

1. Allgemeines

Die rasche und wirkungsvolle Abführung des Oberflächenwassers dient der Sicherheit des Verkehrs. Das Funktionieren der Entwässerung beeinflusst die Lebensdauer und den Unterhaltungsaufwand der Ingenieurbauwerke

2. Entwurfspläne

- 2.1 Entwurfspläne müssen die Bauwerksentwässerung in allen wesentlichen Hauptbestandteilen erkennen lassen, so dass hiernach die für das Leistungsverzeichnis erforderliche Umfang der Arbeit voll erfasst werden kann. Das Rohrnetz kann durch Eintragung der Rohrachsen dargestellt werden.
- 2.2 Der Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Rohrleitungen ist nach der ZTV-ING 8-5 2.1 zu führen.

3. Entwässerung der Oberfläche im Bauwerksbereich

- 3.1 Das auf Bauwerke zufließende Wasser ist jeweils vorher abzuführen z.B. **Was 8**.
Das auf Überbauten anfallende Wasser ist im Regelfall durch Brückenabläufe, spätestens vor dem Überbauende, abzuführen. In besonderen Fällen kann auf Brückenabläufe verzichtet werden, z.B. bei kurzen Brücken, Wirtschaftsweg- und Fußgängerbrücken, sowie bei Bauwerken mit ausreichendem Längs- und Quergefälle.
- 3.3 Von Brücken in Richtung freie Strecke abfließendes Wasser ist an den Flügelen abzuführen z.B. **Was 8**.
- 3.4 Auf Brücken mit Längsgefälle $< 0,5\%$ ist möglichst kein Wechsel des Quergefälles vorzusehen (vergleiche RAS-L).
In Ausnahmefällen kann eine Gußasphaltpendelrinne nach RAS-Ew angeordnet werden.
- 3.5 Bei der Anordnung von Sickerschichten (z.B. unter den Schrammborden nach **Kap 12**) sind zusätzliche Tropftüllen **Was 11** vorzusehen. Abschnitt 5.1 ist sinngemäß zu beachten.

4. Entwässerung der Hinterfüllung

- 4.1 Das „Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke“, Abschnitt 6, ist zu beachten
- 4.2 Nichtbefestigte Teile der Hinterfüllung, z.B. Mittel- oder Seitenstreifen, sind erforderlichenfalls zu befestigen, sofern der Hinterfüllungsboden eine Versickerung des Wassers nicht zulässt. Das gegebenenfalls hinter Stützwänden anfallende Oberflächenwasser sollte gefasst (z.B. Spitzenrinne o.ä.) und nicht über die Sickerschicht entwässert werden.

- 4.3 Die Erdseite von Widerlager-, Flügel- und Stützwänden ist zur Vermeidung von hydrostatischem Wasserdruck aus Schicht- oder eindringendem Oberflächenwasser mit einer durchlässigen Hinterfüllungsschicht zu entwässern. **Was 7**

5. Entwässerung von Hohlkästen

- 5.1 Die Entwässerungsöffnungen **Was 17** sind grundsätzlich anzuordnen und dürfen nicht über Verkehrsflächen und nicht im Bereich von unter Spannung stehenden Teilen vorgesehen werden.
- 5.2 Die Entwässerung von Hohlkästen, in denen wasserführende Leitungen verlegt sind, muss auf einen möglichen Schadensfall dieser Leitungen bemessen sein.

6. Entwässerung von Auflagerbänken und Wartungsgängen

Auflagerbänke und Wartungsgänge sind zu entwässern z.B. **Was 5 und 6**

7. Brückenabläufe

- 7.1 Der Abstand der Brückenabläufe **Was 1** ist abhängig vom Gefälle, von der Querschnittsgestaltung, der Verkehrsart, Verkehrsbelastung, sowie der Ausbaugeschwindigkeit. Bei besonders starkem Schmutzanfall (z.B. Kiestransporte, Landwirtschaft) sind die Abstände zu verringern. Die Mindestabstände der Brückenabläufe sind nach ZTV-ING 8-5 2.2 zu ermitteln.
- 7.2 Das nachträgliche Einbetonieren von Abläufen ist nur bei Umbauten oder Instandsetzung zuzulassen.

8. Querleitungen

In Kragplatten einbetonierte Querleitungen sollen im Grundriss senkrecht zur Brückenachse verlaufen, um Schwierigkeiten bei der Bewehrung zu vermeiden.

9. Längsleitungen

Das im Rahmen der verfügbaren Steghöhe und der Brückenlängsneigung erreichbare günstigste Gefälle ist zu nutzen.

10. Fallleitungen

- 10.1 Fallleitungen sind möglichst gradlinig zu führen. Fallbremsen in Gestalt von Rohrversprüngen zur Verminderung der Wassergeschwindigkeit sind nicht vorzusehen.
- 10.2 Am unteren Fallrohrende ist ein Prüfschacht mit Durchlaufgerinne anzuordnen.
- 10.3 Am oberen Fallrohrende kann bei Fallrohren ab 10 m Höhe eine Belüftung zweckmäßig sein. In diesem Falle kann als Verbindung zwischen Längsleitung und Fallrohrleitung ein offener Einlaufrichter aus nichtrostendem Stahl. Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 (Blehdicke ≥ 3 mm) angeordnet werden.

Ausführung: nach ZTV-ING 8-5

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

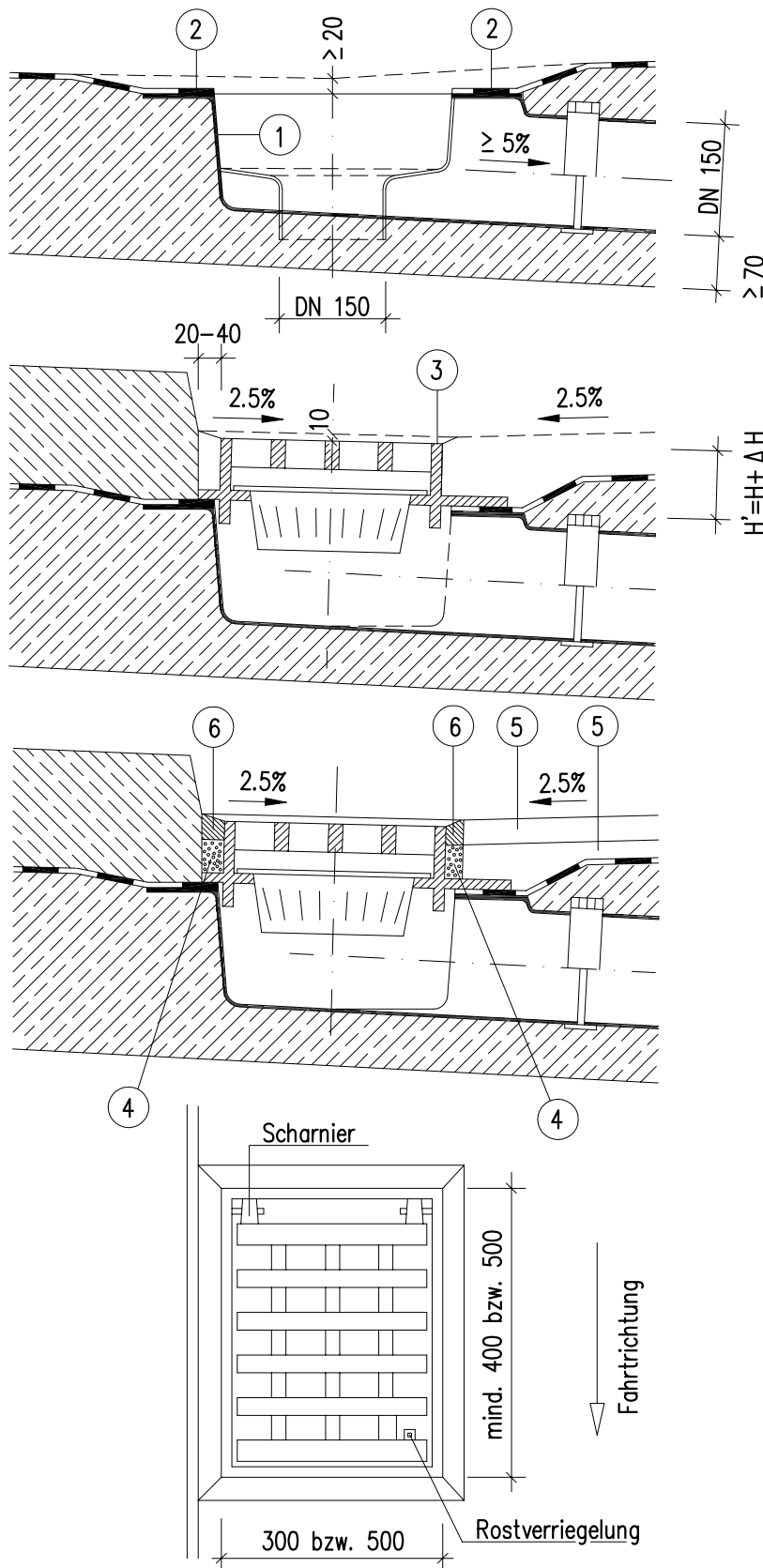
Richtlinie

Planungshinweise
für Entwässerung
von Brückenbauwerken

Was 0

Jan. 2007

Prinzipskizzen



Einbauvorgang

Die Einbauanweisung des Herstellers ist zu beachten.

- ① Unterteil mit Abstützung auf die Schalung setzen.
- ② Dichtungsschicht gemäß **Dicht** anschließen.
(Pressdichtungsflansch mit $b \geq 70$ mm, Klebeflansch mit $b \geq 100$ mm, gem. DIN EN 1253).
- ③ Nach Herstellung der Kappe Oberteil (Rahmen, Rost) auf planmäßige Höhe und Neigung (10 mm unter OK Belag) versetzen und Schlammeimer einhängen.
- ④ Sickerschicht aus kunstharzgebundenem Einkornbeton (8–16 mm) rundum bis OK Schutzschicht einbauen.
- ⑤ Schutz- und Deckschicht herstellen.
- ⑥ Fugen vergießen.

Ablauf: Nach ZTV-ING 8-5 2, stufenlos höhenverstellbar $\Delta H=0$ bis mind. 45 mm, neigungs- und seitenverstellbar sowie drehbar.
Klassifizierung: Klasse D 400 nach DIN EN 124 und DIN 1229.
Befestigung: Durch Scharnier und Rostverriegelung (gesichert).
Einlaufquerschnitt: $\geq 500 \text{ cm}^2$ (Rostgröße 300 x mind. 400)
 $\geq 1.100 \text{ cm}^2$ (Rostgröße 500 x 500).
Entwässerung: Von Betonoberfläche, Dichtungs- und Schutzschicht durch seitliche Sickeröffnungen.
Werkstoff: Rost aus Sphäroguss (GGG), Rahmen und Unterteil aus Grauguss (GG), Schlammeimer aus Stahl (feuerverzinkt) mit umlaufendem Auflagerkragen.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

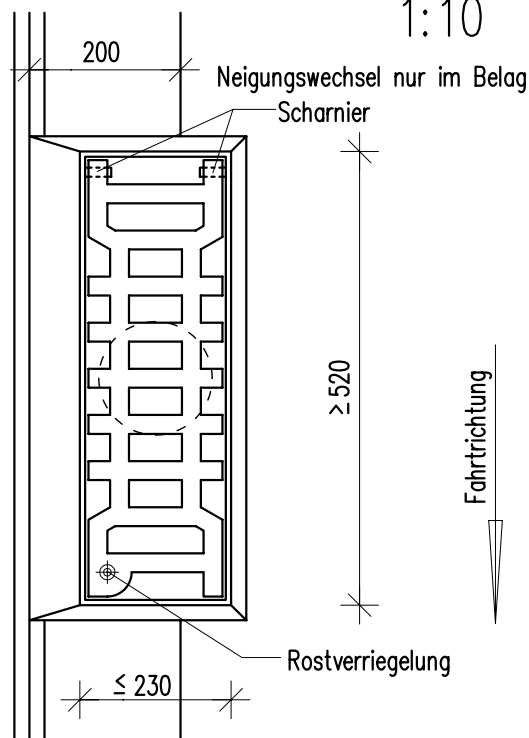
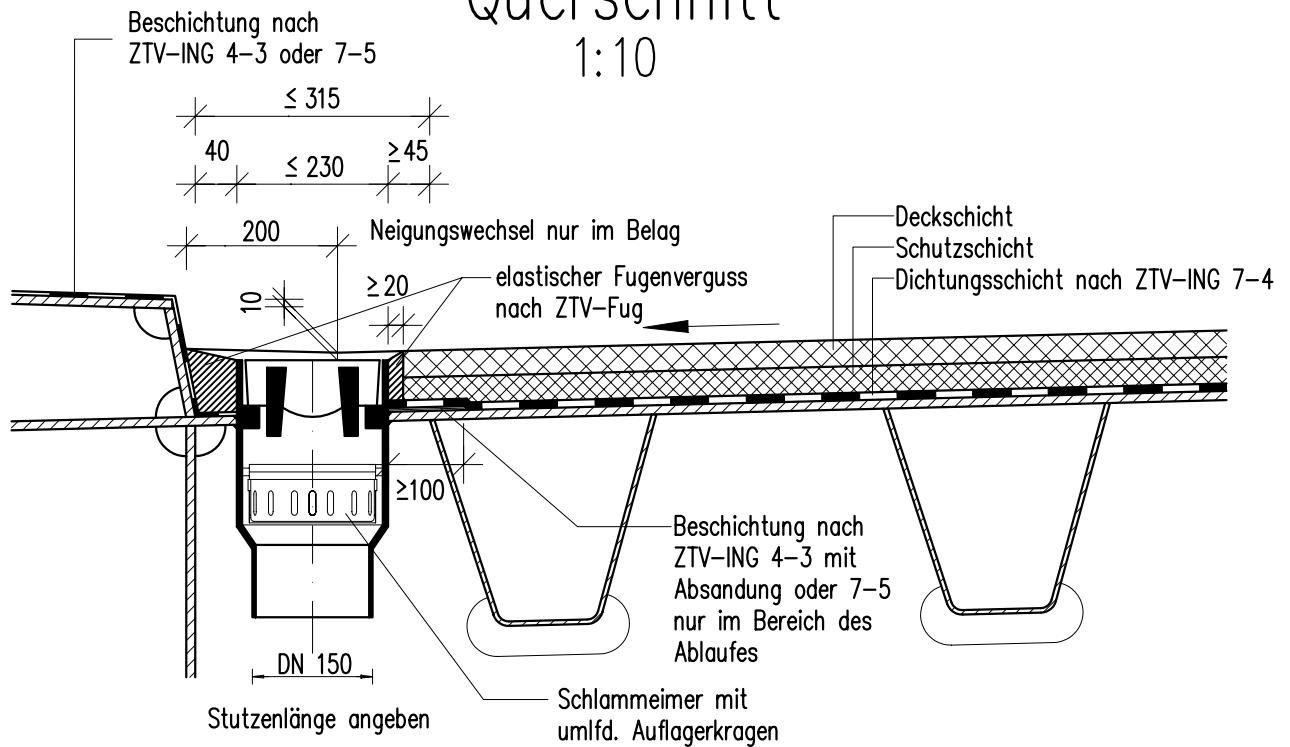
bast

Brückenablauf
Anforderungen und
Einbauvorgänge

Richtzeichnung

Was 1

Jan. 2007



Ablauf: für Stahlbrücken mit orthotroper Fahrbahnplatte und bitumi-
nösem Brückenbelag, variable Stützenlänge und -neigung (mind. 5 %).
Korrosionsschutz: nach ZTV-ING 4-3, insbesondere für das
Deckblech nach ZTV-ING 7-4 und 7-5 (Überlappungen).
Klassifizierung: Klasse D 400 nach DIN EN 124 und DIN 1229.
Befestigung: Durch Scharnier und Rostverriegelung (gesichert).
Einlaufquerschnitt: > 500 cm²
Sickeröffnungen: für bauseitliche Entwässerung.
Werkstoff: Rost aus Sphäroguss (GGG), Ablaufkörper und Schlamm-
eimer aus Stahl S 235 JR, feuerverzinkt mit umlaufendem Auflagerkragen.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

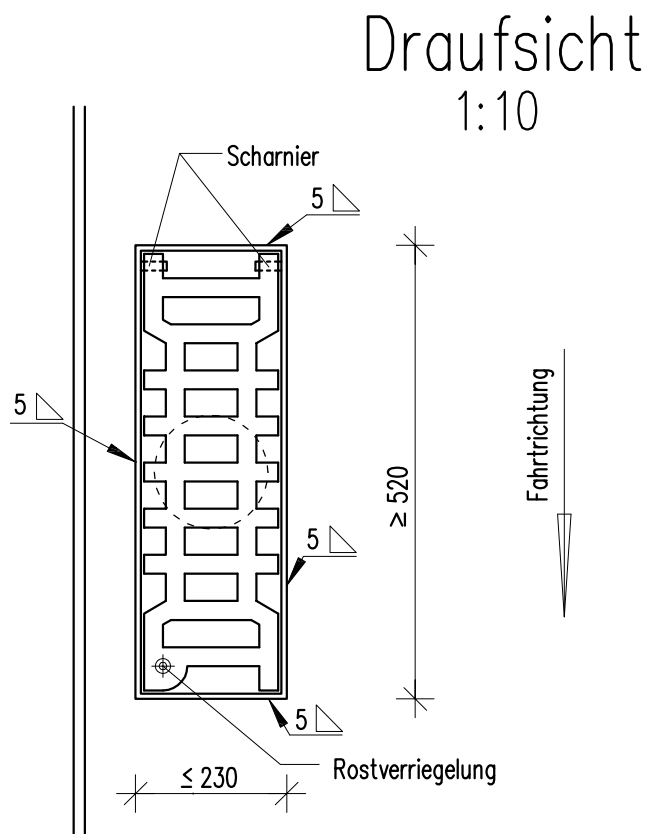
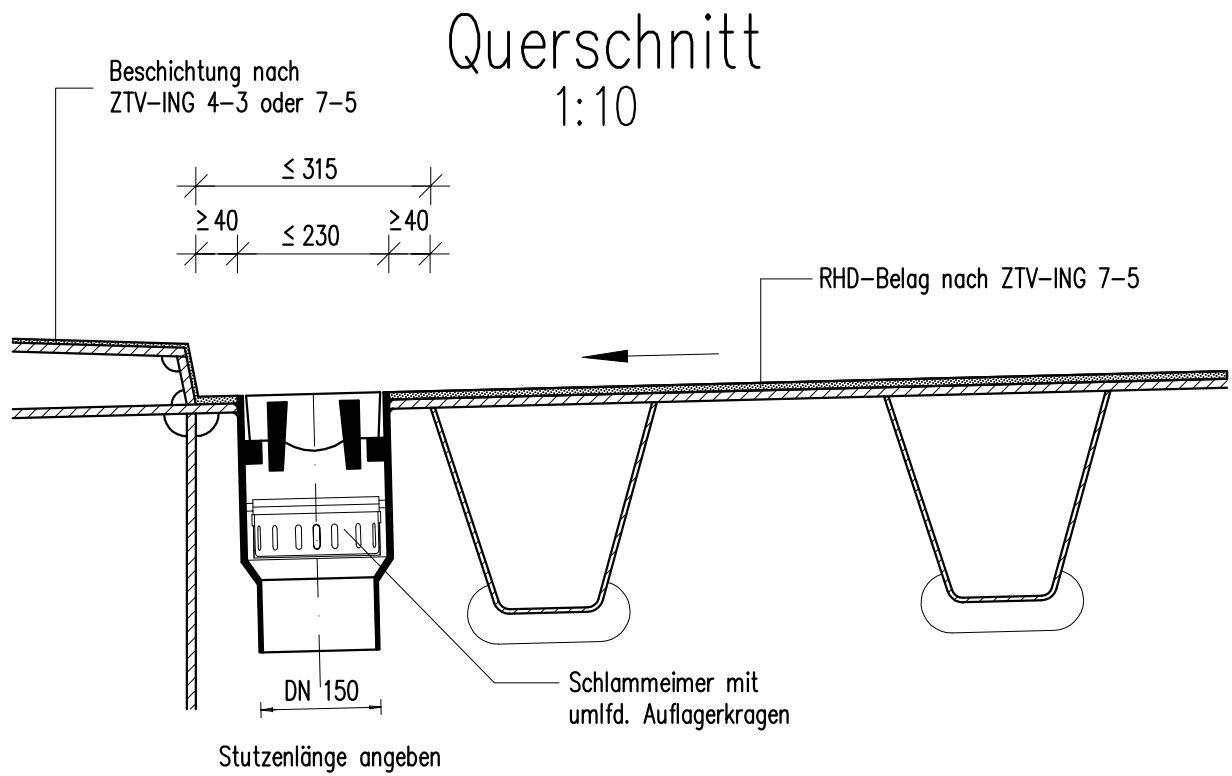
best

Brückenablauf bei orthotroper Fahrbahnplatte mit bituminösem Brückenbelag

Richtzeichnung

Was 4
Blatt 1

Jan. 2007



Ablauf: für Stahlbrücken mit orthotroper Fahrbahnplatte und RHD-Belag, variable Stützenlänge und -neigung (mind. 5 %).
Korrosionsschutz: nach ZTV-ING 4-3, insbesondere für das Deckblech nach ZTV-ING 7-5.
Klassifizierung: Klasse D 400 nach DIN EN 124 und DIN 1229.
Befestigung: Durch Scharnier und Rostverriegelung (gesichert).
Einlaufquerschnitt: > 500 cm²
Werkstoff: Rost aus Sphäroguss (GGG), Ablaufkörper und Schlamm-eimer aus Stahl S 235 JR, feuerverzinkt mit umlaufendem Auflagerkragen.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Richtzeichnung

Brückenablauf
bei orthotroper Fahrbahnplatte
mit RHD-Belag

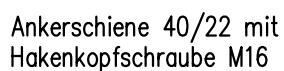
Was 4
Blatt 2

Jan. 2007

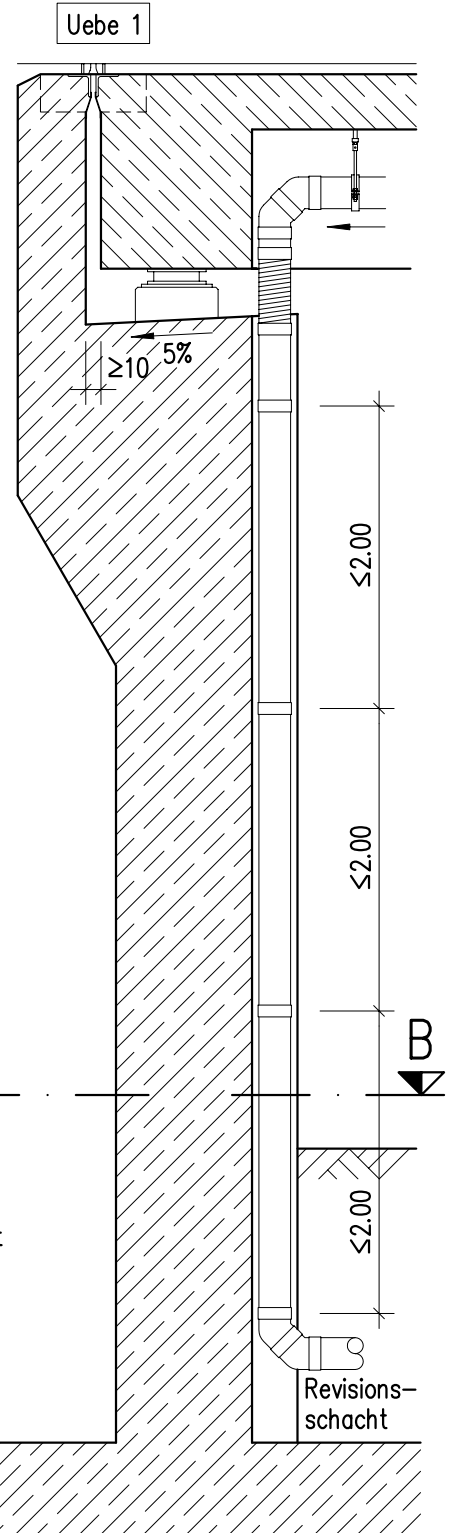
1:50



1:10



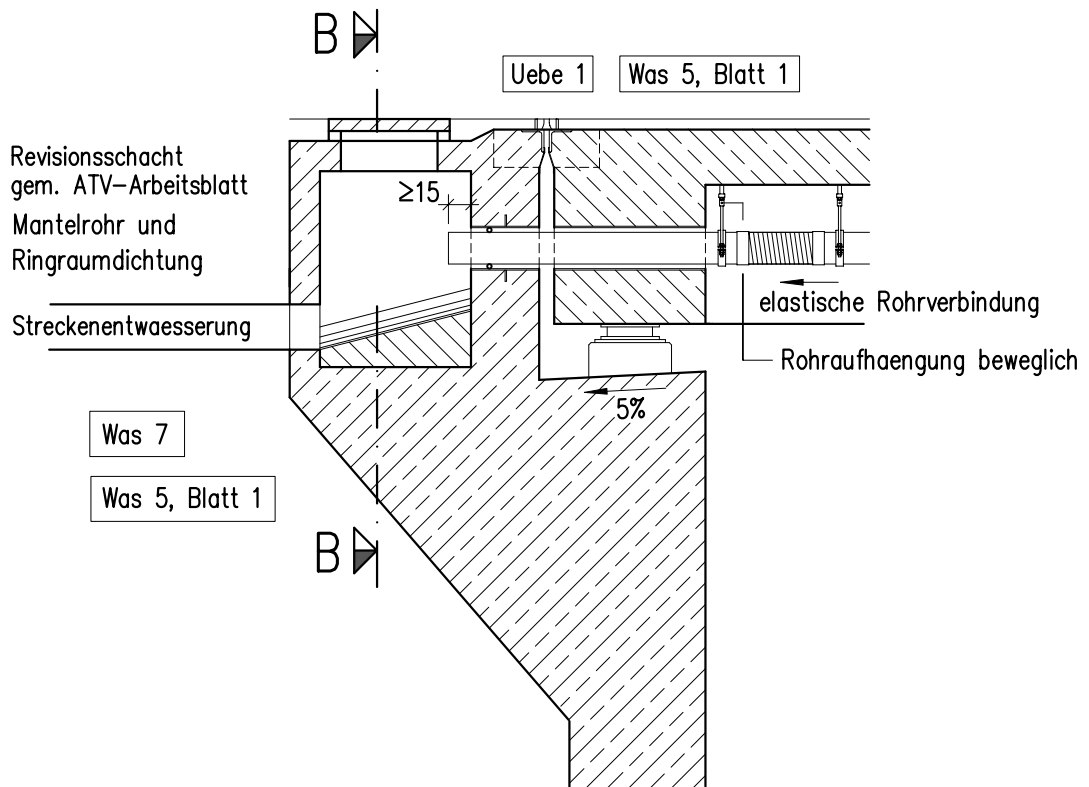
1:50



Dez. 2004

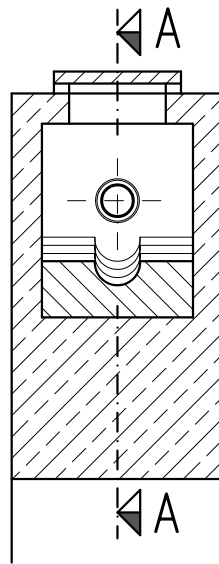
Schnitt A-A

1:50



Schnitt B-B

1:50



Anwendungsbereich: Anschluss an die Streckenentwaesserung.

Hinweis: Mantelrohr und Ringraumdichtung auf Rohrquerschnitt der Brueckenentwaesserung abstimmen.

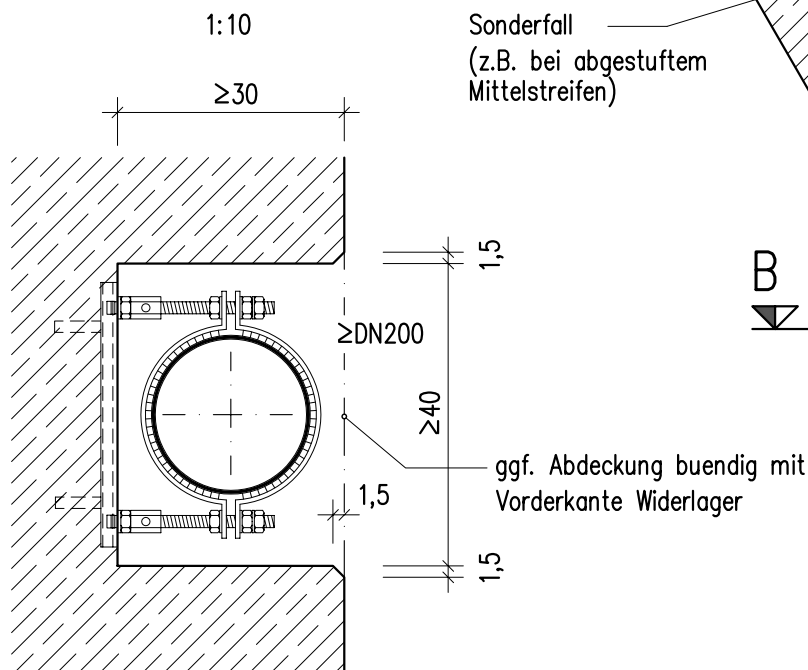
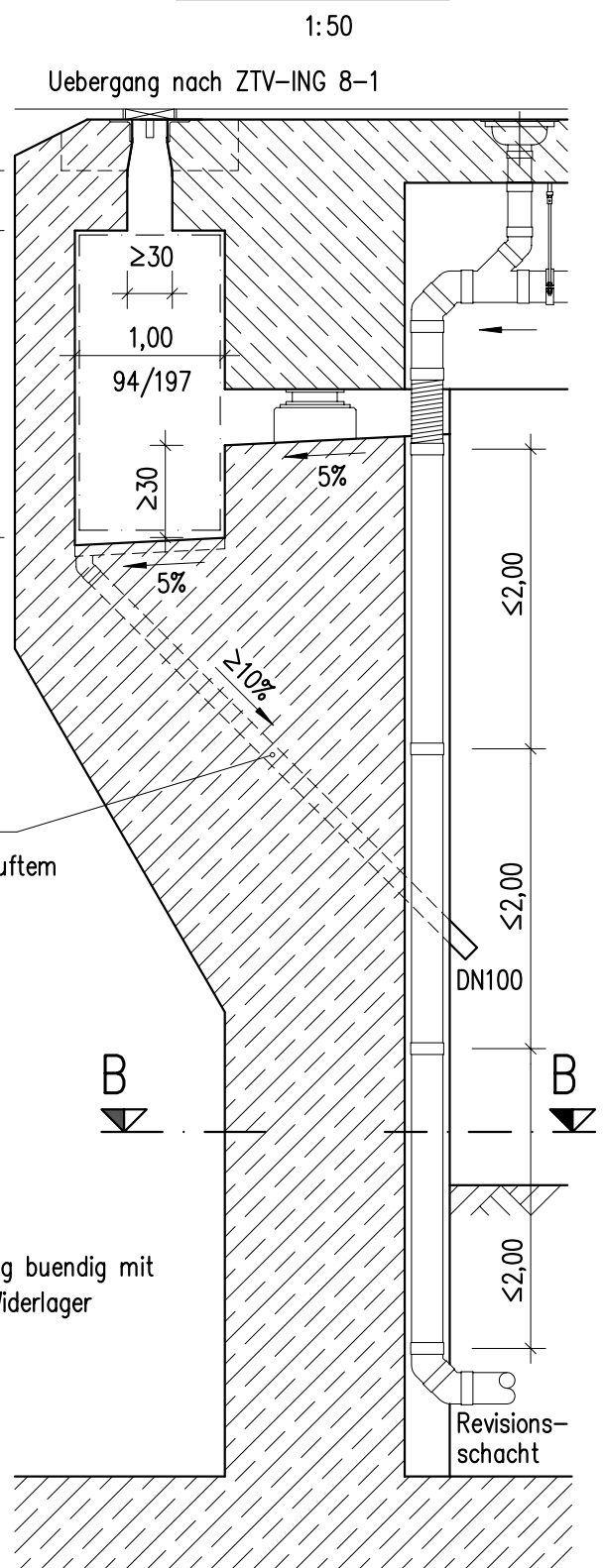
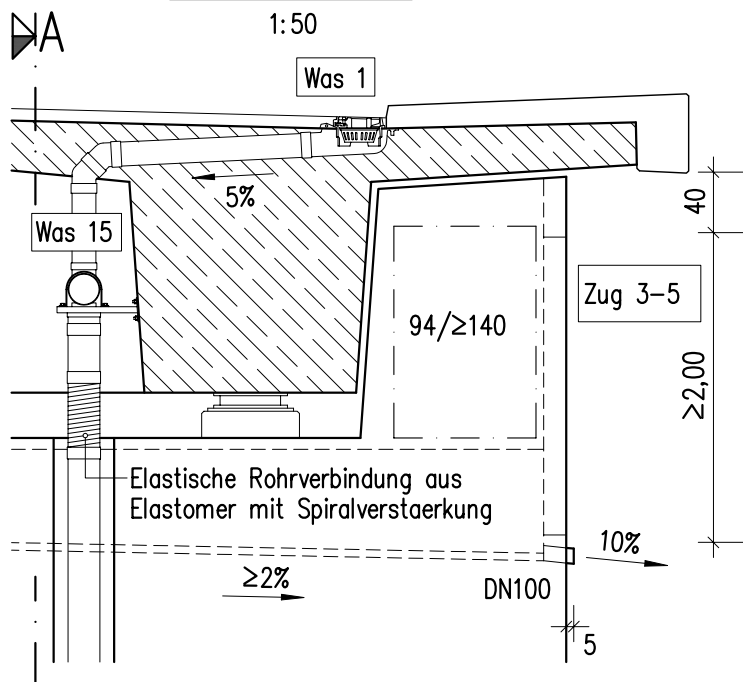
Bundesministerium fuer Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Abteilung Strassenbau, Strassenverkehr

Brueckenentwaesserung
Widerlager ohne
Wartungsgang
(Sonderloesung)

Richtzeichnung

Was 5
Blatt 2

Dez. 2004



Ankerschiene 40/22 mit
Hakenkopfschraube M16

Befestigungsteile u. Verbindungsmittel: Aus nicht rostendem Stahl, Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571.

Ankerschienen: Mit allgemein bauaufsichtlicher Zulassung.

Alternativ: Auch Aufhängung der Laengsleitung nach Was 13.

Zutritt zum Wartungsgang: Durch verschliessbare Tuer nach Zug 3-5, wahlweise andere Einstiegsmoeglichkeiten.

Hinweis: Anordnung eines Strassenablaufes vor der Brücke bei Laengsneigung zur Brücke **Was 8, Bild 1** oder eines Brückenablaufes vor dem Brückenkende bei Laengsneigung zur Strecke **Was 8, Bild 2**.

Bundesministerium fuer Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Abteilung Strassenbau, Strassenverkehr

Brueckenentwaesserung Widerlager mit Wartungsgang (Regelloesung)

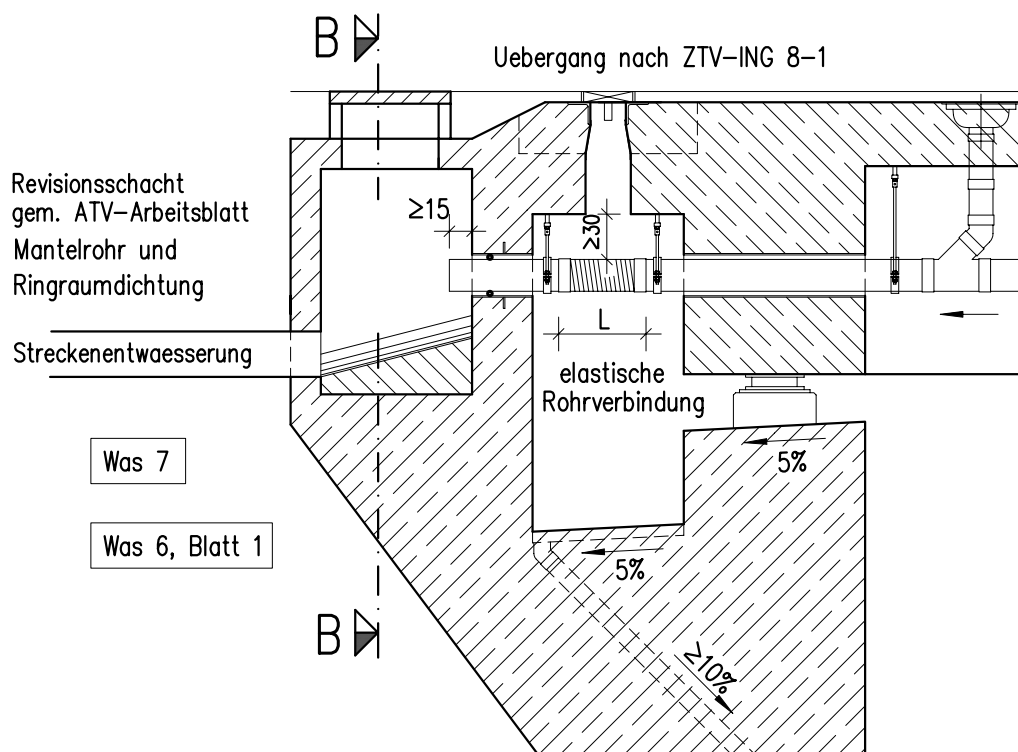
Richtzeichnung

Was 6
Blatt 1

Dez. 2004

Schnitt A-A

1:50

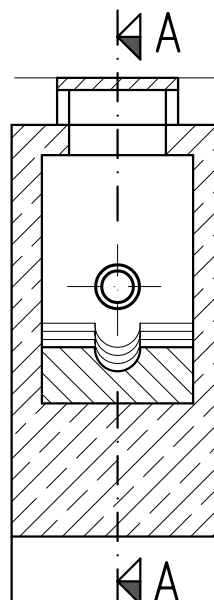


Was 7

Was 6, Blatt 1

Schnitt B-B

1:50



Anwendungsbereich: Anschluss an die Streckenentwaesserung.

Hinweis: Mantelrohr und Ringraumdichtung auf Rohrquerschnitt Brueckenentwaesserung abstimmen. Elastische Rohrverbindung bei $L \geq 0,50$ m gegen Durchhang sichern.

Bundesministerium fuer Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Abteilung Strassenbau, Strassenverkehr

Brueckenentwaesserung
Widerlager mit
Wartungsgang
(Sonderloesung)

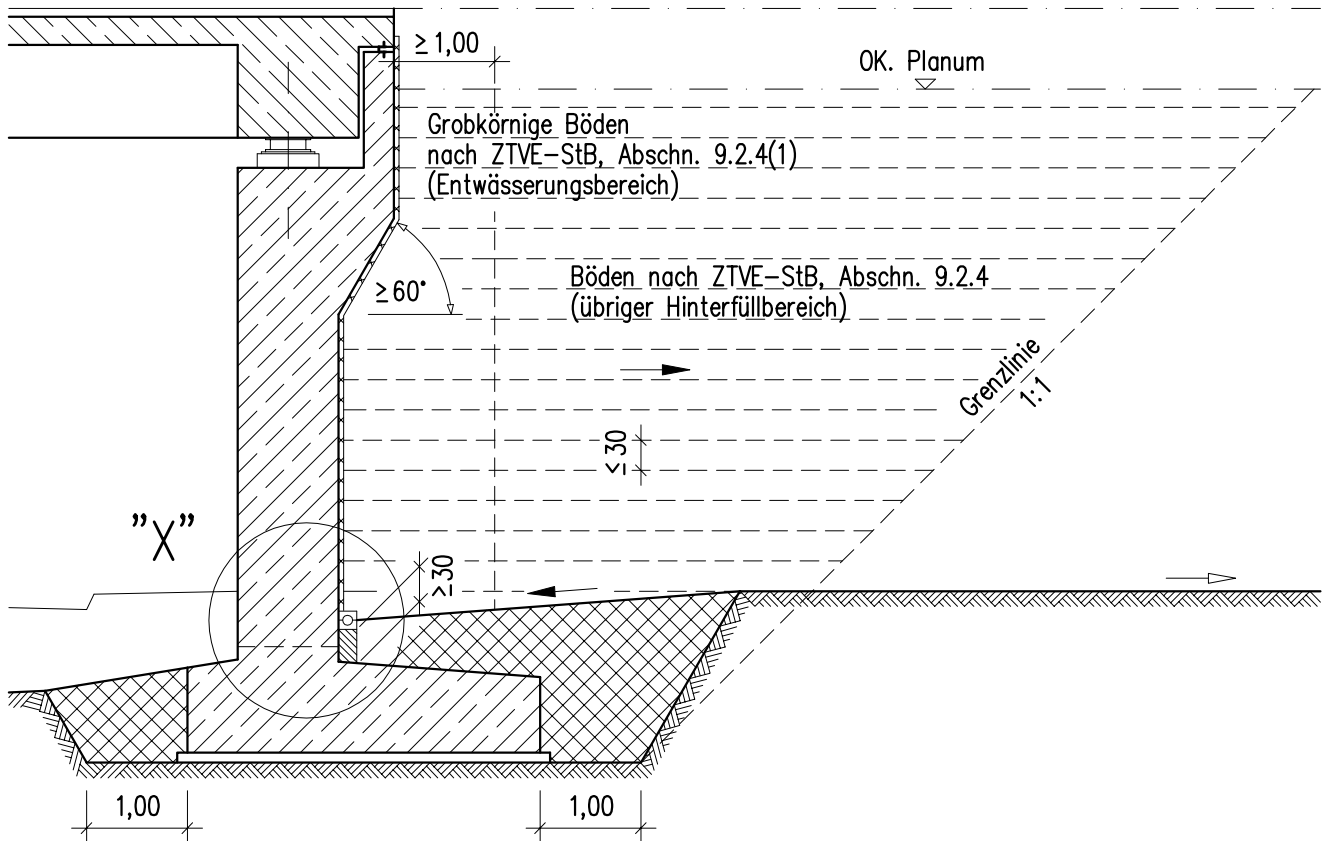
Richtzeichnung

Was 6
Blatt 2

Dez. 2004

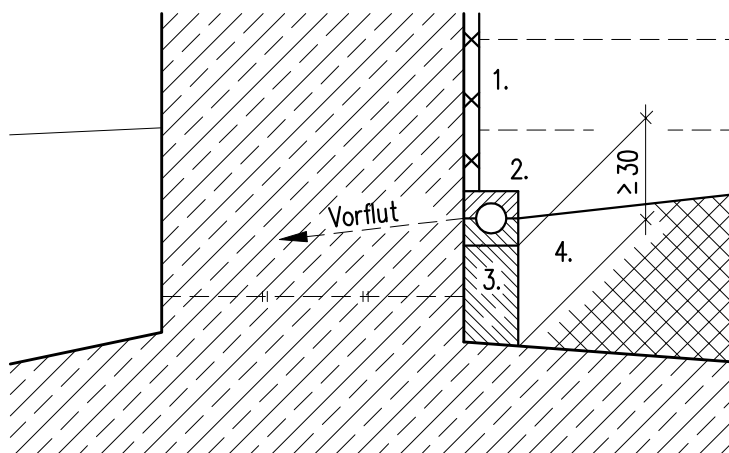
1:75

Im Hinterfüllbereich mit leichtem bis mittelschwerem Verdichtungsgerät verdichten.



Einzelheit "X"

1:25



1. Dränschicht aus punktwise angeklebter geotextiler Dränmatte mit beidseitigem Vliesfilter oder gleichwertige Ausführung (z.B. aus Einkornbetonvollsickersteinen)
2. Grundrohr Ø100, (teilporös) mit seitlichem Austritt durch die Flügel oder sonstigem Anschluss an den Vorfluter
3. Betonsockel C12/15
4. Verdichtungsfähiges, schwer-durchlässiges Material, ggf. anstehender Boden

Ausführung: Nach ZTVE-StB, Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke und Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues. Dränmatte mit ca. 50 cm Überlappung einbauen.

Anforderungen: Dränmatte nach TL Geok E-StB, hoch wetterbeständig, Dicke $d \geq 5 \text{ mm}$,
mit wirksamer Öffnungsweite $0,06 \text{ mm} \leq 0_{90,w} \leq 0,2 \text{ mm}$,
mit Wasserdurchlässigkeit $k_v \geq 100 k_{s,\text{Boden}}$
und mit Abflussleistung $q \geq 0,3 \text{ l/sm}$.

Hinweis: Ist eine Sickerung in den Untergrund möglich, kann auf den Einbau des Betonsockels, des Grundrohres und des schwer-durchlässigen Materials verzichtet werden.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

best

Entwässerung erdberührter Flächen und Hinterfüllung von Bauwerken

Richtzeichnung

Was 7

Jan. 2007

Bild 1 Laengsneigung zur Bruecke

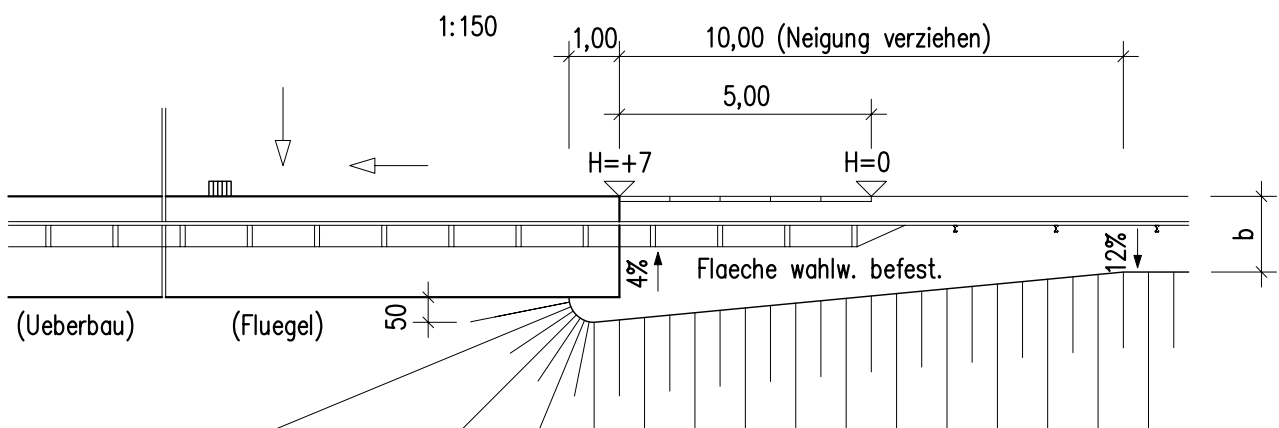


Bild 2a Laengsneigung zur Strecke

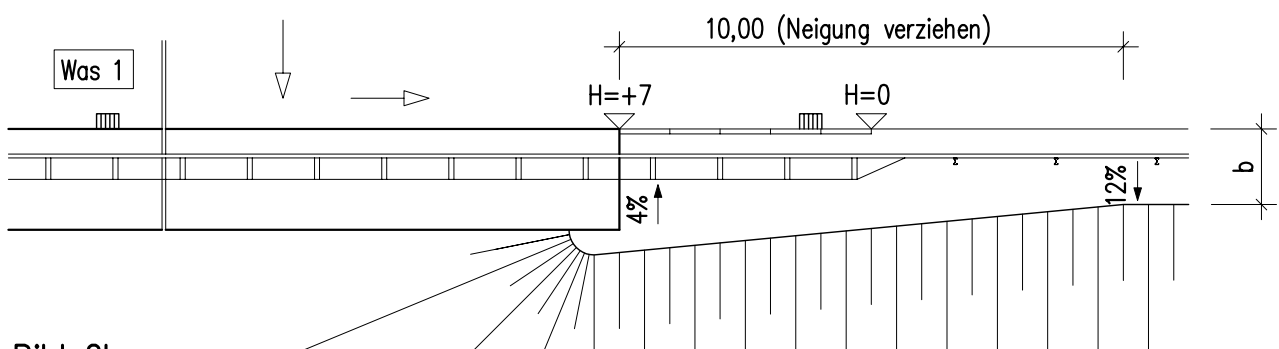


Bild 2b

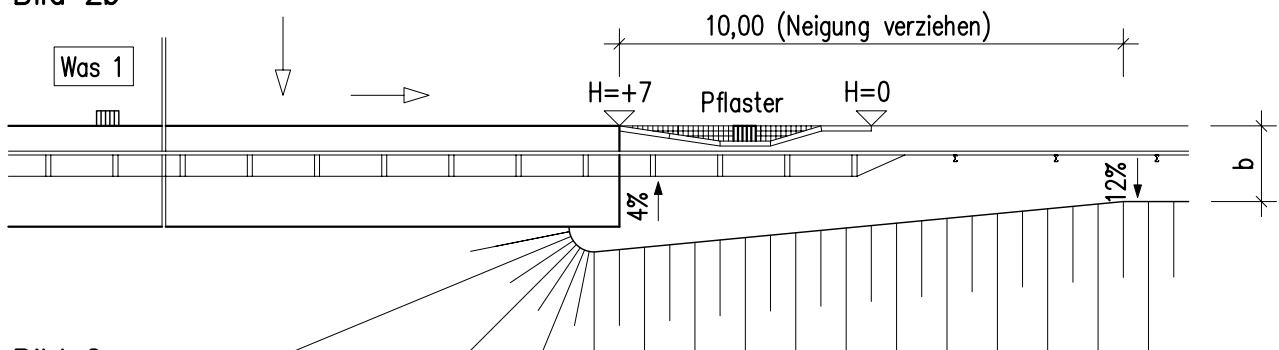
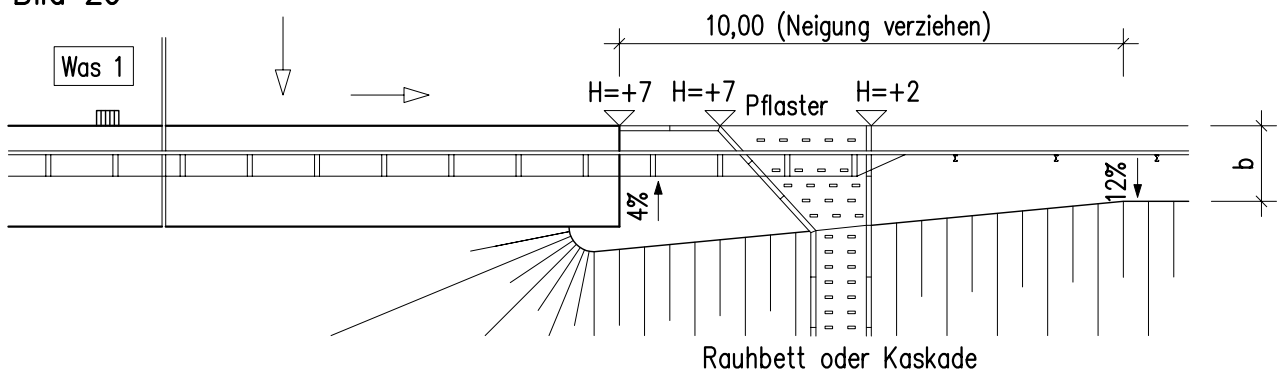


Bild 2c



H = Höhe des Schrammbordes.
b = Bankettbreite der Strecke.

Hinweise: Bei Bruecken ohne Schutzplanken und groesseren Schrammbordhoeen ist sinnigmaess zu verfahren.

Bei geringem Laengsgefaelle zusaetzliche Ablaeufe anordnen.

Bundesministerium fuer Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Abteilung Strassenbau, Strassenverkehr

Entwaesserung im Fluegelbereich

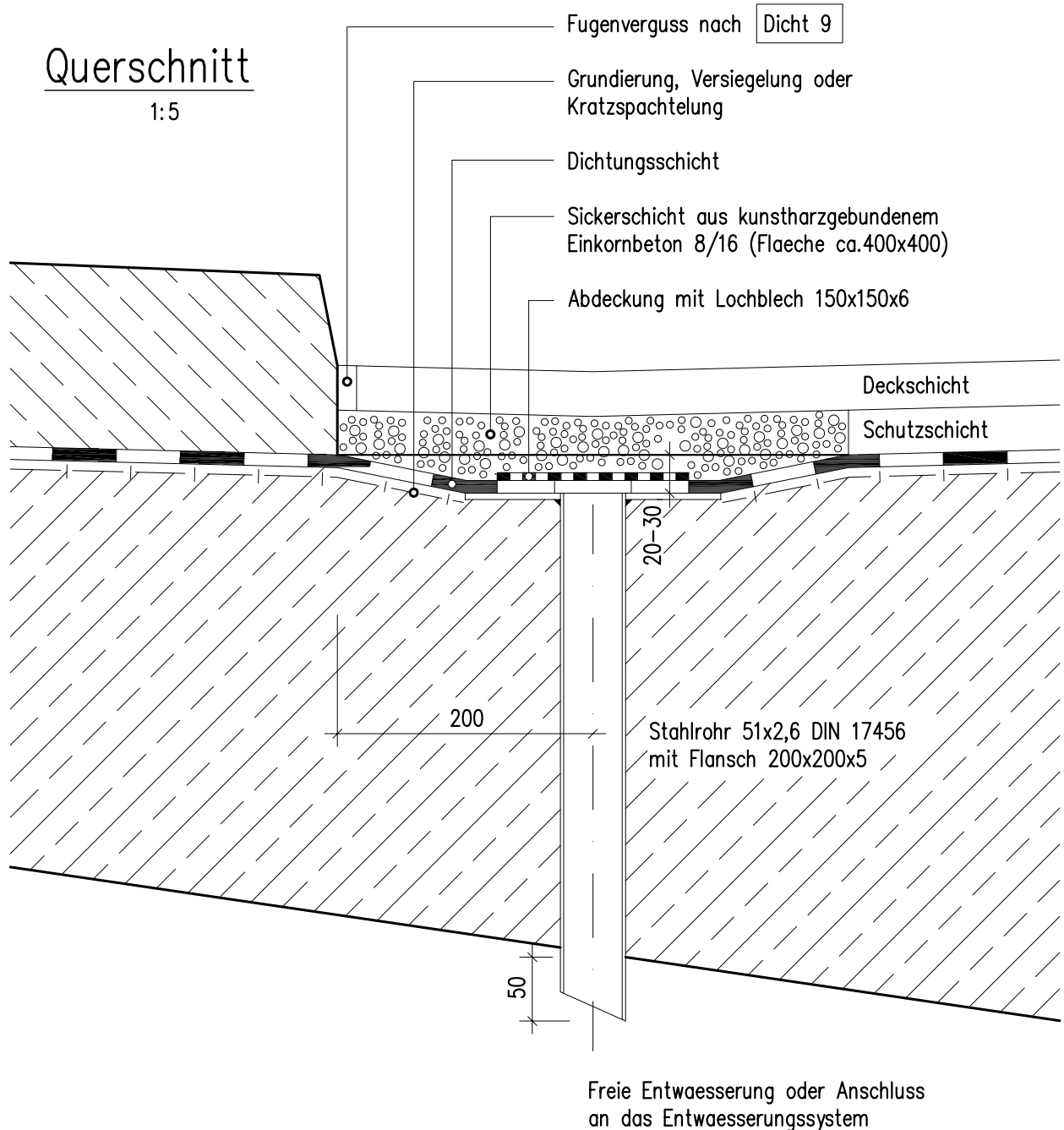
Richtzeichnung

Was 8

Dez. 2004

Querschnitt

1:5



Anwendungsbereich: Zur Abfuhrung von Sickerwasser ueber der Dichtungsschicht.

Anordnung: An Tiefpunkten, insbesondere vor Uebergangskonstruktionen und vor bzw. unter Schrammborden aus Granit, wenn dort kein Ablauf vorhanden ist. Bei grossem Abstand der Ablaeufe oder geringem Laengsgefaelle auch mittig zwischen den Ablaeufen.

Keine Anordnung: Ueber Verkehrsflaechen und im Bereich von elektrischen Leitungen.

Korrosionsschutz: Stahlteile aus nicht rostendem Stahl, Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571.

Bundesministerium fuer Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Abteilung Strassenbau, Strassenverkehr

Tropftuelle mit
Sickerschicht

Richtzeichnung

Was 11

Dez. 2004

Bild 1

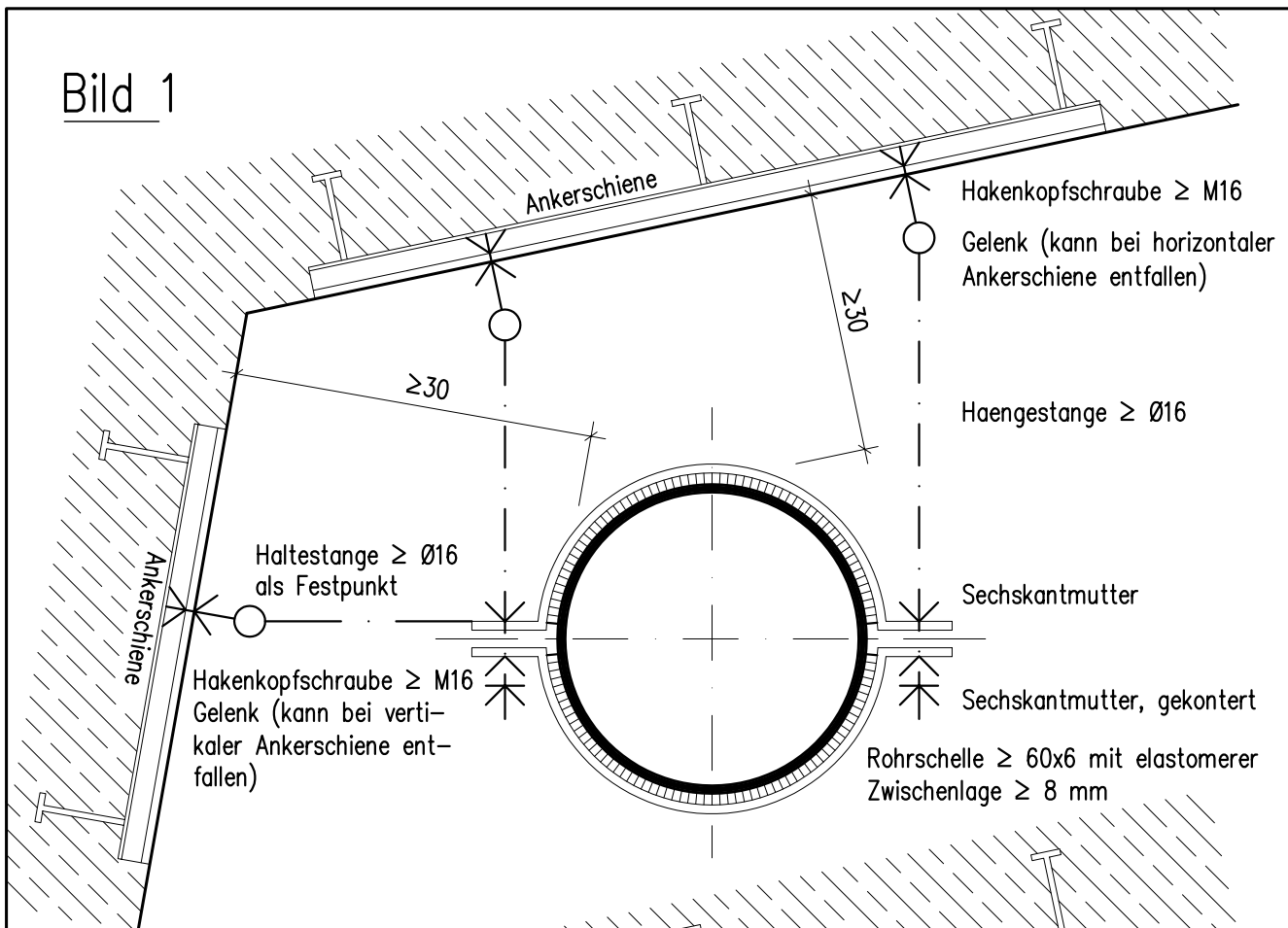
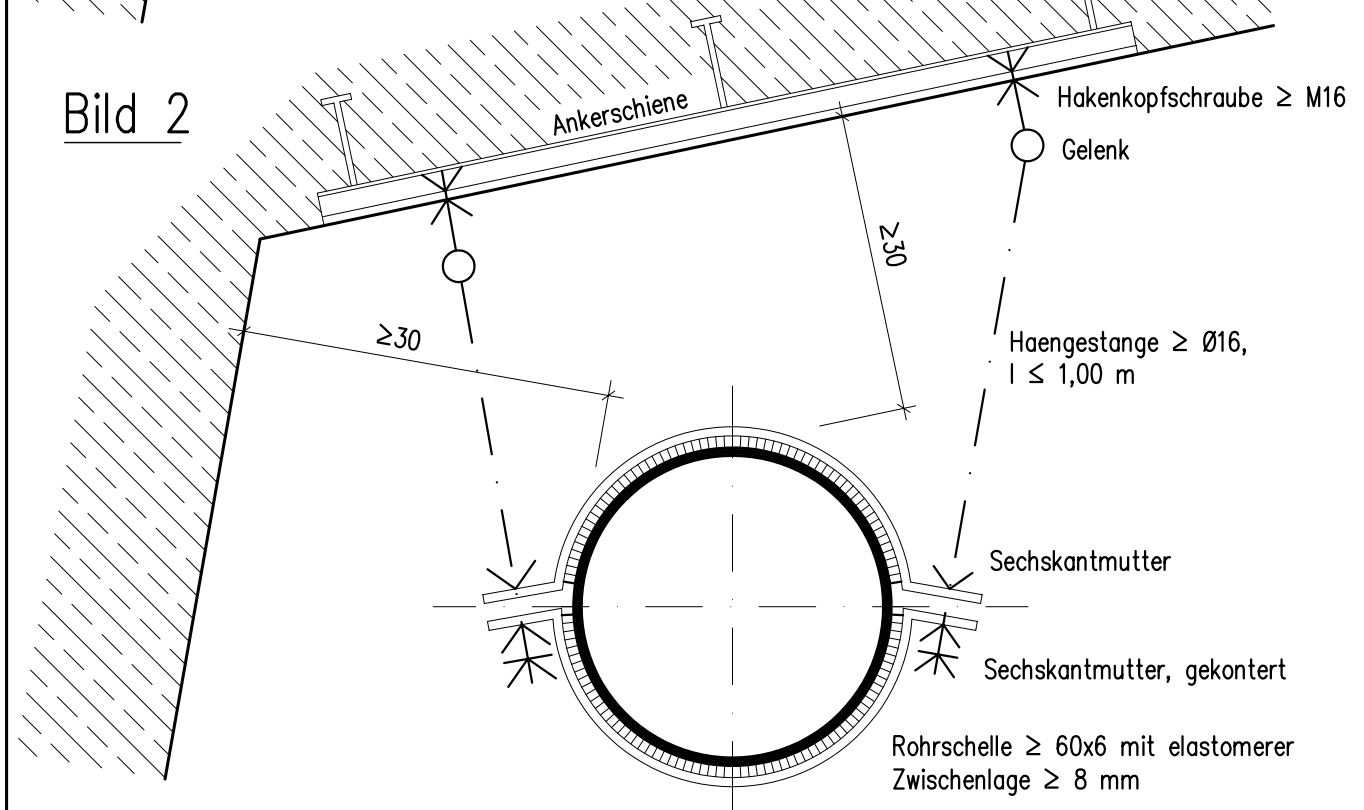


Bild 2



Anwendungsbereich: Rohre DN 150 bis DN 400.
 Statischer Nachweis: Erforderlich, Windlasten nach DIN-Fb 101.
 Ankerschiene: Mit allgemein bauaufsichtlicher Zulassung.
 Befestigungsteile u. Verbindungsmittel: Aus nicht rostendem Stahl, Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571, Sechskantschrauben ISO 4017, Sechskantmutter ISO 4032, Scheiben nach DIN EN ISO 7089:2000-11.
 Rohrlänge: $l \leq 3,00$ m mit 2 Aufhängungen, $3,00$ m $\leq l \leq 6,00$ m mindestens 3 Aufhängungen.
 Festpunkte (Bild 1): $a \leq 6,00$ m, Querleitungen koennen Festpunkt sein.

Bundesministerium fuer Verkehr,
 Bau- und Wohnungswesen
 Abteilung Strassenbau, Strassenverkehr

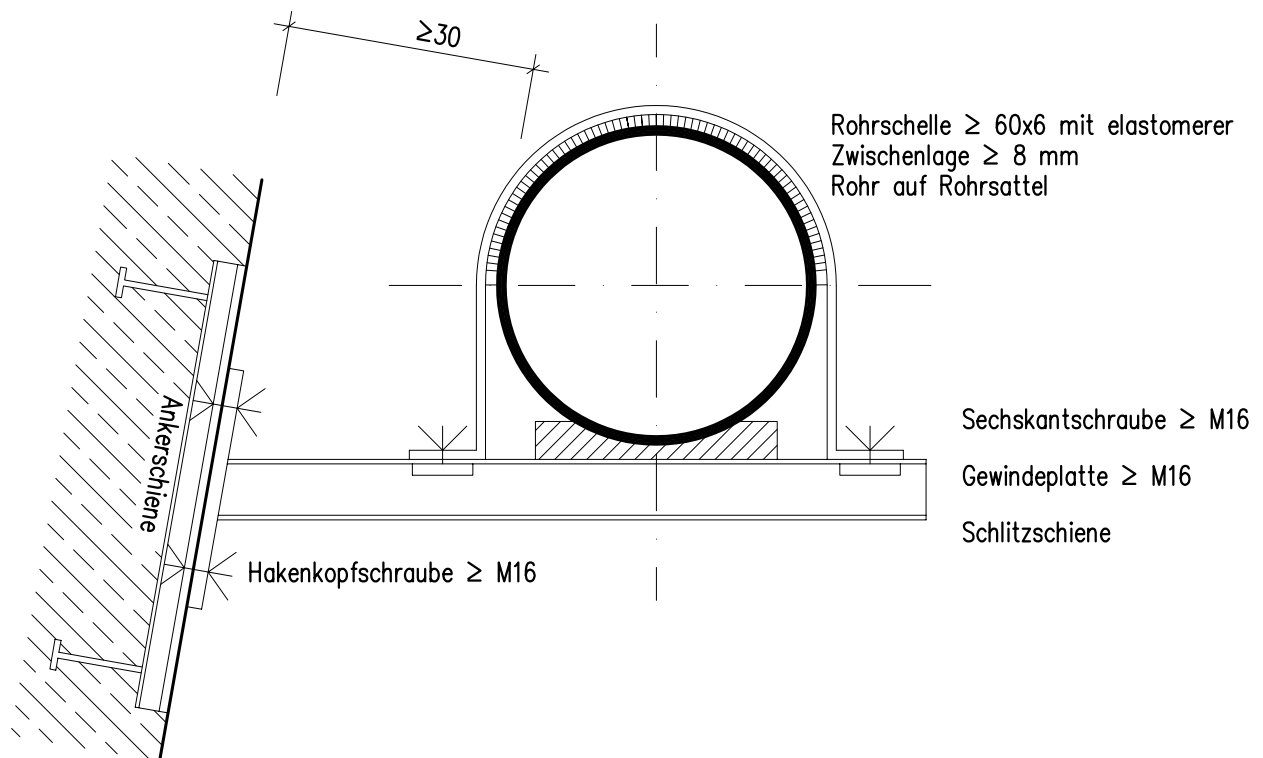
Rohraufhaengung
 (Prinzipiskizze)

Richtzeichnung

Was 13

Dez. 2004

Querschnitt



Anwendungsbereich: Rohre DN 150 bis DN 200.
Statischer Nachweis: Erforderlich, Windlasten nach DIN-Fb 101.
Ankerschiene: Mit allgemein bauaufsichtlicher Zulassung.
Befestigungsteile u. Verbindungsmittel: Aus nicht rostendem Stahl, Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571, Sechskantschrauben ISO 4017, Sechskantmutter ISO 4032, Scheiben nach DIN EN ISO 7089:2000-11.
Rohrlänge: $l \leq 3,00$ m mit 2 Auflagerungen, $3,00 \text{ m} \leq l \leq 6,00$ m mindestens 3 Auflagerungen.
Rohrsattel: Aus witterungs- und alterungsbeständigem Werkstoff.

Bundesministerium fuer Verkehr,
 Bau- und Wohnungswesen
 Abteilung Strassenbau, Strassenverkehr

Rohrauflagerung
 (Prinzipskizze)

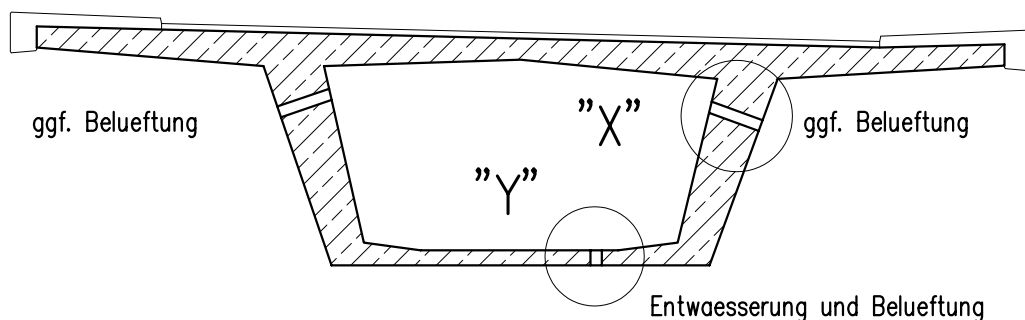
Richtzeichnung

Was 15

Dez. 2004

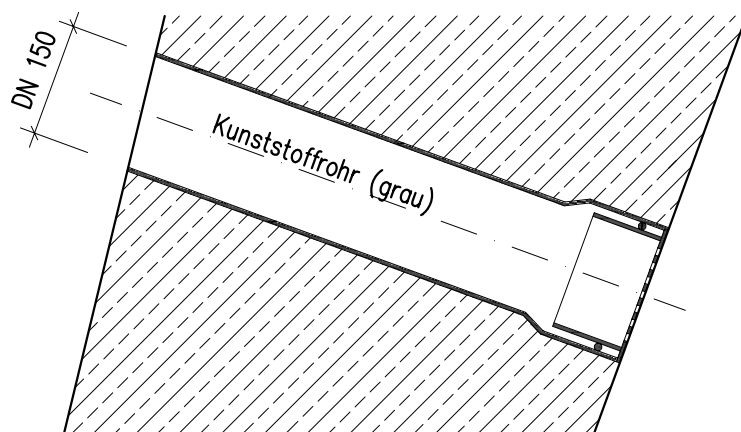
Querschnitt

1:100



Einzelheit "X"

1:10



Endstopfen (grau) gelocht mit mind. 50 Loechern Ø10 mm und Dichtungsring.

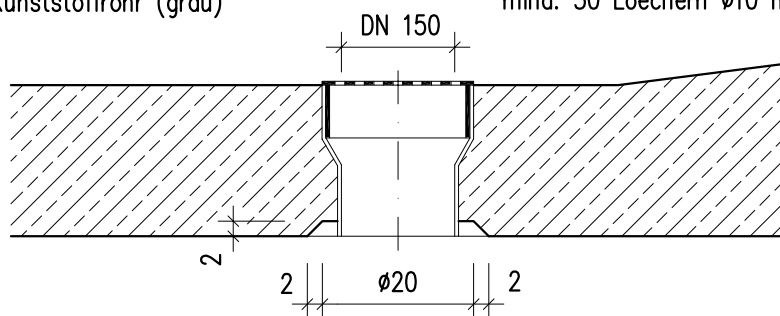
alternativ:
von innen herausnehm-
bares Vogelschutzgitter

Einzelheit "Y"

1:10

Kunststoffrohr (grau)

Endstopfen, gelocht mit
mind. 50 Loechern Ø10 mm



Anwendungsbereich: Tiefpunkte von Hohlkaesten, nicht ueber Verkehrsflaechen. Belueftung ggf. zusaetzlich im Stegbereich.

Werkstoff: Kunststoffrohr aus Polyethylen nach DIN 8074/8075.

Bundesministerium fuer Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Abteilung Strassenbau, Strassenverkehr

Entwaesserung und
Belueftung von
Hohlkaesten

Richtzeichnung

Was 17

Dez. 2004