

Zusätzliche Technische Vertragsbedin- gungen

**für den Bau und die Sanierung von Entwässerungsanlagen
im Bonner Stadtgebiet**

Stand: August 2021



Vorbemerkungen

Die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV) der Bundesstadt Bonn gelten für alle öffentlichen Entwässerungsanlagen im Bonner Stadtgebiet sowie private Entwässerungsanlagen im öffentlichen Bereich. Sie dienen als Vorgabe bestimmter Bauweisen, Materialien und Produkte, um den Unterhaltungsaufwand der Anlagen zu minimieren, die Sicherheit der Mitarbeiter zu gewährleisten und optisch einheitliche Fabrikate im Stadtgebiet sicherzustellen.

Ungeachtet der ZTV sind für alle Arbeiten die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften zu beachten. Selbiges gilt für die einschlägigen Regelwerke und Vorschriften. Die Gefährdung Dritter sowie die Beschädigung der städtischen Entwässerungsanlagen ist zu jedem Zeitpunkt auszuschließen.

Die Vorgaben der ZTV sind verbindlich. Abweichungen davon sind ausschließlich nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch die Kanalunterhaltung des Tiefbauamtes Bonn zulässig und werden nur in Ausnahmefällen gestattet.

Die ZTV erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Einsatz nicht aufgeführter Produkte oder Materialien ist mit den Mitarbeitern des Tiefbauamtes abzustimmen. Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Leitungen	4
1.1	Ausführung.....	4
1.2	Anschlüsse.....	4
1.3	Schutz gegen Wurzeln	5
2	Schächte	5
2.1	Normalschächte	5
2.2	Steigeisen / Steigleitern	7
2.2.1	Steigbügel	7
2.2.2	Steigleitern	7
2.2.3	Steigkästen.....	8
2.3	Schachtabdeckungen.....	8
2.3.1	Schachtabdeckungen D = 625 mm	8
2.3.2	Schachtabdeckungen D = 800 mm	9
2.3.3	Montageöffnungen	9
2.4	Innenliegende Abstürze	9
2.5	Podeste.....	11
2.6	Haltestangen / Absturzsicherungen	11
2.7	Anfahrbarkeit von Schächten	11
3	Sinkkästen.....	11
3.1	Sinkkastenaufbau.....	11
3.2	Sinkkastenleitungen	11
3.3	Sinkkastenaufsätze	12
3.4	Anordnung von Sinkkästen	13
4	Sonderbauwerke	13
4.1	Abflussregler	13
5	Pumpwerke	13
6	Anschlussdetails	14
6.1	Anschluss an einen Kanal mit Übergabeschacht	14
6.2	Anschluss an einen Schacht.....	15
6.3	Anschluss an Kanäle mit Trockenwetterrinne	16
6.4	Anschluss an Kanäle mit Eiprofil	17
6.5	Anschluss an einen Schacht mit innenliegendem Absturz	18

1 Leitungen

1.1 Ausführung

Das Material der Kanalleitungen ist entsprechend den örtlichen Bedingungen auszuwählen. Die Haltungslänge der öffentlichen Kanäle soll maximal 70 m betragen. Sobald ein Richtungs- oder Profilwechsel vorliegt, sind grundsätzlich Schächte anzuordnen. Bei öffentlichen Kanälen im Freispiegelabfluss ist der Durchmesser DN 300 nicht zu unterschreiten. Private Anschlussleitungen sollten einen Durchmesser von mindestens DN 150 besitzen. Die Neigung der Berme bei Kanälen mit Trockenwetterrinne beträgt in der Regel 1:20.

1.2 Anschlüsse

Der Anschluss an Kanäle bis DN 800 bzw. EI 600/900 erfolgt seitlich im Kämpferbereich (vgl. Abbildung 1). Es wird auf geradem, direktem Weg an den öffentlichen Kanal angeschlossen. Eine Längsverlegung im öffentlichen Bereich (Gehweg, Leitungszone) ist nicht zulässig.

Ein Anschluss an begehbare Kanäle (ab DN 1000 bzw. EI 700/1050) mit Trockenwetterrinne hat grundsätzlich im Bereich des Banketts zu erfolgen. An begehbare Kreis- oder Eiprofile ohne Trockenwetterrinne ist ein Anschluss bis maximal 1/3 der Rohrhöhe, jedoch nicht höher als 50 cm, möglich. Sollten die Anschlussleitungen ausschließlich Regenwasser transportieren, können diese auch auf halber Rohrhöhe angeschlossen werden.

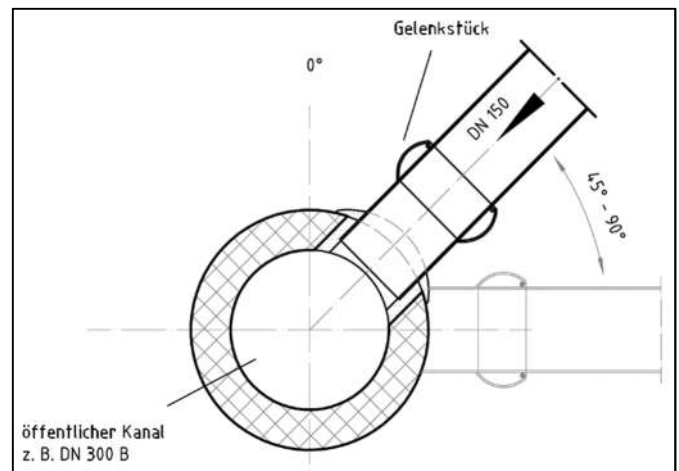


Abbildung 1: Regelanschluss

Tabelle 1: Anbindung eines seitlichen Anschlusses an einen Kanal

		Durchmesser Anschlussleitung		
		≤ DN 150	DN 200	≥ DN 250
Durchmesser Hauptkanal	DN 300 bzw. EI 250/375	+	–	–
	≥ DN 400 bzw. EI 300/450	+	+	–

+ Anschluss im Bereich der Leitung

– Anschluss nur über ein Schachtbauwerk zulässig

Bis auf die in Tabelle 1 genannten Einschränkungen hat der Anschluss im Bereich der Leitung zu erfolgen, die Anbindung an einen Schacht ist nicht zulässig. Um bei größeren Hausanschlüssen den Anschluss über ein Schachtbauwerk zu vermeiden, können ausgehend vom Übergabeschacht auf dem privaten Grundstück auch zwei Anschlusskanäle in einem Graben verlegt und angeschlossen werden (Splitten der Leitung). Der Abstand zwischen den Außenkanten zweier Anschlüsse beträgt mindestens 1 Meter, bei Anschlüssen bis DN 150 reicht ein Abstand von 0,5 m aus. Der Anschluss an die Haltung des öffentlichen Kanals muss fachgerecht mit einem für die Einbausituation passenden Anschlussstutzen erfolgen.

Falls die Dimension der Anschlussleitung die Anbindung im Leitungsbereich des Hauptkanals nicht zulässt, ist der Anschluss an ein neu zu errichtendes Schachtbauwerk oder alternativ an einen bestehenden Schacht anzuschließen. Der Anschluss an ein Schachtbauwerk erfolgt mit einem Gerinne in Fließrichtung (optimal: 45°) oberhalb des Trockenwetterabflusses im Hauptkanal, aber nicht höher als 20 cm. Um Ablagerungen auf der Berme zu vermeiden, muss das Fließgerinne des seitlichen Zulaufs in der Schachtberme eine Tiefe von mindestens $0,5 \times \text{DN}_{\text{Zulauf}}$ haben. Sollte der Anschluss auf der Seite des Steigeisenganges erfolgen, sind die Steigeisen entsprechend umzusetzen und der Schachtkonus um 180 Grad zu drehen. Gegebenenfalls sind fachgerecht ausgeführte Schächte mit innenliegendem Absturz notwendig (siehe Kapitel 2.4). Außenliegende Abstürze sind nicht zulässig. Der Anschluss über ein Schachtbauwerk ist grundsätzlich mit dem Tiefbauamt abzustimmen.

1.3 Schutz gegen Wurzeln

Grundsätzlich ist zwischen der Außenwand einer Kanalleitung und der Baumstammachse ein Abstand von mindestens 2,5 m einzuhalten. Anderenfalls ist dem Tiefbauamt ein Konzept zur Prüfung und Freigabe vorzulegen, in dem die Wurzelschutzmaßnahmen detailliert beschrieben werden.

2 Schächte

2.1 Normalschächte

Normalschächte DN 1000 sind gemäß Abbildung 2 auszuführen. Die Vorgaben in Abbildung 2 für Werkstoffkennwerte sowie die Mindest- / Höchstabstände der Einstiegsvorrichtungen gelten entsprechend auch für Normalschächte DN 1200 und DN 1500. Die Auftrittsfläche auf der Berme sollte eine Breite von mindestens 60 cm und eine Tiefe von mindestens 30 cm haben. Bei Kanälen aus Steinzeug ist das Schachtgerinne mit einer Halbschale aus Steinzeug oder Klinkern herzustellen. Die Neigung der Bermen in Schächten beträgt grundsätzlich 1:20.

Bei Ortbeton- und gemauerten Schachtunterteilen beträgt der Abstand vom Rohrscheitel bis OK Schachtunterteil mind. 30 cm. Die Berme sollte auf Höhe des Rohrscheitels liegen, maximal jedoch bei 50 cm. Je nach Gefälle und Rohrdurchmesser sind schräg stehende Muffen in den Anschlüssen zu berücksichtigen.

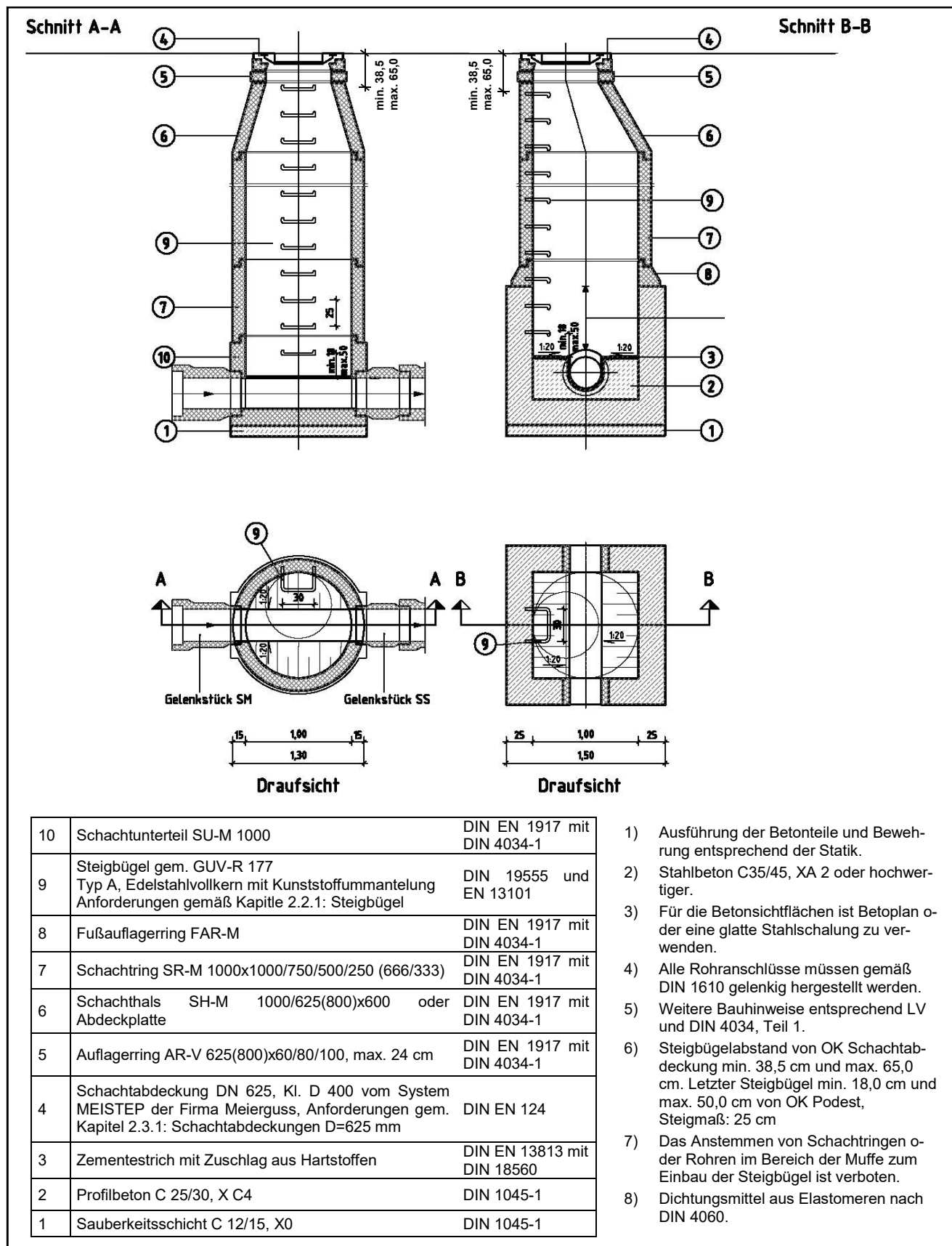


Abbildung 2: Normalschacht DN 1000

2.2 Steigeisen / Steigleitern

2.2.1 Steigbügel

Im Bonner Stadtgebiet sind Steigeisen für einläufige Steigeisengänge (Steigbügel) gemäß GUV-R 177 sowie DIN 19555 und EN 13101 zu verwenden. Zur Ausführung kommen Steigbügel des Typs A mit Edelstahlvollkern und Kunststoffummantelung. Die Auftrittsbreite darf 300 mm nicht unterschreiten und das Steigmaß beträgt 25 cm.

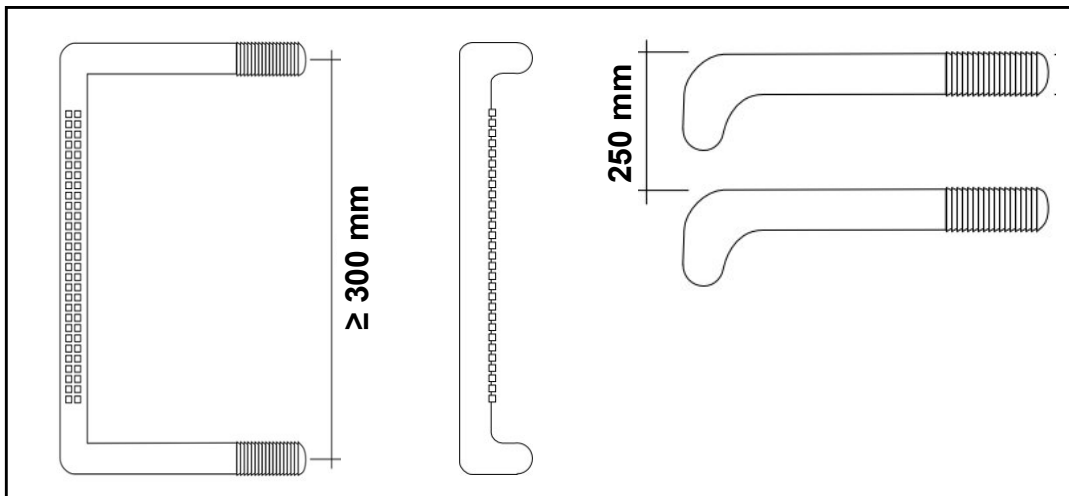


Abbildung 3: Steigbügel

Auch bei sanierten Schächten mit GFK-Innenauskleidung werden Steigbügel eingesetzt. Der Einbau von Steigleitern ist nur dann zulässig, wenn ein Eindübeln oder Einmauern der Steigbügel nicht möglich ist.

2.2.2 Steigleitern

Der Einbau von Steigleitern ist nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig und grundsätzlich mit der Kanalunterhaltung abzustimmen. Bei Steigleitern ist zwingend eine Schachtabdeckung mit einem Durchmesser von 800 mm vorzusehen. Sie sind gemäß DIN EN 14396 auszuführen und ortsfest und senkrecht in die Kanalschächte einzubauen. Die folgenden Anforderungen sind ebenfalls einzuhalten:

- Material: Edelstahl, Werkstoff: 1.4571, unter Schutzgas geschweißt, vollständig gebeizt und passiviert,
- Holme aus stabilem Rechteckrohr 40 mm (mind.) x 20 mm (mind.), an offenen Enden mit Kunststoffstopfen verschlossen,
- Sprossen rutsicher mit Lochstanzung,
- Bolzenanker zur Befestigung zugelassen für gerissenen und ungerissenen Beton Festigkeitsklasse $\geq$ C 20/25 für Zug- und Druckzone,
- Auftrittstiefe mind. 30 mm; Sprossenabstand 280 mm; Auftrittsbreite: 400 mm,
- vertikaler Abstand der Wandbefestigungen: max. 1400 mm,

- Abstand der obersten Sprosse zur Geländeoberkante: ≤ 500 mm,
- Abstand der untersten Sprosse bis Schachtboden bzw. Oberkante Berme: ≤ 250 mm,
- Abstand der Leiter zur Schachtwand: ≥ 150 mm.

Die Leitern werden mittels Standard-Dübelstützen für 150 mm Wandabstand oder längeren Dübelstützen nach Erfordernis sowie Bolzenankern an der Schachtinnenwand befestigt. Sie sind zusammensteckbar zum Verlängern mit Leiterverbindern, welche für besondere Belastungen ausgelegt sind.

2.2.3 Steigkästen

Steigkästen werden eingebaut, wenn der Abstand zwischen der Rohrsohle und der Berme eine kritische Höhe übersteigt (i.d.R. 50 cm).

2.3 Schachtabdeckungen

2.3.1 Schachtabdeckungen D = 625 mm

Bei Abdeckungen für Normalschächte mit einem Durchmesser von 1000 mm sind ausschließlich runde Schachtabdeckungen mit integrierter Aufnahmebuchse für eine Haltestange (Einstieghilfe) vom System MEISTEP der Firma Meierguss zu verwenden (Abbildung 4). Deckel und Rahmen sind in Betonguss auszuführen. In Fußgängerzonen können aus gestalterischen Gründen auch Deckel aus Gusseisen eingebaut werden. Im Bereich asphaltierter Straßen sind auch selbstnivellierende Schachtabdeckungen der Baureihe MEILEVEL-A PLUS zulässig. Folgende Anforderungen sind außerdem zu erfüllen:

- Rahmen aus Gusseisen (mit Einlegeabmessungen für Deckel nach DIN 19584)
- Rahmen mit zusätzlicher Sollbruchstelle zum Verkürzen der Rahmenhöhe
- Rahmen mit dämpfender Einlage MEIPREN
- Deckel aus Beton-Guss mit horizontaler und vertikaler dämpfender Einlage MEIPREN
- Klasse D 400 entsprechend DIN EN 124-2 / DIN 1229

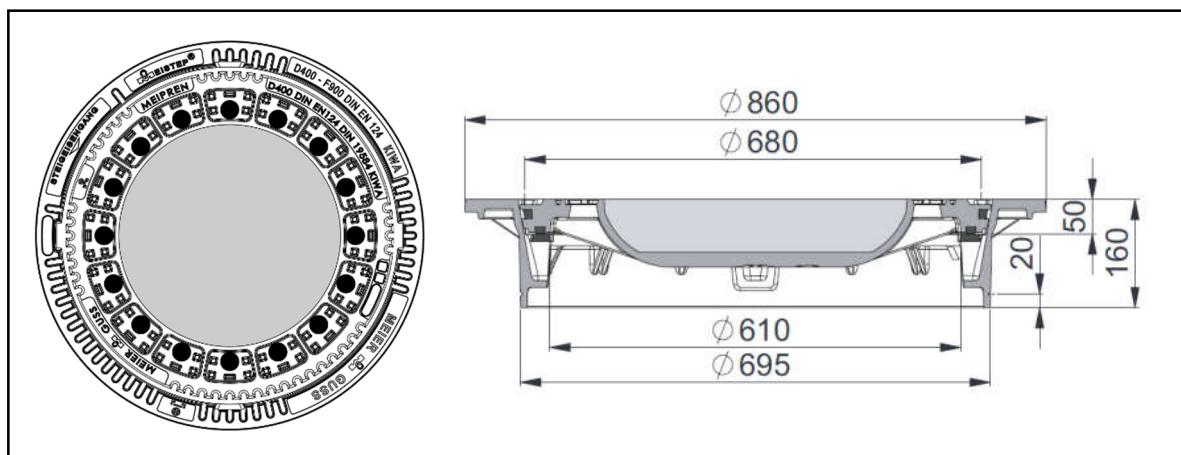


Abbildung 4: Schachtabdeckung MEILEVEL-A PLUS

2.3.2 Schachtabdeckungen D = 800 mm

Schachtabdeckungen D = 800 mm werden grundsätzlich eingebaut, wenn die Abdeckung außerhalb von Verkehrswegen von Fahrzeugen liegt, im Schacht eine Einstiegsleiter eingebaut ist oder betriebliche Gründe eine größere Einstiegsöffnung erfordern. Eingebaut werden die Schachtabdeckungen BUDATOP der Firma Meierguss mit den folgenden Anforderungen:

- Klasse D 400,
- mit Lüftung,
- mit schraubenloser Verriegelung,
- Aufnahmebuchse für eine Haltestange (Einstieghilfe) vom System MEISTEP

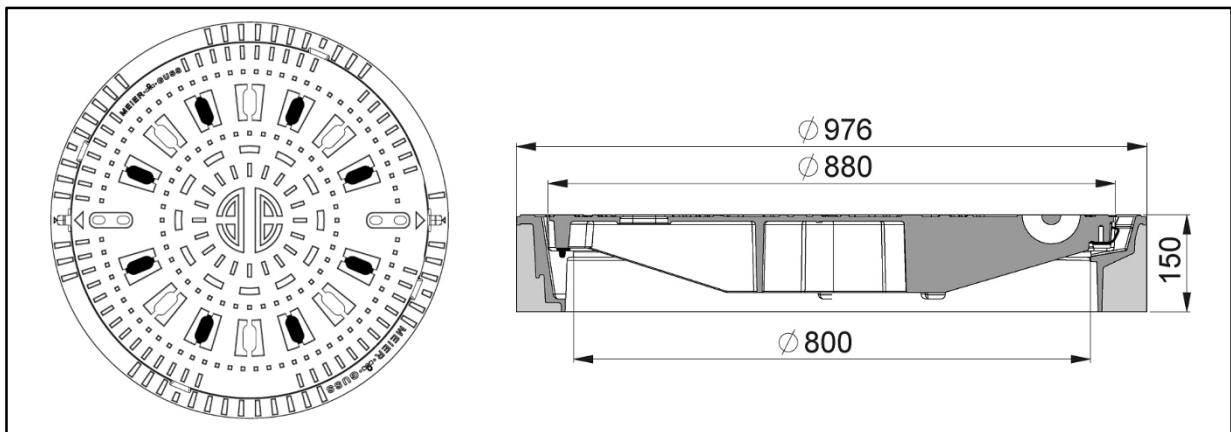


Abbildung 5: Schachtabdeckung BUDATOP

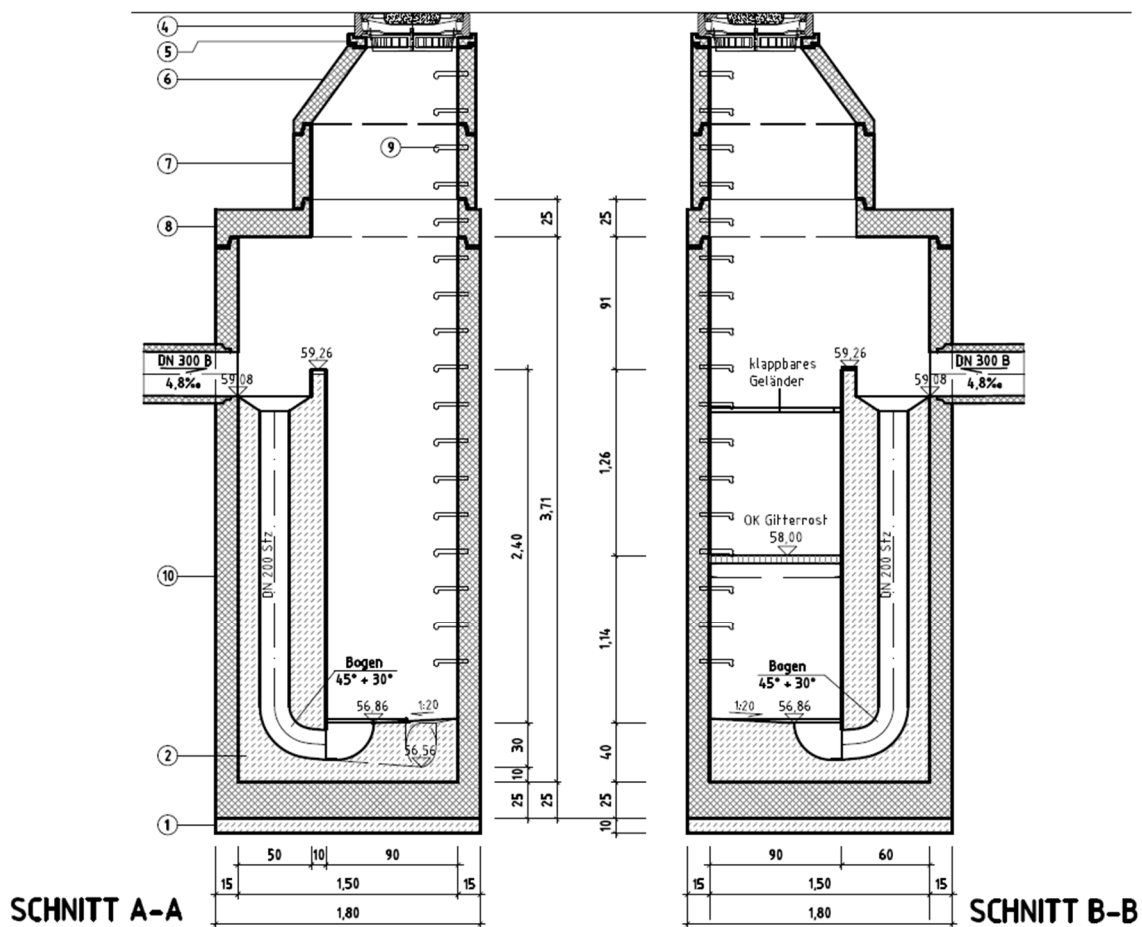
2.3.3 Montageöffnungen

Montageöffnungen bei Pumpwerken sind entsprechend der Bauart und der Größe der Pumpen zu dimensionieren, dürfen jedoch die Mindestabdeckungen von 1,00 x 1,00 m nicht unterschreiten.

2.4 Innenliegende Abstürze

Schächte mit innenliegenden Abstürzen haben einen Durchmesser von mindestens 1500 mm. Die Fallleitungen sind wahlweise als Steinzeugrohr eingefasst in unbewehrtem Beton (vgl. Abbildung 6) oder als Fallrohr in Polypropylen auszuführen. Der minimale Durchmesser beträgt 200 mm. Bei Zuläufen größer DN 600 ist eine gesonderte Abstimmung mit dem Tiefbauamt erforderlich.

Um die zulaufende Leitung zu Kontroll- und Wartungszwecken erreichen zu können, darf der Abstand zwischen der Berme und der Sohle des Zulaufs nicht mehr als 135 cm betragen. Anderenfalls ist ein Podest einzubauen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Standhöhe von 2,00 Metern nicht unterschritten wird. In Einzelfällen kann anstelle eines Zwischenpodestes auch die Berme entsprechend erhöht werden.



GRUNDRISS

1. Ausführung der Betonteile und Bewehrung entsprechend der Statik.
2. Stahlbeton C35/45, XA 2 oder hochwertiger.
3. Für die Betonsichtflächen ist Betoplan oder eine glatte Stahlschale zu verwenden.
4. Alle Rohranschlüsse müssen gemäß DIN 1610 gelenkig hergestellt werden.
5. Weitere Bauhinweise entsprechend LV und DIN 4034, Teil 1.
6. Steigbügelabstand von OK Schachtabdeckung min. 38,5 cm und max. 65,0 cm. Letzter Steigbügel min. 18,0 cm und max. 50,0 cm von OK Podest, Steigmaß: 25 cm
7. Das Anstemmen von Schachtringen oder Rohren im Bereich der Muffe zum Einbau der Steigbügel ist verboten.
8. Dichtungsmittel aus Elastomeren nach DIN 4060.

10	Schachtunterteil SU-M 1500	DIN EN 1917 mit DIN 4034-1
9	Steigbügel gem. GU-R 177 Typ A, Edelstahlvollkern mit Kunststoffummantelung, Anforderungen gemäß Kapitel 2.2.1: Steigbügel	DIN 19555 und EN 13101
8	Übergangsplatte UEP-MS	DIN EN 1917 mit DIN 4034-1
7	Schachtring SR-M 1000x1000/750/500/250 (666/333)	DIN EN 1917 mit DIN 4034-1
6	Schachthals SH-M 1000/625(800)x600 oder Abdeckplatte	DIN EN 1917 mit DIN 4034-1
5	Auflagering AR-V 625(800)x60/80/100, max. 24 cm	DIN EN 1917 mit DIN 4034-1
4	Schachtabdeckung DN 625, Kl. D 400 vom System MEISTEP der Firma Meierguss gem. Kapitel 2.3.1: Schachtabdeckungen D=625 mm	DIN EN 124
3	Zementestrich mit Zuschlag aus Hartstoffen	DIN EN 13813 mit DIN 18560
2	Profilbeton C 25/30, X C4	DIN 1045-1
1	Sauberkeitsschicht C 12/15, X0	DIN 1045-1

Abbildung 6: Schacht mit innenliegendem Absturz und Zwischenpodest

2.5 Podeste

Zwischenpodeste sind in Form eines Gitterbodens aus Edelstahl auszuführen. Bei Absturzkanten zu tiefer liegenden Bauwerksabschnitten sind entsprechende Sicherungen (s. Kapitel 2.6) zu installieren. Sofern der Gitterboden die gesamte Grundfläche des Schachtes abdeckt oder der darunterliegende Kanal seitlich am Podest vorbei nicht sicher erreicht werden kann, sind hochklappbare Öffnungen erforderlich. Die Breite solcher Einstiegsöffnungen beträgt mindestens 60 cm, die Tiefe mindestens 80 cm. Der Durchmesser von Schächten mit Zwischenpodesten beträgt mindestens 1200 mm.

2.6 Haltestangen / Absturzsicherungen

Bei Steigkästen oder in anderen Fällen, bei denen ein sicherer Halt nicht gewährleistet werden kann, sind an den Schachtwänden Haltestangen aus Edelstahl zu montieren, deren Länge mindestens 40 cm beträgt. Der Einbau senkrechter Steigbügel ist nicht zulässig.

Als Absturzsicherung sind waagerechte, hochklappbare Haltestangen ab einer Absturzhöhe von einem Meter zu installieren, die am Ende lose, aber verschiebesicher aufliegen.

2.7 Anfahrbarkeit von Schächten

Um die Kanalschächte und Sinkkästen zu Reinigungs-, Wartungs- und Kontrollzwecken anfahren zu können, ist eine Zufahrt mit einer Breite von 3,50 m und einer lichten Höhe von 4,50 m vorzusehen. Weiterhin muss der Untergrund so beschaffen sein, dass ihn Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht bis zu 40 t befahren können.

3 Sinkkästen

3.1 Sinkkastenaufbau

Die Stadt Bonn verwendet für die Straßenentwässerung Nassschlammsinkkästen mit monolithischem Aufbau. Falls in Ausnahmefällen ein solcher Aufbau nicht möglich ist, z.B. wegen darunterliegender Versorgungsleitungen, sind nach Rücksprache mit der Kanalunterhaltung Direkteinläufe ohne Schlammfang einzubauen.

3.2 Sinkkastenleitungen

Sinkkastenleitungen sind grundsätzlich in Kunststoff (PP) auszuführen. Steinzeugleitungen werden nur in Ausnahmefällen zugelassen. Bögen dürfen einen Winkel von 45 Grad nicht überschreiten. Die Sinkkastenleitungen sind mit einem geringen Gefälle einzubauen und erst kurz vor dem Hauptkanal auf die erforderliche Tiefe zu führen. Sinkkastensammelleitungen sind grundsätzlich nicht zulässig.

3.3 Sinkkastenaufsätze

Aufsätze für Straßenabläufe sind gem. DIN EN 124 auszuführen und abhängig von der Situation als Pult- oder Rinnenaufsatz einzubauen. Je nach Örtlichkeit sind sie in einer Breite von 300 mm oder 500 mm zu verwenden. Der Rost besteht aus Gusseisen, der Rahmen je nach System aus Betonguss oder Gusseisen. Die Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer muss in jede Richtung gewährleistet sein. Lärmbelästigung durch Klappern muss über die gesamte Einsatzdauer ausgeschlossen sein. Die Aufsätze sind grundsätzlich so einzubauen, dass der Rost in Fahrtrichtung zuklappen kann. Grundsätzlich werden die folgenden zwei Systeme verwendet:

Aufsatz Multitop, Firma ACO:

- Klasse D 400,
- Rahmenaußenmaße: 500 x 524 mm oder 300 x 524 mm,
- multifunktionales Doppelscharnier,
- hochziehbarer Rahmen aus BEGU (500 x 524 mm) bzw. Gusseisen (300 x 524 mm) mit Eimerauflage, PEWEPREN-Einlagen und vorgeformten, bei Bedarf ausschlagbaren Bauzeitenentwässerungen,
- schraubenlose Arretierung aus hochverschleißfestem Kunststoff,
- Rost beidseitig aufklappbar und nach Lösen der Arretierungen herausnehmbar,
- Schlitzweite: 24 mm, Schlitzlänge < 170 mm.

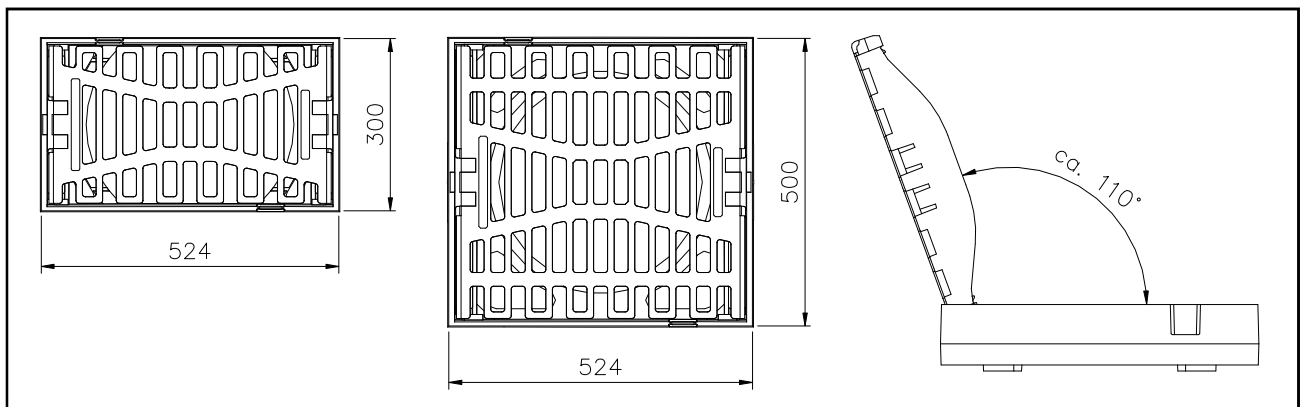


Abbildung 7: Sinkkastenaufsatz Multitop (ACO)

- Klasse D 400, Rahmenaußenmaße: 500 x 500 mm oder 300 x 500 mm,
- glattschaftiger Rahmen aus Kugelgraphitguss mit frei lagerndem, aufklappbarem Gelenk,
- Arretierung durch Schnappverschluss (Klemmlagerung von Rost in Rahmen).

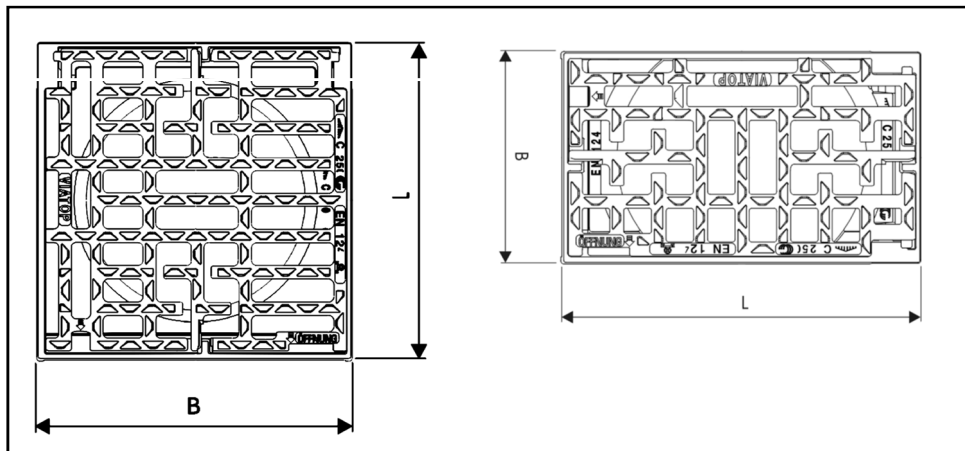


Abbildung 8: Sinkkastenaufsatz Viatop (Saint-Gobain)

3.4 Anordnung von Sinkkästen

Bei Neubaumaßnahmen ist als Planungsgrundsatz pro Sinkkasten eine Straßeneinzugsfläche von 250 m² anzunehmen.

4 Sonderbauwerke

4.1 Abflussregler

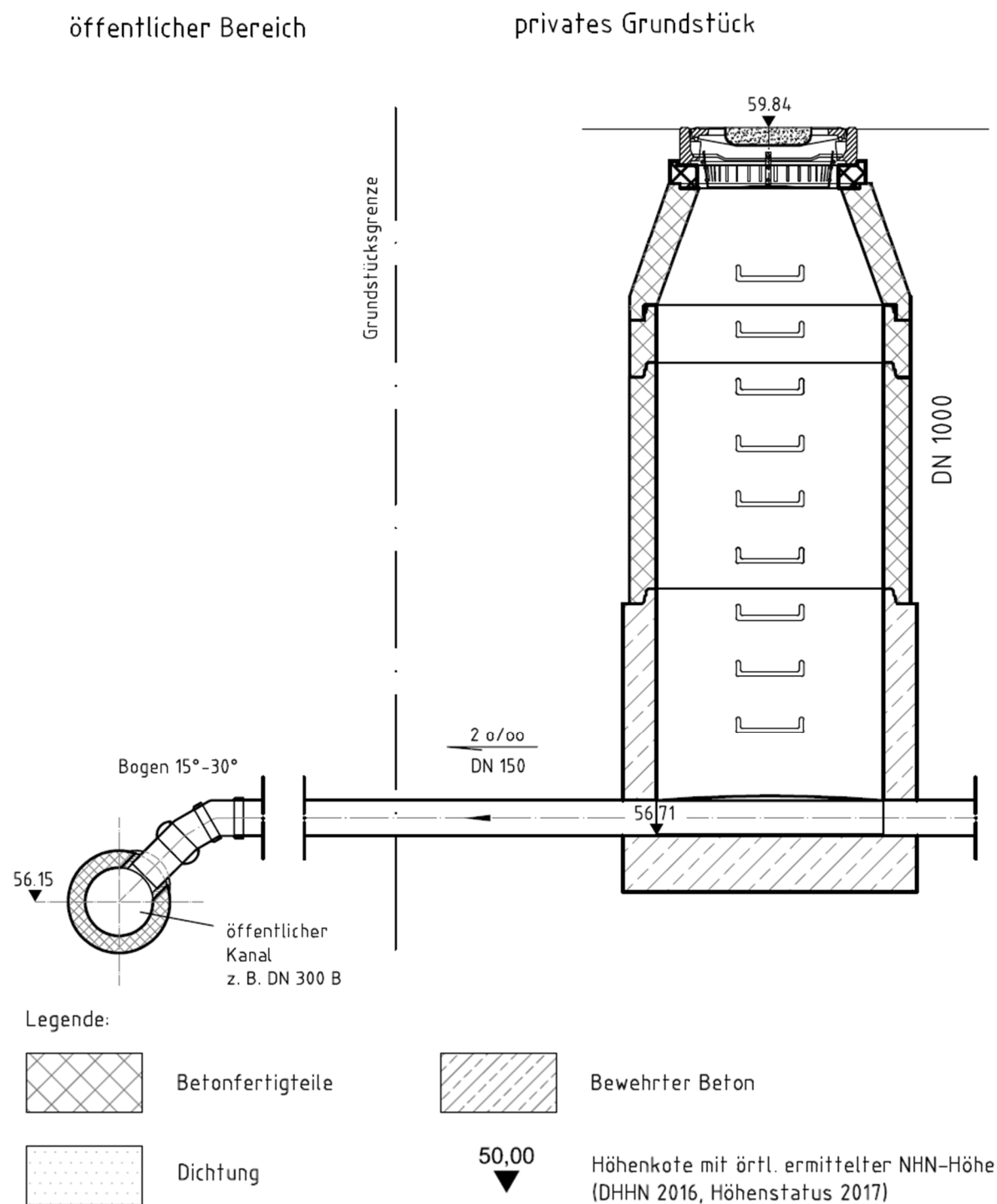
Grundsätzlich werden die Abflüsse in Regenrückhaltebecken, Regenüberlaufbecken oder Stauraumkanälen mittels elektrisch gesteuerter Schieber geregelt. Der Einsatz mechanischer Drosselorgane, wie z.B. Alpheus, Hydroslide, Waagedrosseln etc., ist im öffentlichen Kanal nicht zulässig.

5 Pumpwerke

Bei dem Bau von Pumpwerken sei auf den „*Leitfaden zur Planung und Errichtung der elektrotechnischen Ausstattung von Pump- und Sonderbauwerken der Stadt Bonn*“ verwiesen. Planung und Ausführung sind zuvor vom Tiefbauamt der Stadt Bonn genehmigen zu lassen.

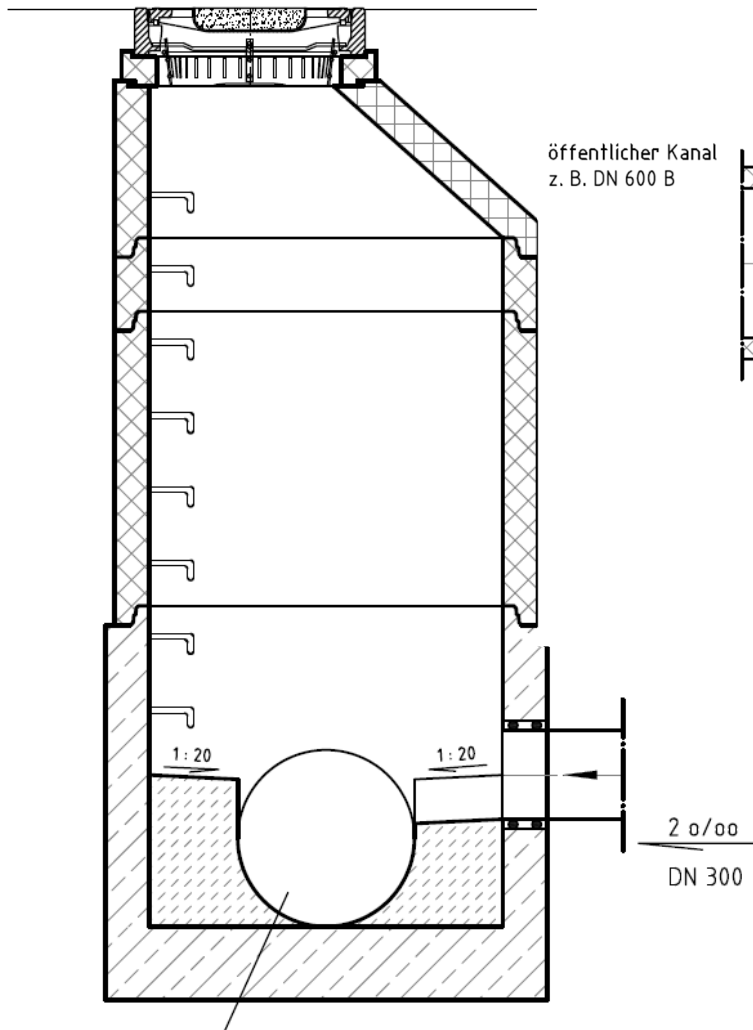
6 Anschlussdetails

6.1 Anschluss an einen Kanal mit Übergabeschacht



6.2 Anschluss an einen Schacht

Schnitt A-A

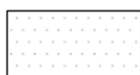


öffentlicher Kanal
z. B. DN 600 B

Legende:

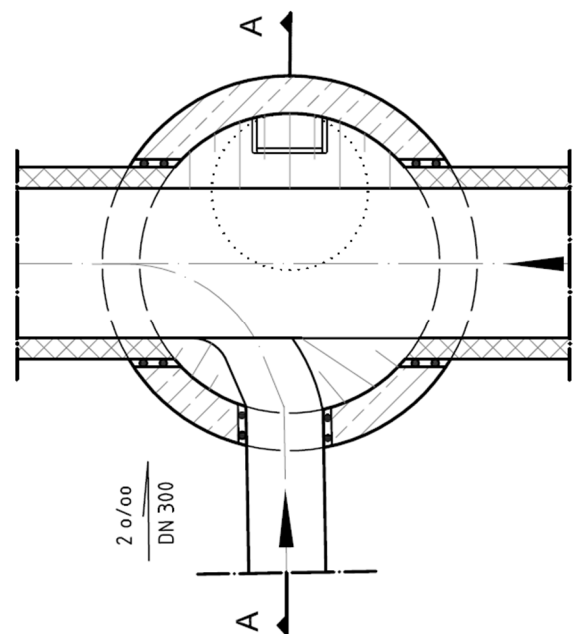


Betonfertigteile



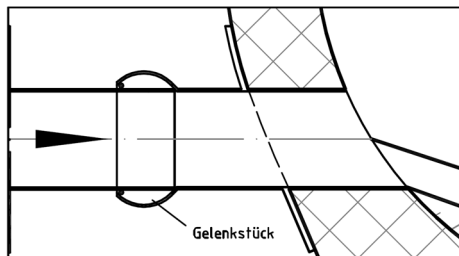
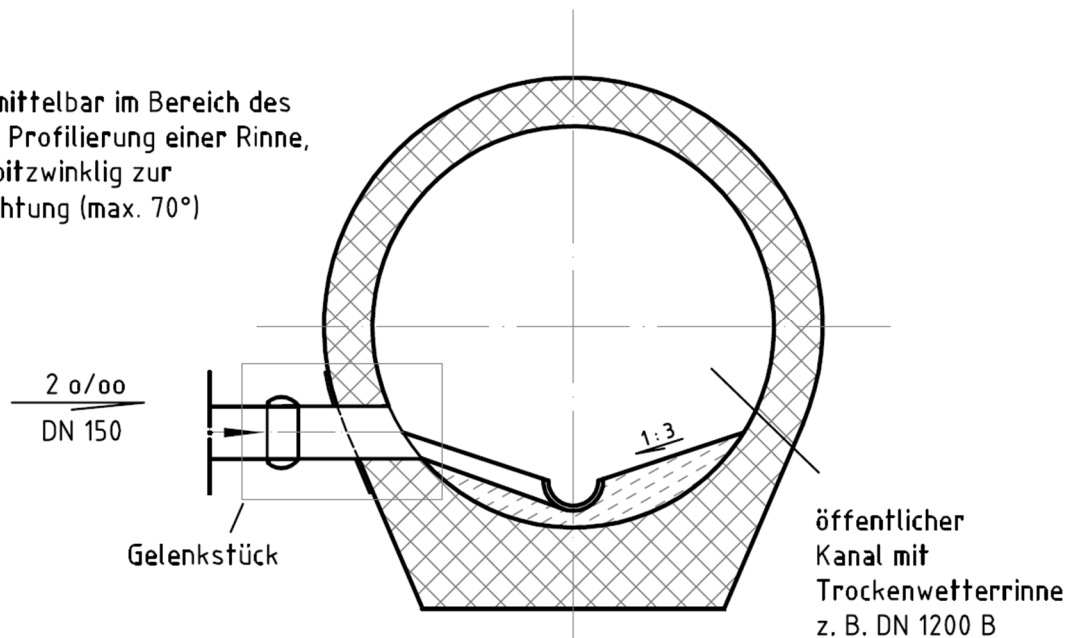
Dichtung

Grundriss



6.3 Anschluss an Kanäle mit Trockenwetterrinne

Einbindung unmittelbar im Bereich des Bankettes mit Profilierung einer Rinne, ausgebildet spitzwinklig zur Kanal-Fließrichtung (max. 70°)



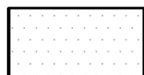
Legende:



Betonfertigteile



Bewehrter
Beton

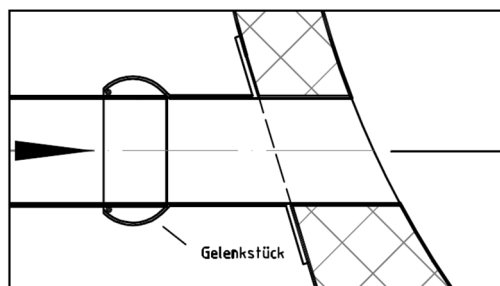
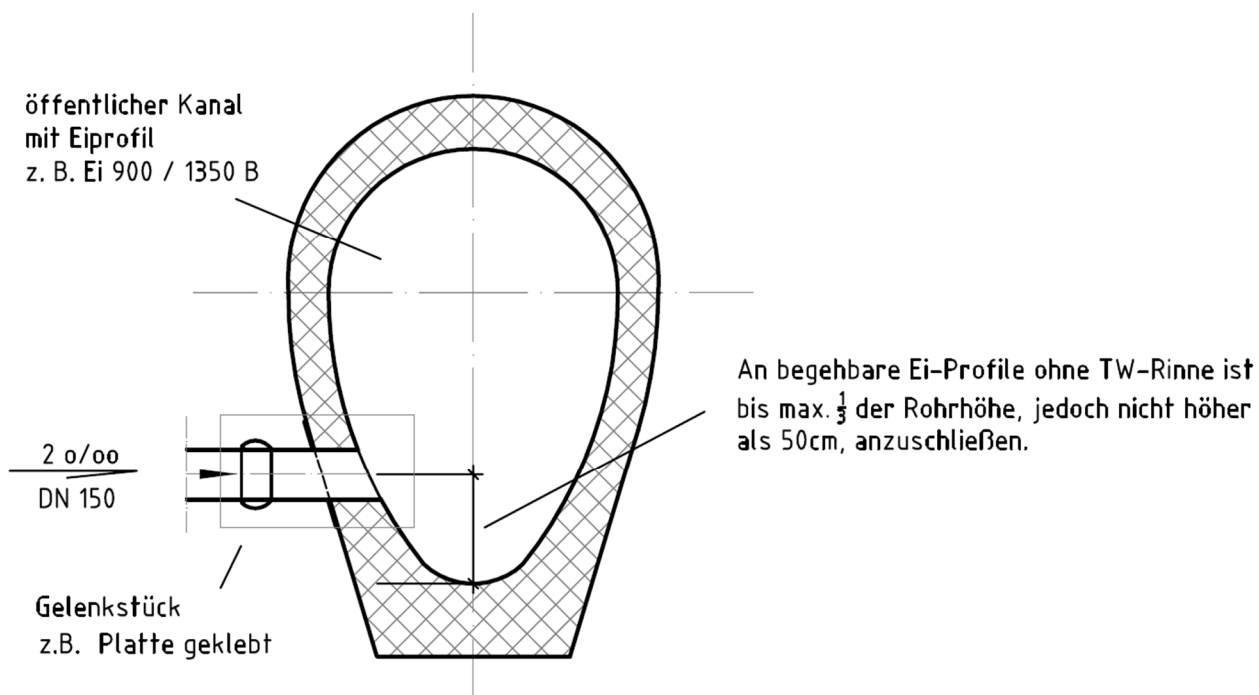


Dichtung



Magerbeton

6.4 Anschluss an Kanäle mit Eiprofil



Legende:



Betonfertigteile

6.5 Anschluss an einen Schacht mit innenliegendem Absturz

