b>Regelblatt 18</b>
--	---------------------	--------------------------

Klassifikation: Baugruben und Gräben

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Regelblatt gilt für die Planung und Ausführung von Wartungswegen für alle Anlagen des Kanalnetzes. Es gilt zusammen mit WN/Rgbl. 16-1.

## 2 Änderungen

Gegenüber Regelblatt 18: 2020-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen zur Vegetationstragdeckschicht für die Bauweise mit Schotterrassen (Bild 1) wurden im Abschnitt 4.3 verdeutlicht und unter Erläuterungen (Seite 10) erklärt;
- b) Empfehlung zur Sicherung enger Kurvenradien für Bauweisen Schotterrassen (Bild 1) und sandgeschlämmte Schotterdecke (Bild 2) hinzugefügt (Seite 2);
- c) Sicherung gegen unbefugtes Befahren von Wartungswegen aufgenommen (Seite 2).

Gegenüber Regelblatt 18: 2019-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Kapitel Anforderungen übersichtlicher gegliedert;
- b) Erläuterungen zur Materialauswahl für Schottertragschichten eingefügt;
- c) Regelquerschnitt „wassergebundene Schotterdecke“ durch „sandgeschlämmte Schotterdecke“ ersetzt, weil mit dieser einfacheren und preiswerteren Bauweise gute Erfahrungen vorliegen;
- d) zusätzlichen Regelquerschnitt „mit Schotterrassen“ aufgenommen;
- e) Abschnitt Randabschlüsse gegliedert / Randabschlüsse „ohne Einfassung“ aufgenommen;
- f) Verwendung von  $E_{vd}$  statt  $E_{v2}$  erläutert.

## 3 Frühere Ausgaben

Regelblatt 18: 2019-02, 2020-12

## 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,

für die zwei Hinterachsen (jeweils mit Zwillingrädern) insgesamt 190 kN

Wenderadius (Innenradius): 10 m

Unter Berücksichtigung betrieblicher Belange (Rückwärtsfahrt) und äußerer Umstände (ggf. Profileinengung durch Bewuchs) beträgt die Regelfahrbahnbreite eines Wartungsweges 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.

Gesamtumfang 10 Seiten

Berliner Wasserbetriebe

## 4.2 Wasserableitung

Bezüglich der Ableitung von Wasser sind insbesondere folgende Punkte aus der RAS-Ew (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 kann. Dies gilt auch für die Entwässerung der Frostschuttschicht.

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. Die Querneigung soll  $q \geq 2,5 \%$  betragen (siehe Bild 1-3). Ist die Mindestquerneigung  $q = 2,5 \%$  nicht zu erreichen, muss an jeder Stelle der Fahrbahn eine Schrägneigung von  $p \geq 2,0 \%$  (bzw.  $\geq 3,0 \%$  bei Pflasterdecken) vorhanden sein, wobei  $p = \sqrt{q^2 + s^2}$ .

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. Vorgaben für die Ausführung enthalten die ZTV Ew-StB (FGSV 598).

Oberflächenwasser von Straßen mit weniger als 2000 Kraftfahrzeugen/24 h (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) weist in der Regel keine nennenswerten Verunreinigungen auf und kann im Allgemeinen ohne Behandlung in offene Gewässer eingeleitet oder sachgerecht versickert werden.

## 4.3 Ausführung von Wartungswegen, Verdichtung, Wahl der Baustoffe, Sicherung

Für die Ausführung der Wartungswege einschl. der zu verwendenden Baustoffe sowie der einzuhaltenden Mindestverdichtung auf Planum und auf den einzelnen Schichten (Nachweis durch Evd nach TP BF-StB (FGSV 591)) gelten die in Bezug genommenen Regelwerke (WN/Rgbl. 16-1; FLL, Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen; ZTV LW 16, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege (FGSV 675)).

Gemäß ZTV LW 16 sind „für Deckschichten ohne Bindemittel auf Tragschichten ohne Bindemittel Baustoffgemische nach den 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 (siehe „Hinweisblatt für Antragsteller, Verwendung von Bodenaushub, angeliefertem Boden und Recycling-Material bei Bauarbeiten im Wasserschutzgebiet von Juli 2017“, erhältlich im Internet) auch den Einbau von Recyclingmaterial zu. Für Baumaßnahmen der Berliner Wasserbetriebe in Wasserschutzgebieten ist jedoch grundsätzlich Natursteinschotter zu verwenden.

Insofern ist bei den Berliner Wasserbetrieben der Einsatz von Recyclingmaterial nur außerhalb von Wasserschutzgebieten unter wasserundurchlässigen Deckschichten (z. B. Asphalt) zulässig.

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

Für die im Folgenden aufgeführten Bauweisen Schotterrasen (Bild 1) und sandgeschlämmte Schotterdecke (Bild 2) bestehen mögliche Einschränkungen bei engen Kurvenradien und auf Gefällestrecken 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.

**4.4 Regelquerschnitte**

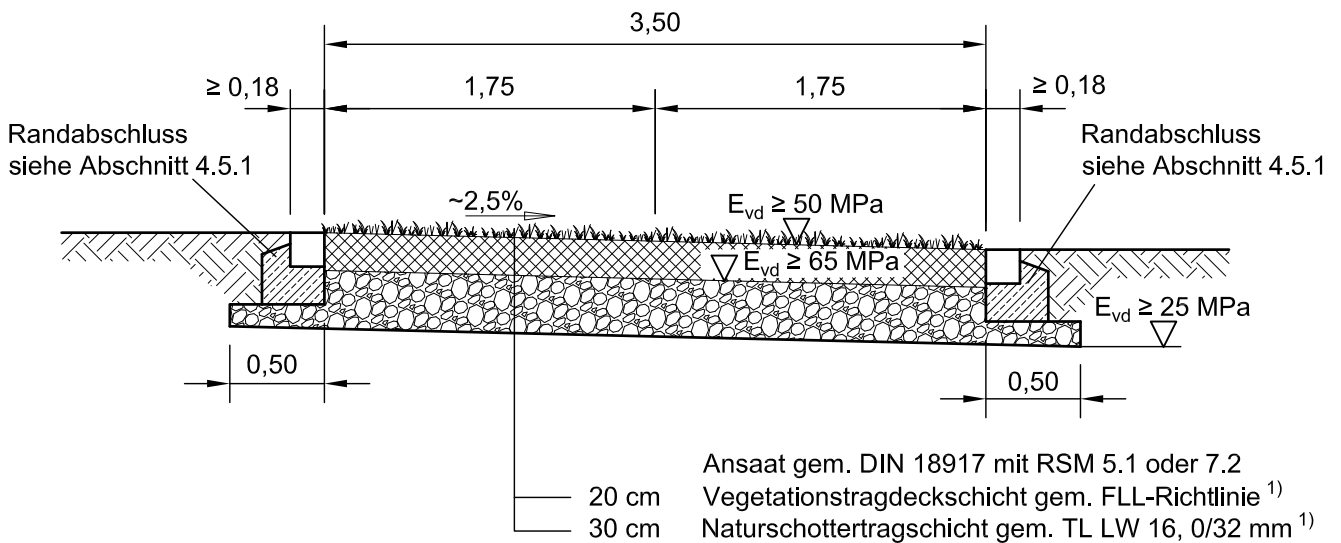
Die Wahl eines Regelquerschnittes (Bild 1 bis 4) hat in Absprache mit dem Kanalnetzbetreiber und, wenn vorhanden, dem Grundstückseigentümer zu erfolgen.

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

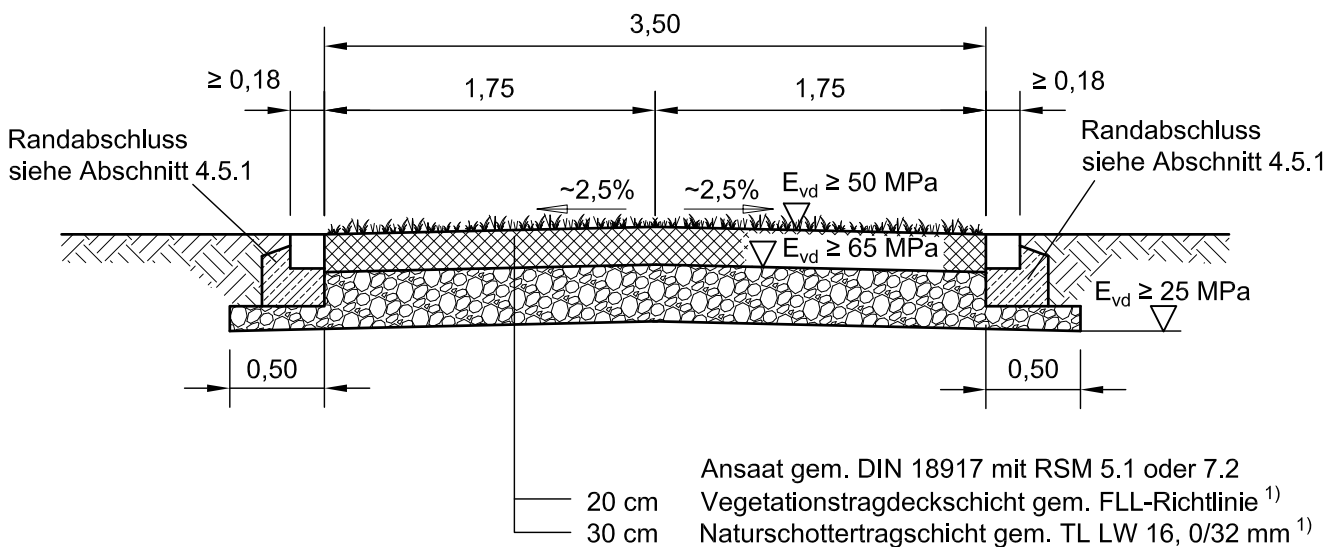
Regelquerschnitt Bild 2 wurde bereits auf dem Rieselfeld Karolinenhöhe und bei Brunnengalerien erfolgreich umgesetzt. Diese Bauweise eignet sich sehr gut in landschaftlichen Bereichen und im Wald.

Maße in m

Variante "A"  
Einseitige Querneigung



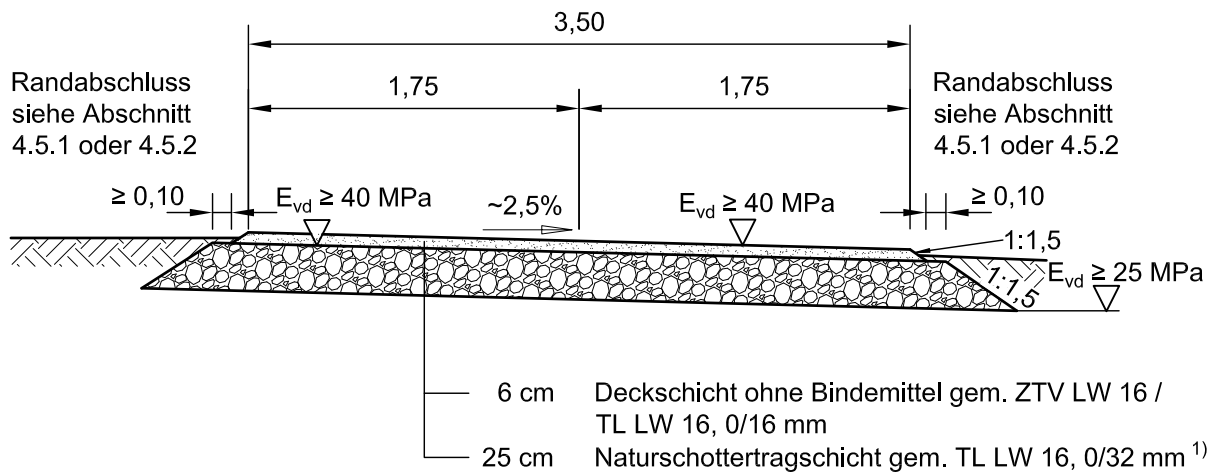
Variante "B"  
Dachprofil



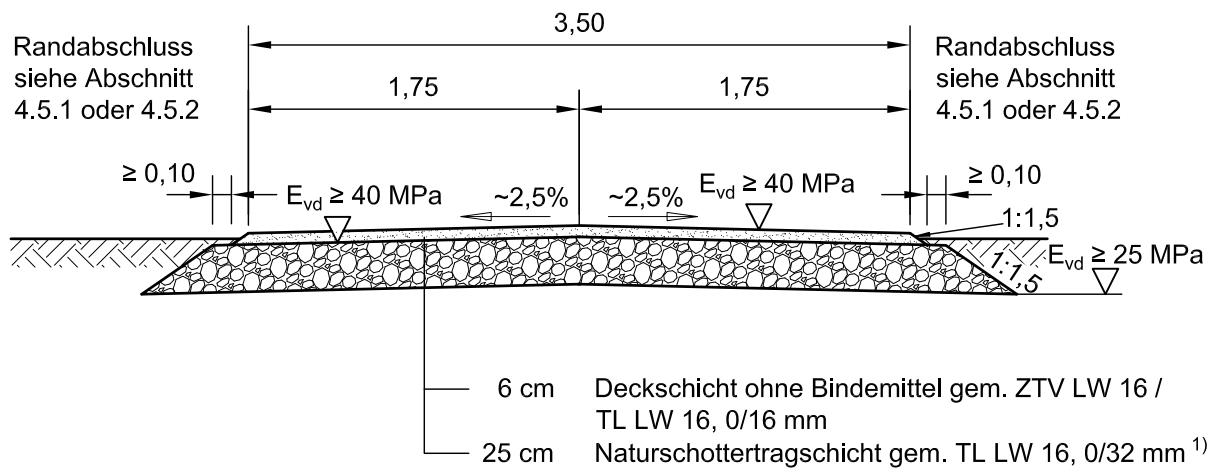
<sup>1)</sup> siehe Anforderungen, Abschnitt 4.3

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

Variante "A"  
Einseitige Querneigung



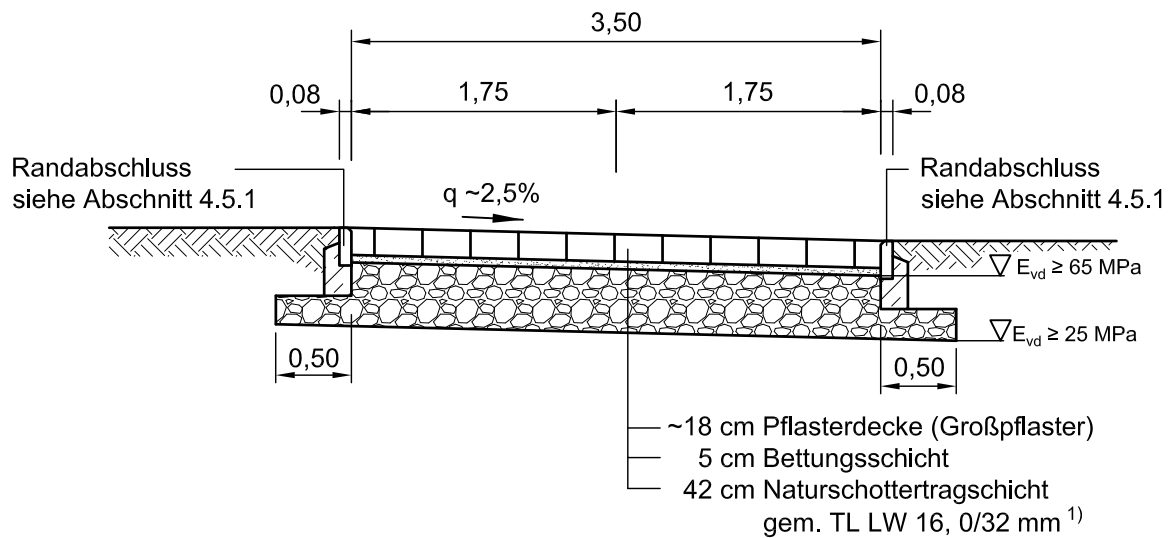
Variante "B"  
Dachprofil



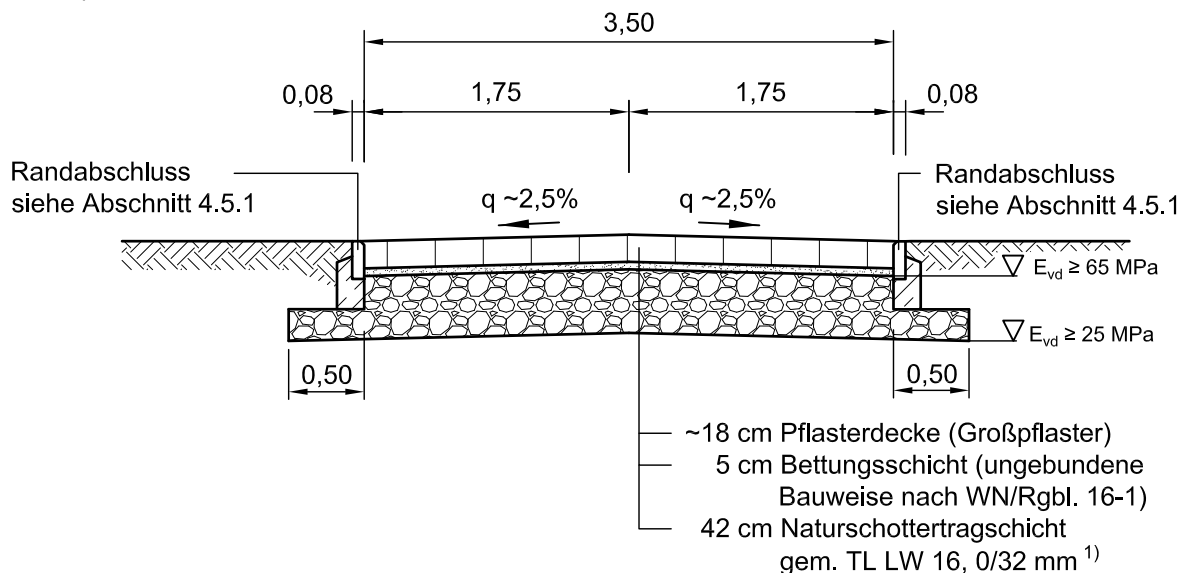
<sup>1)</sup> siehe Anforderungen, Abschnitt 4.3

**Bild 2 – Regelquerschnitt für Wartungswege**  
**Bauweise mit sandgeschlämmter Schotterdecke gem. ZTV LW 16 (FGSV 675)**  
 (Prinzipskizze)

Variante "A"  
Einseitige Querneigung



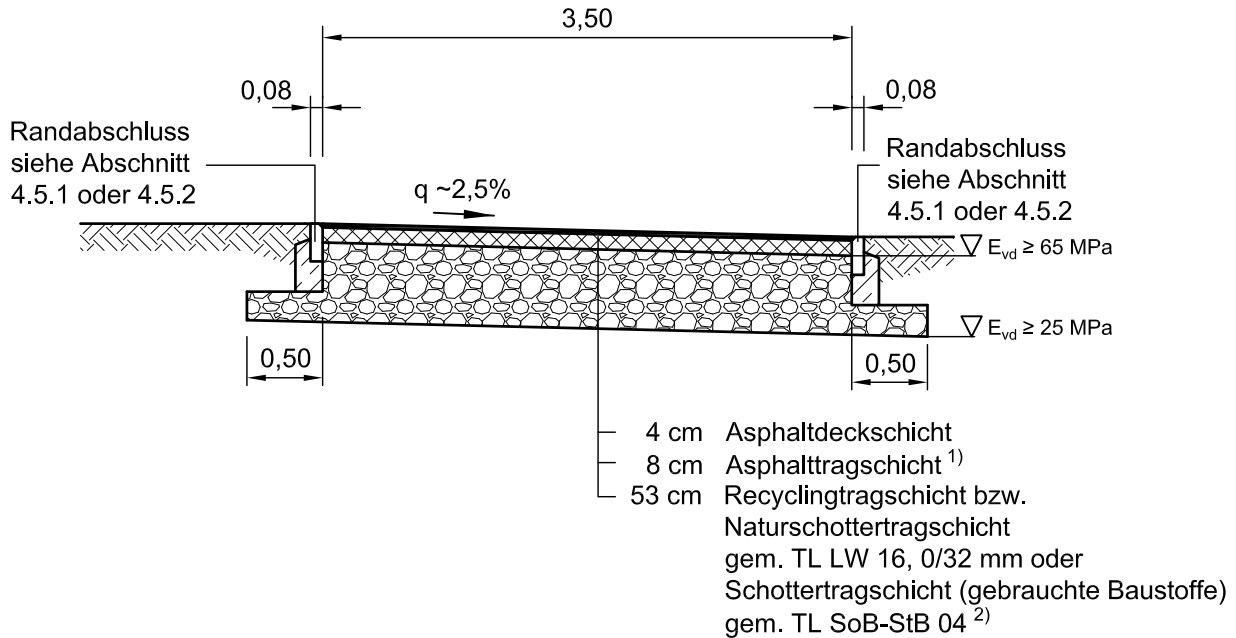
Variante "B"  
Dachprofil



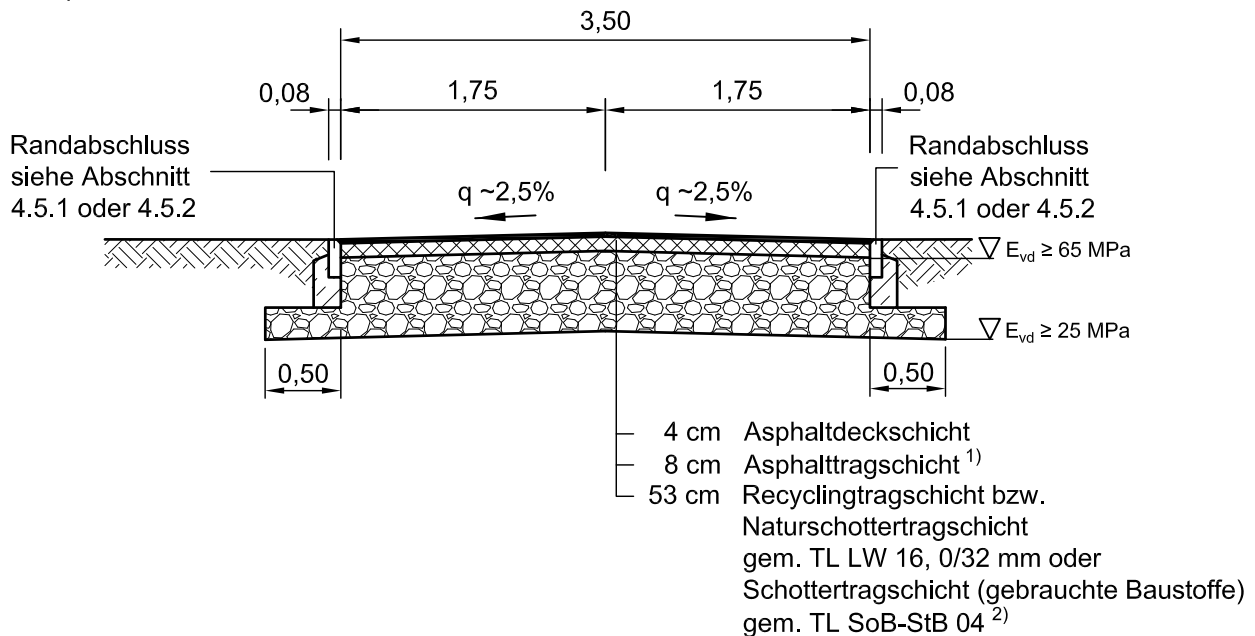
<sup>1)</sup> siehe Anforderungen, Abschnitt 4.3

**Bild 3 – Regelquerschnitt für Wartungswege**  
Bauweise mit Großpflaster Bk0,3 nach WN/Rgbl. 16-1, Anlage Nr. 1, Zeile 4.2  
(Prinzipskizze)

Variante "A"  
Einseitige Querneigung



Variante "B"  
Dachprofil



- 1) 10 cm Tragdeckschicht bis zu einer dimensionierungsrelevanten Beanspruchung von 0,1 Mio äquiv. 10 t – Achsübergänge möglich
- 2) siehe Anforderungen, Abschnitt 4.3

**Bild 4 – Regelquerschnitt für Wartungswege**  
**Bauweise mit Asphaltdecke Bk 0,3 nach WN/Rgbl. 16-1, Anlage Nr. 1, Zeile 1**  
 (Prinzipskizze)

**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.

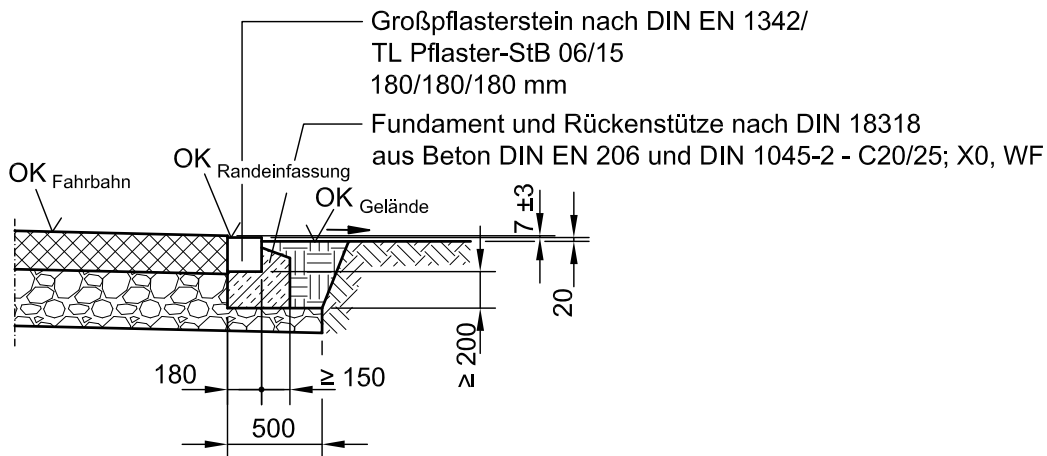
**4.5.1 Randabschlüsse mit Randeinfassung**

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.

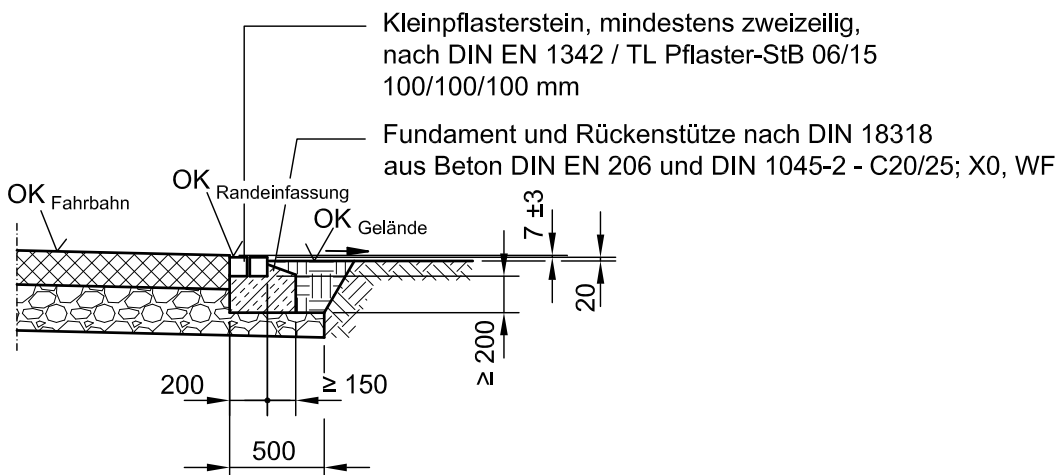
Die Regelquerschnitte mit Schotterrassen (Bild 1) und Pflasterdecke (Bild 3) sind immer mit einer Randeinfassung (Bild 5 – 7) auszuführen.

Maße in mm



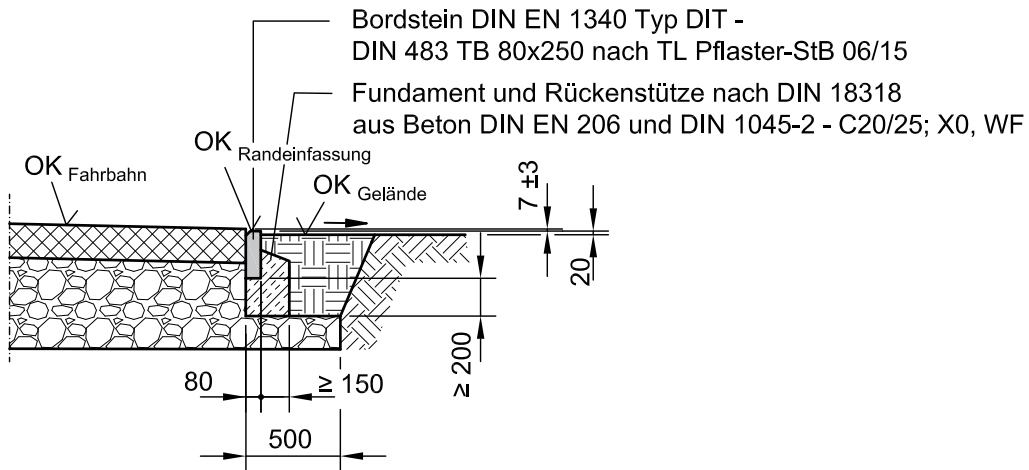
**Bild 5 – Randabschlüsse für Wartungswege nicht höher als der Bauklasse Bk0,3 mit Randeinfassung, Variante „Großpflaster aus Naturstein“ (Prinzipiskizze)**

Maße in mm



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

Maße in mm

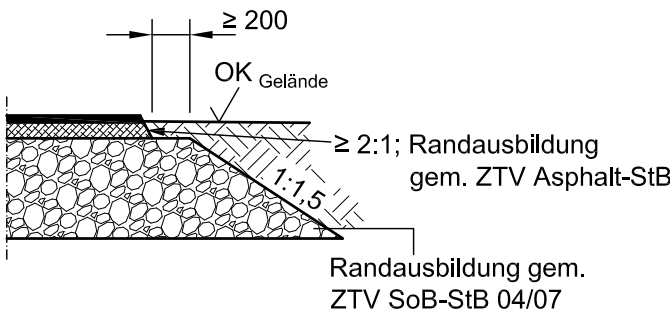


**Bild 7 – Randabschlüsse für Wege nicht höher als der Bauklasse Bk0,3 mit Randeinfassung, Variante „Tiefbord aus Beton“ (Prinzipskizze)**

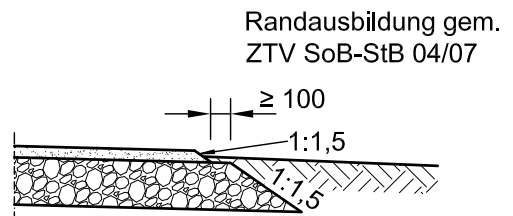
**4.5.2 Randabschlüsse ohne Randeinfassung**

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 Wege nicht höher als der Bauklasse Bk0,3 ohne Randeinfassung, Variante „Asphalt“ (Prinzipskizze)**



**Bild 9 – Detail Randabschlüsse für Wege nicht höher als der Bauklasse Bk0,3 ohne Randeinfassung, Variante „Deckschicht ohne Bindemittel“ (Prinzipskizze)**



## 5 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 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*

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

WN/Rgbl. 16-1, *Endgültige Straßenwiederherstellung*

FLL, *Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen*

RAS-Ew, *Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (FGSV 539)*

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

TL LW 16, *Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen, Baustoffe, Baustoffgemische und Bauprodukte für den Bau Ländlicher Wege (FGSV 676)*

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

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

ZTV LW 16, *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege (FGSV 675)*

TL SoB-StB 04, *Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (FGSV 697)*

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

ZTV Asphalt-StB 07/13, *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 gemäß 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 gemäß der 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.

Unterschrift: (gez. Oliver Lautenschläger)	Unterschrift: (gez. Kirsten Jørgensen)	<b>Freigabe</b> Datum: 05.03.2021 Unterschrift: (gez. Andrej Heilmann)
---	---	---