



Weißbach®

Metallbau - Brückenentwässerung

Bundesministerium für Digitales
und Verkehr

Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen und Richtlinien
für Ingenieurbauten
ZTV-ING

Teil 6
Bauwerksausstattung
Abschnitt 10
Entwässerungen

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1033 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein abgestimmtes Verfahren für die Bereitstellung von europäischen Normen für die Dienstleistungen der Informationsgesellschaft.

Stand: 2020/01

Deutsche Bahn **DB**
Eisenbahnbrücken u. sonstige
Ingenieurbauwerke
804.9020K00
Seite 1 von 10

Titel- Signal- u.
Sonstige
Tafelbrücken

Weiterentwicklung wurde eine Neu-
bearbeitung erforderlich. Die überarbeiteten
Entwürfe sind als Neuausgabe der Mitteilungs-
blätter herausgegeben.
Erläuterungen zur Konstruktion
sowie für Tafelbrücken und sonstige
Themen in unabhängige Kapitel
enthalten.
Die Zeichnungen wurden die
% berücksichtigt.

Weiterentwicklung der
Richtzeichnungen
gemäß
Inhalt des Mo-
duls 804.9020

Anerkennung der
Regeln der Technik

Auslegungsfrei-
gaben, Mittel-
leistungspflicht

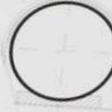
Maßgebende
Regelungen

Abkürzungen

Struktur-
DB Netz
Erläuterungen
sowie
Planungsmittel
gen CAD

Struktur der
Richt- und Re-
gelzeichnungen

Querschnitt



Rohrstab 200x6 mit elastischer
Zwischenlage 25 mm
Rohr auf Rohrstab

Sicherheitschraube 2-M16
Gewindestift 2-M16
Schweißnaht

Bundesministerium für Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Abteilung 300/0000, Straßensystem

auflagerung
(Anzahl)

Richtzeichnung
Was 15
Jan. 2022

TECHNISCHER KATALOG / 2022

PLANUNGS- UND AUSFÜHRUNGSRICHTLINIEN



Inhaltsverzeichnis

Straßenbrücken

Richtzeichnungen
WAS 1 bis WAS 20

ZTV-ING Teil 6
Bauwerksausstattung Abschnitt 10
Entwässerungen

ZTV-ING Teil 6
Bauwerksausstattung Abschnitt 11
Befestigungseinrichtungen ...

Eisenbahnbrücken

Rahmenplanung
Talbrücken 804.9020
• Inhaltsverzeichnis
• Kapitel 11, Entwässerung
• Richtzeichnungen M-ENT 1
bis M-ENT 7

Rahmenplanung
Stahlbrücken 804.9010
• Richtzeichnungen S-ENT 10
bis S-ENT 12

Beschichtungen

ZTV-ING Teil 4 Stahlbau,
Stahlverbundbau
Abschnitt 3 Korrosionsschutz
von Stahlbauten
Bauteil Nr. 3.3 Entwässerungsteile
und Versorgungseinrichtungen

Herstellervorschriften

Düker Montage- und Verlege-
vorschriften, Montageanleitungen

Seite

05-30

06-20

23-26

27-30

31-71

32-41

42-51

52-65

66-71

73-78

79-82



Straßenbrücken

Richtzeichnungen
WAS 1 bis WAS 20

ZTV-ING Teil 6
Bauwerksausstattung Abschnitt 10
Entwässerungen

ZTV-ING Teil 6
Bauwerksausstattung Abschnitt 11
Befestigungseinrichtungen und
Unterfütterung von Ankerplatten

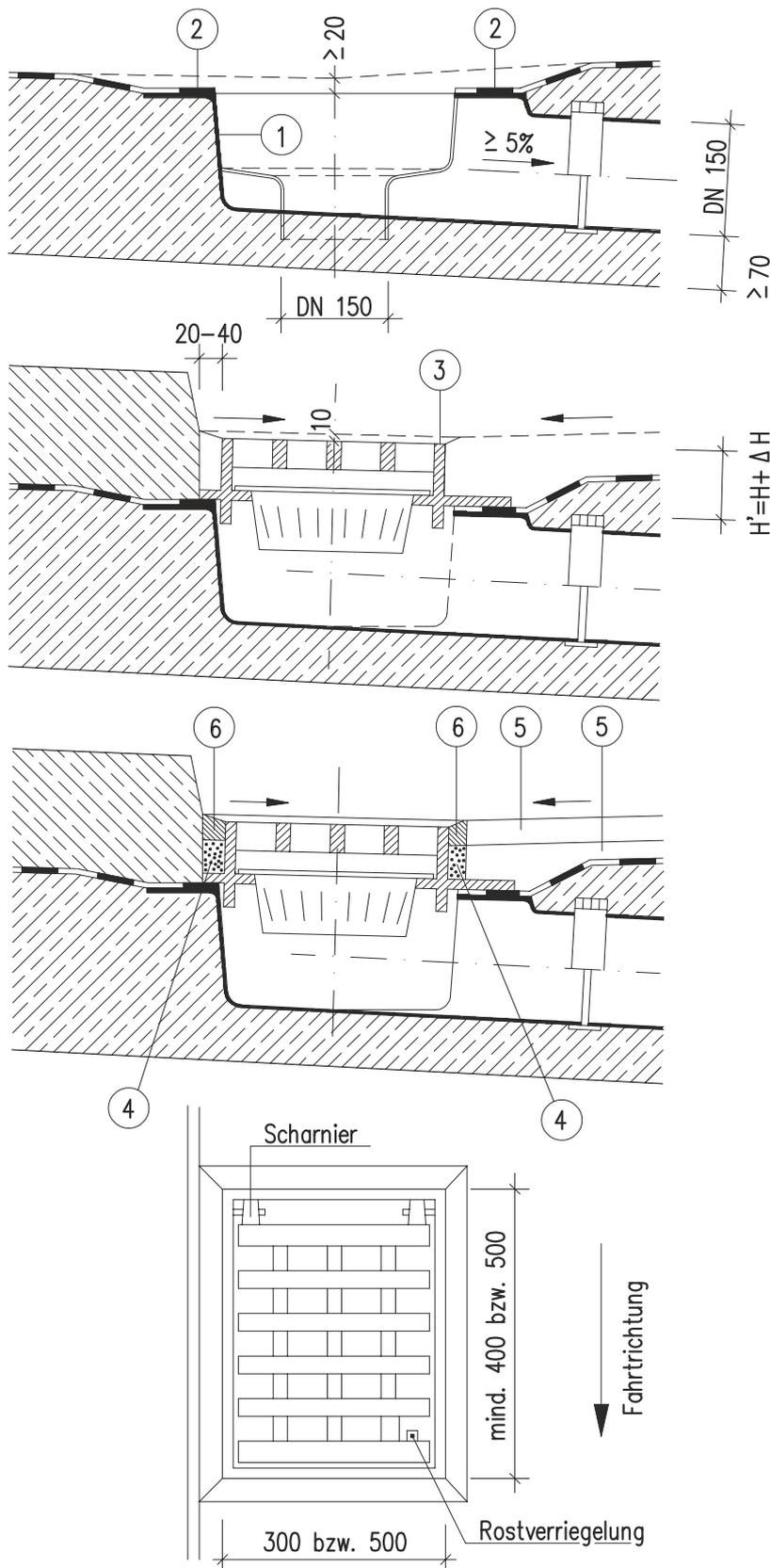
Seite

06-20

23-26

27-30

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. Bei einer (nachträglichen) Höhenanpassung ist die vollflächige Auflage des Oberteils sicherzustellen.
- 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 6–10, 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: Scharnier und drehbare Rostverriegelung mit Riegel.
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 (GJS), Rahmen und Unterteil aus Grauguss (GJL), Schlammeimer aus Stahl (feuerverzinkt) mit umlaufendem Auflagerkragen und Notüberlauf z.B. durch Entwässerungsschlitze, Elastische Fugenmasse nach ZTV Fug-Stb.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Brückenablauf
Anforderungen und
Einbauvorgänge

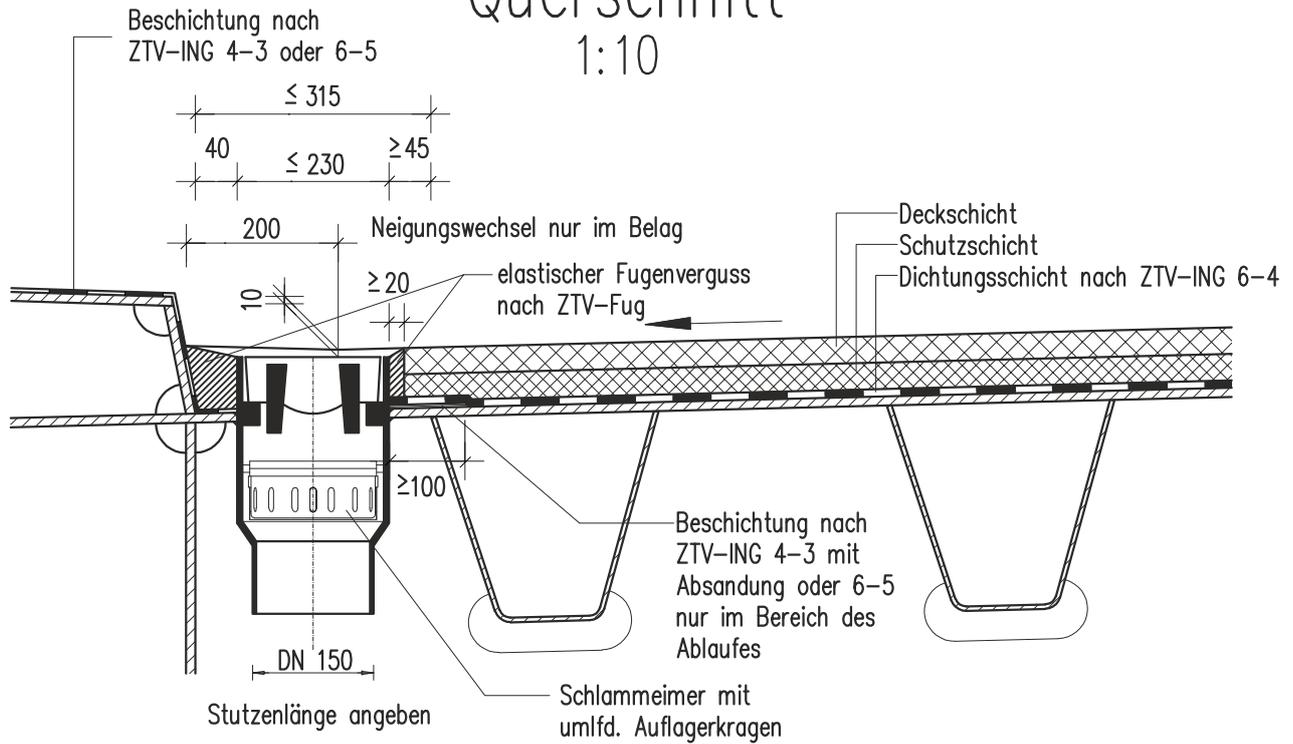
Richtzeichnung

Was 1

Jan. 2022

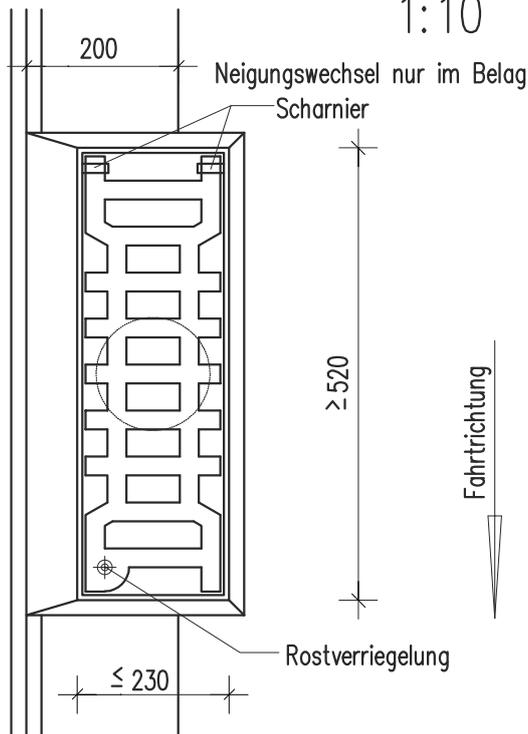
Querschnitt

1:10



Draufsicht

1:10



Ablauf: für Stahlbrücken mit orthotroper Fahrbahnplatte und bituminösem Brückenbelag, variable Stützenlänge und -neigung (mind. 5 %).

Korrosionsschutz: nach ZTV-ING 4-3, insbesondere für das Deckblech nach ZTV-ING 6-4 und 6-5 (Überlappungen).

Klassifizierung: Klasse D 400 nach DIN EN 124 und DIN 1229.

Befestigung: Scharnier und drehbare Rostverriegelung mit Riegel.

Einlaufquerschnitt: $> 500 \text{ cm}^2$

Sickeröffnungen: für bauseitliche Entwässerung.

Werkstoff: Rost aus Sphäroguss (GJS), Ablaufkörper und Schlamm-eimer aus Stahl S 235 JR, feuerverzinkt mit umlaufendem Auflagerkragen und Notüberlauf z.B. durch Entwässerungsschlitze.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

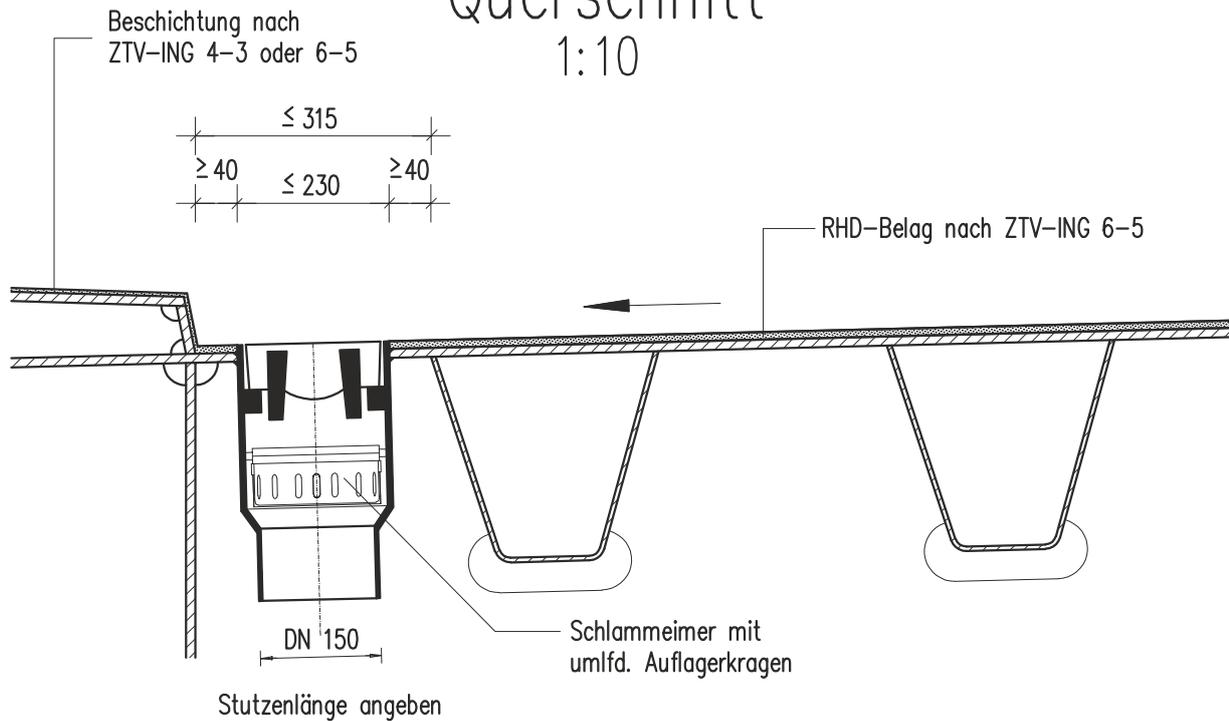
Richtzeichnung

Brückenablauf
bei orthotroper Fahrbahn-
platte mit bituminösem
Brückenbelag

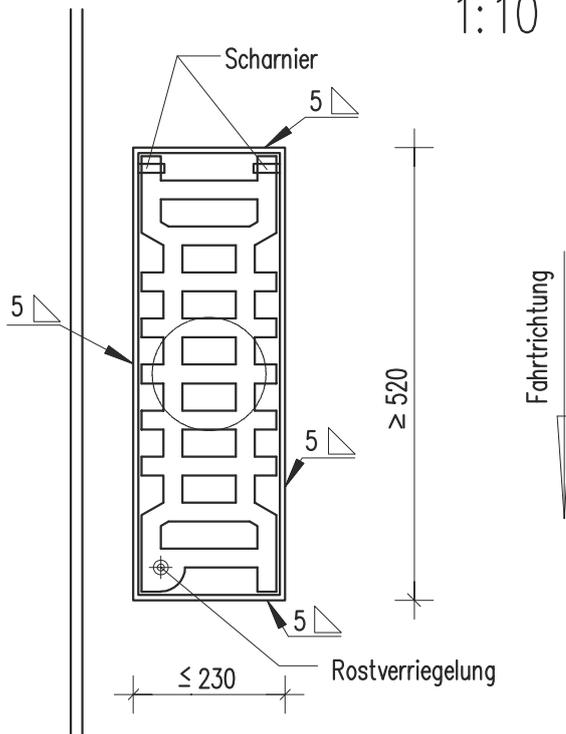
Was 4
Blatt 1

Jan. 2022

Querschnitt 1:10



Draufsicht 1:10



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 6-5.
Klassifizierung: Klasse D 400 nach DIN EN 124 und DIN 1229.
Befestigung: Scharnier und drehbare Rostverriegelung mit Riegel.
Einlaufquerschnitt: $> 500 \text{ cm}^2$
Werkstoff: Rost aus Sphäroguss (GJS), Ablaufkörper und Schlamm-eimer aus Stahl S 235 JR, feuerverzinkt mit umlaufendem Auflagerkragen und Notüberlauf z.B. durch Entwässerungsschlitze.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

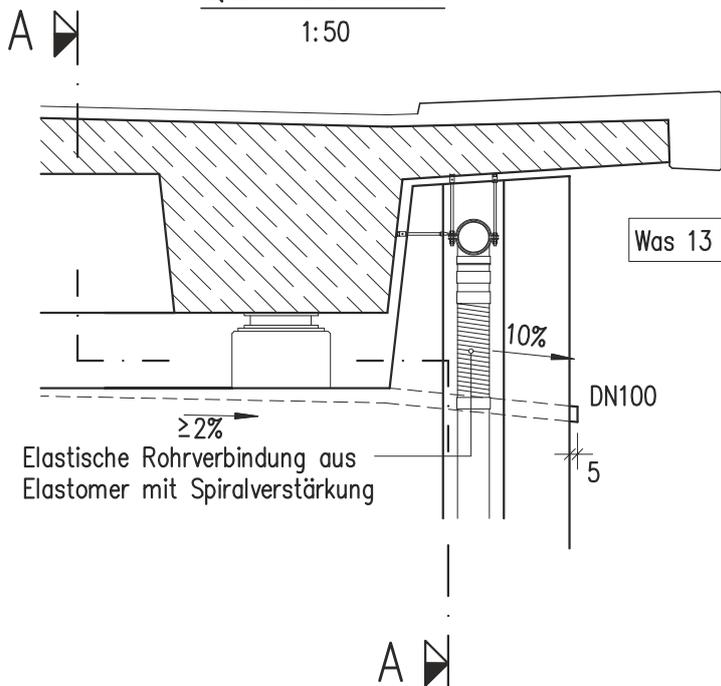
Richtzeichnung

Brückenablauf
bei orthotroper Fahrbahn-
platte mit RHD-Belag

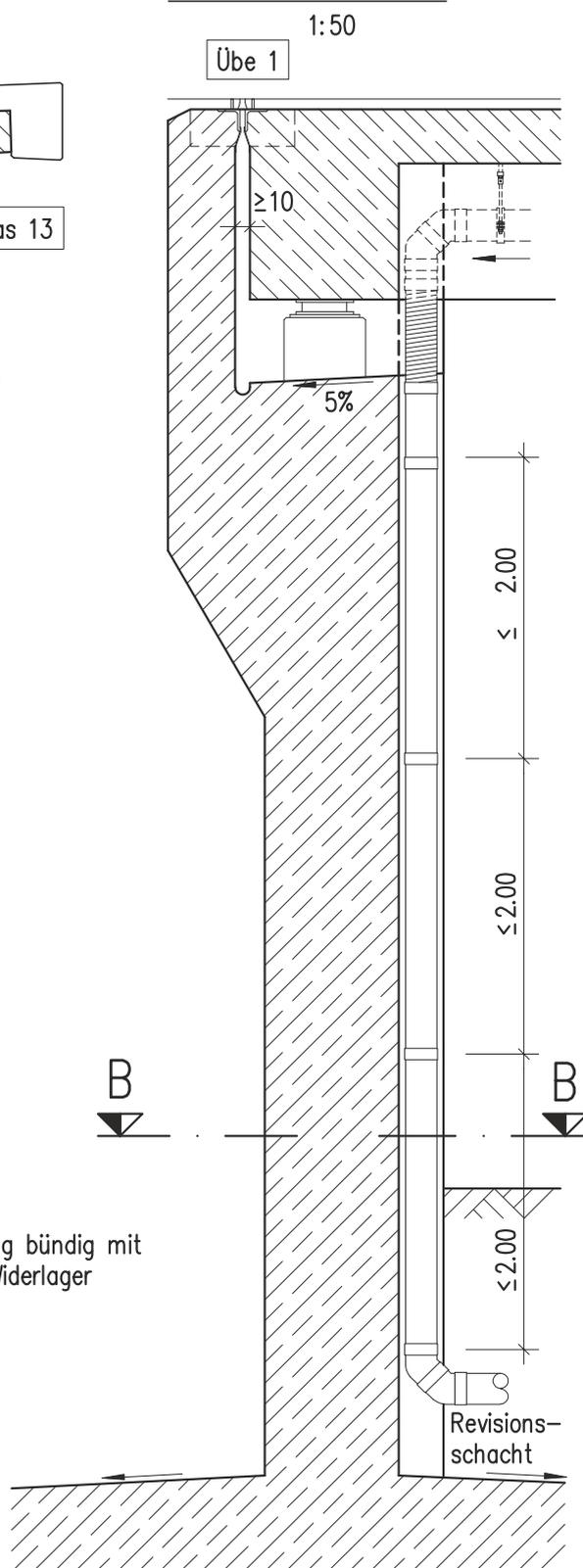
Was 4
Blatt 2

Jan. 2022

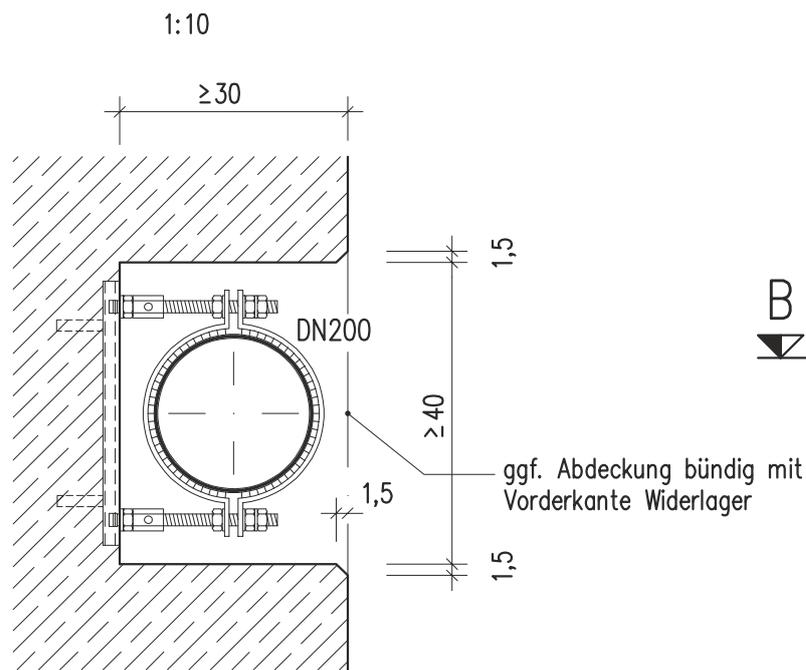
Querschnitt



Schnitt A-A



Schnitt B-B



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 Auflagerung der Längsleitung nach **Was 15**.
Hinweis: Anordnung eines Straßenablaufes vor der Brücke bei Längsneigung zur Brücke **Was 8, Blatt 1, Bild 1** oder eines Brückenablaufes vor dem Brückeneende bei Längsneigung zur Strecke **Was 8, Blatt 1 und 2, Bild 2**.

Bundesanstalt für Straßenwesen

bast

Brückenentwässerung
 Widerlager ohne
 Wartungsgang

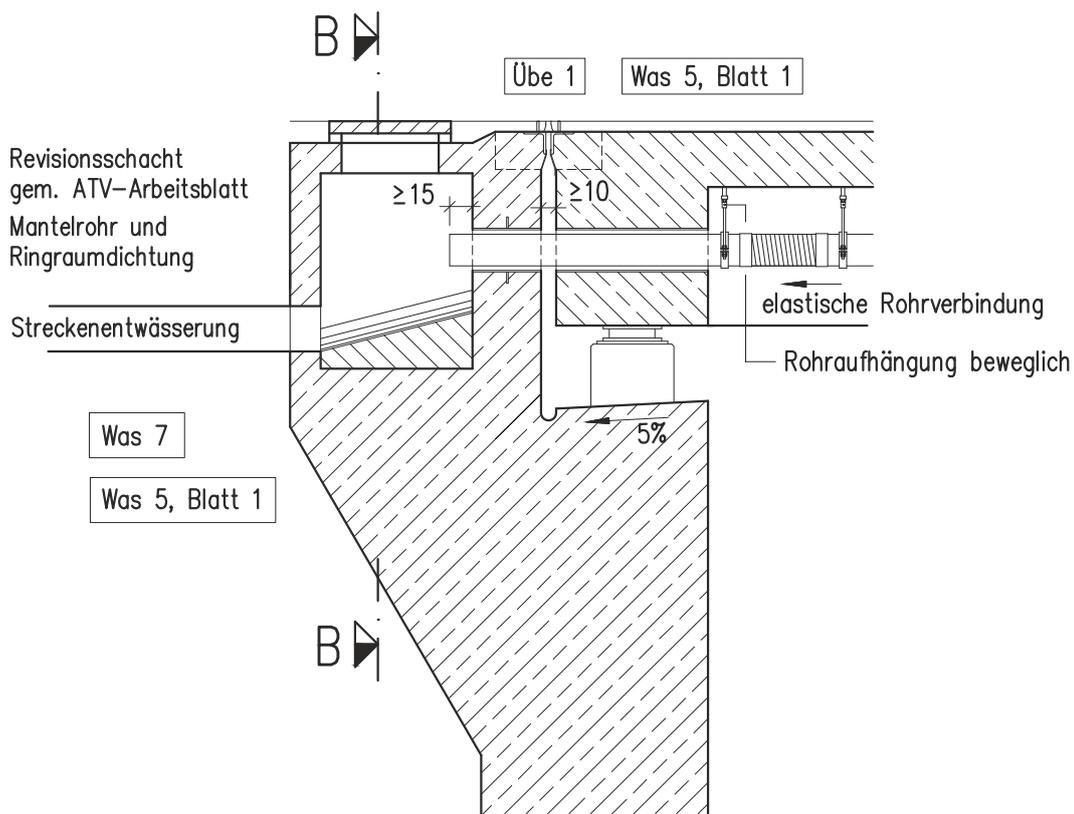
Richtzeichnung

Was 5
 Blatt 1

Jan. 2022

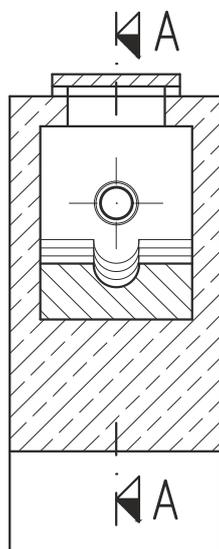
Schnitt A-A

1:50



Schnitt B-B

1:50



Anwendungsbereich: Anschluss an die Streckenentwässerung.

Hinweis: Mantelrohr und Ringraumdichtung auf Rohrquerschnitt der Brückenentwässerung abstimmen.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Brückenentwässerung
Widerlager ohne
Wartungsgang
(Alternative)

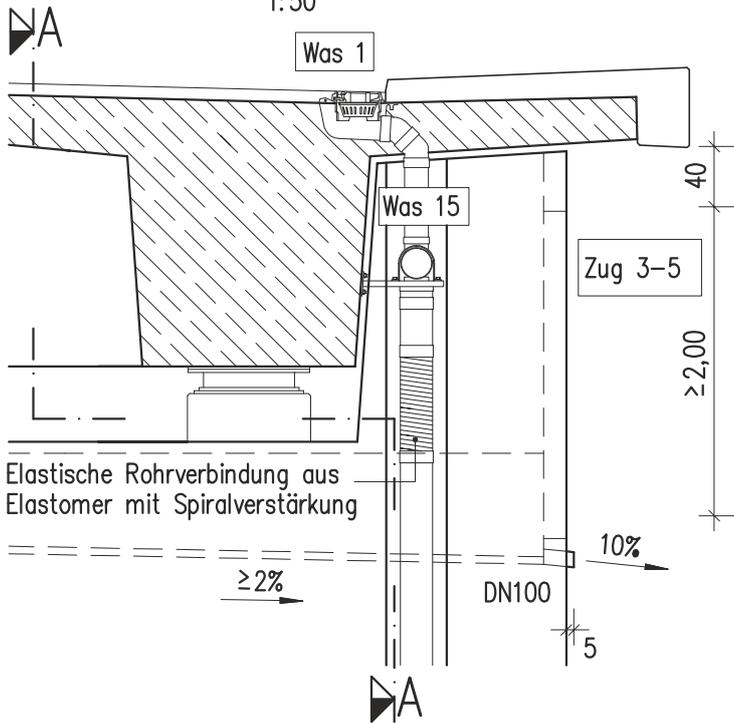
Richtzeichnung

Was 5
Blatt 2

Dez. 2017

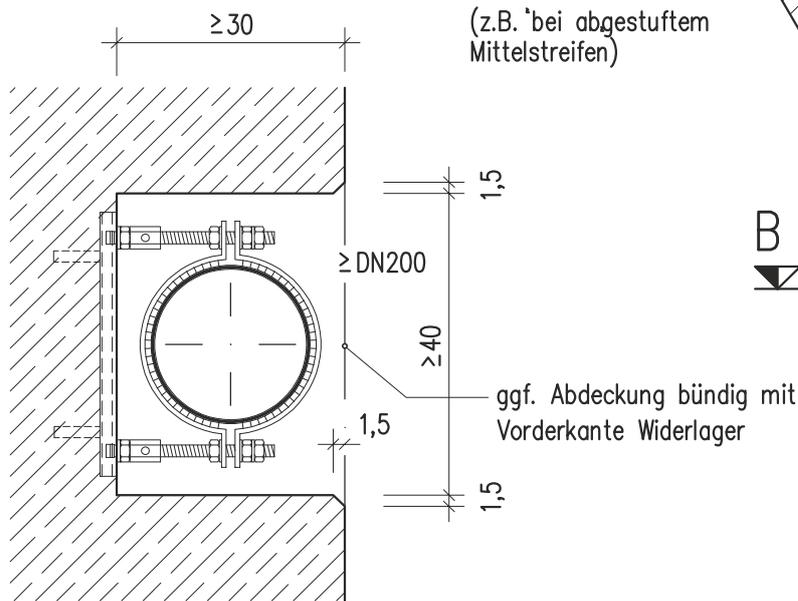
Querschnitt

1:50



Schnitt B-B

1:10

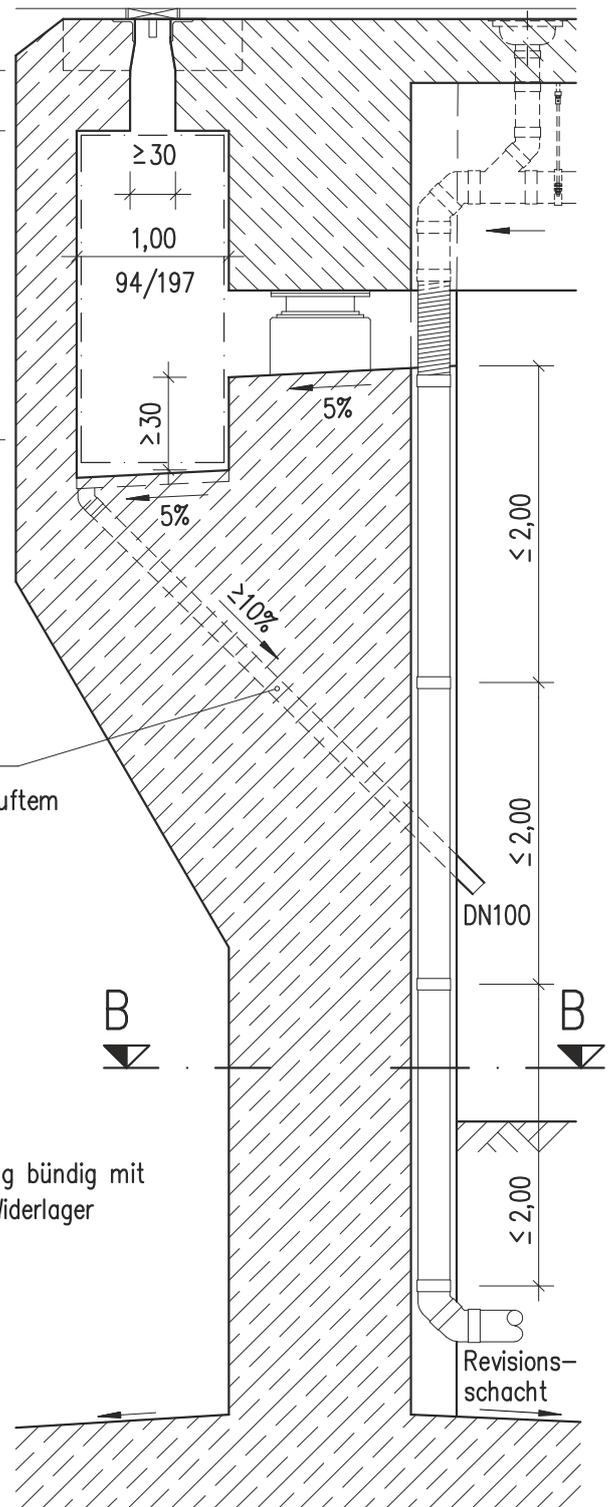


Ankerschiene 40/22 mit Hakenkopfschraube M16

Schnitt A-A

1:50

Übergang nach ZTV-ING 6-6



Sonderfall (z.B. bei abgestuftem Mittelstreifen)

ggf. Abdeckung bündig mit Vorderkante Widerlager

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 Längsleitung nach Was 13.

Zutritt zum Wartungsgang: Durch verschließbare Tür nach Zug 3-5, wahlweise andere Einstiegsmöglichkeiten.

Hinweis: Anordnung eines Straßenablaufes vor der Brücke bei Längsneigung zur Brücke Was 8, Bild 1 oder eines Brückenablaufes vor dem Brückennende bei Längsneigung zur Strecke

Was 8, Bild 2.

Bundesanstalt für Straßenwesen

bast

Brückenentwässerung
Widerlager mit
Wartungsgang

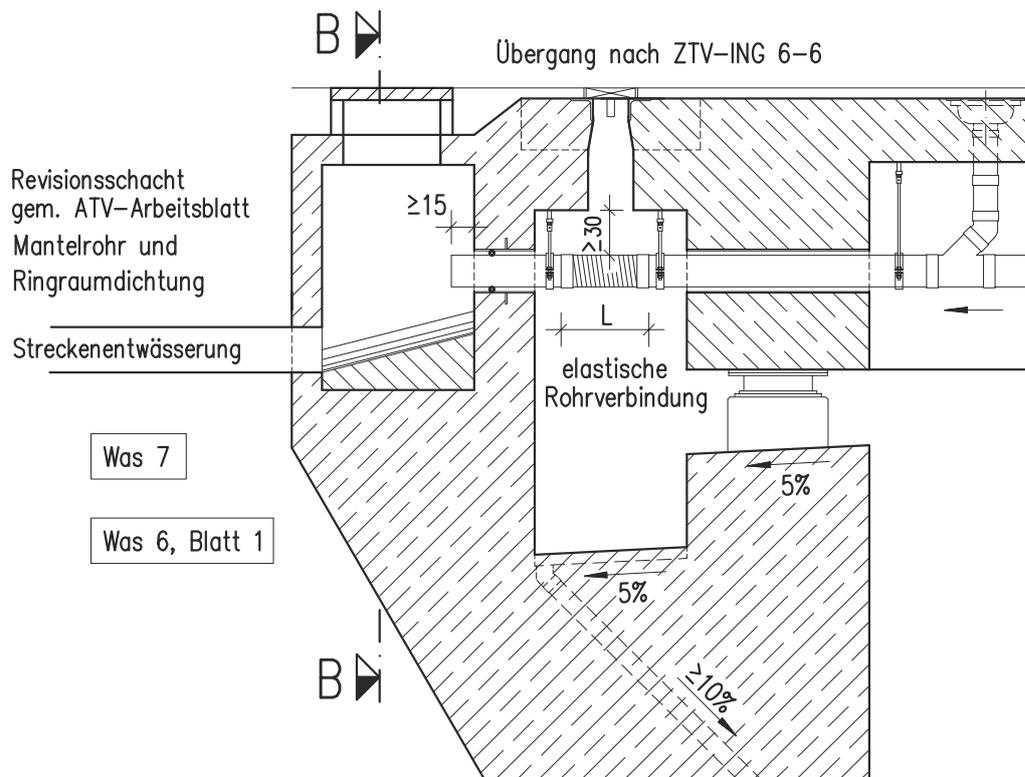
Richtzeichnung

Was 6
Blatt 1

Jan. 2022

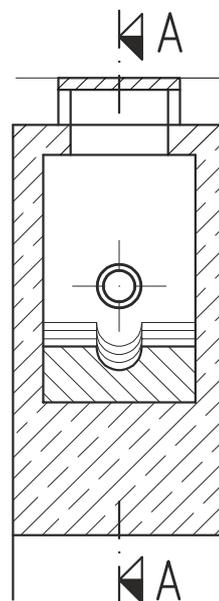
Schnitt A-A

1:50



Schnitt B-B

1:50



Anwendungsbereich: Anschluss an die Streckenentwässerung.

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

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Brückenentwässerung
Widerlager mit
Wartungsgang
(Alternative)

Richtzeichnung

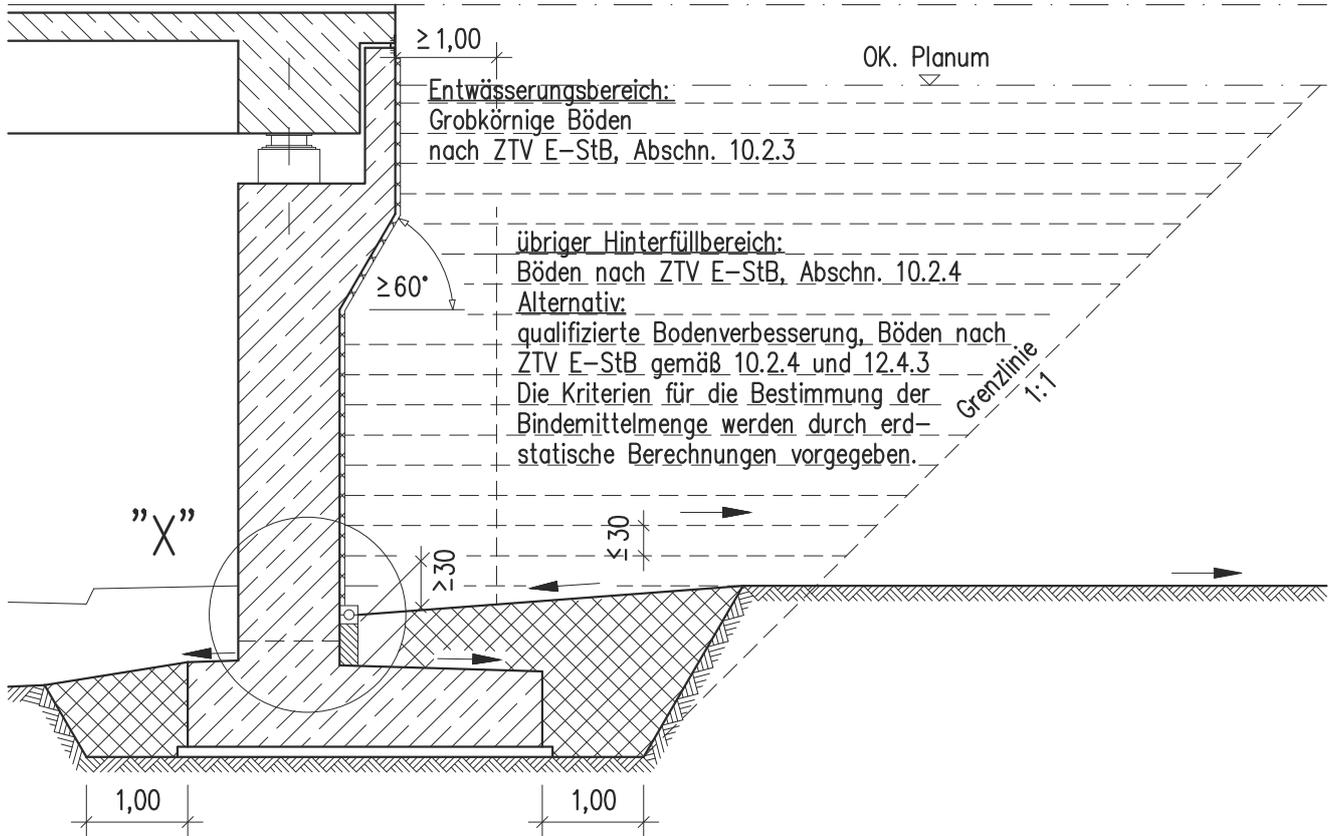
Was 6
Blatt 2

Jan. 2022

Längsschnitt

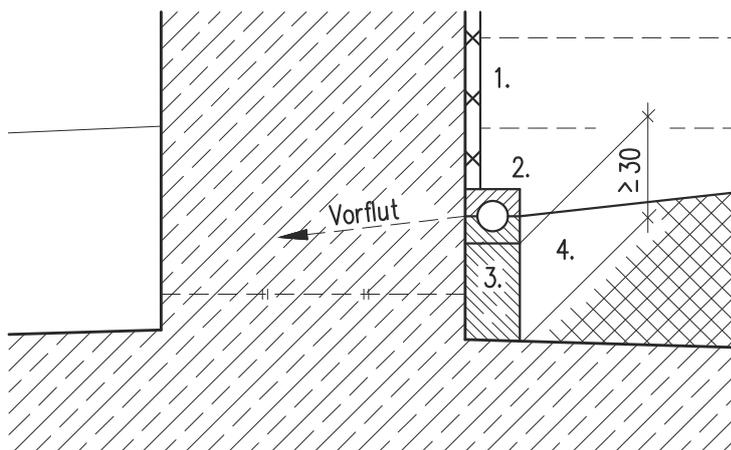
1:75

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 $\varnothing 100$, (teilporös) mit seitlichem Austritt durch die Flügel oder sonstigem Anschluss an den Vorfluter

3. Betonsockel C12/15

4. Verdichtungsfähiges, schwach-durchlässiges Material

Ausführung: Nach ZTV E-StB, Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke und Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaus.

Dränmatte mit ca. 50 cm Überlappung einbauen.

Anforderungen: Dränmatte nach TL Geok E-StB, hoch wetterbeständig, Dicke $d \geq 5$ mm, mit wirksamer Öffnungsweite $0,06 \text{ mm} \leq O_{90} \leq 0,2 \text{ mm}$, 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 schwach-durchlässigen Materials verzichtet werden.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Entwässerung
erdberührter Flächen
und Hinterfüllung von
Bauwerken

Richtzeichnung

Was 7

Dez. 2020

Bild 1 Längsneigung zur Brücke

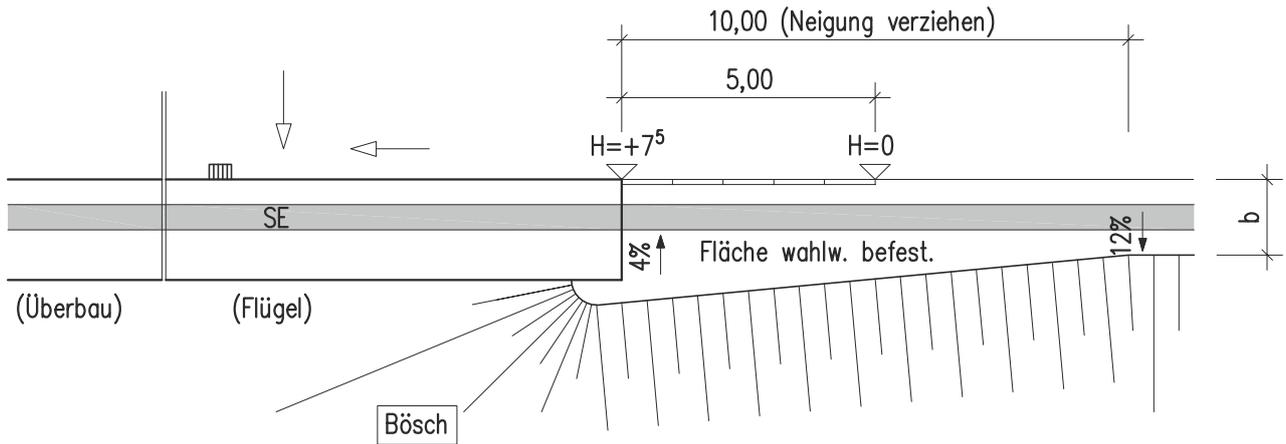


Bild 2a Längsneigung zur Strecke

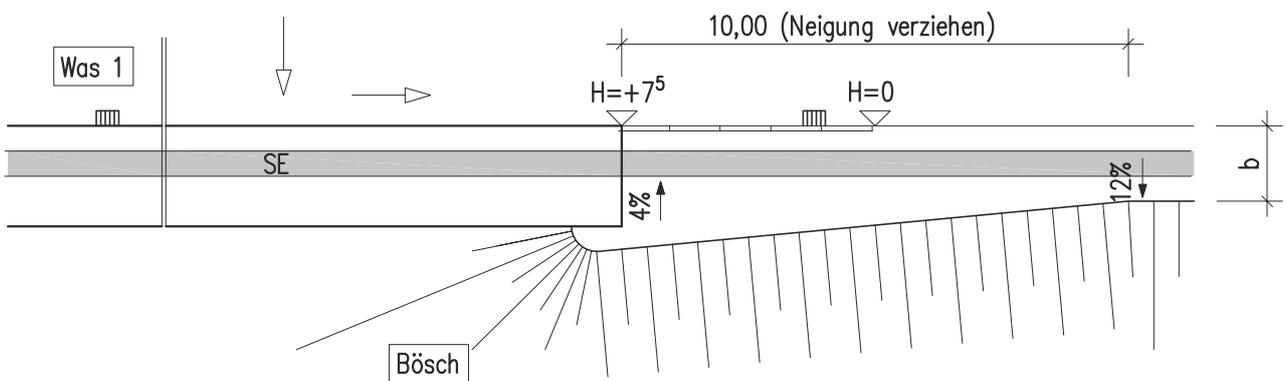
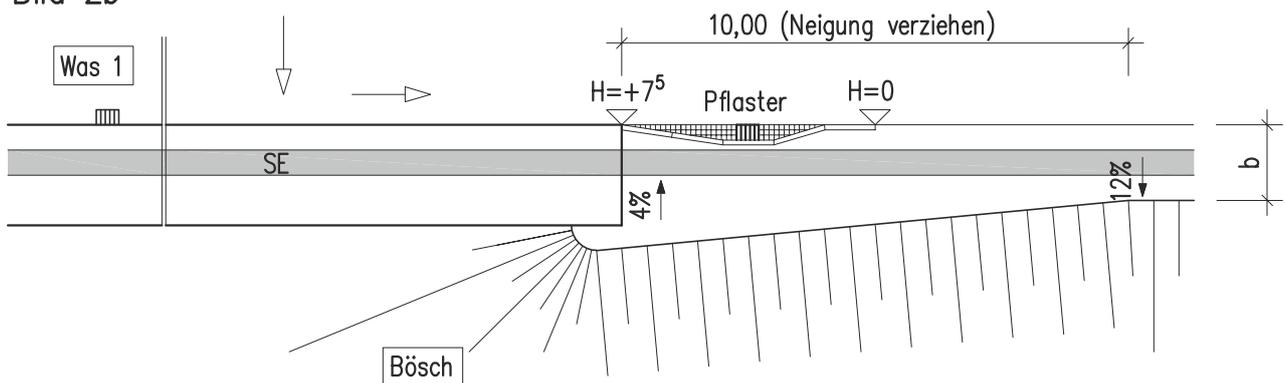


Bild 2b



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

Hinweise: Bei Brücken mit größeren Schrammbordhöhen ist sinngemäß zu verfahren.

Bei geringem Längsgefälle zusätzliche Abläufe anordnen.

Abläufe 50 m vor und hinter dem Bauwerk analog **Was 1** diebstahl-sicher ausführen.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

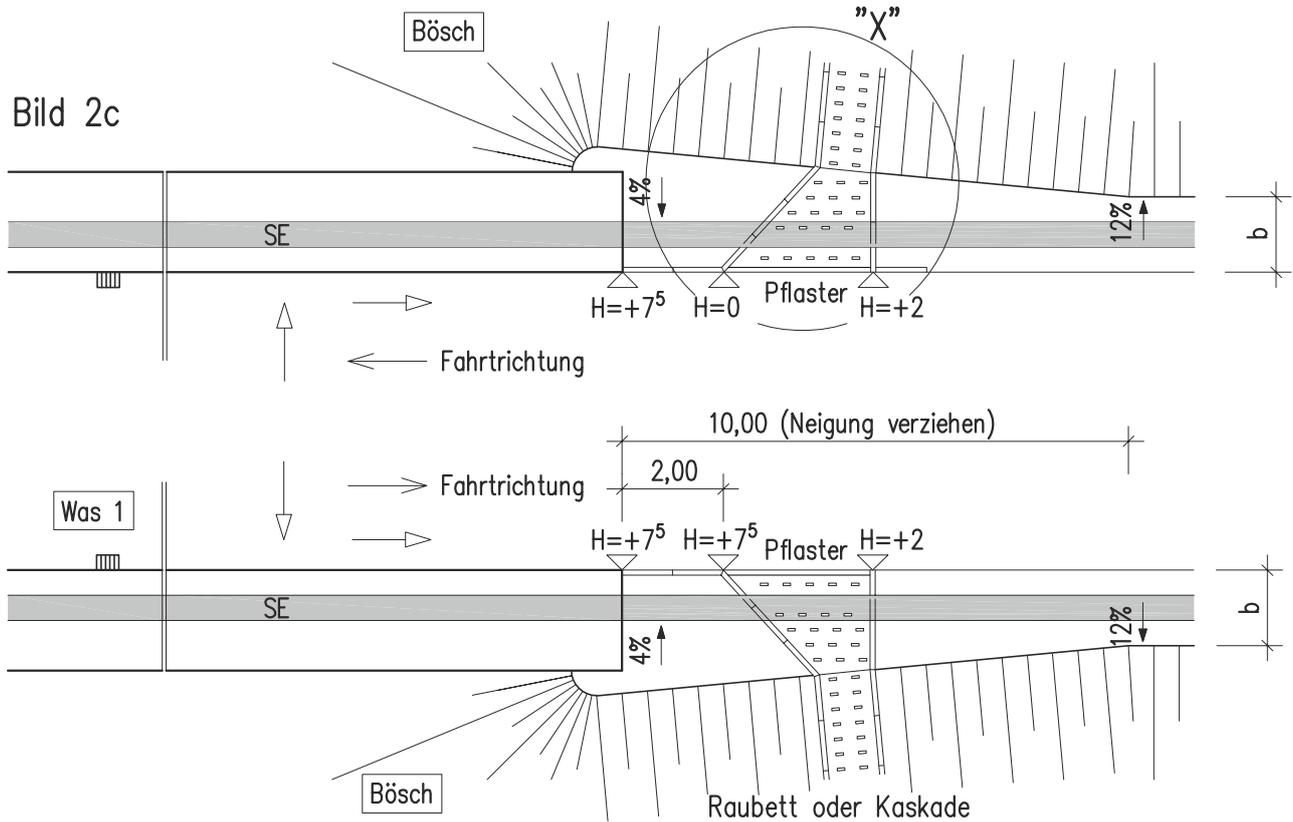
Entwässerung im
Flügelbereich
(Abläufe)

Richtzeichnung

Was 8
Blatt 1

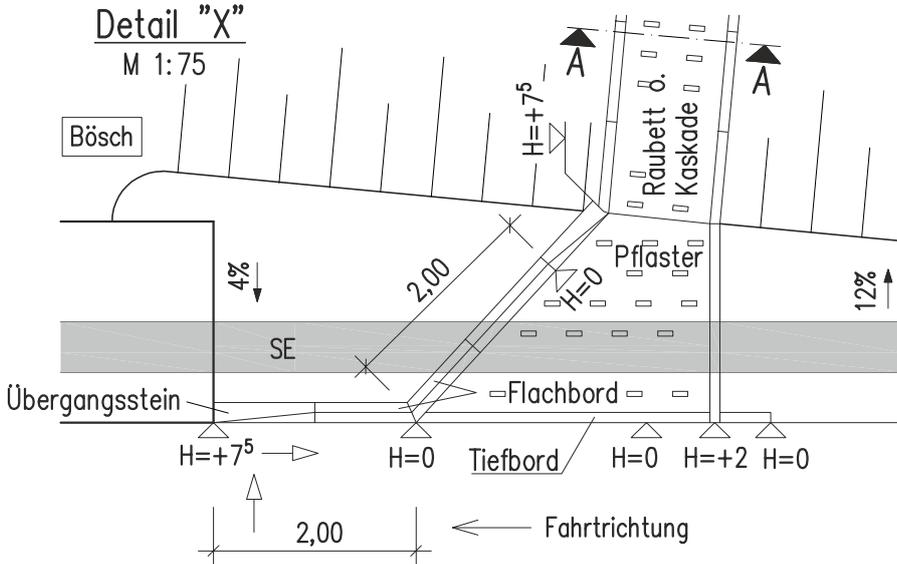
Jan. 2022

Bild 2c

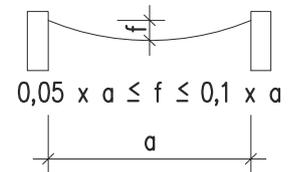


Detail "X"

M 1:75



Schnitt A-A



H = Höhe des Schrammbordes
 a = Kaskadenbreite
 b = Bankettbreite der Strecke

Hinweis: Bei Brücken mit größeren Schrammbordhöhen ist sinngemäß zu verfahren.

Bundesanstalt für
 Straßenwesen



Entwässerung im
 Flügelbereich
 (Raubett oder Kaskade)

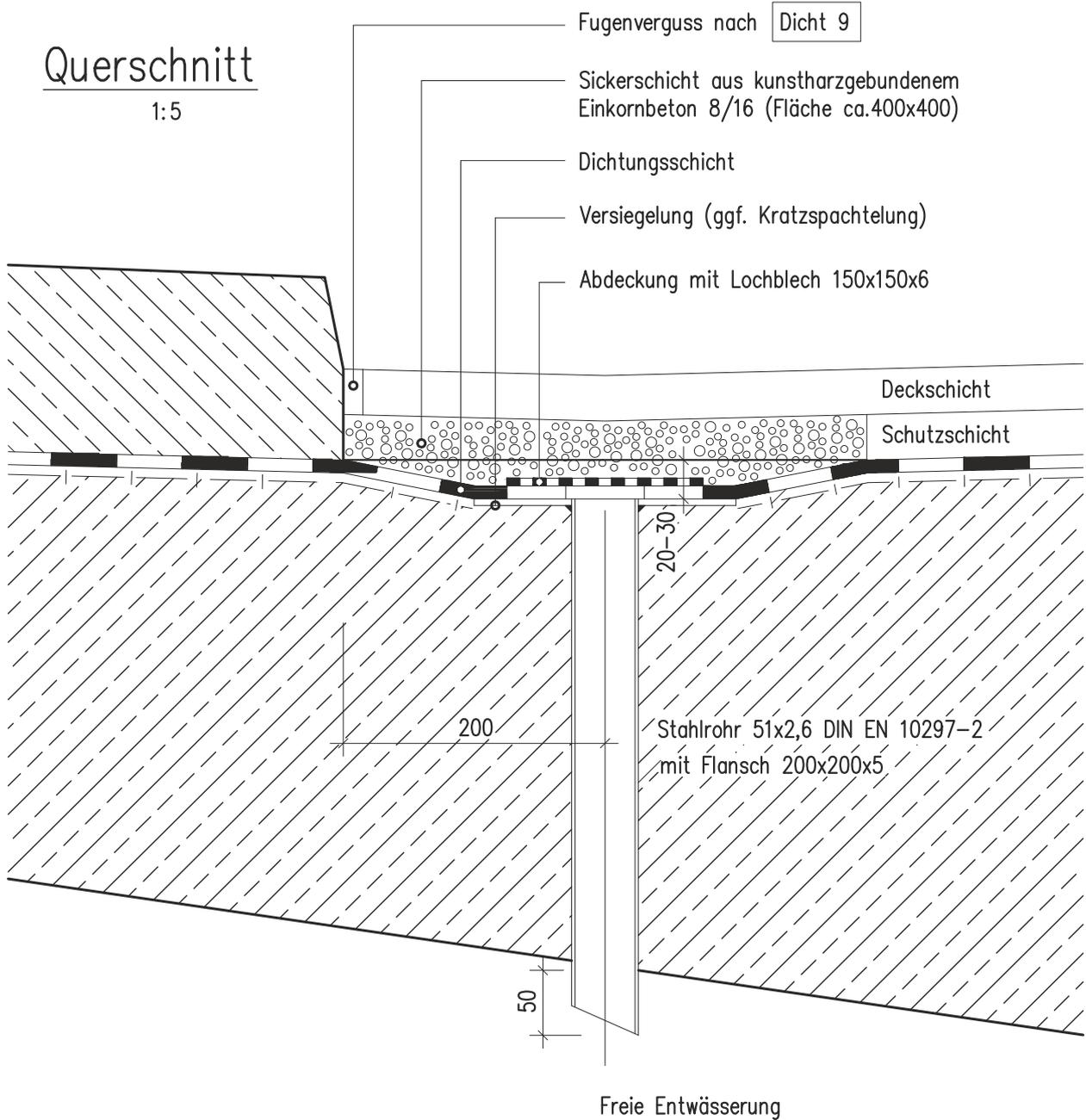
Richtzeichnung

Was 8
 Blatt 2

Jan. 2022

Querschnitt

1:5



Anwendungsbereich: Zur Abführung von Sickerwasser über der Dichtungsschicht.

Anordnung: An Tiefpunkten, insbesondere vor Übergangskonstruktionen und vor bzw. unter Schrammborden aus Granit, wenn dort kein Ablauf vorhanden ist. Bei großem Abstand der Abläufe oder geringem Längsgefälle auch mittig zwischen den Abläufen.

Keine Anordnung: Über Verkehrsflächen und im Bereich von elektrischen Leitungen.

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

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Tropftülle mit
Sickerschicht

Richtzeichnung

Was 11

Dez. 2020

Bild 1

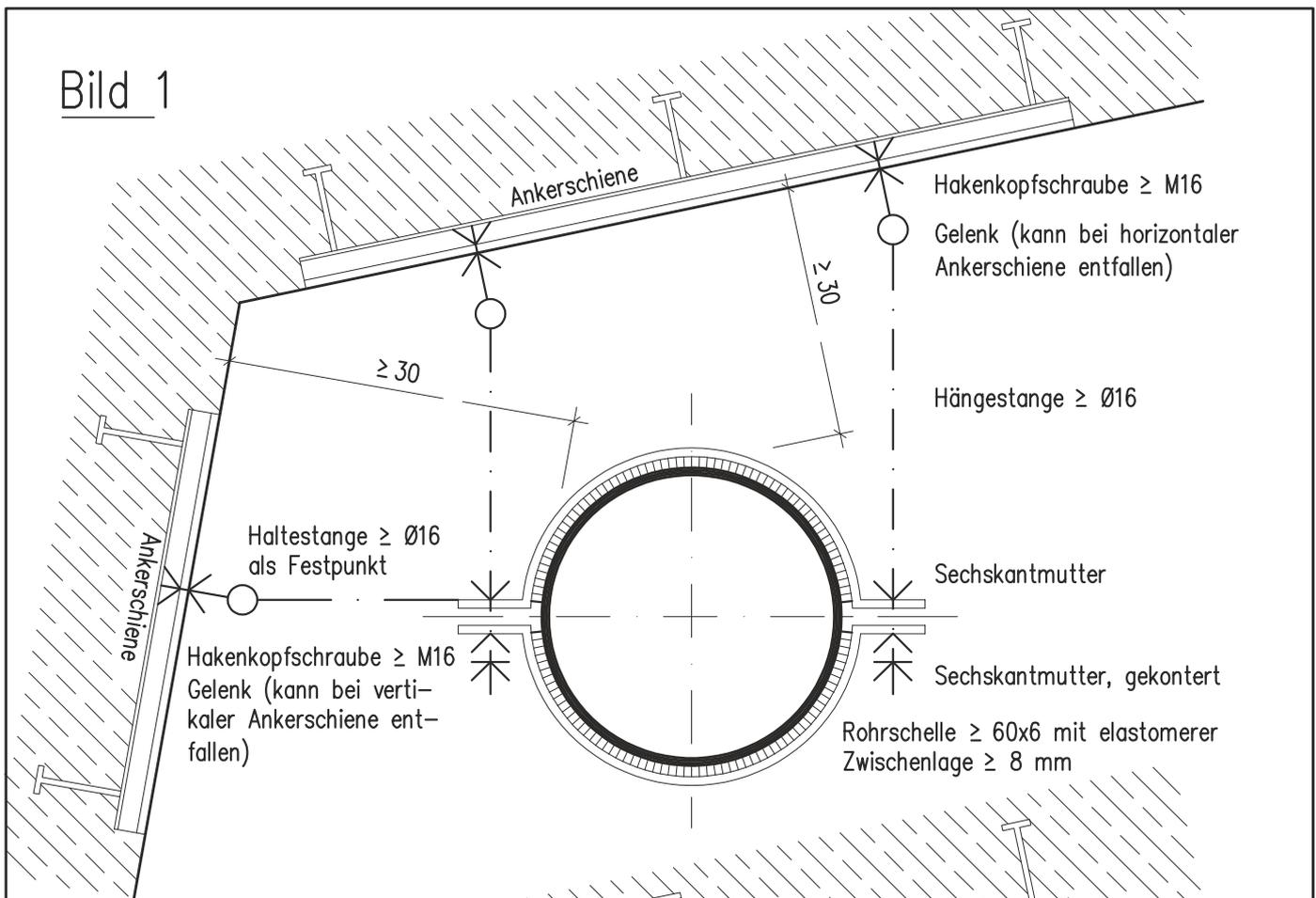
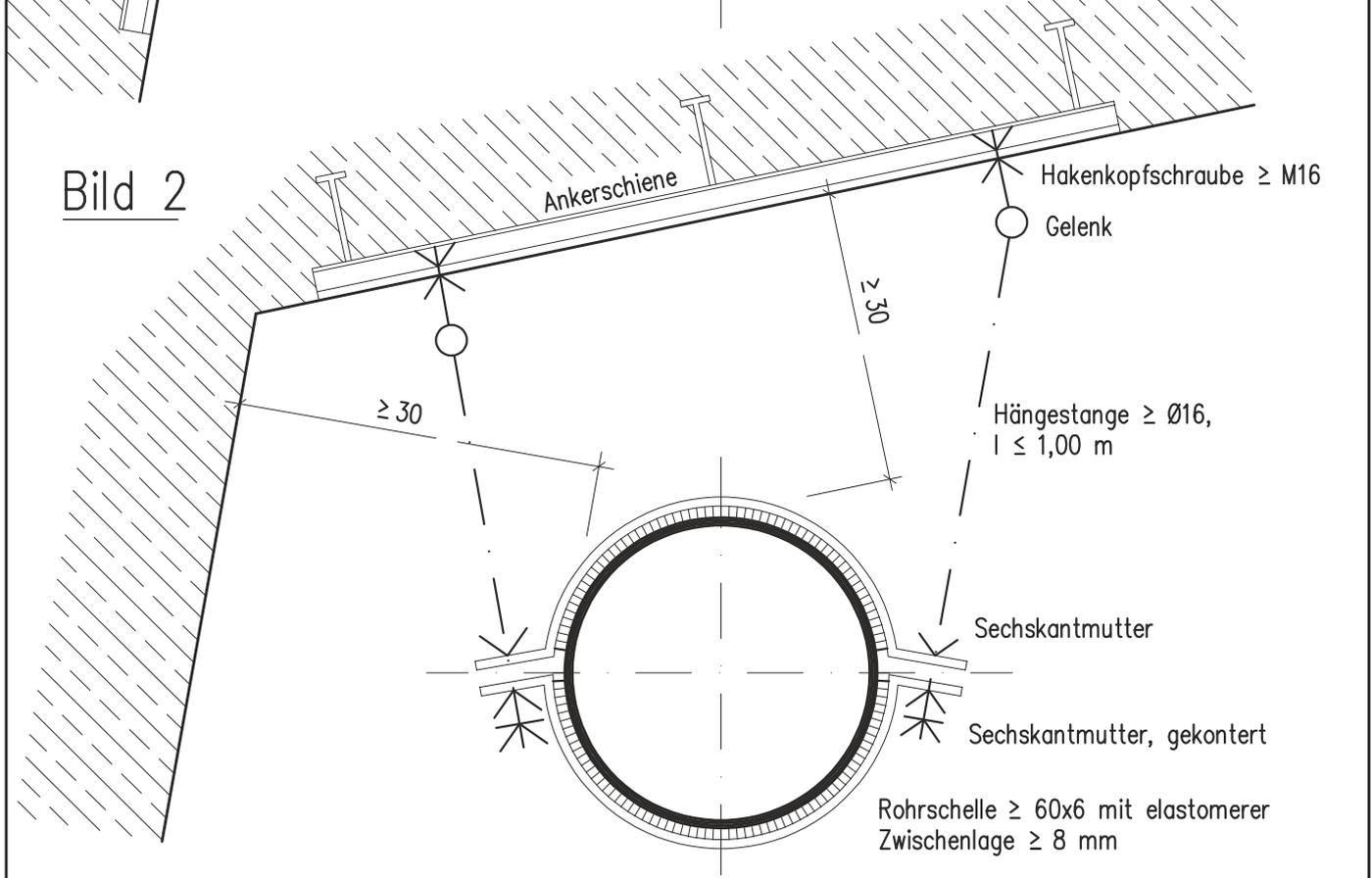


Bild 2



Anwendungsbereich: Rohre DN 150 bis DN 400.
Statischer Nachweis: Erforderlich, Windlasten nach DIN EN 1991-1-4.
Ankerschiene: Nach ZTV-ING 6-11.
Befestigungsteile u. Verbindungsmittel: Aus nichtrostendem Stahl, Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571, Sechskantschrauben ISO 4017, Sechskantmuttern ISO 4032, Scheiben nach DIN EN ISO 7089.
Rohrlänge: $l \leq 3,00$ m mindestens 2 Aufhängungen, $3,00$ m $< l \leq 6,00$ m mindestens 3 Aufhängungen.
Festpunkte (Bild 1): $a \leq 6,00$ m, Querleitungen können Festpunkt sein.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

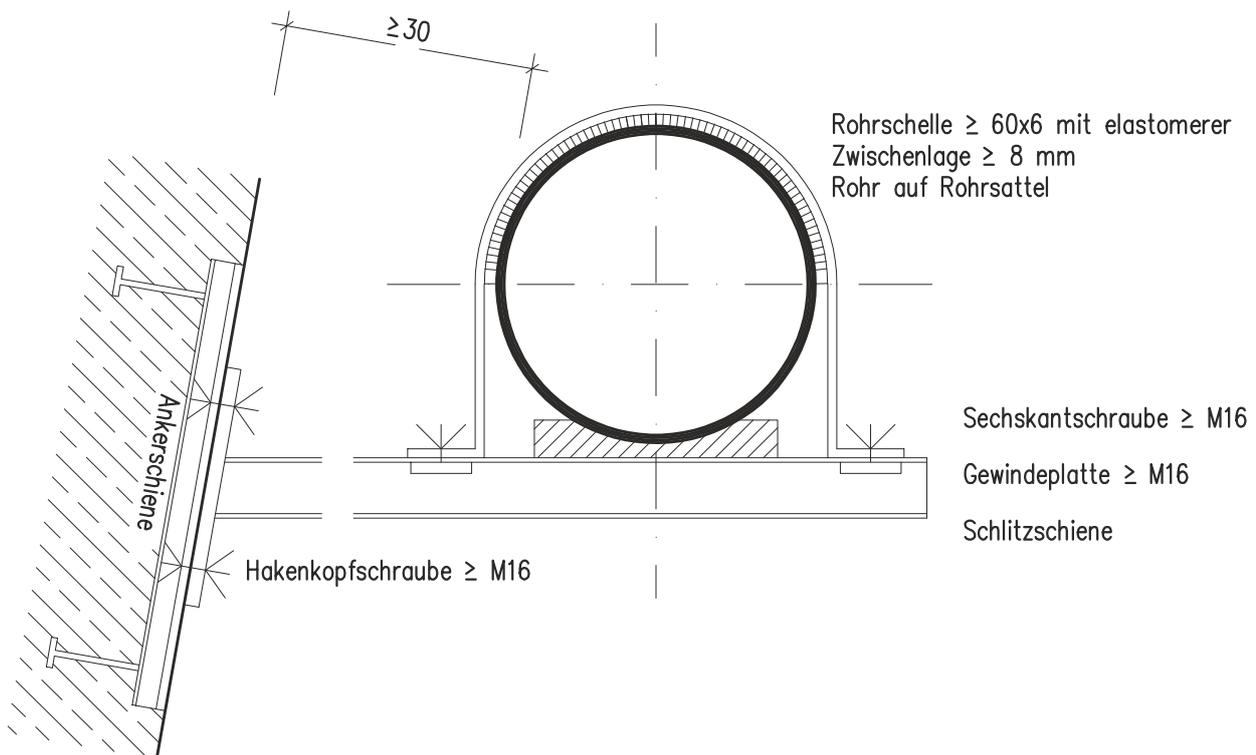
Rohraufhängung
(Prinzipskizze)

Richtzeichnung

Was 13

Jan. 2022

Querschnitt



Anwendungsbereich: Rohre DN 150 bis DN 200.
Statischer Nachweis: Erforderlich, Windlasten nach DIN EN 1991-1-4.
Ankerschiene: Nach ZTV-ING 6-11.
Befestigungsteile u. Verbindungsmittel: Aus nichtrostendem Stahl, Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571, Sechskantschrauben ISO 4017, Sechskantmuttern ISO 4032, Scheiben nach DIN EN ISO 7089.
Rohrlänge: $l \leq 3,00$ m mindestens 2 Auflagerungen, $3,00 \text{ m} \leq l \leq 6,00$ m mindestens 3 Auflagerungen.
Rohrsattel: Aus witterungs- und alterungsbeständigem Werkstoff.

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Rohrauflagerung
(Prinzipskizze)

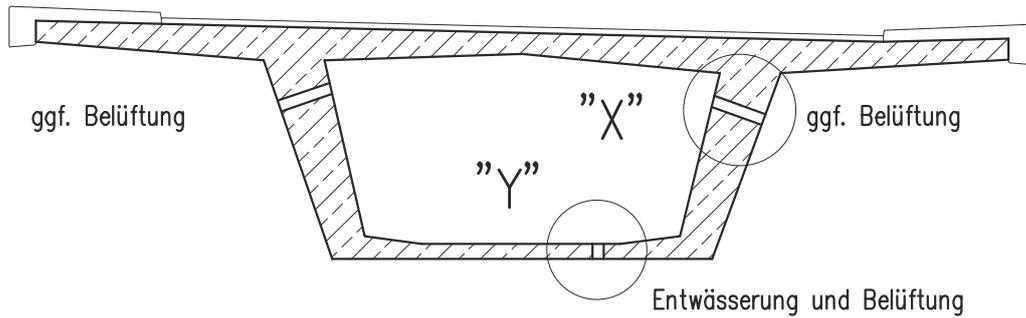
Richtzeichnung

Was 15

Jan. 2022

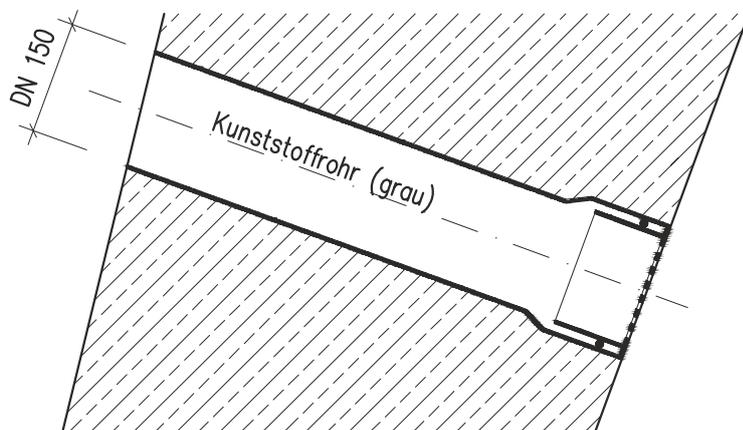
Querschnitt

1:100



Einzelheit "X"

1:10



Endstopfen (grau) gelocht mit mind. 50 Löchern $\varnothing 10$ mm und Dichtungsring.

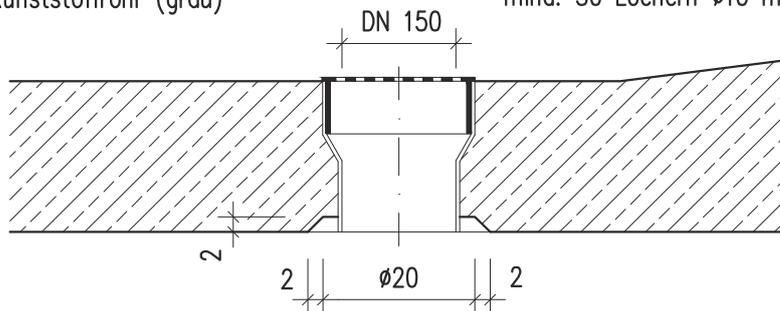
alternativ:
von innen herausnehm-
bares Vogelschutzgitter

Einzelheit "Y"

1:10

Kunststoffrohr (grau)

Endstopfen, gelocht mit mind. 50 Löchern $\varnothing 10$ mm



Anwendungsbereich: Tiefpunkte von Hohlkästen, nicht über Verkehrsflächen. Belüftung ggf. zusätzlich im Stegbereich, analog RE-ING Teil 2-3

Werkstoff: Kunststoffrohr aus Polyethylen nach DIN 8074/8075.

Abstand der Belüftungsöffnungen: ca. 20-30 m

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Entwässerung und
Belüftung von
Hohlkästen

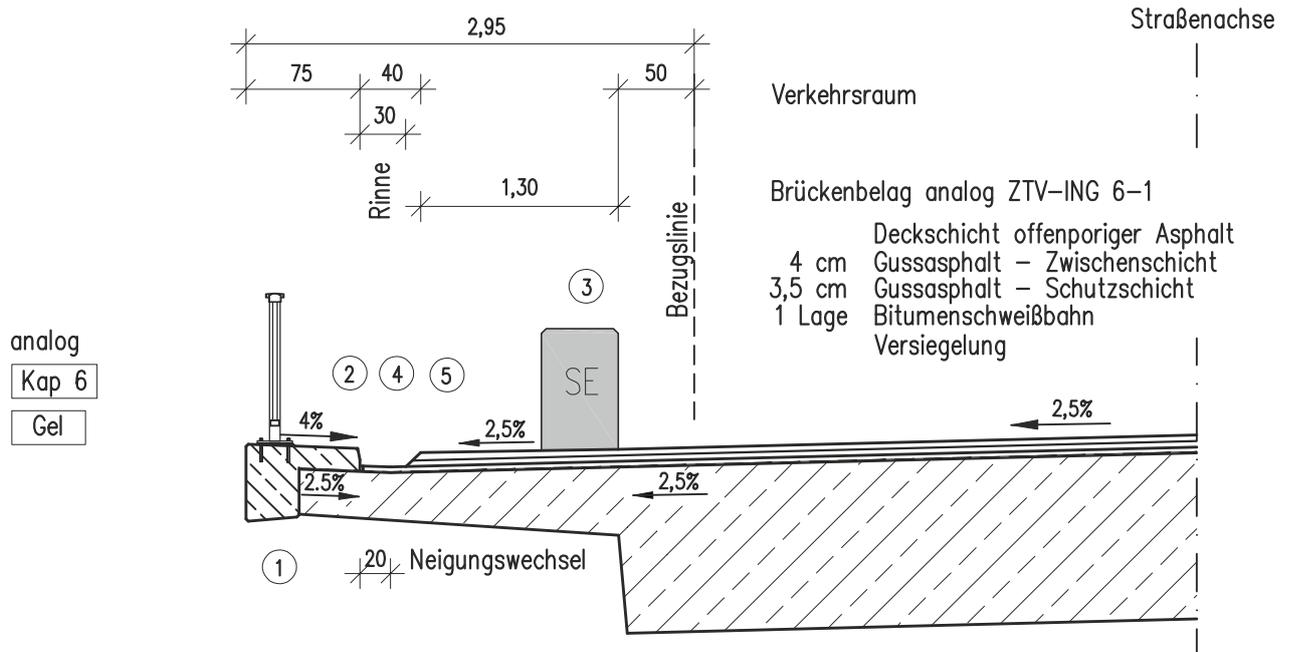
Richtzeichnung

Was 17

Dez. 2020

Querschnitt

1:50

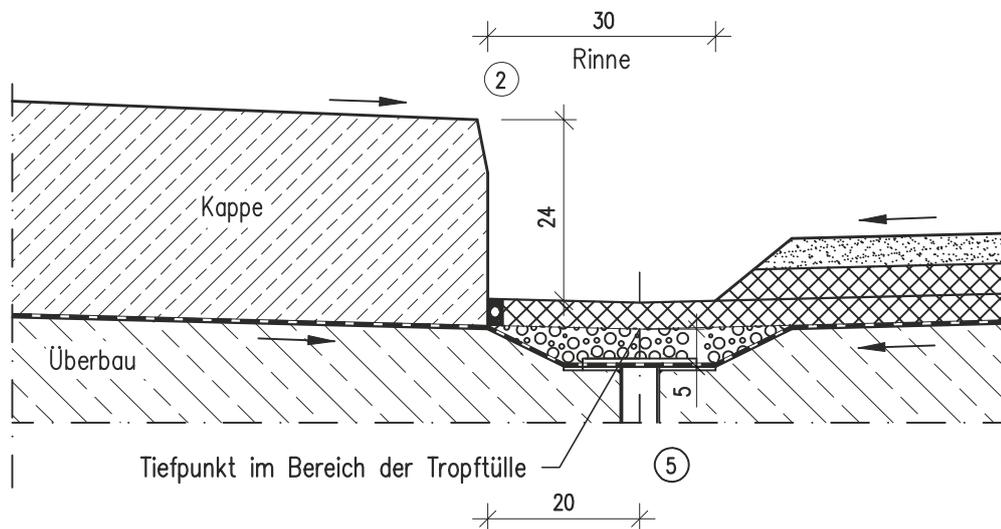


analog
Kap 6
Gel

- ① Dichtungsschicht unter der Kappe / Anschluss der Fahrbahnabdichtung analog Dicht 3
 - ② Fugenausbildung am Schrammbord analog Dicht 9
 - ③ Schutzeinrichtung nach RPS mit Wirkungsbereichsklasse $\leq W4$, ausreichende Entwässerungsöffnungen vorsehen
 - ④ Entwässerung im Flügelbereich beidseitig analog Was 8, Bild 2
- (Beachte: Rinnen-/Schrammbordführung bis Ablauf Raubbettnulde oder Kaskade!)

Detail – Tropftülle

1:10



- ⑤ Tropftülle mit Sickerschicht analog Was 11 am Tiefpunkt vor Widerlager anordnen

Planungshinweise

– möglichst überschüttete Bauwerke planen

Anwendungsbereiche

– nur bei Rahmen ohne Fahrbahnübergänge und bei Brücken mit Betongelenken gemäß

Abs 1 bzw. mit Kammerwandabschluss gemäß Abs 3

- Brückenschiefe ≤ 15 gon
- Brückenschiefe 100 ± 20 gon
- Längsgefälle $> 0,5$ %
- keine Brückenabläufe

Abdichtung

- entsprechend ZTV-ING 6-1
- Überbauabschluss mit Schräge gemäß Abs 5

Bundesanstalt für
Straßenwesen

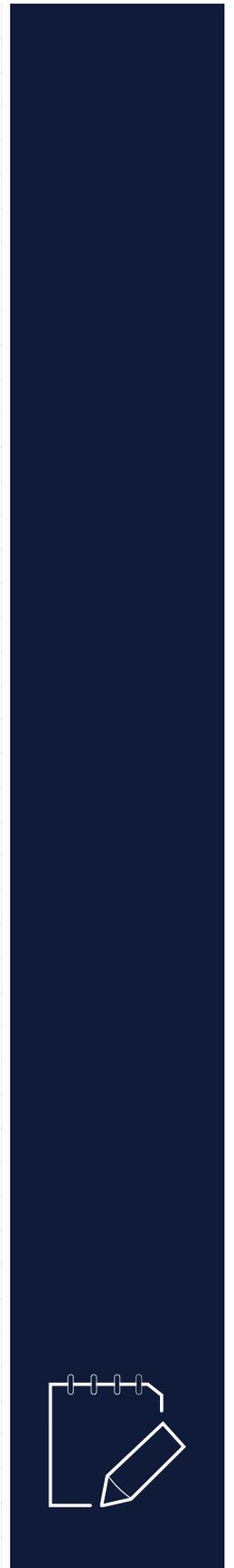
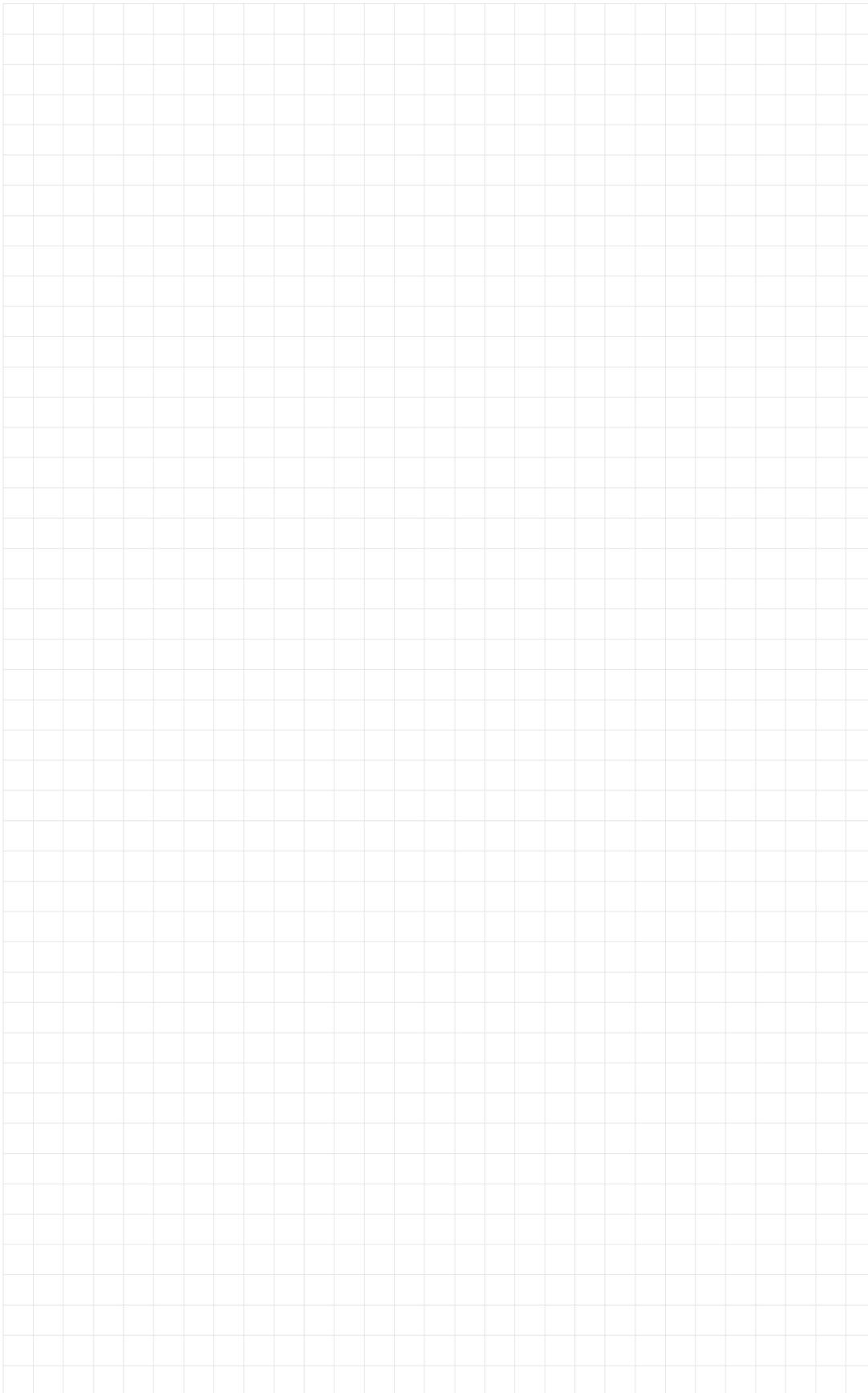
bast

Entwässerung am
Schrammbord
bei Belag aus OPA
auf kurzen Brücken

Richtzeichnung

Was 20

Jan. 2022



Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 6 Bauwerksausstattung

Abschnitt 10 Entwässerungen

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. 241 vom 17.9.2015, S. 1.).

Inhalt	Seite
1 Allgemeines	3
2 Leitungen und Abläufe	3
2.1 Leitungen	3
2.2 Abläufe.....	3
2.3 Werkstoffe für Rohre und Formstücke, Schraubverschlüsse, Befestigungen und Abläufe.....	4

1 Allgemeines

(1) Der Teil 6 Abschnitt 10 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines.

(2) Es gelten DIN EN 10025, DIN EN 10088, DIN EN 1090-2 sowie DIN EN 1993-2. Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3 entsprechend.

(3) Bei Änderung der Entwässerung aufgrund eines Nebenangebotes hat der Auftragnehmer eine hydraulische Berechnung aufzustellen und dem Auftraggeber zur Genehmigung vorzulegen. Dabei sind die Nrn. 2.1 und 2.2 zu beachten.

(4) Für die Rohraufhängungen bzw. -auflagerungen ist ein statischer Nachweis zu erbringen.

(5) Anfallendes Wasser muss bereits während der Bauzeit schadlos abgeführt werden. Es darf weder das Bauwerk verunreinigen noch auf Konstruktionsteile nachteilig einwirken.

(6) Alle Teile der Entwässerung müssen zur Wartung und Kontrolle zugänglich sein.

2 Leitungen und Abläufe

2.1 Leitungen

(1) *Sammelleitungen von Straßenbrücken dürfen nicht als offene Rinnen ausgebildet werden.*

(2) *Die Regelnennweite von Sammelleitungen beträgt DN 200. Sind nicht mehr als drei Abläufe anzuschließen, darf die Nennweite bei günstigem Rohrgefälle auch DN 150 betragen. Das Gefälle ist in der Regel mit mindestens 2 % auszubilden.*

(3) *Sammelleitungen sind mindestens für eine Regenspende von 115 l/(s * ha) und 15 min Dauer zu bemessen. Die Fließgeschwindigkeit soll zwischen 1 m/s und 3 m/s liegen und darf bei einer Regenspende von 15 l/(s * ha) und 15 min Dauer nicht kleiner als 0,5 m/s sein.*

(4) *Die Regelnennweite von Querleitungen beträgt DN 150. Das Gefälle ist in der Regel mit mindestens 5 % auszubilden.*

(5) Querleitungen münden von oben in Längsleitungen ein. Hier zu sind Abzweige mit Einlaufwinkeln von höchstens 45° zu verwenden.

(6) Die Nennweite von Fallleitungen ist mindestens gleich derjenigen der Längsleitungen zu wählen. Am Kopf- und Fusspunkt und an nicht vermeidbaren Krümmungen sind Revisionsmöglichkeiten vorzusehen.

(7) Richtungsänderungen in Quer- und Fallleitungen dürfen nur mit Bogenstücken mit Öffnungswinkeln von höchstens 45° erstellt werden. Größere Öffnungswinkel sind mit einem Bogenstück zulässig, wenn sich dabei die gleiche Bogenlänge ergibt.

(8) Die Dichtheit der Rohrstöße und die Durchgängigkeit der Rohrstränge sämtlicher im Bauwerk und im Boden verlegter Leitungen sind bei der Abnahme nachzuweisen.

(9) Die Prüfung auf Dichtheit der Rohrleitungen hat nach dem Verfahren „W“ der DIN EN 1610 zu erfolgen. Die zulässigen Rohrverformungen dürfen hierbei nicht überschritten werden.

(10) Rohrleitungen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) sind gegen Verschieben in Längsrichtung auszusteifen, z.B. durch Diagonalen in Leitungslängsrichtung, sodass die Dichtheit an den Verbindungsstellen der Rohre gewährleistet ist. Der Abstand der Diagonalen darf 20 m nicht überschreiten.

(11) Längs- und Fallleitungen dürfen nicht einbetoniert werden. Sie sind durch Betonteile, z.B. Stege, Querträger und Kammerwände, in Aussparungen oder Mantelrohren zu führen. Freiliegende Querleitungen sind bei Durchdringungen von Stegen in Mantelrohren zu verlegen.

(12) Um Ablagerungen beseitigen zu können, sind Reinigungsöffnungen im Abstand von höchstens 30 m sowie im Bereich jeder Querleitung und bei jeder größeren Richtungsänderung vorzusehen.

(13) Für den Einsatz von Hochdruckspülgeräten ist am tiefgelegenen Ende der Längsleitung und ggf. an Zwischenpunkten eine Reinigungsöffnung für die Einführung des Spülschlauches anzuordnen.

(14) In Hohlkästen sind an allen Tiefpunkten Öffnungen von 150 mm Durchmesser mit Vogelschutzgittern vorzusehen.

(15) Auflagerbänke dürfen nicht in die Hinterfüllung des Widerlagers entwässert werden.

(16) Abdeckungen von Fallrohr-Nischen müssen zur Kontrolle und Wartung der Rohrleitungen abnehmbar sein.

2.2 Abläufe

(1) Für je 400 m² Einzugsfläche ist mindestens ein Ablauf anzuordnen.

(2) Die Abstände der Abläufe sind nach folgenden Formeln zu wählen:

$L = (155 * q_f - 132) * s^{0,40} / B$ für Straßenablauf der Abmessungen 300 x 500 mm²,

$L = (185 * q_f - 170) * s^{0,48} / B$ für Straßenablauf der Abmessungen 500 x 500 mm²,

Es bedeuten:

L Abstand der Abläufe mit $5 \text{ m} \leq L \leq 50 \text{ m}$

q_f Fahrbahnquerneigung mit $q_f \leq 5,0 \%$

s Fahrbahnlängsneigung mit $0,5 \% \leq s \leq 5,0 \%$

B Entwässerungsbreite [m] = Fahrbahnbreite + Kappenbreite(n)

(3) Bei Straßenabläufen anderer Abmessungen und / oder außerhalb der angegebenen Grenzen ist der Abstand der Abläufe nach den Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung (RAS-Ew) zu bemessen.

(4) Abläufe sind für Klasse D 400 nach DIN EN 124 und DIN 1229 zu bemessen.

(5) Abläufe sind mit Schlammeimern mit umlaufendem Auflagerkragen auszustatten. Ablaufoberteile müssen diebstahlsicher, stufenlos höhenverstellbar, neigungs- und seitenverstellbar sowie drehbar sein.

(6) Ablaufoberteile bzw. Roste sind durch eine drehbare Rostverriegelung zu sichern.

(7) Der Einlaufquerschnitt eines Ablaufes darf 500 cm² nicht unterschreiten.

(8) Die Ablaufunterteile sind mit der Bewehrung zu versetzen und einzubetonieren. Sie müssen so ausgebildet sein, dass unterhalb des Fahrbahnbelages eine wirksame Entwässerung der Dichtungsschicht möglich ist.

(9) Die Anbindung der Dichtungsschicht erfolgt gemäß DIN EN 1253. Beim Einbau der Abläufe sind die RiZ-ING zu beachten.

(10) An den Tiefpunkten, insbesondere vor den Fahrbahnübergängen, sind Tropfüllen mit Anschlussflanschen für die Dichtung einzubauen. Tropfüllen dürfen nicht über Verkehrsflächen und nicht im Bereich von elektrischen Leitungen angeordnet werden.

(11) Abläufe bei orthotropen Fahrbahnplatten müssen sicher gegen Ermüdung eingebaut werden.

2.3 Werkstoffe für Rohre und Formstücke, Schraubverschlüsse, Befestigungen und Abläufe

(1) Für die Ausführung von Rohrleitungen können Gusseisen, nicht rostender Stahl und glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK) verwendet werden.

(2) Für die Ausführung von gusseisernen Abflussrohren und Formstücken ohne Muffe (SML) gilt DIN 19522. Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3.

(3) Für die Ausführung von Rohrleitungen aus nicht rostendem Stahl ist Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4571 nach DIN EN 10088 mit einer Mindestwanddicke von 2 mm zu wählen. Die Einbauvorschriften der Hersteller sind dabei zu beachten.

(4) Rohrleitungen aus GFK sind nach DIN 16868-1 und -2 oder DIN 16869-1 und -2 herzustellen und aus Brandschutzgründen mit Aluminiumhydroxid innen und außen zu beschichten. Sie müssen der Nenndruckstufe 1 entsprechen. Bei einem Nenn-durchmesser bis DN 300 muss ihre Mindestnennsteifigkeit 10.000 N/m², bei solchen über DN 300 muss ihre Mindestnennsteifigkeit 5.000 N/m² betragen.

(5) Bei Schraubverschlüssen, Befestigungen von Rohraufhängungen bzw. -auflagerungen sowie bei Abdeckungen von Fallrohr-Nischen sind Verbindungsmittel, Scheiben und Befestigungsteile aus nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A 4 bzw. A 5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506 zu verwenden. Kontaktkorrosion ist durch Einbau nicht leitender Trennschichten auszuschließen.

(6) Bei Abläufen müssen Roste aus Gusseisen mit Kugelgraphit nach DIN EN 1563 (Sphäroguss) mit dem Werkstoffkurzzeichen GJS, Rahmen und Unterteile aus Gusseisen mit Lamellengraphit nach DIN EN 1561 (Grauguss) mit dem Werkstoffkurzzeichen GJL und Eimer aus feuerverzinktem Stahl bestehen.

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 6 Bauwerksausstattung

Abschnitt 11 Befestigungseinrichtungen und Unterfütterung von Ankerplatten

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. 241 vom 17.9.2015, S. 1.).

Inhalt	Seite
1 Allgemeines	3
1.1 Grundsätzliches.....	3
1.2 Begriffsbestimmungen	3
2 Bauarten und Bauprodukte.....	3
2.1 Befestigungsmittel	3
2.2 Unterfütterung von Ankerplatten	4

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzliches

(1) Der Teil 6 Abschnitt 11 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines. Er gilt nicht für die Befestigung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen und für Konstruktionen, für die in anderen Abschnitten gesonderte Regelungen getroffen werden.

(2) Es gelten DIN EN 10025, DIN EN 10088, DIN EN 1090 sowie DIN EN 1993-2. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für „Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen“ ist zu beachten.

(3) Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3.

1.2 Begriffsbestimmungen

(1) Befestigungsmittel

Als Befestigungsmittel werden alle Elemente bezeichnet, die nachträglich oder vor dem Betonieren dazu bestimmt sind, Ausstattungsteile an einem Bauteil oder Bauwerk zu befestigen

(2) Verankerungen

sind Teil der Befestigungsmittel. Sie stellen die durchgehende tragende Verbindung zwischen Bauteil und Ausstattungsteil her.

(3) Verbundmittel

sind Teil der Befestigungsmittel. Sie dienen der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Bauteil bzw. Bauwerk und nachträglich eingebrachten Verankerungen. Dazu gehören auch Dübel und Ankerschienen.

(4) Mörtelfugen

sind die Bereiche, die zwischen einer Ankerplatte und dem vorhandenen Betonteil mit Mörtel verfüllt werden.

2 Bauarten und Bauprodukte

2.1 Befestigungsmittel

(1) Als tragende Befestigungsmittel sind einbetonierte Stähle oder Ankerschienen mit einem Nachweis nach technischem Regelwerk unter Verwendung genormter Bauprodukte/stoffe oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. nach europäisch technischer Zulassung / Europäisch Technischer Bewertung (ETA) zu verwenden.

(2) Für den nachträglichen Einbau in der Druck- und Zugzone sind

- hinterschnittene Schwerlastanker,
- Schwerlastanker mit kraftkontrollierter zwangsweiser Spreizung oder

- Verbundanker für die Verankerung in gerissenem Beton

jeweils mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. nach europäisch technischer Zulassung / Europäisch Technischer Bewertung (ETA) zu verwenden.

(3) Für Verankerungen mit Dübel sind die „Hinweise für die Montage von Dübelverankerungen“ des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) zu beachten. Der Nachweis der erforderlichen Kompetenz des Personals ist dem Auftraggeber vorzulegen.

(4) Bei dynamischer Beanspruchung müssen die verwendeten Befestigungsmittel hierfür eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bzw. eine europäisch technische Zulassung / Europäisch Technische Bewertung (ETA) dafür besitzen.

(5) Befestigungsmittel, welche die Abdichtung eines Bauwerks durchdringen, sind nicht zulässig.

(6) (Befestigungsmittel zur Übertragung von vorwiegend ruhender Belastung müssen aus nicht rostendem Stahl der Stahlsorte A 4 bzw. A 5, Werkstoff-Nr.1.4401, 1.4404 bzw. 1.4571 nach DIN EN 10088 bzw. DIN EN ISO 3506 bestehen. Diese Forderung gilt nicht bei einbetonierten Betonstählen.

(7) Kontaktkorrosion ist durch Einbaunichtleitender Trennschichten auszuschließen.

(8) Bei Verwendung von Befestigungsmittel, die nicht der Witterung ausgesetzt sind, ist die Stahlsorte (Gruppe) entsprechend der Korrosionsschutzbelastung festzulegen. Es sind jedoch mindestens feuerverzinkte Befestigungsmittel zu verwenden.

(9) Zur Sicherung von nicht vorgespannten Schrauben dürfen bei untergeordneten Anwendungen, wie z.B. Steigleitern, Rückenschutz, Kabelführung und Besichtigungsstege sowie Gitterroste an Verkehrszeichenbrücken Kontermuttern oder dafür zugelassene Sicherungssysteme, z.B. Sechskantmutter mit Klemmteil entsprechend DIN EN 1090-2, 5.6.8 nach DIN EN ISO 7040, DIN EN ISO 7042, DIN EN ISO 7719 oder DIN EN ISO 10511 als Verliersicherung zur Anwendung kommen. Als Kontermuttern sind ganze Muttern zu verwenden. Bei zu erwartenden Stoß-, , Schwingungs- oder zyklischen Beanspruchungen müssen Sicherungselemente gegen selbsttätiges Losdrehen, wie z.B. Keilsicherungsscheiben eingesetzt werden. Es sind nur normierte Sicherungselemente oder Sicherungselemente mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. mit Europäischer Technischer Zulassung / Europäischer Technischer Bewertung (ETA) zu verwenden.

2.2 Unterfütterung von Ankerplatten

(1) Fugen unterhalb von Fußplatten sind mit geeignetem Mörtel zu verfüllen. Bei Fußplatten bis zu einer Größe von ca. 80 x 80 [cm] und einer Fugendicke $d \geq 15$ mm und $d \leq 50$ mm sind Vergussmörtel gemäß der Richtlinie „Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel“ des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb) einzusetzen, die ergänzend die Anforderungen gemäß den Absätzen (2) bis (4) erfüllen müssen. Bei Fußplatten bis zu einer Größe von ca. 30 x 30 [cm] und einer Fugendicke $d \geq 15$ mm und $d \leq 50$ mm können auch RM gem. Teil 3 Abschnitt 4 als Stopfmörtel verwendet werden.

(2) Für Ausgangsstoffe, Zusammensetzung, Herstellung und Verwendung von Vergussbeton oder -mörtel gelten sinngemäß die Festlegungen von DIN Fachbericht „Beton“ für die Expositionsklassen XD3, XF4 und die Feuchtigkeitsklasse WA, sofern in der in Absatz (1) genannten DAfStb-Richtlinie und im Folgenden nichts anderes festgelegt wird.

(3) Es sind folgende Zemente zu verwenden:

- Portlandzement CEM I oder
- Portlandkompositzemente CEM II/A-LL, CEM II/A-S, CEM II/A-V, CEM II/A-T.

(4) Es sind Gesteinskörnungen für die Expositionsklasse XF4 zu verwenden, die ergänzend zu DIN-Fachbericht „Beton“ die Anforderungen nach Teil 3 Abschnitt 1 Nr. 2.1 und Nr. 3.1 Absätze (4) bis (7) erfüllen.

(5) Auf den Nachweis des Luftgehalts im Vergussbeton oder -mörtel für die Expositionsklasse XF4 darf verzichtet werden, wenn in der Prüfung des Betons mit dem CDF-Verfahren die Abwitterung im Mittel 1500 g/m^2 und im Einzelwert 1700 g/m^2 nicht überschreitet. Dieser Nachweis ist nach dem Merkblatt „Frostprüfung von Beton“ der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) für das Nachweialter von 28 d zu führen.

(6) Der Vergussmörtel muss der Fließmaßklasse f3, und der Schwindklasse SKVM I, der Vergussbeton der Ausfließmaßklasse a3 und der Schwindklasse SKVB I gemäß der DAfStb Richtlinie in Absatz (1) genügen.

(7) Es ist Vergussmörtel oder -beton der Frühfestigkeitsklasse C zu verwenden.

(8) Mörtelfugen, deren Dicke 50 mm überschreitet, sind mit schwindarmem Beton nach DIN Fachbericht „Beton“ und Teil 3 Abschnitt 1 sowie DIN EN 13670, DIN 1045-3 und Teil 3 Abschnitt 2 auszuführen. Die Tragfähigkeit dieser Mörtelfugen ist nach DIN EN 1992-2 nachzuweisen. Für schwindarmen Beton dürfen in Abhängigkeit vom Größtkorn der Gesteinskörnung der Gesamtwassergehalt folgende Werte nicht überschritten werden:

- Größtkorn 8 mm: Gesamtwassergehalt $\leq 175 \text{ dm}^3/\text{m}^3$,
- Größtkorn 16 mm: Gesamtwassergehalt $\leq 160 \text{ dm}^3/\text{m}^3$ und
- Größtkorn 32 mm: Gesamtwassergehalt $\leq 155 \text{ dm}^3/\text{m}^3$.



Seite

Eisenbahnbrücken

Rahmenplanung

Talbrücken 804.9020

- Inhaltsverzeichnis
- Kapitel 11, Entwässerung
- Richtzeichnungen M-ENT 1 bis M-ENT 7

32-41

42-51

52-65

Rahmenplanung

Stahlbrücken 804.9010

- Richtzeichnungen S-ENT 10 bis S-ENT 12

66-71

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken u. sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Inhaltsverzeichnis	804.9020K00 Seite 1 von 10

1 Allgemeines

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Aufgrund technischer Weiterentwicklung wurde eine Neuordnung der Richtzeichnungen erforderlich. Die überarbeiteten Richtzeichnungen werden als Neuausgabe der Module 804.9010 bis 804.9060 herausgegeben.</p> | <p>Weiterentwicklung der Richtzeichnungen</p> |
| <p>(2) Das Modul 804.9020 enthält Erläuterungen zur Konstruktion sowie zu Richtzeichnungen für Talbrücken und sonstige massive Eisenbahnbrücken. Es ist in unabhängige Kapitel gegliedert, welche verschiedene Themen enthalten.</p> <p>Bei der Überarbeitung der Richtzeichnungen wurden die anerkannten Regeln der Technik berücksichtigt.</p> | <p>Inhalt des Moduls 804.9020</p> <p>Anerkannte Regeln der Technik</p> |
| <p>(3) Bei Auslegungsfragen zu den Richtzeichnungen, die bei der Ausführungsplanung konkreter Projekte auftreten können, ist die zuständige Fachabteilung (Fachautor) einzuschalten. Ggf. sind festgestellte Problematiken ebenfalls dem Fachautoren durch das Formblatt (s.S. 10) mitzuteilen.</p> | <p>Auslegungsfragen, Mitteilungspflicht</p> |
| <p>(4) Grundsätzlich und vorrangig gelten die Regelungen der DS 804, Ausgabe B6 und ggf. weitere darin angegebene Bestimmungen.</p> | <p>Maßgebende Regelungen</p> |

2 Hinweise zur Anwendung der Richtzeichnungen

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Die Richtzeichnungen stellen bewährte Konstruktionselemente ausgeführter Bauwerke im Bereich der DB Netz AG dar und berücksichtigen die bisher gesammelten Erfahrungen. Darin enthaltene Elemente sollen grundsätzlich – soweit zutreffend – in die Entwurfs- und Ausführungspläne übernommen werden.</p> | <p>Bedeutung der Richtzeichnungen</p> |
| <p>(2) Die in dieser Richtlinie enthaltenen Richtzeichnungen sind zusätzlich auch als CAD-Zeichnungen und als eigenständige Software CATCAD (kein CAD-System erforderlich) erhältlich.</p> | <p>Planungsgundlagen CAD</p> |

3 Struktur der Richt- und Regelzeichnungen

- | | |
|---|--|
| <p>(1) Im Zuge der Überarbeitung der Richt- und Regelzeichnungen wurde eine neue Struktur und eine neue Na-</p> | <p>Struktur der Richt- und Regelzeichnungen</p> |
|---|--|

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken u. sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Inhaltsverzeichnis	804.9020K00 Seite 2 von 10

mensgebung eingeführt. Damit hat der Anwender einen Überblick über alle Anhänge der Ril 804. Hinweise und Angaben zu verschiedenen Bauwerkstypen sind übersichtlich strukturiert und damit leichter zu finden.

Gliederung der Richtzeichnungen in Module

(2) Die Richtzeichnungen sind in die nachfolgend aufgelisteten Module gegliedert:

- 804.9010 – Stählerne Eisenbahnbrücken
- 804.9020 – Rahmenplanung Talbrücken
- 804.9030 – Bauteile für massive (Eisenbahn-) Brücken
- 804.9040 – Fußweg- und Bahnsteigunterführungen
- 804.9050 – Regeln und Richtzeichnungen für Hilfsbrücken
- 804.9051 – Schwellenersatzträgerverfahren
- 804.9060 – Ausrüstungselemente für Eisenbahnbrücken

Kennzeichnung der Regelungsbereiche

(3) Um eine einfache Zuordnung zu den entsprechenden Regelungsbereichen zu erhalten, wurden bei den Richtzeichnungsbezeichnungen folgende Buchstaben zur Kennzeichnung eingeführt:

Die Richtzeichnungen sind in die nachfolgend aufgelisteten Module gegliedert:

- S – für Stahlbau
- M – für Massivbau
- HB – für Hilfsbrücken
- A – für Ausrüstungselemente
- T – für Tunnel

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken u. sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Inhaltsverzeichnis	804.9020K00 Seite 3 von 10

4 Richtzeichnungen 804.9020 Rahmenplanung Talbrücken

- (1) In der Tabelle sind die derzeit gültigen Richtzeichnungen für die Rahmenplanung für Talbrücken aufgelistet.

gültige Richtzeichnungen

Bezeichnung	Beschreibung	Stand
M-BD	Brückendeck	10.02
M-GES	Grundlagen der Gestaltung	10.02
M-ALG-DL	Allgemeines bei Durchlaufträgern	10.02
M-ÜB-DL	Überbau bei Durchlaufträgern	10.02
M-ALG-EF	Allgemeines bei Einfeldträgern	10.02
M-ÜB-EF	Überbau bei Einfeldträgern	10.02
M-BIB-EF	Brücke im Bogen	10.02
M-WL	Widerlager	10.02
M-PF	Pfeiler	10.02
M-TFU	Trennfugen	10.02
M-ZUG	Zugänglichkeit	10.02
M-ENT	Entwässerung	10.02
M-RKP	Randkappe	10.02
M-ALK	Abtragung der Längskräfte	10.02
M-BE	Bahnerdung	10.02
M-LAG	Lager und Lageraustausch	10.02
M-ERÜ	Erneuerung der Überbauten	10.02
M-FFB	Feste Fahrbahn auf Brücken	11.02

Tabelle 1: Richtzeichnungen Rahmenplanung Talbrücken

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken u. sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Inhaltsverzeichnis	804.9020K00 Seite 4 von 10

Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungsbereich

2 Brückendeck

- 2.1 Funktion und Gestaltung
- 2.2 Entwurfparameter
- 2.3 Randbedingungen für das Brückendeck in der Rahmenplanung
- 2.4 Ausrüstungselemente auf dem Brückendeck
Zeichnung: M-BD 1, Übersicht Brückendeck

3 Brückensysteme

- 3.1 Einteilige Brücken
- 3.2 Mehrteilige Brücken
- 3.3 Mehrteilige Brücken mit Sonderkonstruktionen
- 3.4 Grundsätze zur Wahl des geeigneten Brückensystems
 - 3.4.1 Ausgleichslänge
 - 3.4.2 Unterbausteifigkeit
 - 3.4.3 Brückenlängen
 - 3.4.4 Entscheidungsdiagramme zur Wahl des Brückensystems
 - 3.4.5 Beispiele für Brückensysteme

4 Grundlagen der Gestaltung

- Zeichnungen: M -GES-DL 1, Brückenansicht Durchlaufträger
M -GES-EF 1, Brückenansicht Einfeldträger

5 Grundlagen der Planung, Durchlaufträger

- 5.1 Allgemeines
- 5.2 Elemente der Durchlaufträgerbrücke
Zeichnungen: M-ALG-DL 1, Längs- und Querschnitte
M-ALG-DL 2, Draufsichten
M-ALG-DL 3, Trag- und Lagerungssysteme
- 5.3 Überbau
Zeichnungen: M-ÜB-DL 1, Ansicht, Draufsicht, Querschnitt
M-ÜB-DL 2, Längs- und Querschnitt
M-ÜB-DL 3, Horizontalschnitt durch den Überbau

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken u. sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Inhaltsverzeichnis	804.9020K00 Seite 5 von 10

6 Grundlagen der Planung, Einfeldträger

- 6.1 Allgemeines
- 6.2 Elemente der Einfeldträgerbrücke
Zeichnungen: M-ALG-EF 1, Längs- und Querschnitte
M-ALG-EF 2, Draufsichten
M-ALG-EF 3, Trag- und Lagerungssysteme
- 6.3 Überbau
Zeichnungen: M-ÜB-EF 1, Ansicht, Draufsicht, Querschnitt
M-ÜB-EF 2, Längs- und Querschnitt
M-ÜB-EF 3, Horizontalschnitt durch den Überbau
- 6.4 Brücke im Bogen
Zeichnung: M-BIB-EF 1, Brücke im Bogen, Überbau als Polygonzug
- 6.4.1 Grundsätzliches
- 6.4.2 Brücken als Polygonzug mit geradlinigen Überbauten
- 6.4.3 Pfeilerkopf

7 Widerlager

- Zeichnungen: M-WL 1, Widerlager als Festpunkt des Überbaus
M-WL 2, Widerlager am längsverschieblichen Brückenende
M-WL 3, Draufsichten auf WL Festpunkt und WL längsverschieblich
M-WL 4, Ansicht und Querschnitt (längsverschieblich und fest)
M-WL 5, Übergang Brücke – Damm (Planum)

8 Pfeiler

- 8.1 Grundsätzliches und Definitionen
- 8.2 Normalpfeiler
Zeichnung: M-PF 1, Pfeiler Durchlaufträger, Ansicht, Schnitte
- 8.3 Trennpfeiler
Zeichnung: M-PF 2, Pfeiler Einfeldträger, Trennpfeiler Durchlaufträger, Ansicht, Schnitte

9 Planungsgrundsätze für die Trennfuge an Überbauenden

- 9.1 Grundsätzliches zu den Trennfugen an den Überbauenden
Zeichnungen: M-TFU 1, Systemebenen
M-TFU 2, Allgemeine Übersicht
- 9.2 Bewegungen an der Trennfuge
- 9.3 Einfluss der Bewegungen an der Trennfuge auf das Gleis
- 9.4 Fugenbewegungen an der beweglichen Trennfuge
- 9.4.1 Verkürzungen des Überbaus infolge Kriechen und Schwinden
- 9.4.2 Längenänderung des Überbaus infolge Temperaturschwankungen

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken u. sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Inhaltsverzeichnis	804.9020K00 Seite 6 von 10

- 9.4 Fugenkonstruktionen der Fahrbahntafel
Zeichnungen: Richtzeichnungen der 804.9030, geschlossene Fugen
M-TFU 10, offene Fuge < 90 m
M-TFU 11, offene Fuge 90 – 300 m
M-TFU 12, offene Fugen > 300 m
M-TFU 13, offene Fugen > 300 m (Schnitte)
M-TFU 14, Abdeckung der offenen Fuge
M-TFU 15, geschlossene Fuge bei FF
M-TFU 16, Fugenversetzplan
- 9.5.1 Grundsätzliches zur Entwässerung des Brückendecks im Bereich der Trennfugen
- 9.5.2 Typisierung der Fugenkonstruktionen der Fahrbahntafel
- 9.5.3 Bemessung der Fugenkonstruktion für die Fahrbahnplatte
- 9.5.4 Offene Fugenkonstruktionen der Fahrbahntafel
- 9.5.5 Geschlossene Fugenkonstruktion der Fahrbahntafel
- 9.5.6 Fugenversetzplan / Fugenversetzprotokoll
- 9.6 Fugenkonstruktionen für die Ausrüstungselemente
Zeichnungen: A-GEL 10 bis 34, Richtzeichnungen für Geländer (804.9060)
M-TFU 40, Abdeckung des Randweges, Gesimses und Kabeltroges
M-TFU 41, Dehnfuge für Kabel am WL
M-TFU 42, Dehnfuge für Kabel am Trennpfeiler
M-TFU 43, Abdeckung des Kabeltroges mit Dilatationsanzeige
M-TFU 44, Dehnfuge für Geländer
M-TFU 45, Abdeckung – Bodenplatte und Hohlkastenstege
- 9.7 Fahrbahnübergänge an den Trennfugen der Oberbauplatten
- 9.7.1 Schienenauszug
- 9.7.2 Fahrbahnübergangskonstruktionen, allgemein
- 9.7.2.1 Fahrbahnübergangskonstruktion BWG
- 9.7.2.2 Ausgleichsplatten als Fahrbahnübergangskonstruktionen

10 Zugänglichkeit

- Zeichnungen: M-ZUG 1, Brückenbesichtigungsfahrzeug, Übersicht
M-ZUG 2, Brückenbesichtigungsfahrzeug, Lichtraum
M-ZUG 3, Pfeilerbefahrgerät, Außenbefahrung
M-ZUG 4, Windenwagen für Pfeilerinnenbefahrung
M-ZUG 5, Prüf- und Arbeitsbühne für Pfeilerinnenbefahrung
M-ZUG 6, Zugang zur Brücke für Bbf
M-ZUG 7, Zugänglichkeit zu dem Widerlager und den Hohlkästen
M-ZUG 8, Stationäre Stromversorgung der Brücke
M-ZUG 9, Zugänglichkeit der Widerlager
M-ZUG 10, Zugänglichkeit der Pfeiler (Trennpfeiler)
M-ZUG 11, Zugänglichkeit der Pfeiler (Normalpfeiler)
M-ZUG 12, Arbeitsgerüst am Pfeilerkopf
M-ZUG 13, Geh- und Arbeitsflächen auf dem Brückendeck
- 10.1 Allgemeines
- 10.2 Nichtstationäre Besichtigungsfahrzeuge
- 10.3 Zugang zur Brücke

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken u. sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Inhaltsverzeichnis	804.9020K00 Seite 7 von 10

- 10.4 Stationäre Stromversorgung der Brücke
- 10.5 Zugänglichkeit des Widerlagers
- 10.6 Zugänglichkeit des Überbaus
- 10.7 Zugänglichkeit der Pfeiler
- 10.8 Konstruktive Maßnahmen zur Montage eines Arbeitsgerüsts am Pfeilerkopf
- 10.9 Geh- und Arbeitsflächen auf dem Brückendeck

11 Entwässerung

Zeichnungen: M-ENT 1, Entwässerungseinlauf
M-ENT 2, Sammelleitungen im Hohlkasten (Einfeldträger)
M-ENT 3, Sammelleitungen im Hohlkasten (Durchlaufträger)
M-ENT 4, Zuleitung zur Sammelleitung, Befestigungen
M-ENT 5, Falleitung im Trennpfeiler
M-ENT 6, Falleitung im Pfeiler (Durchlaufträger)
M-ENT 7, Tosbecken am Pfeilerfuß

- 11.1 Grundsätzliches
- 11.2 Erläuterung zu den Zeichnungen

12 Randkappe

Zeichnungen: M-RKP 1, Übersicht
M-RKP 2, Ausführung auf dem Brückenüberbau
M-RKP 3, Sonderelemente, Aufweitung des Kabeltroges
M-RKP 4, Ausführung auf dem Widerlager
M-RKP 5, Verankerung für Oberleitungsmast
M-RKP 6, Verankerung für Signale
M-RKP 7, Verankerung für GSM, LF-Signal und Fernsprecher
M-RKP 8, Verankerung für KVz-Schrank
M-RKP 9, Verankerung für Anemometer (Windmeßgerät)
M-RKP 10, Verankerung für Geländer und LSW

- 11.1 Allgemeine Planungsgrundlagen
- 11.2 Aufbau der Randkappe
- 12.2 Verankerungskonstruktionen auf der Randkappe

13 Abtragung der Längskräfte

Zeichnungen: M-ALK 1, Abtragung der Längskräfte über den Pfeilern
M-ALK 2, Detail des Koppelspanngliedes
M-ALK 3, Schutzrohrabdeckung der Spannglieder
M-ALK 4, Abtragung der Längskräfte an Widerlagern

- 13.1 Zusammenwirken von Brücke und Oberbau
 - 13.1.1 Grundsätzliche Zusammenhänge
 - 13.1.2 Anwendung von Schienenauszugsvorrichtungen
 - 13.1.3 Längskraftkopplungen bei langen Brücken
 - 13.1.4 Überstand Tragwerksende über Lagerachse

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken u. sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Inhaltsverzeichnis	804.9020K00 Seite 8 von 10

- 13.2 Längskraftkopplung zwischen den Überbauten
- 13.3 Längskraftkopplung am Widerlager

14 Bahnerdung

- 14.1 Erdung und Korrosionsschutz für die Stahlbauteile
- 14.2 Bahnerdung und Potentialsteuerung, Rückstromführung
Zeichnungen: M-BE 1, Bahnerdung Überbau, Übersicht
M-BE 2, Bahnerdung Überbau, Schnitte und Details
M-BE 3, Bahnerdung Überbau, Schnitte und Details
M-BE 4, Bahnerdung Pfeiler, Übersicht und Schnitte
M-BE 5, Bahnerdung Pfeiler, Schnitte und Details
M-BE 6, Bahnerdung Widerlager, Ansicht und Schnitte
- 14.3 Erdungsanlage des Überbaus
- 14.4 Erdungsanlage des Pfeilers
- 14.5 Erdungsanlage des Widerlagers
- 14.6 Verbinder an Betonbauteilen

15 Lager und Lageraustausch

- 15.1 Anforderung an die Lagerung der Brücke
Zeichnung: M-LAG 1, Lagerarten, Lageranordnung
- 15.2 Anforderungen an die Lagerkonstruktion
Zeichnung: M-LAG 2, Lagerkonstruktion
- 15.3 Auswechseln der Brückenlager
 - 15.3.1 Grundsätzliches zum Lageraustausch
 - 15.3.2 Arbeitsvorbereitung für Lagerauswechslung
 - 15.3.3 Arbeitsfolge bei Lagerauswechslung
 - 15.3.4 Anheben des Überbaus beim Lageraustausch und Transport der Lager
Zeichnungen: M-LAG 3, Lageraustausch auf Pfeilern
M-LAG 4, Lageraustausch an Widerlagern
 - 15.3.5 Pressenstellungen für den Lageraustausch auf Pfeilern
 - 15.3.6 Pressenstellung für den Lageraustausch an Widerlagern

16 Erneuerung der Überbauten

- Zeichnungen: M-ERÜ 1, Draufsicht Durchlaufträger
M-ERÜ 2, Draufsicht Einfeldträger
M-ERÜ 3, Schnitte
- 16.1 Grundsätzliches
- 16.2 Herstellung eines neuen Überbaus (Phase I)
- 16.3 Verschiebeinrichtung und Querverschub (Phase II)
- 16.4 Einbau der neuen Lager und Abbruch des alten Überbaus (Phase III)
- 16.5 Besondere Maßnahmen an Widerlagern bei einteiligen Überbauten

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken u. sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Inhaltsverzeichnis	804.9020K00 Seite 9 von 10

- 17 Planungsgrundsätze für Feste Fahrbahn (FF) auf Brücken und im Übergangsbereich vom Kunstbauwerk zum Erdbauwerk**
- 17.1 Allgemeine Planungsgrundsätze für Bauarten der FF auf Brücken
- 17.2 Übersicht über die Bereiche und Übergänge der Festen Fahrbahn
- 17.3 Begriffe und Aufbau der FF auf Brücken
- 17.4 Feste Fahrbahn auf dem Überbau
Zeichnungen: M-FFB 01, FF auf Brücken, Überbauten langer Brücken, Draufsicht, Längsschnitt (RHEDA)
M-FFB 02, FF auf Brücken, Überbauten langer Brücken, Querschnitt in der Geraden (RHEDA)
M-FFB 03, FF auf Brücken, Überbauten langer Brücken, Querschnitt in der Überhöhung, (RHEDA)
- 17.5 Herstellphasen der Festen Fahrbahn auf dem Überbau
Zeichnungen: M-FFB 04, Herstellphasen, Abdichtung, Randkappe, Schutzbeton
M-FFB 05, Herstellphasen, Höckerplatte, Trog der Oberbauplatte, Gleisrost
M-FFB 06, Herstellphasen, Füllbeton der Oberbauplatte, FF mit und ohne Überhöhung
- 17.6 Übergang der Festen Fahrbahn vom Überbau auf das Widerlager
Zeichnung: M-FFB 07, FF auf der Deckenplatte von Hohlwiderlagern sowie Übergänge zum Überbau und zur Hinterfüllung
- 17.7 Feste Fahrbahn auf Hohlwiderlagern
- 17.8 Übergang der Festen Fahrbahn auf die Hinterfüllung
- 17.9 Feste Fahrbahn im Hinterfüllbereich
Zeichnungen: M-FFB 08, FF auf der Hinterfüllung, Querschnitt in der Geraden
M-FFB 09, Übergangsbereich Widerlager bis Endsporn, in der Geraden
M-FFB 10, FF auf der Hinterfüllung, Querschnitt im Bogen
M-FFB 11, Übergangsbereich Widerlager bis Endsporn, im Bogen

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-1 von 10

11 Entwässerung

Zeichnungen

<p>M-ENT 1 – Entwässerungseinlauf M-ENT 2 – Sammelleitungen im Hohlkasten (Einfeldträger) M-ENT 3 – Sammelleitungen im Hohlkasten (Durchlaufträger) M-ENT 4 – Zuleitung zur Sammelleitung, Befestigungen M-ENT 5 – Falleitung im Trennpfeiler M-ENT 6 – Falleitung im Pfeiler (Durchlaufträger) M-ENT 7 – Tosbecken am Pfeilerfuß</p>

11.1 Grundsätzliches

Das Brückendeck muß eine Querneigung haben, so dass das Niederschlagswasser zur Fahrbahnmitte hin fließt. Hier wird es über Einläufe in ein geschlossenes Entwässerungssystem eingeleitet. Dieses führt das Wasser über eine Sammelleitung im Hohlkasten und eine Falleitung im Pfeiler in ein Tosbecken ab, das am Pfeilerfuß liegt und Anschluss zum Vorfluter hat.

Bei der Neuplanung von Talbrücken bzw. der Änderung bestehender Entwässerungsanlagen von Talbrücken sind für neue Entwässerungsanlagen ggf. weitergehende Auflagen von Behörden zu berücksichtigen. Einleitungen / Versickerungen in Gewässer sind genehmigungspflichtig und planfestzustellen.

Grundsätzlich ist für die Entwässerung die DS 804 zu beachten.

Die Sammel- und Falleitungen sind nach dem SML-System aus muffenlosen Abflussrohren und Formstücken aus Gusseisen nach DIN 19522-1 und 2 herzustellen.

Korrosionsschutz der Rohrleitungen:

Außen- und Innenbeschichtung der Rohre und Beschichtung der Formstücke nach ZTV-KOR, Tabelle 1.1, Zeile 3.3.3.

Die Rohrdurchmesser der Sammelleitung sind in Abhängigkeit von ihrem Gefälle nachzuweisen.

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-2 von 10

11.2 Erläuterungen zu den Zeichnungen

1- Entwässerung des Randwegs

Zur Entwässerung des Randwegs in den Fahrbahnbereich sind Rechteckrohre aus PVC oder anderem geeignetem Material in den Schotterbegrenzungs- bzw. Ausrüstungsbalken rechtwinklig zu diesen einzubauen:

NW 80 / 80 mm,
Neigung 1,5 %,
Abstand: 5,00 m.

2- Entwässerung des Kabeltrogs

Auch der Kabeltrog wird wie der Randweg direkt in den Fahrbahnbereich entwässert. Das Rechteckrohr aus PVC oder anderem geeignetem Material ist rechtwinklig zur Brückenachse über dem Entwässerungsrohr des Randweges einzubetonieren:

NW 80 / 40 mm
Neigung 1,5 %
Abstand: 5,00 m.

Querverweis: Kapitel 12, Randkappe

3- Entwässerung des Fahrbahnbereichs

Abstand der Entwässerungseinläufe in Fahrbahnmitte (Brückenachse): etwa 15 m.

In Brückenlängsrichtung wird die Fließrichtung des Niederschlagwassers von der Längsneigung des Brückendecks bestimmt, die im allgemeinen mit der Neigung der Gleisgradienten identisch ist. Bei Spannbetonüberbauten und geringer Längsneigung der Gleisgradienten ist bei der Anordnung der Einläufe zu berücksichtigen, dass durch eine Aufwölbung des Überbaus in Feldmitte infolge Vorspannung, Kriechen und Schwinden die Längsneigung des Brückendecks und damit die Fließrichtung des Oberflächenwassers verändert werden kann.

In Brückenquerrichtung wird die Fahrbahn mit 1,5 % Quergefälle an der Oberseite des Schutzbetons (Schutzbetonplatte bei FF) zur Fahrbahnmitte (Brückenachse) hin entwässert. Das Oberflächenwasser des gesamten Brückendecks kann in dem rund 10 cm breiten Spalt zwischen den Oberbau- und Höckerplatten zur Brückenachse hin abfließen (Querrinne zur Entwässerung des Brückendecks).

Die Entwässerungseinläufe müssen für Instandhaltung und Säuberung zugänglich sein.

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-3 von 10

4- Entwässerungseinlauf, Ablaufrost

Der Ablaufrost des Entwässerungseinlaufes hat eine Haubenform mit 16 Ablaufschlitzen ca. 100 mm lang und 18 – 20 mm breit, so dass ein ausreichender Durchflussquerschnitt vorhanden ist. Die Lage des Ablaufrostes ist durch eine Spannschraube (z. B. M 20) zu sichern:

Material Gusseisen,
 Außendurchmesser 450 mm, Dicke 30 mm.

5- Entwässerungseinlauf, Ablaufkörper

Die einzelnen Bestandteile des Ablaufkörpers sind:

oberer Flansch zur Verklebung der Abdichtung, $\varnothing_{\text{außen}} = 595 \text{ mm}$,
 Einlauftopf $\varnothing_{\text{außen}} = 350 \text{ mm}$,
 unterer Stutzen DN 200 als Abfluss,
 Traverse im Abflussstutzen für die Verankerung der Spannschraube eingegossen,
 Einbauhöhe des Ablaufkörpers: 300 mm,
 Material Gusseisen.

Die Abdichtung des Überbaus wird auf 100 – 120 mm Länge auf den oberen Flansch aufgeklebt. Die Aufkantung am unteren Ende des Ablaufkörpers dient zum sicheren Verankern in der Fahrbahnplatte. Alle Teile des Entwässerungseinlaufs werden durch die Spannschraube zusammengezogen, die mit einer Mutter auf der Traverse im unteren Stutzen verankert wird.

Die Reinigung und Wartung muß vom Inneren des Hohlkastens aus möglich sein.

6- Entwässerungseinlauf, Aufsatzstück

Das Aufsatzstück grenzt den Entwässerungseinlauf als Schalungsring gegen den Beton der Schutzbetonplatte ab. Es trägt den Ablaufrost und leitet das Wasser in den Ablaufkörper,
 Material Gusseisen,
 Außendurchmesser 580 mm.

Das Aufsatzstück wird über die Spannschraube und den Ablaufrost auf den Ablaufkörper aufgedrückt, so dass die Abdichtung der Fahrbahn zwischen Aufsatzstück und Ablaufkörper festgeklemmt wird.

Das Aufsatzstück hat an der Oberseite 6 Abflussöffnungen, durch die das Wasser bei geringem Anfall unter dem Ablaufrost absickern kann. An der Unterseite befinden sich 6 Sickeröffnungen, durch die Sickerwasser auf der Abdichtung abfließen kann.

Im Bereich des Entwässerungseinlaufs wird die Oberfläche des Schutzbetons (Schutzbetonplatte der FF) auf den oberen Rand des Aufsatzstückes verzogen.

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-4 von 10

7- Entwässerungseinlauf, Fugenverguss

Fugeneinlagen bestehend aus Polyestervlies, ca. 25 mm hoch werden zwischen dem Betonrand des Schutzbetons und dem Aufsatzstück eingebaut und mit Normsand verfüllt (Schütthöhe 10 mm), damit der Abfluss von Sickerwasser oberhalb der Abdichtung möglich ist.

Dies wird durch folgende Art der Fugeneinlagen erreicht:

Materialien: Polyestervlies 2 – 3 mm dick (200 - 300 g/m²),
öl- und bitumenverträglich,
temperaturbeständig (200 °C),
verrottungsfest und feuchtigkeitsbeständig,
Normsand, Körnung 1 – 2 mm.

8- Entwässerungseinlauf, Montage

Der Ablaufkörper wird mit einem Montagedeckel und einer Montageschraube direkt auf der Schalung der Fahrbahnplatte montiert. Das Glätten der Rohbeton-Oberfläche mit Abziehbohlen darf nicht behindert werden.

9- Sammelleitung im Hohlkasten

Die Sammelleitung kann im Regelfall mit DN 200 ausgeführt werden. Wenn sie einen Querträger durchdringt, ist zusätzlich ein Mantelrohr DN 250 aus PVC anzuordnen.

Bei einer Längsneigung der Gleisgradienten 0,9 %
wird die Sammelleitung in Längsrichtung parallel zur Gradienten geführt.

Bei einer Längsneigung der Gleisgradienten zwischen 0 und 0,9 %
wird die Sammelleitung mit einem Gefälle 0,9 % verlegt.

Die Sammelleitung kann wegen des Längsgefälles maximal über 8 Brückenfelder an die Falleitung in einem Hohl Pfeiler mit Tosbecken geleitet werden. D.h. das Tosbecken ist für die Entwässerung von höchstens 8 Brückenfelder (ca. 350 m bis 450 m Brückenlänge) zu dimensionieren.

Die lotrechte Zuleitung liegt in der Ebene der Sammelleitung, was die Montage vereinfacht und günstige Strömungsverhältnisse ergibt.

10- Sammelleitung im Hohlkasten bei horizontaler Lage des Überbaus

Wenn bei etwa horizontalem Überbau in 4 aufeinander folgenden Feldern ein Längsgefälle der Sammelleitung von 1,1 % bei Einfeldträger bzw. von 0,9 % bei Durchlaufträger und in den anschließenden 4 Feldern ein gleich großes Gegengefälle vorgesehen wird, lassen sich 8 Felder zu einem Abfluss zusammenfassen. Damit wird eine Durchdringung von Querträgern weitgehend vermieden.

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-5 von 10

11- Sammelleitung im Hohlkasten mit Neigung gegen das Längsgefälle des Überbaus

Eine Neigung der Sammelleitung von 0,9 % bei Durchlaufträgern und 1,2 % bei Einfeldträgern entgegen der Längsneigung des Überbaus ermöglicht bei einer Neigung der Gleisgradienten bis zu 1,25 % die Entwässerung von 2 Feldern in gleicher Richtung.

12- Verbindung der Sammelleitung an Trennfugen von Überbauten

An Trennfugen zwischen zwei Überbauten sind die Übergänge zwischen den Sammelleitungen der Einzelüberbauten mit flexiblen Schlauchverbindungen oder Gummispiralschläuchen auszubilden, um die Bewegungen aus Verdrehungen und Verschiebungen der Überbauten an der Trennfuge ohne Schaden für die Sammelleitung kompensieren zu können.

13- Leitungsgasse für die Entwässerung im Hohlkasten

Die Sammelleitungen werden von der Fahrbahnplatte abgehängt.

Die Sammelleitung muss außerhalb des Wartungswegs im Hohlkasten verlegt werden,
Abstand der Leitungsgasse zur Hohlkastenmitte: 1,0 m.

14- Regelaufhängung der Sammelleitung

Als Regelaufhängung der Sammelleitung werden verzinkte Rohrschellen verwendet:
Flachstahl 50 x 6 mm mit je 2 verzinkten Gewindestangen M 16,
Abstand der Aufhängungen: 1,50 m,
bzw. 0,75 m – 1,50 m – 0,75 m bei einem 3,00 m langen Rohr.

Die Befestigung der Gewindestangen muß über Ankerschienen aus nichtrostendem Stahl an der Unterseite der Fahrbahnplatte erfolgen.

15- Sonderaufhängung der Sammelleitung

Zur einfachen Montage erhalten alle Einzelelemente, Abzweige, Reinigungs- und Anpassungsrohre jeweils eine Sonderaufhängung mit:
einer Halbschelle aus Flachstahl 50 x 6 mm, verzinkt,
2 verzinkten Gewindestangen M 16, verankert an einer Ankerschiene aus nichtrostendem Stahl an der Unterseite der Fahrbahnplatte.

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-6 von 10

16-Festpunkte der Sammelleitung

Die Sammelleitung muß Festpunkte erhalten:

- in Querrichtung an jeder ersten Regelaufhängung nach einer Zuleitung, d.h. ca. alle 15 m,
- in Längsrichtung an jeder ersten Regelaufhängung nach einem Reinigungsrohr, d.h. einmal je Feld.

Die auf Druck und Zug wirksame Festpunkt konstruktion besteht aus verzinkten Flachstählen 50 x 6 mm, die an der Schelle der Regelaufhängung und an einer Ankerschiene aus nichtrostendem Stahl an der Unterseite der Fahrbahnplatte verschraubt werden.

17-Zuleitung zur Sammelleitung in der Leitungsgasse

Die Zuleitung vom Entwässerungseinlauf zur Sammelleitung in der Leitungsgasse erfolgt über folgende Teile:

- 88,5° - Bogen DN 200,
- Übergangrohr DN 200x150,
- waagrechtes Rohr DN 150,
- 88,5° - Bogen DN 150,
- lotrechtes Rohr DN 150, Länge je nach Höhenlage der Sammelleitung,
- 45° - Bogen DN 150,
- Abzweig 45° DN 200x150.

18-Zuleitung zur Sammelleitung in Brückenachse

Wenn die Sammelleitung im Längsgefälle des Überbaus verläuft, kann die Zuleitung vom Entwässerungseinlauf zur Sammelleitung mit wenigen Formstücken erfolgen:

- 45° - Bogen und Abzweig DN 200 ohne Reduzierung,
- Abstand zur Unterseite der Fahrbahnplatte: gewählt 43 cm.

19-Reinigungsöffnung für die Sammelleitung

Standardausführung mit rechteckiger Öffnung.

Eine Reinigungsöffnung für die Sammelleitung ist in jedem Feld einmal nach dem Abzweig einer Zuleitung einzubauen.

Der Abstand der Reinigungsöffnungen ist auf die Einsatzlänge von Rohrreinigungsspiralen abgestimmt.

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-7 von 10

20- Anschluss der Sammelleitung an das Abflussrohr über den Pfeilern

Das Abflussrohr durch die Bodenplatte über den Pfeilern ist zur Sammelleitung des Überbaus quer und zur Pfeilerachse längs versetzt. Im Hinblick auf eine zweckmäßige Leitungsführung (Zugänglichkeit, Lageraustausch) werden folgende Versatzmaße gewählt:

Querversatz,

an Trennpfeilern unter Einzeltragwerken:	0,52 m,
an Pfeilern unter Durchlaufträgern mit Ausgleichslängen AL ≤ 300 m:	0,25 m,
an Pfeilern unter Durchlaufträgern mit Ausgleichslängen AL > 300 m:	0,60 m,

Längsversatz, 0,60 m.

21- Rohrführung im Bereich der Bodenplatte des Überbaus

Das Abflussrohr aus dem Hohlkasten wird bei Durchlaufträgern neben der Öffnung in der Bodenplatte des Überbaus durch eine besondere Aussparung und an Trennpfeilern durch die Öffnung zwischen den beiden Überbauten geführt.

22- Verbindungsrohr im Pfeilerkopf

Das Verbindungsrohr schließt das Abflussrohr des Hohlkastens an die Fallleitung im Pfeiler an.

Um Verdrehungen und Verschiebungen des Überbaus gegenüber dem Pfeilerkopf ausgleichen zu können, sind die Rohranschlüsse an beiden Enden mit Gummispiralschläuchen auszuführen (flexibler Neoprene-Schlauch mit eingearbeiteter Stahldrahtspirale, Fixierung mit Schlauchschellen).

23- Längsversatz des Verbindungsrohrs

Die Lage der Fallleitung an der Außenwand des Hohl Pfeilers und die Lage des Abflussrohrs vom Überbau sind in Längsrichtung versetzt. Zusätzliche Längsverschiebungen infolge Bewegungen des Überbaus gegenüber dem Pfeilerkopf sind zu beachten.

Als planmäßiger Längsversatz ergibt sich:

an Trennpfeilern unter Einzeltragwerken:	0,65 m,
an Pfeilern unter Durchlaufträgern mit Ausgleichslängen AL ≤ 300 m:	0,25 m,
an Pfeilern unter Durchlaufträgern mit Ausgleichslängen AL > 300 m:	0,30 m.

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-8 von 10

24- Falleitung im Hohlpfeiler

Die Falleitung DN 200 liegt an der Innenseite einer der Pfeilerwände in Brückenquerrichtung.

Achsabstand zur Wand:	0,15 m,
Abstand von der Pfeilerachse:	
bei Trennpfeilern unter Einzelüberbauten,	0,68 m,
bei Pfeilern unter Durchlaufträgern,	0,77 m, bei kurzen Lagergleitplatten,
bzw.	0,40 m, bei langen Lagergleitplatten.

Inspektion und Wartung der Falleitung müssen über die Podestplatte am Pfeilerkopf und über eine Innenbefahrbühne im Hohlpfeiler möglich sein.

25- Befestigung der Fallrohre im Pfeiler

Die Rohre werden im Abstand von 2,00 m an der Pfeilerwand befestigt durch verzinkte Rohrschellen aus Flachstahl 50 x 6 mm und Gewindestangen M 16 verzinkt, eingeschraubt in passende Spreizdübel an der Pfeilerwand.

Bei 3,00 m langen Rohrstücken wird jedes 2. Rohr an zwei Stellen befestigt. Die dazwischen liegenden Rohre sind nur einmal gehalten.

26- Reinigungsrohr für die Falleitung im Pfeiler

Das Reinigungsrohr für die Falleitung ist oberhalb der Podestplatte einzubauen und ist damit direkt zugänglich. Für Pfeilerhöhen über 50 m ist ein zweites Reinigungsrohr in der Falleitung vorzusehen.

Damit ist eine problemlose Reinigung der Falleitung bis zum Tosbecken von der Podestplatte im Pfeilerkopf aus möglich.

27- Fallrohrstütze im Pfeiler

Das Gewicht der Falleitung wird von Konsolen aus verzinkten Stahlprofilen als Fallrohrstützen in die Pfeilerwand eingeleitet.

Die Fallrohrstützen sind am Ende der Falleitung (vor den Rohrbögen für den Abfluss zum Tosbecken) und im Abstand von 15 m (nach 5 Rohren von je 3,00 m Länge) angeordnet.

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-9 von 10

28- Tosbecken ohne Schieberkammer

Das Tosbecken ohne Schieberkammer ist die Regelausführung. Es besteht aus einem Stahlbetonkasten mit in die Seitenwände eingeschobener Prallplatte. Der Kasten wird neben der Pfeilerwand auf dem Fundamentüberstand gegründet und kann als Fertigteil ausgeführt werden. In den Wänden sind Öffnungen für Zufluss, Abfluss und Notentwässerung sowie in der Deckenplatte eine Zustiegsöffnung angeordnet.

Die Größe des Tosbeckens muss entsprechend der Wasserabflussmenge aus der angeschlossenen Brückenentwässerung berechnet werden.

Dicken, gewählt: Bodenplatte 0,20 m,
 Deckenplatte und Wände 0,25 m.

Die Deckenplatte wird auf einem Mörtelbett verlegt. Die Bodenplatte erhält einen Glatzstrich aus Zementmörtel mit Gefälle zur Entwässerung.

29- Tosbecken mit Schieberkammer

Besondere Auflagen von Behörden können hinsichtlich des Umweltschutzes z. B. auch ein Tosbecken mit Schieberkammer erforderlich machen.

Vor dem Tosbecken liegt eine Schieberkammer. Diese enthält einen Keilflachschieber als Absperrventil. Der Schieber wird durch jeweils 1 Flanschrohr DN 200 auf der einen Seite an die Fallleitung und auf der anderen an das Tosbecken angeschlossen. Damit kann nach einem Havariefall bei einem Transport von wassergefährdenden Stoffen die Brückenentwässerung abgesperrt werden, so dass diese nicht in den Vorfluter gelangen.

Das Tosbecken mit Schieberkammer ist analog der Regelausführung als Stahlbetonkasten mit größerer Länge und zusätzlicher Zwischenwand konzipiert.

30- Zufluss zum Tosbecken

Der Zufluss von der Fallleitung wird über zwei 45°-Bögen und ein Rohrstück DN 200, l = 0,60 m in das Tosbecken eingeleitet.

Abmessungen der Aussparungen für die Zuflussleitung:
0,40 x 0,50 m in der Pfeilerwand,
0,40 x 0,40 m in der Tosbeckenwand.

Die Aussparungen müssen nach Einbau der Rohre wasserdicht verschlossen werden.

31- Prallplatte im Tosbecken

Die Prallplatte dient zur Energievernichtung des in der Fallleitung herabschießenden Wassers.

Sie ist mit ausreichendem Abstand über der Sohle auf die ganze Breite des Tosbeckens einzubauen. Sie kann als Stahlbetonfertigteil in Schlitze der Seitenwände eingeschoben werden.

Abmessungen, gewählt: Höhe 0,45 m,
 Dicke 0,15 m.

Bautechnik, Leit-, Signal und Telekommunikationstechnik	Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
Rahmenplanung Talbrücken, Kapitel 11, Entwässerung	804.9020K11 Seite 11-10 von 10

32- Abfluss vom Tosbecken

Das Wasser ist vom Tosbecken zur Vorflut über eine Erdleitung aus PVC-Rohren mit mindestens DN 250 weiterzuleiten. Die Durchdringung der Tosbeckenwand muss wasserdicht ausgeführt werden.

Der Querschnitt der Erdleitung ist ausreichend zu dimensionieren, damit ein Rückstau im Tosbecken vermieden wird.

33- Notentwässerung des Pfeilers

Zur Notentwässerung des Hohl Pfeilers muss ein Abflussrohr vom Pfeilerinnenraum zum Tosbecken eingebaut werden:

PVC-Rohr DN 150, in den Wänden des Tosbeckens und der Schieberkammer einbetoniert, Aussparung 0,25 x 0,25 m in der Pfeilerwand zur Einpassung des Rohrstücks.

Das Rohr der Notentwässerung führt das Wasser durch die Schieberkammer direkt in das Tosbecken. Die Aussparung in der Pfeilerwand ist nach dem Einpassen des Abflussrohres mit Beton zu verschliessen.

34- Einstiegschächte für Tosbecken und Schieberkammer

Für Kontrolle und Wartung sowie zur Bedienung des Schiebers sind Einstiegschächte zum Tosbecken und zur Schieberkammer vorzusehen mit:

Schachtinnendurchmesser 0,625 m,

Schachtabdeckung,

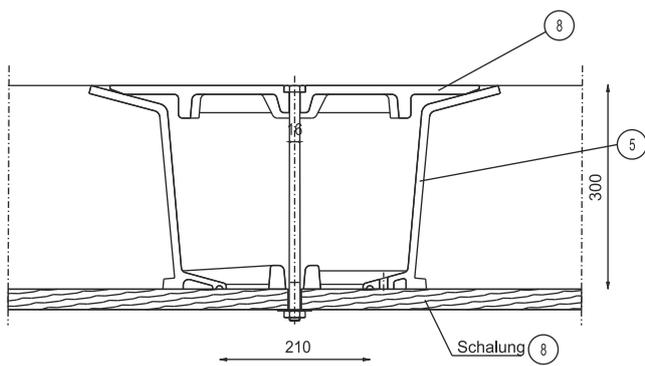
Schachtringen zur Anpassung an die örtlichen Geländebeziehungen,

Steigeisen an den Schachtringen, an der Wand des Tosbeckens und der Schieberkammer.

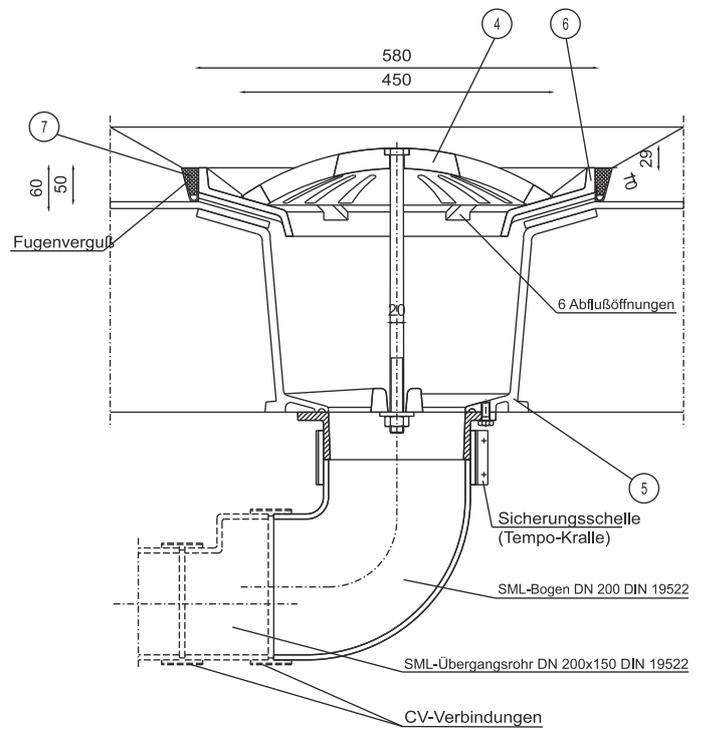
35- Entwässerung der Schieberkammer

Kondenswasser in der Schieberkammer und eingedrungenes Sickerwasser sind über ein einbetoniertes PVC-Rohr direkt in die wasserdurchlässige Hinterfüllung abzuführen.

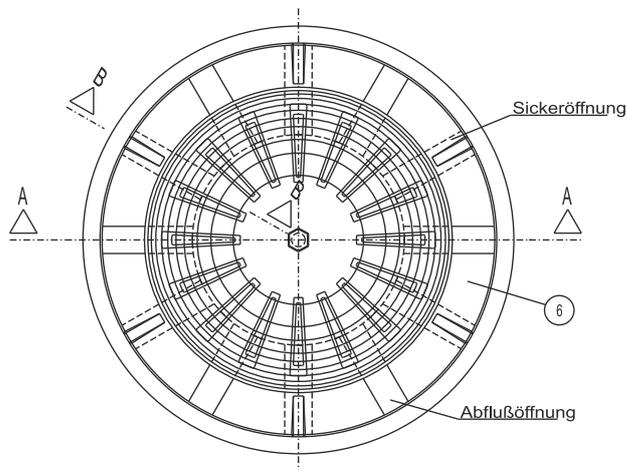
Gehäuse mit Schutzdeckel
beim Betonieren M 1:5



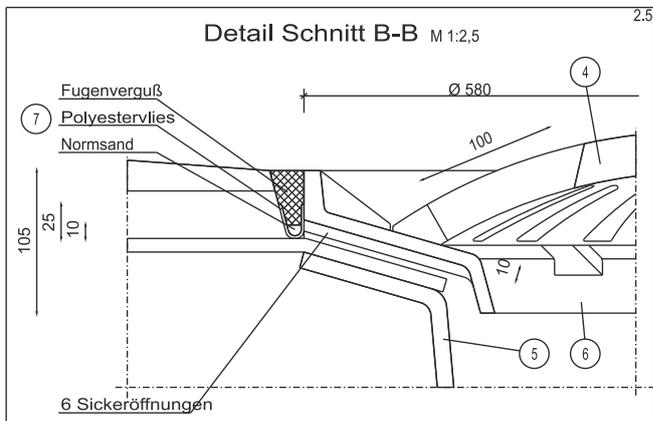
Einlauf mit geschlossener Wasserführung
Schnitt A-A M 1:5



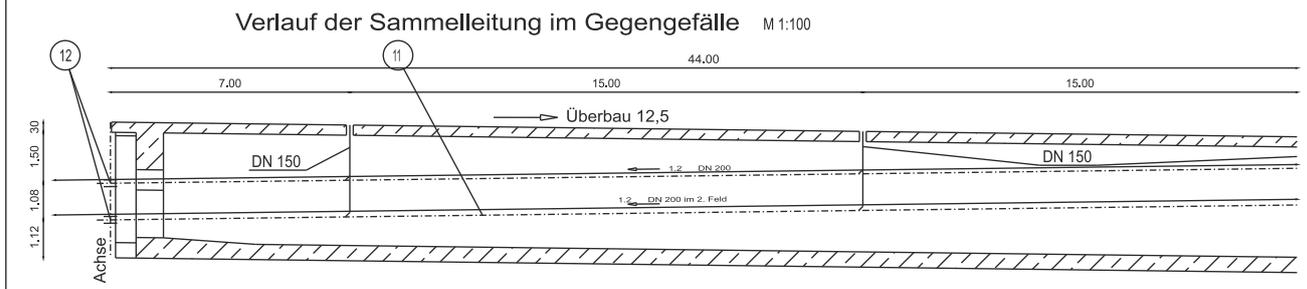
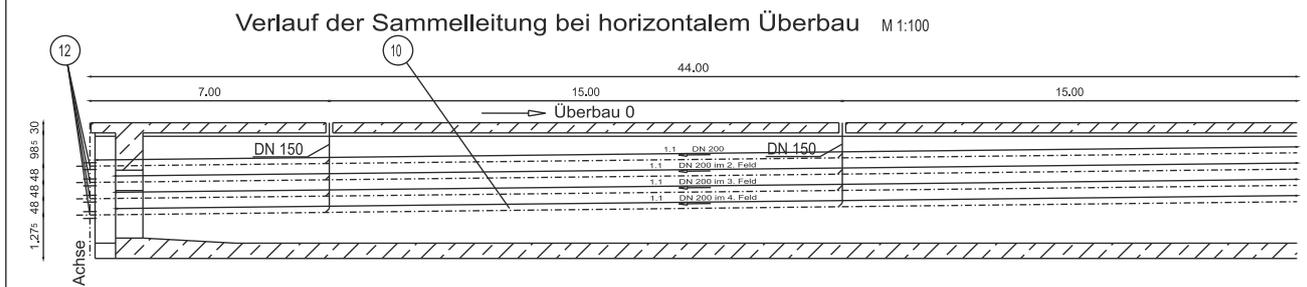
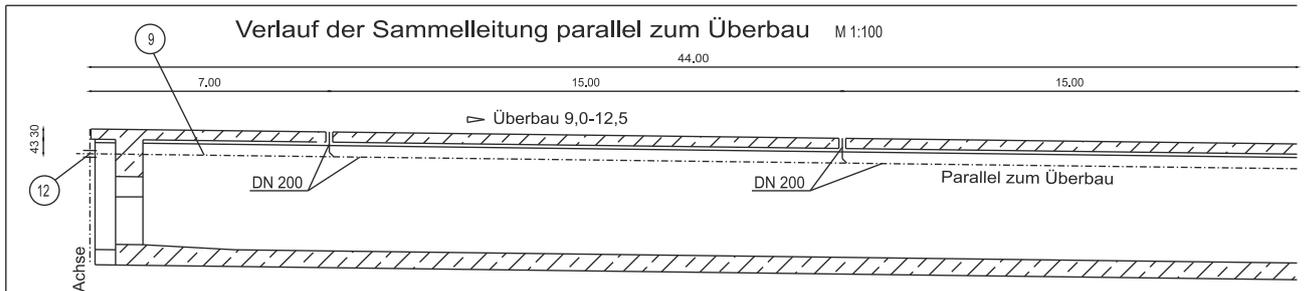
Draufsicht auf Abdeckhaube M 1:5

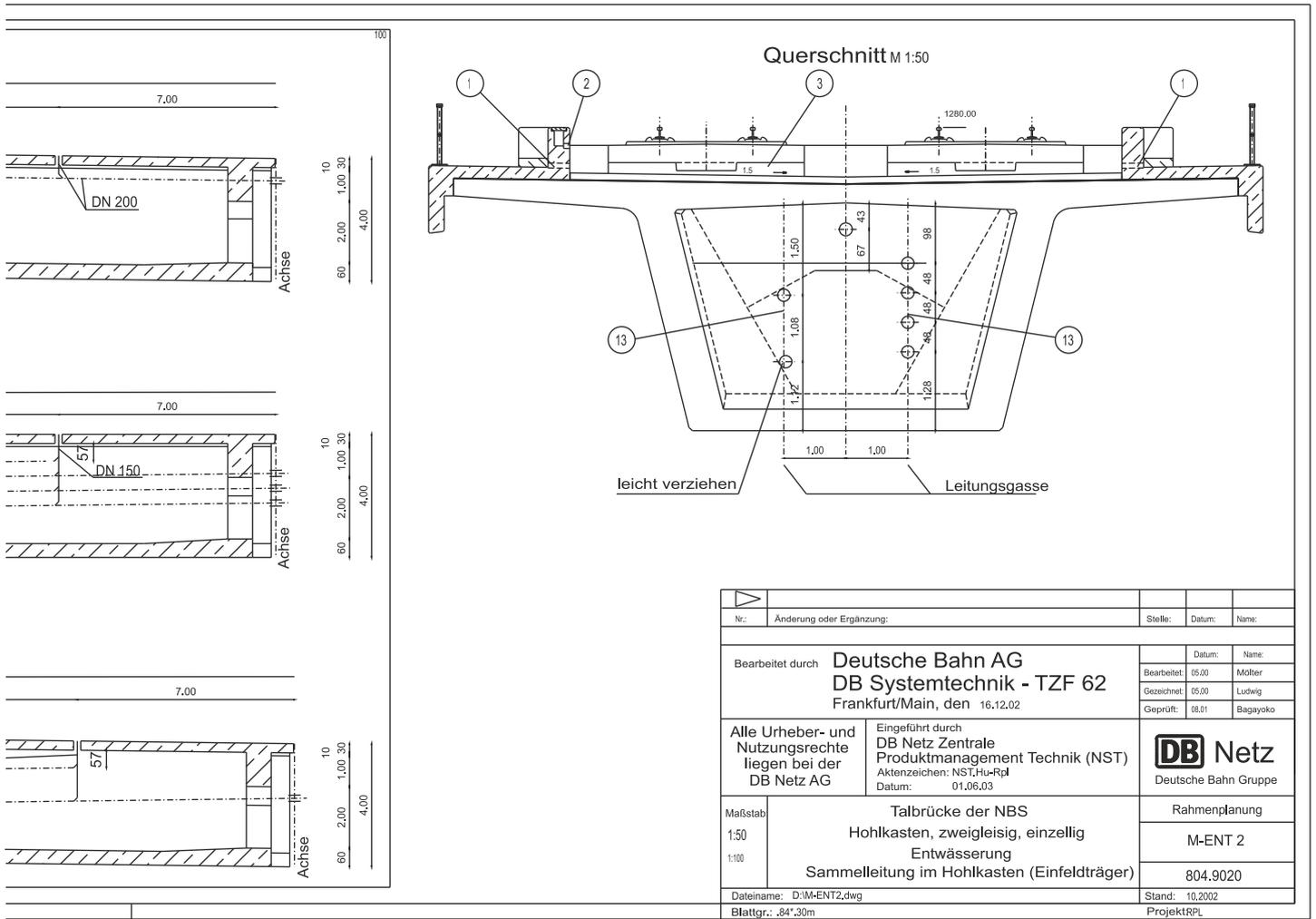


Detail Schnitt B-B M 1:2,5

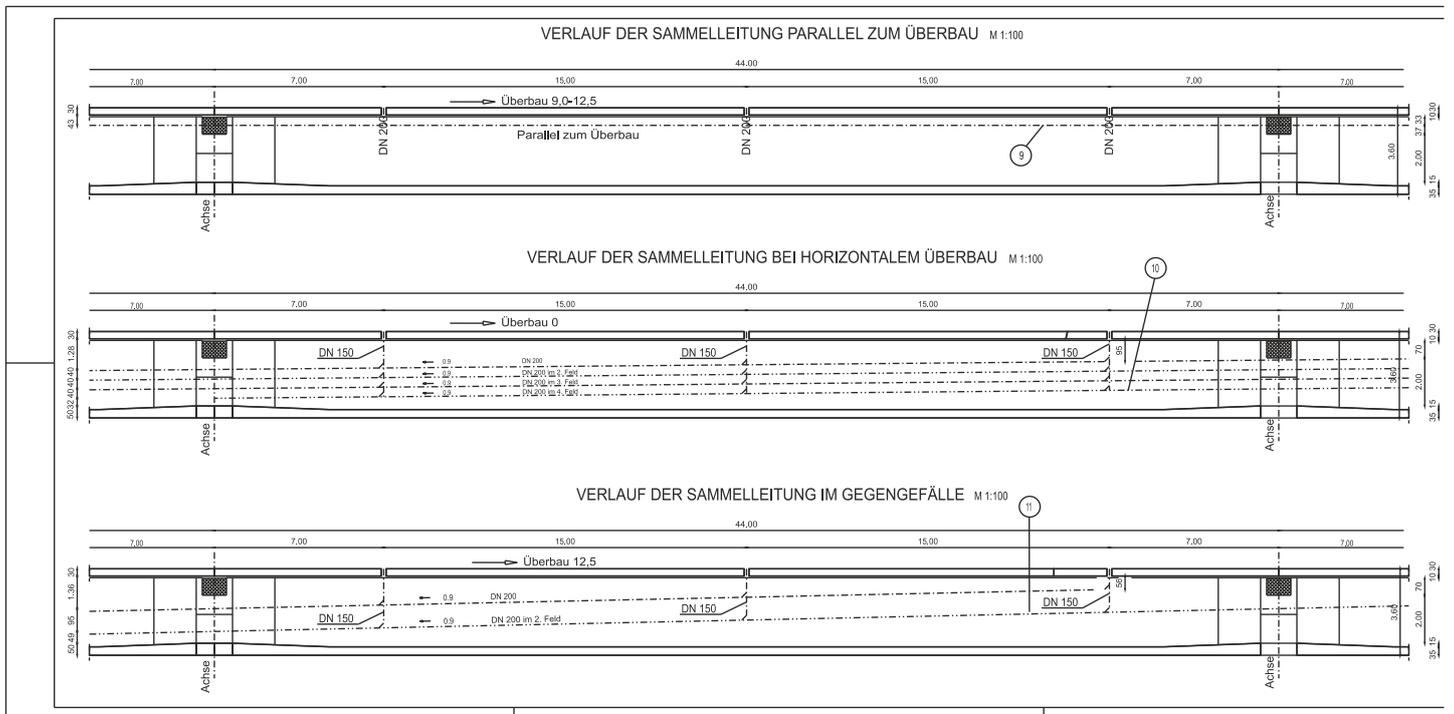


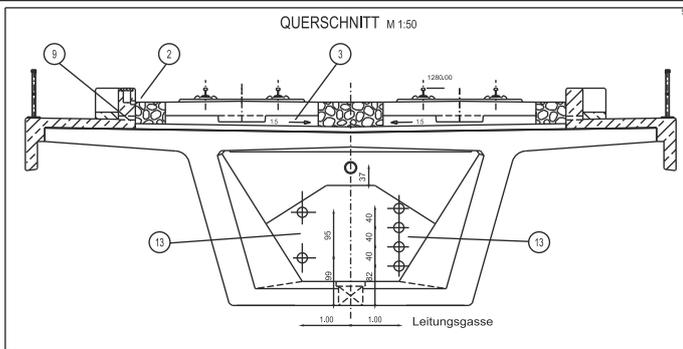
Nr:		Änderung oder Ergänzung:		Stelle:	Datum:	Name:
Bearbeitet durch		Deutsche Bahn AG DB Systemtechnik - TZF 62 Frankfurt/Main, den 16.12.02			Datum:	Name:
Alle Urheber- und Nutzungsrechte liegen bei der DB Netz AG		Eingeführt durch DB Netz Zentrale Produktmanagement Technik (NST) Aktenzeichen: NST.Hu-Rpl Datum: 01.06.03			Bearbeitet: 05.00	Molter
Maßstab		Talbrücke der NBS Hohlkasten, zweigleisig, einzellig Entwässerung Entwässerungseinlauf			Gezeichnet: 05.00	Weinmann
1:5					Geprüft: 08.01	Bagayoko
12,5					 Deutsche Bahn Gruppe	
Dateiname: D:\M-ENT1.dwg		Stand: 10.2002				
Blattgr.: A4*30m		ProjektRPL			Rahmenplanung	
					M-ENT 1	
					804.9020	





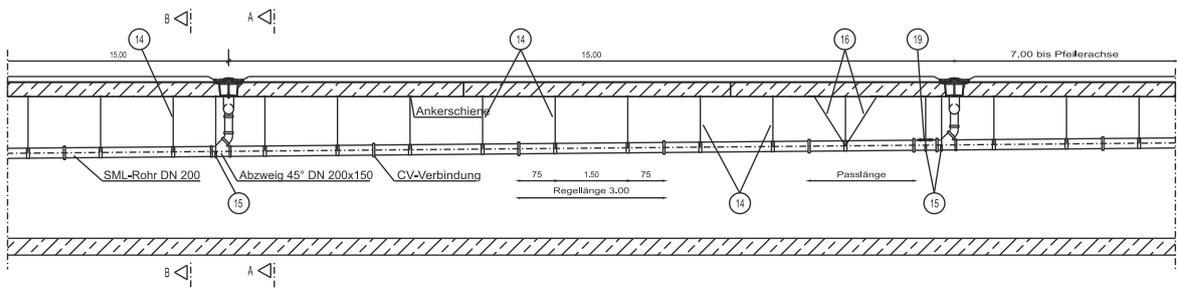
Nr.: Änderung oder Ergänzung:		Stelle:	Datum:	Name:
Bearbeitet durch Deutsche Bahn AG DB Systemtechnik - TZF 62 Frankfurt/Main, den 16.12.02		Datum:	Name:	
		Bearbeitet:	05.00	Molter
		Gezeichnet:	05.00	Ludwig
		Geprüft:	08.01	Bagayoko
Alle Urheber- und Nutzungsrechte liegen bei der DB Netz AG	Eingeführt durch DB Netz Zentrale Produktmanagement Technik (NST) Aktenzeichen: NST.Hu-Rpl Datum: 01.06.03	 Deutsche Bahn Gruppe		
Maßstab 1:50 1:100	Talbrücke der NBS Hohlkasten, zweigleisig, einzellig Entwässerung Sammelleitung im Hohlkasten (Einfeldträger)			
Dateiname: D:\M-ENT2.dwg		Stand: 10.2002		
Blattgr.: .84*.30m		ProjektRPL		



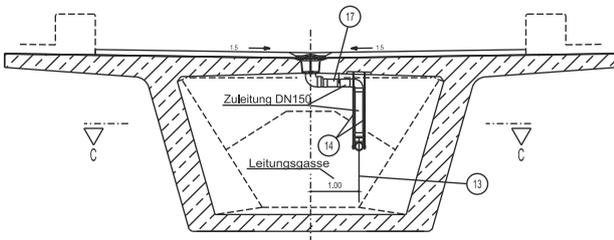


Nr.	Änderung oder Ergänzung:	Stufe:	Datum:	Name:
Bearbeitet durch Deutsche Bahn AG DB Systemtechnik - TZF 62 Frankfurt/Main, den 16.12.02		Datum:	Name:	
		Darsteller:	05.02	McEber
		Gesichter:	05.02	Ludwig/Robbe
		Geprüft:	05.02	Basplisko
Alle Urheber- und Nutzungsrechte liegen bei der DB Netz AG		Eingeführt durch DB Netz Zentrale Produktmanagement Technik (NST) Akkonanzichen: NST/PM-PRM Datum: 01.06.03		 DB Netz Deutsche Bahn Gruppe
Maßstab:	Talbrücke der NBS	Rahmenplanung		
1:100	Hohlkasten, zweigleisig, einzellig	M-ENT 3		
1:50	Entwässerung	804.9020		
	Sammelleitungen im Hohlkasten (Durchlaufträger)			
Dateiname: D:\M-ENT3.dwg		Stand: 10.2002		
Blattgr.: 1:10/30m		Projekt199:		

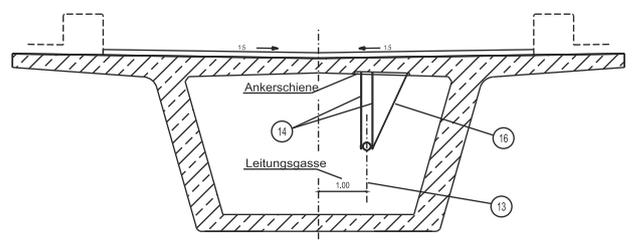
LÄNGSSCHNITT MIT GENEIGTER SAMMELLEITUNG
Kastenträgerhöhe für Durchlaufträger dargestellt



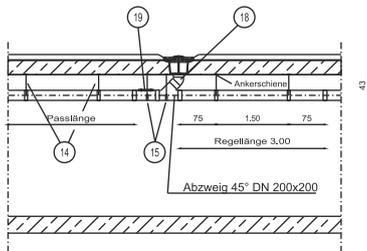
QUERSCHNITT A-A Zuleitung zur Sammelleitung



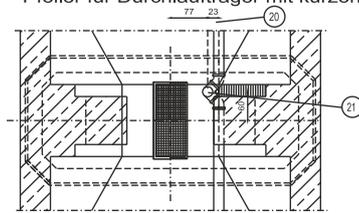
QUERSCHNITT B-B Regelaufhängung, Querschnitt



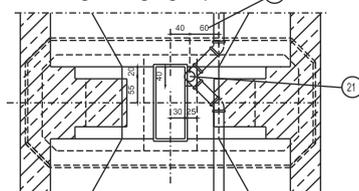
LÄNGSSCHNITT MIT PARALLELER SAMMELLEITUNG



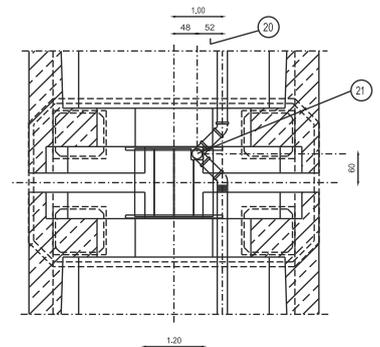
HORIZONTALSCHNITT C-C Pfeiler für Durchlaufträger mit kurzen Lagergleitplatten



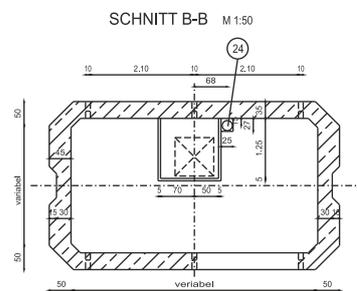
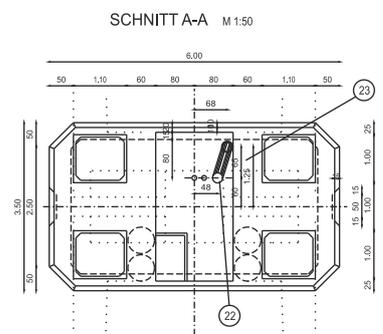
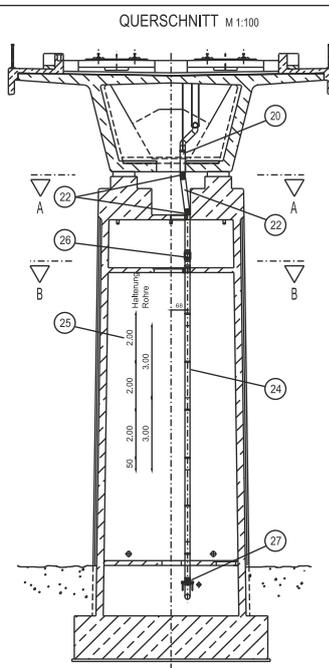
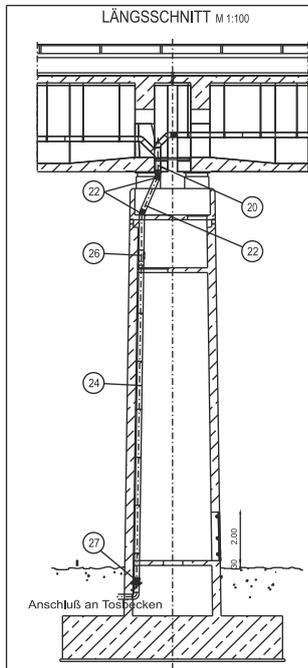
HORIZONTALSCHNITT C-C Pfeiler für Durchlaufträger mit langen Lagergleitplatten

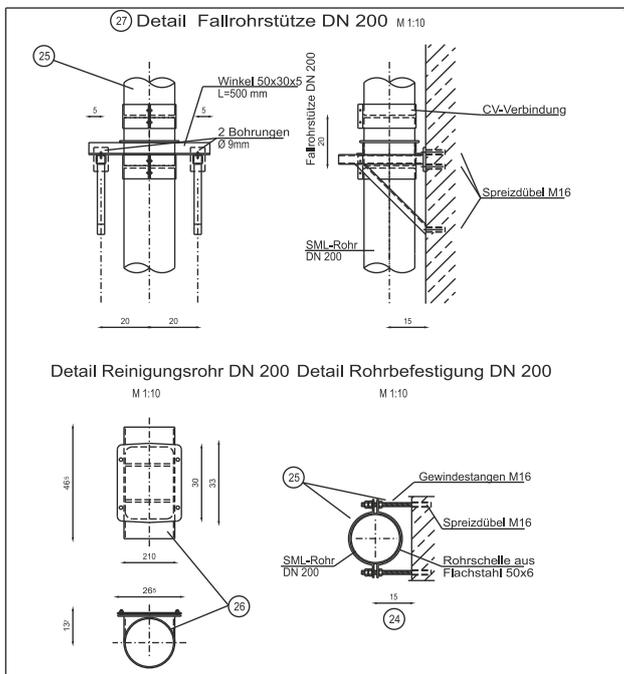


Horizontalschnitt am Trennpfeiler
Schnittebene auf -2.925 m

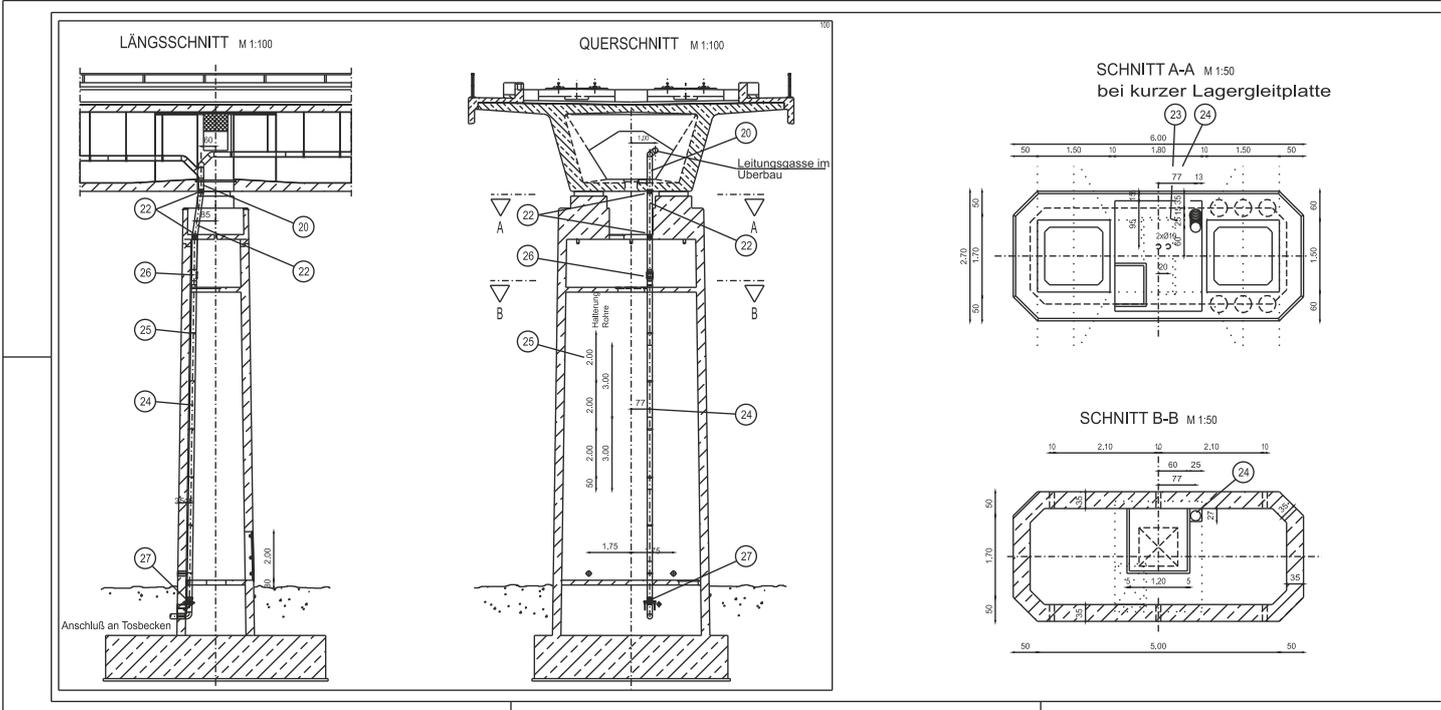


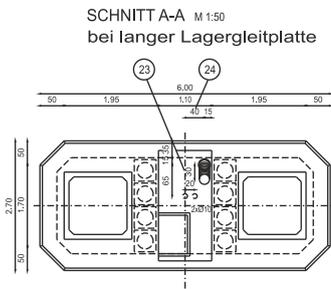
No.		Änderung oder Ergänzung:		Stufe:	Datum:	Name:
Bearbeitet durch		Deutsche Bahn AG DB Systemtechnik - TZF 62 Frankfurt/Main, den 16.12.02			Datum:	Name:
		Gezeichnet:	05.05	Müller		
		Geprüft:	05.05	Müller		
		Geprüft:	05.05	Basjajko		
Alle Urheber- und Nutzungsrechte liegen bei der DB Netz AG		Eingeführt durch DB Netz Zentrale Produktmanagement Technik (NST) Aktionszeichen: NS/ENT4-RK1 Datum: 01.06.03			 Deutsche Bahn Gruppe	
Maßstab:	1:50	Talbrücke der NBS Hohlkasten, zweigleisig, einzellig Entwässerung Zuleitung der Sammelleitungen, Befestigungen			Rahmenplanung M-ENT 4 804.9020	
Dateiname: D:\M-ENT4.dwg		Blattgr.: 1:19'30m			Stand: 10.2002 Projekt: 924	



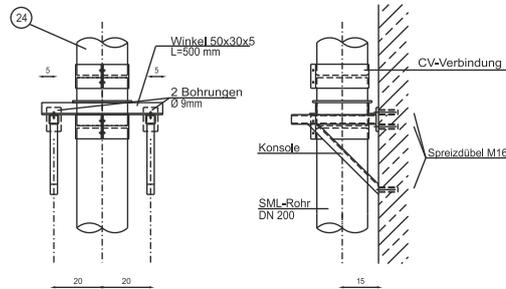


No. Änderung oder Ergänzung:		Stufe:	Datum:	Name:
Bereitet durch		Datum:		Name:
Deutsche Bahn AG		05.02		Möller
DB Systemtechnik - TZF 62		05.02		Ludwig/Robler
Frankfurt/Main, den 16.12.02		05.02		Basalyko
Alle Urheber- und Nutzungsrechte liegen bei der DB Netz AG		Eingeführt durch DB Netz Zentrale Produktmanagement Technik (NST)		 Deutsche Bahn Gruppe
		Aktionszeichen: NST-FH-RH Datum: 01.06.03		
Maßstab:	Talbücke der NBS		Rahmenplanung	
1:50	Hohlkasten, zweigleisig, einzellig		M-ENT 5	
1:100	Entwässerung		804.9020	
1:1	Fallleitung im Trennpfeiler		Stand: 10.2002	
Dateiname: D:\M-ENT5.dwg		Blattgr.: 1:10/30m		Projekt: 954

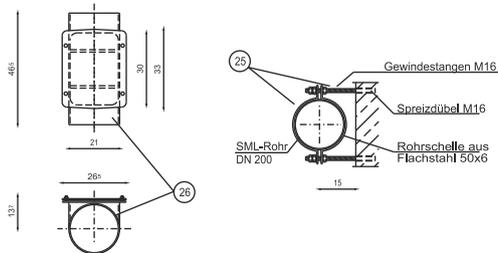




27) Detail Fallrohrstütze DN 200 M 1:10



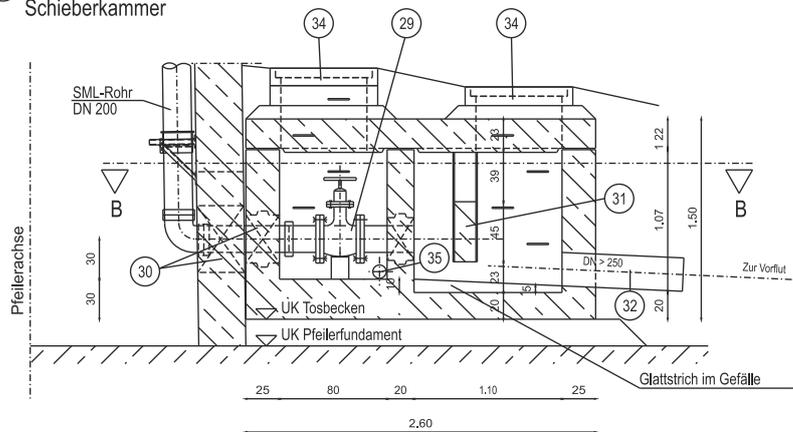
Detail Reinigungsrohr DN 200 Detail Rohrbefestigung DN 200
M 1:10 M 1:10



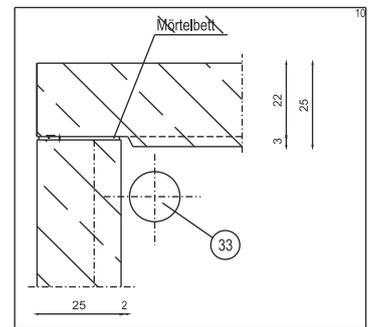
No.		Änderung oder Ergänzung:		Stufe:	Datum:	Name:
Bearbeitet durch		Deutsche Bahn AG DB Systemtechnik - TZF 62 Frankfurt/Main, den 16.12.02			Datum:	Name:
Gezeichnet		Ulrich			05.02	Müller
Geprüft		Ulrich			05.02	Ludwig/Reber
Alle Urheber- und Nutzungsrechte liegen bei der DB Netz AG		Eingeführt durch DB Netz Zentrale Produktmanagement Technik (NST) Aktionszeichen: NST-FH-RH Datum: 01.06.03			 Deutsche Bahn Gruppe	
Maßstab:	Talbrücke der NBS				Rahmenplanung	
	Hohlkasten, zweigleisig, einzellig				M-ENT 6	
Fallleitung im Pfeiler (Durchlaufräger)				804.9020		
Dateiname: D:\M-ENT6.dwg				Stand: 10.2002		
Blattgr.: 1:10/30m				Projekt: 193		

29 Tosbecken mit Schieberkammer

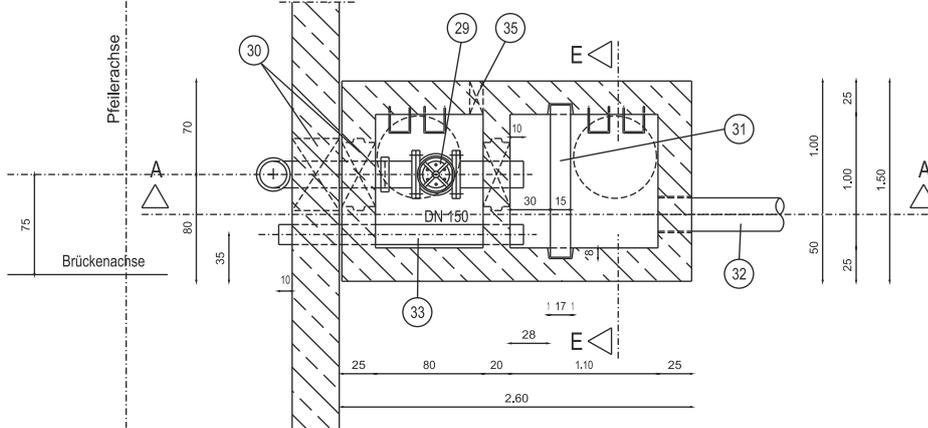
SCHNITT A-A M 1:25



Detail der Deckelauflagerung M 1:10



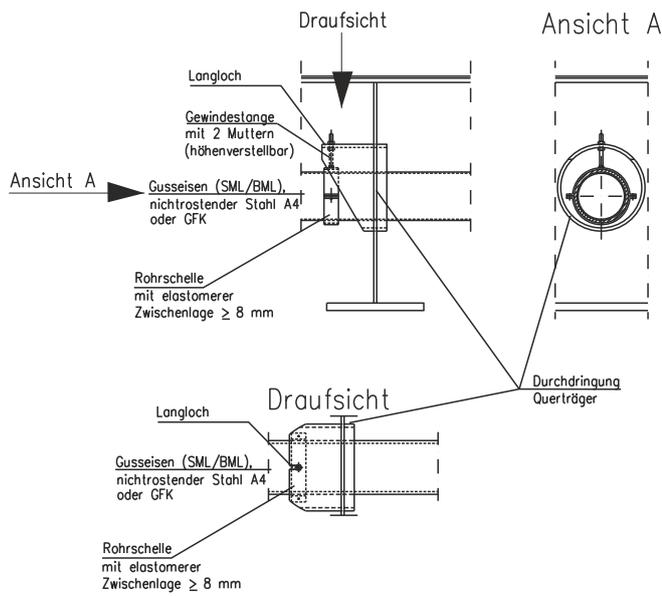
SCHNITT B-B M 1:50



②

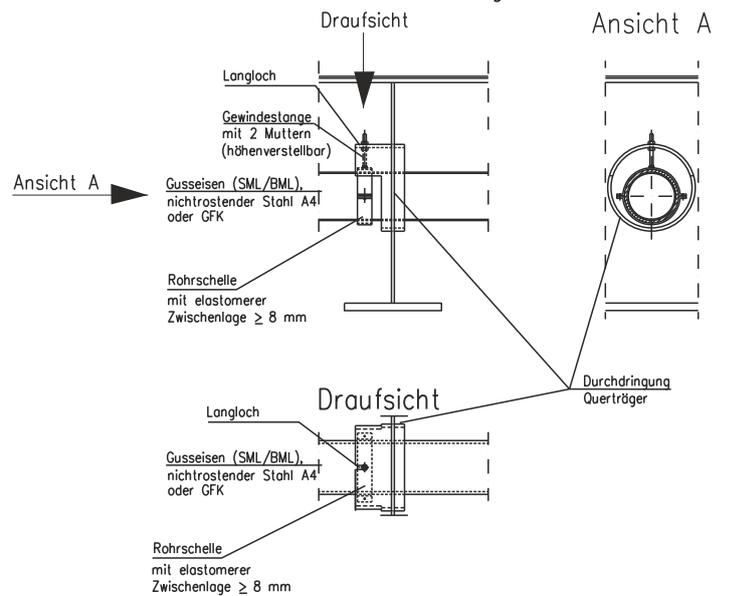
VARIANTE I

Schnitt
Entwässerung
durch Querträger



VARIANTE II

Schnitt
Entwässerung
durch Querträger

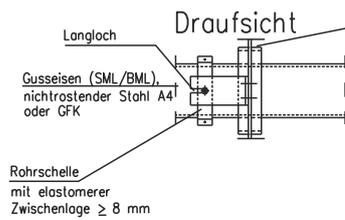
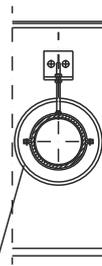
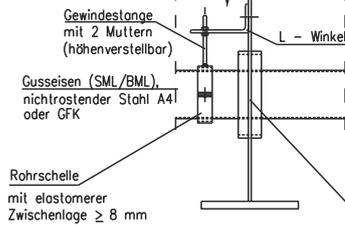


VARIANTE III

Schnitt
Entwässerung
durch Querträger
Draufsicht

Ansicht A

Ansicht A



Durchdringung
Querträger

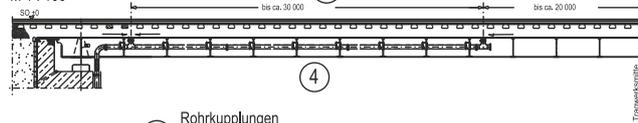
Die Richtzeichnungen sind als Systemzeichnungen und nicht als Ausführungszeichnungen zu betrachten!

Hinweis:
Die Dimensionierung der einzelnen Bauteile hängt von den konstruktiven Erfordernissen ab!

No.:		Änderung oder Ergänzung:		Stelle:	Datum:	Name:
Alle Urheber- und Nutzungsrechte liegen bei der DB Netz AG						
Bearbeitet und Eingeführt durch		DB Netz AG Technologiemangement Fahrwegtechnik Konstruktiver Ingenieurbau - I.NVT 42 60327 Frankfurt am Main Aktenzeichen: I.NVT 42 Datum:		Datum:	Name:	
				Bearbeitet:	11.2011	Weinert
				Gezeichnet:	11.2011	Wid
				Geprüft:	11.2011	Müller
				DB NETZE		
Maßstab:	1:10	Entwässerung Durchdringung Querträger Verschiedene Varianten Aufhängung Rohr			Richtzeichnung	
					S - ENT 10	
					804.9010	
Dateiname: 01S-ENT10_dwg					Stand: 2012	
Blattgröße: 1.00x30cm					Projekt: CAD	

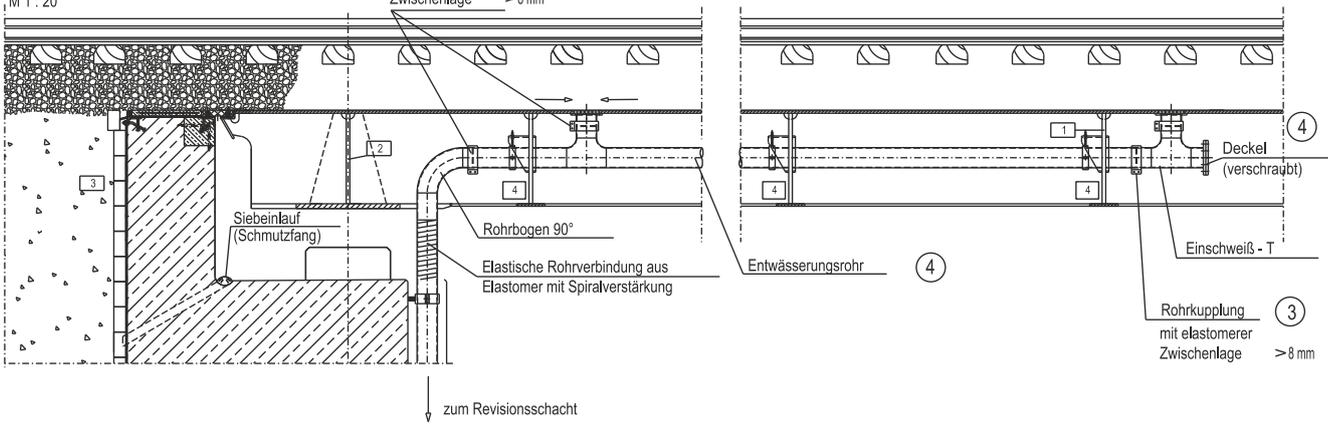
Längsschnitt

M 1 : 100



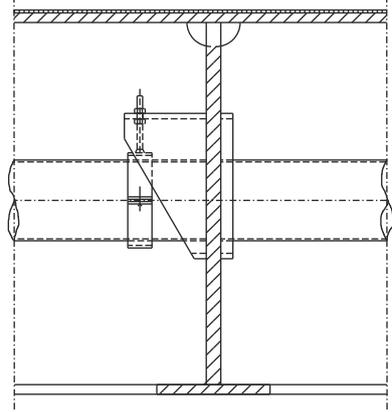
Längsentwässerung

M 1 : 20



Entwässerungsdurchdringung

M 1:5



Verknüpfungen:

- | | | |
|---|----------|--|
| 1 | S-FB 22 | Querträger im Feld |
| 2 | S-FB 23 | Endquerträger und Auflagerpunkt |
| 3 | S-ÜB 21 | Fahrbahnübergang bei durchgehendem Schotterbett mit Übergangskonstruktion. |
| 4 | S-ENT 10 | Entwässerung Durchdringung Querträger |

Hier eingearbeitete Detailrichtzeichnungen:

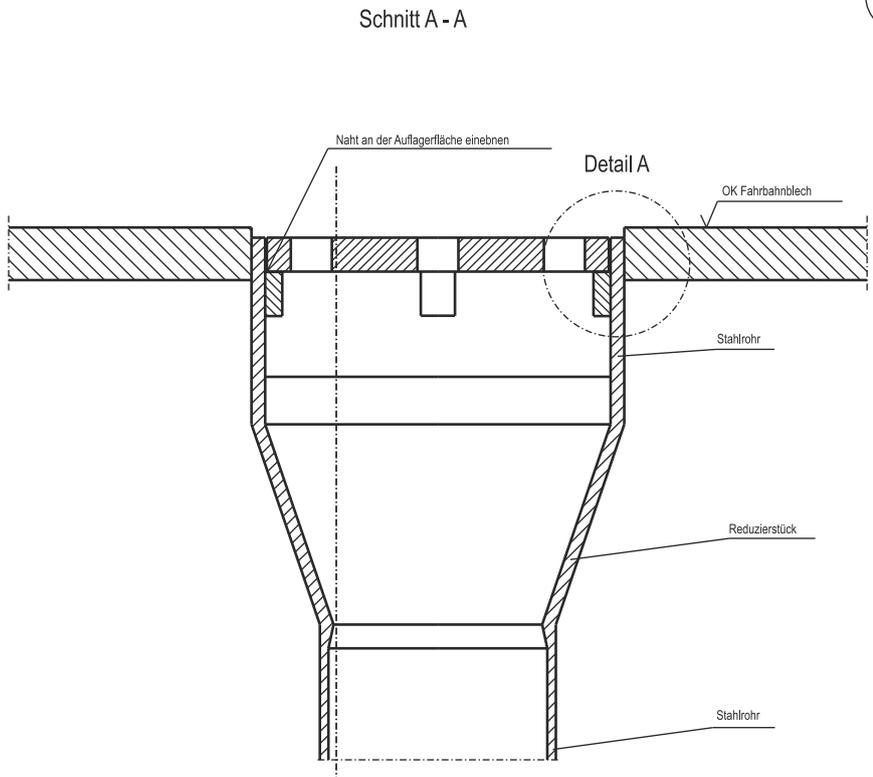
S-ÜB 21, S-UF 30, S-ENT 10

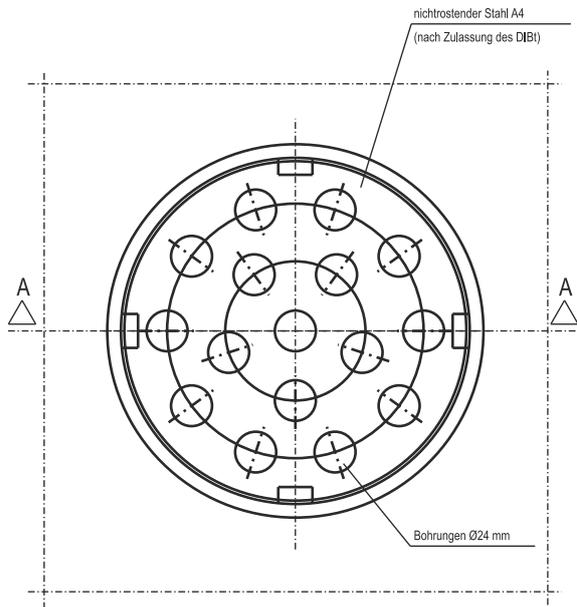
Die Richtzeichnungen sind als Systemzeichnungen und nicht als Ausführungszeichnungen zu betrachten!

No.		Änderung oder Ergänzung		Stichtag	Datum	Name
Alle Urheber- und Nutzungsrechte liegen bei der DB Netz AG						
Bearbeitet und Eingeführt durch:		DB Netz AG Technologiemanagement Fahrwegtechnik Konstruktiver Ingenieurbau - LNVT 42 60327 Frankfurt am Main Aktenzeichen: LNVT 42 Datum:			Datum:	Name:
		Drahtzieher:	11.2011	Wenzel		
		Gezeichnet:	11.2011	Wenzel		
		Geprüft:	11.2011	Wenzel		
		DB NETZE				
Maßstab:	1:100 1:20 1:5	Entwässerung Längsentwässerung Entwässerungsdurchdringung Querträger			Richtzeichnung S - ENT 11 804,9010	
Datensatz:	018-20111_049				Stichtag:	2011
Blattgröße:	A3 (210x297)				Prozess:	CAO

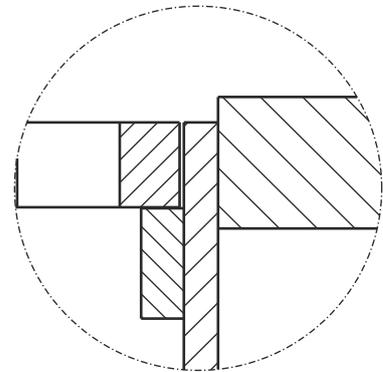
Die Richtzeichnungen sind als Systemzeichnungen und nicht als Ausführungszeichnungen zu betrachten!

5





Detail A



Nr.: Änderung oder Ergänzung		Stelle:	Datum:	Name:
Alle Urheber- und Nutzungsrechte liegen bei der DB Netz AG				
Bearbeitet und Eingeführt durch	DB Netz AG Technologiemanagement Fahrwegtechnik Konstruktiver Ingenieurbau - I.NVT 42 60327 Frankfurt am Main Aktenzeichen: I.NVT 42 Datum:	Bearbeitet:	09.2011	Weinert
		Gezeichnet:	09.2011	Möck
		Geprüft:	09.2011	Möck
		DB NETZE		
Maßstab: 1:2	Entwässerung Entwässerungseinlauf	Richtzeichnung		
		S - ENT 12		
		804.9010		
Datenname: Blattgröße:	G:\S-ENT12_dwg A4 30m	Stand: Projekt:	2012 CAD	



Seite

Beschichtungen

ZTV-ING Teil 4 Stahlbau,
Stahlverbundbau
Abschnitt 3 Korrosionsschutz
von Stahlbauten
Bauteil Nr. 3.3 Entwässerungsteile
und Versorgungseinrichtungen

75-78

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

ZTV-ING

Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau

Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. 241 vom 17.9.2015, S. 1.).

Inhalt	Seite	Seite
1 Allgemeines	3	
1.1 Grundsätzliches.....	3	6.2.1 Allgemeines..... 11
1.2 Begriffsbestimmungen	3	6.2.2 Anforderungen an Einrüstungen..... 11
1.3 Anforderungen.....	4	6.3 Schutzmaßnahmen bei der Applikation .12
1.4 Korrosionsschutzgerechte Gestaltung.....	4	7 Entsorgung von Strahlschutt..... 12
2 Vorbereitung der Korrosionsschutzmaßnahmen.....	4	8 Qualitätssicherung / Überwachung..... 13
3 Oberflächenvorbereitung	5	8.1 Qualitätssicherung der Beschichtungsstoffe..... 13
3.1 Allgemeines.....	5	8.1.1 Allgemeines..... 13
3.2 Anforderungen.....	5	8.1.2 Abnahmeprüfzeugnisse
3.3 Anforderungen vor der Applikation von Folgebeschichtungen.....	5	8.2 Überwachung der Ausführung..... 13
3.4 Besondere Aspekte der Instandsetzung... 5		8.2.1 Eigenüberwachung
4 Beschichtungsstoffe und Korrosionsschutzsysteme	6	8.2.2 Kontrollprüfungen
4.1 Allgemeines.....	6	9 Abnahme
4.2 Beschichtungsstoffe	6	10 Mängelansprüche
4.3 Korrosionsschutzsysteme	6	Anhang A Korrosionsschutzsysteme..... 15
4.3.1 Allgemeines.....	6	Anhang B Prüfprotokolle
4.3.2 Fertigungsbeschichtungen.....	7	Anhang C Planungshilfen.....
4.3.3 Kantenschutz.....	7	Anhang D Entsorgung von Strahlschutt.....
4.3.4 Verzinken	7	Anhang E Richtlinien für Kontrollprüfungen
4.3.5 Kontaktflächen von geschraubten Verbindungen	8	Anhang F Erläuterung von Abkürzungen.....
4.3.6 Dünnbeläge und reaktionsharzgebundene Mörtelbeschichtungen.....	8	
5 Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten.....	8	
5.1 Allgemeines.....	8	
5.2 Anforderungen an das Personal.....	9	
5.3 Verarbeitungsbedingungen	10	
5.4 Lagerungsbedingungen und -dauer	10	
5.5 Baustellenschweißstöße	10	
5.6 Kontrollflächen.....	10	
5.7 Kennzeichnungen.....	11	
6 Schutzmaßnahmen bei der Ausführung.....	11	
6.1 Allgemeines.....	11	
6.2 Schutzmaßnahmen bei Strahlarbeiten .. 11		

ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7	
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem Nr.	NDFT (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten Anhang A, Blatt Nr.	sonstige Hinweise	
3.2	Lager, Lagerteile, Anker- und Futterplatten						
	Roll- und Gleitflächen aus nichtrostendem Stahl Bei betonberührten Flächen einen Randstreifen von ca. 5 cm mit beschichten.						
	Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	Spritzverzinkung ZB EP DB EP	100 80 80	Sa 3	-- 87/97 87/97	Spritzverzinkung oder GB sowie 1 ZB allseitig, ausgenommen Gleit- oder Rollflächen. Zwischen 2 Platten, z.B. zwischen Lager- und Ankerplatte sind zur Kraftübertragung die beiden Kontaktflächen, Sa 3 vorbereitet, nur mit je einer GB ASI-Zn nach Blatt 85 in einer Sollschichtdicke von 40 mm zu beschichten oder nach DIN EN 1337-1. Wenn Farbbeständigkeit erforderlich ist, dann DB in PUR.
		2	Spritzverzinkung DB EP HS	100 150	Sa 3	-- 94/95	
		3	Spritzverzinkung ZB EP-Kombi DB EP-Kombi	100 120 120	Sa 3	-- 81 81	
		4	GB EP-Zn 1. ZB EP 2. ZB EP DB EP	80 80 80 80	Sa 2 ½, für brenngeschnittene Kanten P Ma	87/97 87/97 87/97 87/97	
		5	GB EP-Zn ZB EP HS DB EP HS	80 150 80	Sa 2 ½, für brenngeschnittene Kanten P Ma	87/97 94/95 94/95	
3.3	Entwässerungsteile und Versorgungseinrichtungen						
3.3.1	Innenflächen von Rinnen, Spritzbleche						
	Spritzwasserbereich, (Feuchte, Schmutz), Freibewitterung: Korrosivitätskategorie bis C5	1	Feuerverzinkung ZB EP-Kombi DB EP-Kombi	120 120	Sweep-Strahlen	-- 81 81	ggf. Blatt 90 mit Zustimmung im Einzelfall
		2	GB EP-Zn 1. ZB EP-Kombi 2. ZB EP-Kombi DB EP-Kombi	80 120 120 120	Sa 2 ½	87/97 81 81 81	
3.3.2	Außenflächen von Rinnen						
	analog dem umgebenden Bauwerksbereich		Korrosionsschutz in Anlehnung an den gewählten Aufbau der angrenzenden Bauteile. Wegen Gefahr erhöhter Kondenswasserbildung mit einer zusätzlichen ZB.				

ZTV-ING - Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau - Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten - Anhang A

noch **Tabelle A 4.3.2**

1	2	3	4	5	6	7	
Bauteil-Nr.	zugrunde gelegte Korrosionsbelastung	Korrosionsschutzsystem Nr.	NDFT (µm)	OV	Stoffe nach TL KOR-Stahlbauten, Anhang A, Blatt Nr.	sonstige Hinweise	
3.3.3	Gusseiserne Abflussrohre und Formstücke gemäß ZTV-ING 6-10						
	nicht definiert	1	Spritzverzinkung (zweischichtig) DB EP 40 80	Sa 3	-- -- 87/97	nur Rohre außen	
		2	GB EP-Zn DB EP 80 80	Sa 2½	87/97 87/97	Rohre außen, nur für Ausbesserungen	
		3	Spritzverzinkung (zweischichtig) DB 1K HS 40 80	Sa 3	-- -- 93	Rohre und Formstücke außen	
		4	DB EP-Kombi 120	Sa 2½	81	Rohre innen und an Schnittstellen	
		5	GB EP-Zn DB EP 80 80	Sa 2½	87/97 87/97	Formstücke innen	
		6	GB EP-Zn 1 ZB EP DB PUR 80 80 80	Sa 2½	87/97 87/97 87/97	Formstücke außen	
		7	Alternativ dürfen für die Innenbeschichtungen von Rohren und Formstücken Beschichtungssysteme gemäß DIN EN 877 verwendet werden. Die Sollschildtdicke darf jedoch 130 mm nicht unterschreiten. Für die Außenbeschichtung von Formstücken darf alternativ eine GB nach DIN EN 877 mit einer Sollschildtdicke von 80 mm in Verbindung mit einer DB nach Blatt 87/97 verwendet werden. Die Verträglichkeit und die Haftung zwischen GB und DB sind zu gewährleisten.			für die Güteüberwachung gilt DIN EN 877, Anhang D	
		8	Für die Ausführung von Rohrleitungen aus nicht rostendem Stahl ist die Werkstoff-Nr. 1.4571 (nach DIN EN 10088) mit einer Mindestwandstärke von 2 mm zugrunde zu legen. Die Einbauvorschriften der Hersteller sind dabei zu beachten.				
<p>Auf das Strahlen als Oberflächenvorbereitung kann in Sonderfällen verzichtet werden, wenn die Oberfläche frei von Rost, losen Bestandteilen, Schmutz, Öl, Fett und Feuchtigkeit ist. Dies trifft bei geglühten Rohren gemäß DIN 30674-3, Abs. 4.1 zu. Bei nicht geglühten Rohren reicht dazu unmittelbar nach der Herstellung eine mechanische Oberflächenvorbereitung durch Schleifen und Bürsten in Verbindung mit der sofort daran anschließenden Applikation der Beschichtung aus.</p> <p>Bei Gefahr erhöhter Kondenswasserbildung oder bei Vorgaben bezüglich der Farbgebung ist für Rohre und Formstücke außen eine zusätzliche Deckbeschichtung entsprechend des TL-Blattes nach Spalte 6 anzuordnen.</p>							
3.3.4	Zubehörteile (z.B. Rohrauflagerung / -aufhängung / -verbindung)						
	analog dem umgebenden Bauwerksbereich	1	nicht rostender Stahl			siehe Richtzeichnungen, Werkstoff-Nr. 1.4401 oder 1.4571 nach DIN EN 10088	
		2	Bei Stahlbrücken mit Beschichtungen wie auf den angrenzenden Bauteilen				



Herstellervorschriften

Düker Montage- und Verlege-
vorschriften, Montageanleitungen

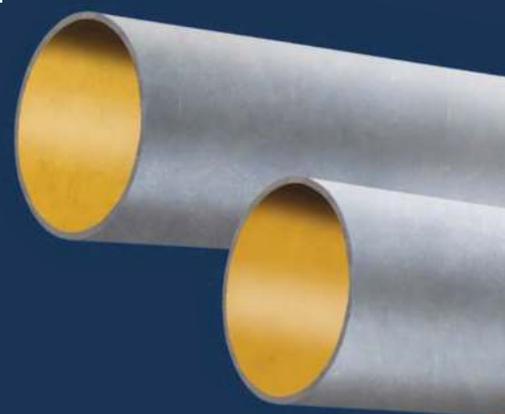
Seite

80-82



MLB-Planungs- und Projektierungs-Informationen

Gusseiserne Abflussrohrsysteme mit schwerem Korrosionsschutz außen für Brücken- und Hochbau



Leitungsführung und -auslegung

Die Auslegung erfolgt nach ZTV-ING Teil 8 Abschnitt 5.

Die Grundregeln sind:

Sammelleitung/Längsleitung

Regelnennweite DN 200

DN 150 bei max. 3 Abläufen möglich

Gefälle mindestens 2%

Bemessung mindestens für eine Regenspende von 115 l/(s*ha), bei 15 Minuten Dauer

Fließgeschwindigkeit 1 m/s bis 3 m/s

Revisionsmöglichkeiten spätestens alle 30 m

Längsleitungen nicht einbetonieren

Querleitung

Regelnennweite DN 150

Gefälle i.d.R. mindestens 5%

Einmündung in Längsleitung von oben über Bogen und Abzweig $\leq 45^\circ$

Eventuelle Richtungsänderungen sind mit Bogenstücken $\leq 45^\circ$ zu erstellen

Falleitung

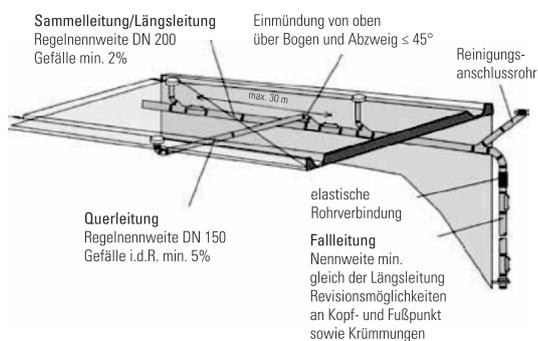
Nennweite mindestens gleich der Längsleitung

Revisionsmöglichkeiten an Kopf- und Fußpunkt sowie Krümmungen

Eventuelle Richtungsänderungen sind mit Bogenstücken $\leq 45^\circ$ zu erstellen

Falleitungen nicht einbetonieren

Grundregeln der ZTV-ING Teil 8 Abschnitt 5



Befestigungen

Materialwahl

Grundsätzlich sind im Brückenbau Edelstahl-Rohrbefestigungen einzusetzen.

Grundregeln

Die Abstände der Befestigungen sollten möglichst gleichmäßig sein und eine Länge von 2 m nicht überschreiten. 1,5 bis 3 m lange Rohre sind zweimal, kürzere Rohre, je nach Nennweite (bzw. Rohrgewicht), ein- oder zweimal zu befestigen. Die Befestigung ist in gleichmäßigen Abständen **zwischen** den Verbindungen vorzunehmen, wobei der Abstand vor und hinter jeder Verbindung nicht größer als 0,75 m sein sollte.

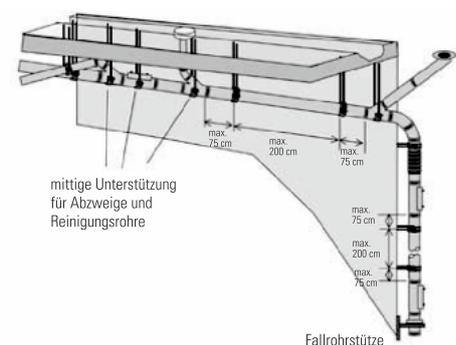
Waagerechte Leitungen müssen an allen Richtungsänderungen und Abzweigen ausreichend befestigt werden. Abzweige und Reinigungsrohre selbst müssen eine mittige Unterstützung erhalten oder mit Connect-G-Inox-Verbindern gesichert werden.

Falleitungen sind nach den Grundregeln zu befestigen. An der tiefstmöglichen Stelle ist eine Fallrohrstütze anzubringen. Diese Fallrohrstütze darf nur so viel Höhenmeter Fallstrang aufnehmen, wie der Brückenkörper tragen kann bzw. die Dübel an Gewicht übertragen können. Nach dieser Höhe ist eine weitere Fallrohrstütze anzuordnen. Wir empfehlen eine Fallrohrstütze nach jeder fünften Rohrlänge. Die Fallrohrstützen sind mit Auflagerung (siehe Düker-SML-Programm) und mit Hilfe von Konsolen zu installieren. Bei Nennweiten über DN 300 empfehlen wir hierfür Festpunkte zu setzen. Empfehlenswert ist die Anwendung der Standardlösungen gemäß Was-Richtzeichnungen, insbesondere Was 13 und Was 15.

Druckbeaufschlagte Leitungen

In Falle von Innendruckbelastung sind die Rohrleitungen gegen Auseinandergleiten zu sichern, vor allem an Richtungsänderungen. Hierfür sind für den jeweiligen zu erwartenden Innendruck ausgelegte längskraftschlüssige Verbindungen zu verwenden (siehe Angaben zur Längskraftschlüssigkeit auf den Seiten 15 bis 17)

Befestigung



Bauseitige Beschichtungen

Schnittkantenschutz

Für den Schnittkantenschutz empfehlen wir das Düker pro-cut Band (siehe Seite 13). Die Montageanleitung entnehmen Sie den Unterlagen zur Serie MLK-protoc oder aus dem Downloadbereich auf www.dueker.de.

Alternativ kann das RESICOAT® RS Reparaturmaterial verwendet werden.

Ausbesserung von Fehlstellen

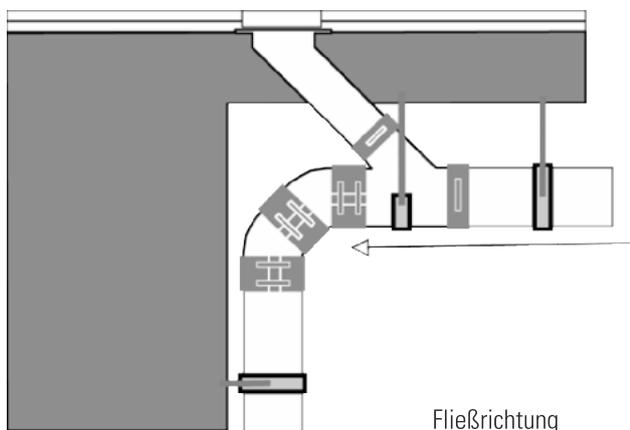
Beschädigungen der Außenbeschichtung müssen nach der Montage ausgebessert werden. Hierfür steht das RESICOAT® RS Reparaturmaterial zur Verfügung (siehe Seite 13).

Nachbeschichtung

Bei Gefahr erhöhter Kondenswasserbildung oder falls eine besondere Farbgebung erfolgen soll, muss Düker MLB bauseits mit einer oder mehreren weiteren, mit der werkseitigen Beschichtung verträglichen Deckbeschichtungen versehen werden. Wir empfehlen dies im Außenbereich grundsätzlich. Hierfür ist eine zusätzliche Deckbeschichtung aus PUR nach TL/TP der ZTV-ING Stahlbau Anlage E Blatt 87 Pkt. 1.3.1 und 1.3.2 vorzusehen; Schichtdicke mind. 80µm.

Reinigungsanschlussrohr

Gemäß ZTV-ING sind ggfs. Reinigungsöffnungen für die Einführung des Spülschlauches von Hochdruckspülgeräten vorzusehen.



-  Befestigung
-  längskraftschlüssige Connect-G-Inox-Verbindung
-  CV Inox Verbindung

Hierfür ist am tiefgelegenen Ende der Längsleitung ein Reinigungsanschlussrohr gegen die Fließrichtung der Leitung einzubauen. In der Fahrbahndecke ist eine geeignete Schachtabdeckung vorzusehen.

Elastische Rohrverbindung

Obwohl Gussrohre durch ihren niedrigen, Beton sehr ähnlichen Längenausdehnungskoeffizienten keine Probleme mit temperaturbedingter Längenausdehnung haben, sind dennoch i.d.R. flexible Einbauelemente nötig. Diese dienen zur Kompensation von Bewegungen zwischen festen und beweglichen Brückenteilen. Hierfür sind Brückenentwässerungsschläuche einzubauen, die mit Edelstahl-Schlauchschellen befestigt werden (siehe Foto).

Solche Schläuche sind z.B. erhältlich bei

Raimund Höllein CAROLINENHÜTTE GmbH & Co. KG, Kallmünz
Tel. 09473 9407-0
www.hoellko.com

Senior Flexonics GmbH, Kassel
Tel. 0561 2002-0
www.seniorflexonics.de

H.A.S. Vertriebs GmbH, Mörlenbach
Tel. 06209 79191
www.h-a-s.de



Montageanleitungen sowie Montage- und Verlegevorschriften für Düker Verbindungen finden Sie in der SML-Planungsinformation.

**Gert Weißbach GmbH
Olbernhauer Straße 36
09125 Chemnitz**

**Telefon: +49 (0)371 278038-0
Telefax: +49 (0)371 278038-35**

**info@brueckenentwaesserung-weissbach.de
www.brueckenentwaesserung-weissbach.de**