Berliner Wasserbetriebe	**Unterstürze an Einsteigschächten**	**Regelblatt 770**

Klassifikation: Rohre

1 Anwendungsbereich

Das Regelblatt 770 gilt für die Herstellung von Unterstürzen an Einsteigschächten für Abwasserkanäle aus Mauerwerk, Fertigteilen oder Ortbeton bzw. aus Mauerwerk und Fertigteilen (die sogenannte Mischbauweise). Unterstürze an Einsteigschächten für Abwasserkanäle sind dann vorzusehen, wenn ein sohlgleicher Anschluss eines einmündenden Abwasserkanals bzw. ein Anschluss des Abwasserkanals im Bankett nicht möglich ist und die bauteilbedingte Mindesthöhe eines Untersturzes zur Verfügung steht.

Für Unterstürze an Vortriebsschächten gelten die Regelblätter 300 und 302.

2 Änderungen

Gegenüber Regelblatt 770: Mai 2012 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Verwendung von Muffengrundringen eingeführt;
b) Kupplungen nach DIN EN 16397-1 und DIN EN 16397-2 aufgenommen;
c) Bild 3, 4 und 5 – Neue Festlegungen für Auflager für Gitterroste (Bauteil-Nr. 12) aufgenommen;
d) Bild 6 – Hinweisschild mit Belastungsangaben aufgenommen.

3 Frühere Ausgaben

Regelblatt 780: 12.1992

Regelblatt 770: 02.1995, 11.2003, 05.2012

4 Anforderungen

Auflager für Gitterroste:
Für die in den Bildern 3 bis 5 festgelegten Befestigungsmittel für die Auflager von Gitterrosten liegt eine statische Berechnung für folgende Lasten nach DIN EN 1991-1-1 und DIN EN 1991-1-1/NA vor:

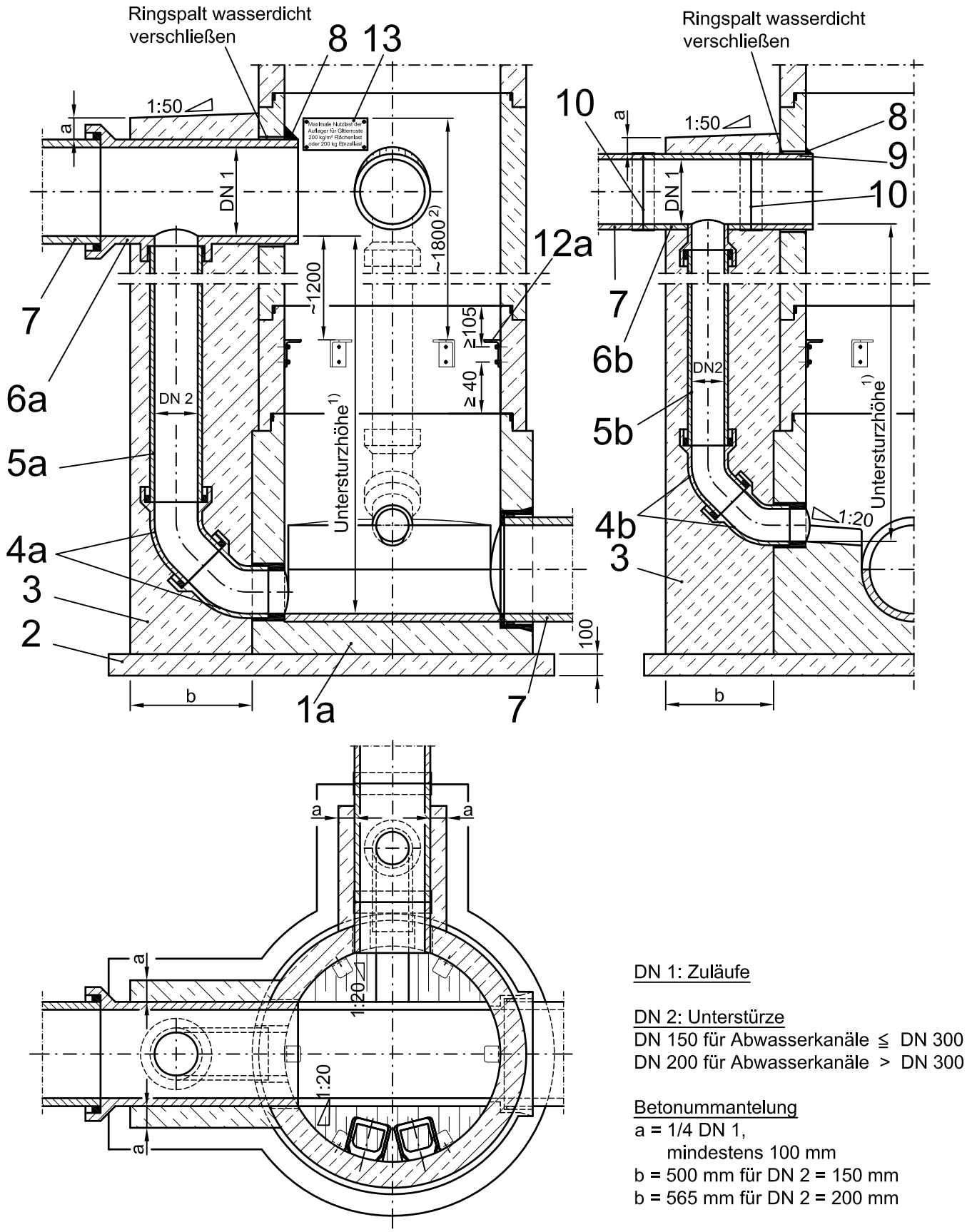
q_k = 2,0 kN/m² (charakteristische Flächenlast)
Q_k = 2,0 kN (charakteristische Einzellast)

Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 nach DIN EN 10088-1 zu verwenden. Alle Schraubengewinde sind vor dem Verbinden mit einem Schraubenschmierstoff aus Festschmierstoffpaste zum Schutz gegen Kaltverschweißen zu versehen. Als Festschmierstoffpaste ist eine metallfreie Paste auf mineralischer bzw. keramischer Basis, z. B. die Anti-Seize ASW High-Tech Montagepaste der Fa. Weicon GmbH und Co. KG oder gleichwertiges Fabrikat zu verwenden. Für die Befestigungsmittel muss eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bzw. eine europäische technische Bewertung (ETA) vorliegen. Für Befestigung in Beton muss der Einsatz in der Betonzug- und –druckzone in der ETA zugelassen sein.
Die Montageanleitung des Herstellers ist einzuhalten.
Werden gleichwertige Befestigungsmittel anderer Fabrikate als in den Bildern 3 bis 5 verwendet, ist rechtzeitig vor Baubeginn eine statische Berechnung für die o.g. Belastung vorzulegen und genehmigen zu lassen.

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Für diese Norm behalten wir uns alle Rechte vor.

Maße in mm



DN 1: Zuläufe

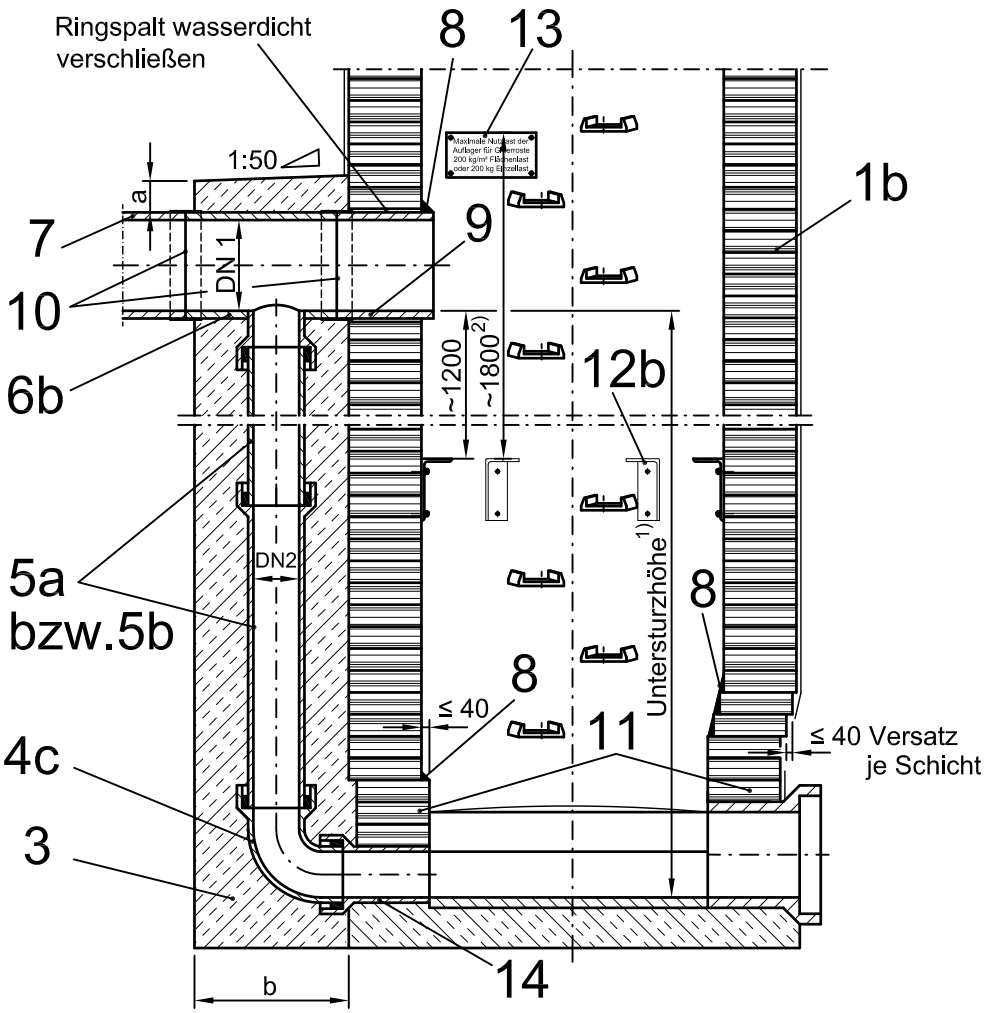
DN 2: Unterstürze
DN 150 für Abwasserkanäle ≦ DN 300
DN 200 für Abwasserkanäle > DN 300

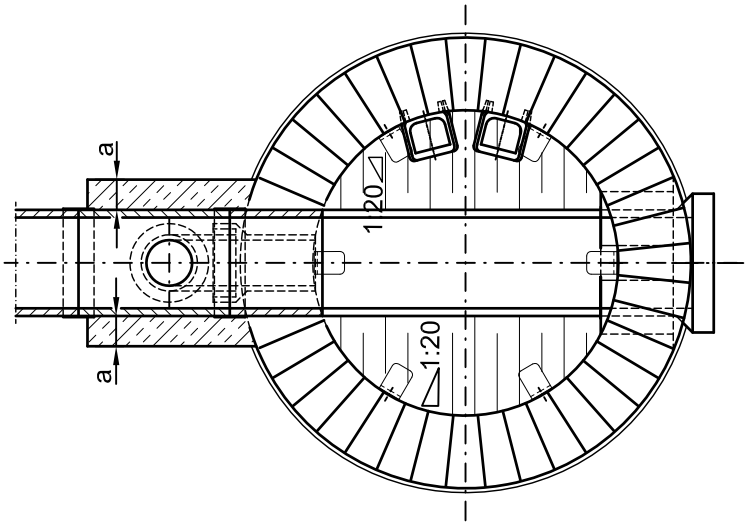
Betonummantelung
a = 1/4 DN 1,
mindestens 100 mm
b = 500 mm für DN 2 = 150 mm
b = 565 mm für DN 2 = 200 mm

[1] Die kleinste herstellbare Untersturzhöhe richtet sich nach den Maßen der verwendeten Formstücke.
[2] falls ausreichend Höhe vorhanden, sonst niedrigere Platzierung des Hinweisschildes

Bild 1 – Unterstürze an Fertigteilschächten
(dargestellt: Steinzeugkanäle in Schacht aus Betonfertigteilen nach Regelblatt 200 bis 202)
(Prinzipskizze)

Maße in mm





DN 1: Zulauf

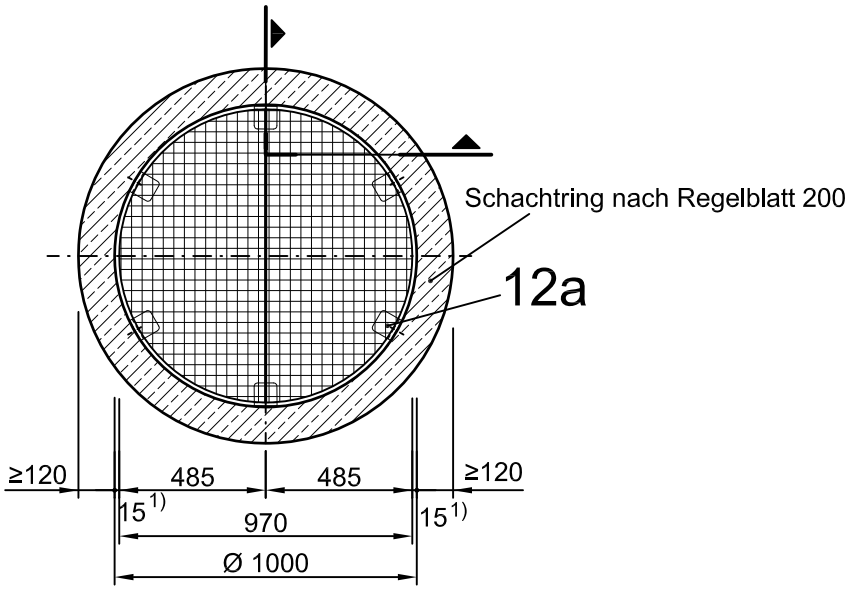
DN 2: Untersturz
DN 150 für Abwasserkanäle ≦ DN 300
DN 200 für Abwasserkanäle > DN 300

Betonummantelung
a = 1/4 DN 1,
mindestens 100 mm
b = 500 mm für DN 2 = 150 mm
b = 750 mm für DN 2 = 200 mm

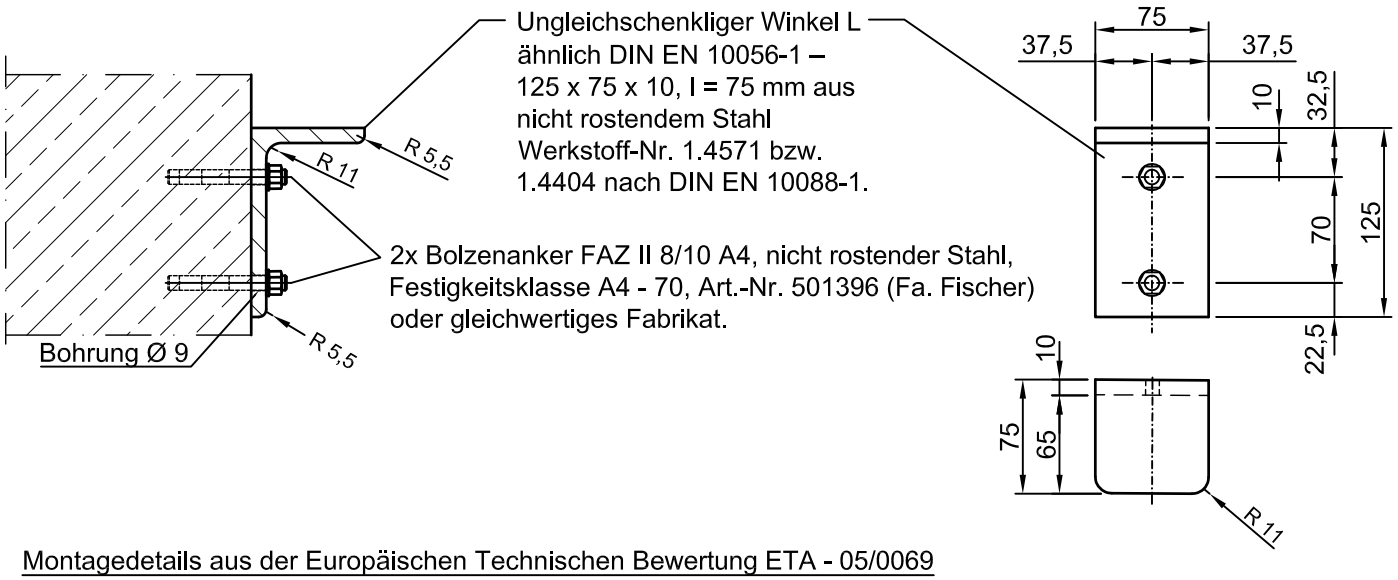
[1] Die kleinste herstellbare Untersturzhöhe richtet sich nach den Maßen der verwendeten Abzweige.
[2] falls ausreichend Höhe vorhanden, sonst niedrigere Platzierung des Hinweisschildes

Bild 2 – Untersturz an gemauerten Schächten
(dargestellt: Steinzeugkanäle – Prinzipskizze)

Maße in mm



1) gewählter Randsicherheitsabstand Gitterrost/Schachtwand



Montagedetails aus der Europäischen Technischen Bewertung ETA - 05/0069

Gewindegröße:	M 8
Bohrlochdurchmesser:	d_o = 8 mm
Bohrlochtiefe:	h_2 = 65 mm
Verankerungstiefe:	h_{ef} = 45 mm
Bohrverfahren:	Hammerbohren
Bohrlochreinigung:	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart:	Durchsteckmontage
Ringspalt:	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment:	T_{inst} = 20,0 Nm
Schlüsselweite SW:	13 mm
Ankerplattendicke:	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke:	t_{fix} = 10 mm

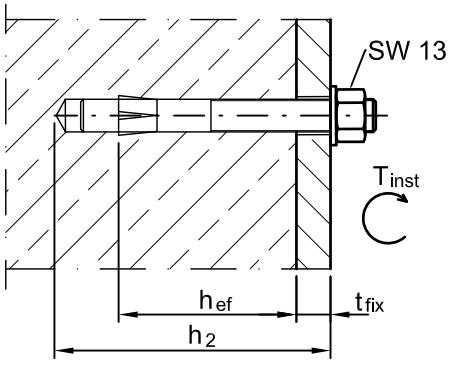
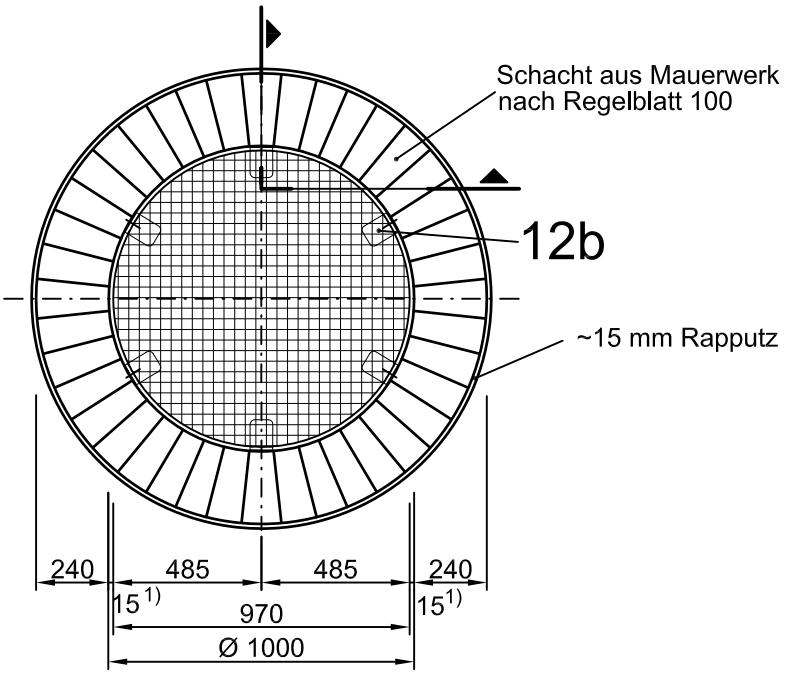


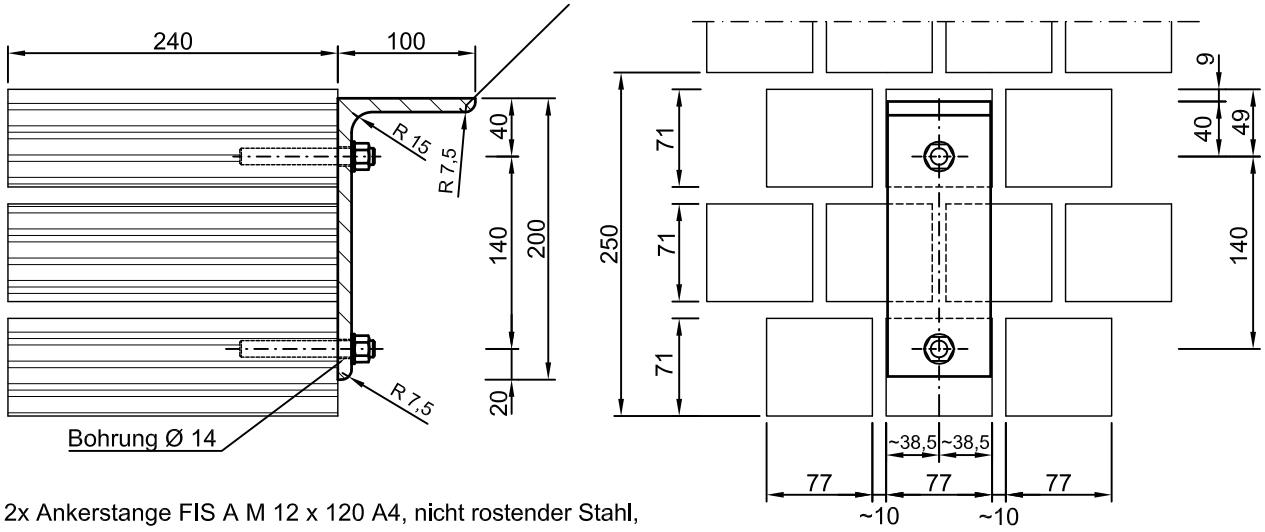
Bild 3 – Anforderungen zum Auflager für Gitterroste in Schächten aus Betonfertigteilen nach Regelblatt 200 (Prinzipskizze – Bauteil 12a)

Maße in mm

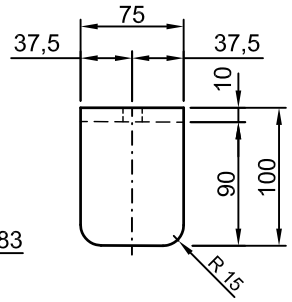


1) gewählter Randsicherheitsabstand Gitterrost/Schachtwand

6 Auflagewinkel pro Schacht, ungleichschenkliger Winkel L ähnlich DIN EN 10056-1 – 200 x 100 x 10, l = 75 mm aus nicht rostendem Stahl Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.



2x Ankerstange FIS A M 12 x 120 A4, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse A4 - 70, mit Injektionsmörtel FIS 360 Art.-Nr. 44974 & Art.-Nr. 41834 (Fa. Fischer) oder gleichwertiges Fabrikat



Montagedetails aus der Europäischen Technischen Bewertung ETA - 10/0383

Gewindegröße:	M 12
Bohrlochdurchmesser:	d_o = 14 mm
Bohrlochtiefe:	h_2 = 50 mm
Verankerungstiefe:	h_{ef} = 50 mm
Bohrverfahren:	Hammerbohren
Montageart:	Vorsteckmontage
Maximales Anzugsmoment:	$T_{inst, max}$ = 10,0 Nm
Schlüsselweite SW:	19 mm
Ankerplattendicke:	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke:	t_{fix} = 10 mm

Horizontaler Abstand zum Anker anderer Winkel bzw. etwaige Steigeisen, s_{min} = 240 mm

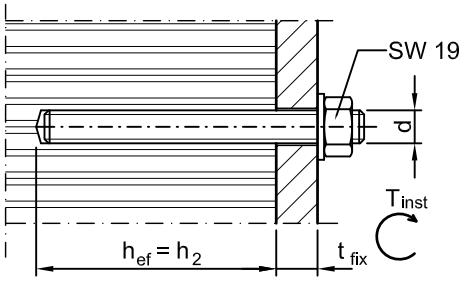
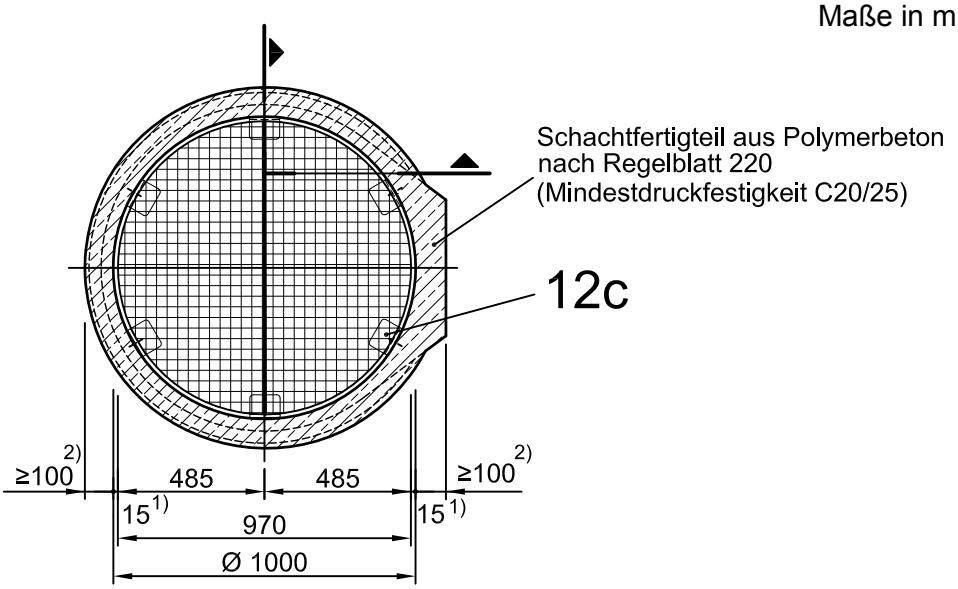


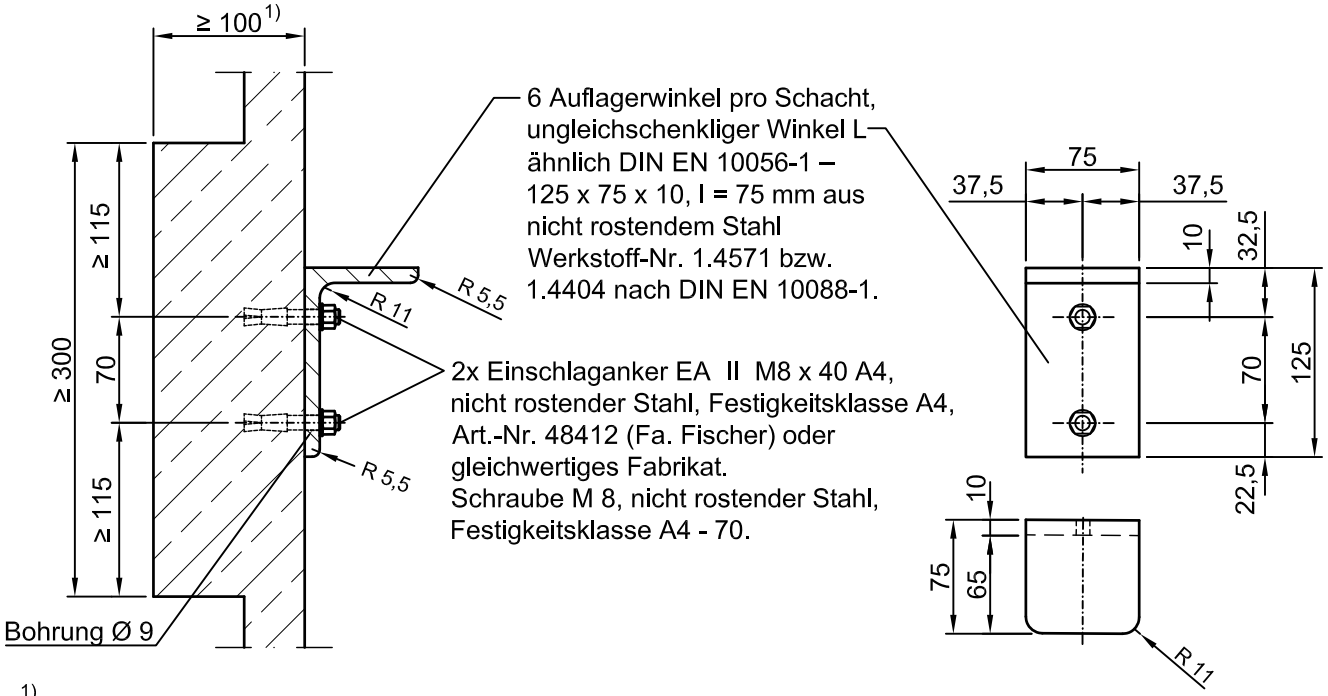
Bild 4 – Anforderungen zum Auflager für Gitterroste in Schächten aus Mauerwerk nach Regelblatt 100 (Prinzipskizze – Bauteil 12b)

Maße in mm



1) gewählter Randsicherheitsabstand Gitterrost/Schachtwand

2) Wandverstärkung im Bereich der Auflagerwinkel



1) Wandverstärkung im Bereich der Auflagerwinkel

Montagedetails aus der Europäischen Technischen Bewertung ETA - 07/0142

Gewindegröße:	M 8
Bohrlochdurchmesser:	d_o = 10 mm
Bohrlochtiefe:	h_2 = 43 mm
Verankerungstiefe:	h_{ef} = 40 mm
Bohrverfahren:	Hammerbohren
Bohrlochreinigung:	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart:	Vorsteckmontage
Ringspalt:	Ringspalt nicht verfüllt
Min. Einschraubtiefe	$l_{s,min}$ = 6 mm
Max. Einschraubtiefe	$l_{s,max}$ = 14 mm
Montagedrehmoment:	T_{inst} = 8,0 Nm
Schlüsselweite SW:	13 mm
Ankerplattendicke:	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke:	t_{fix} = 10 mm

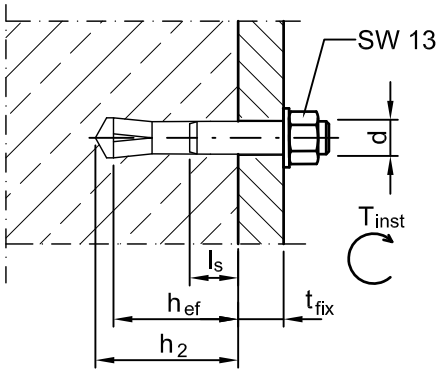
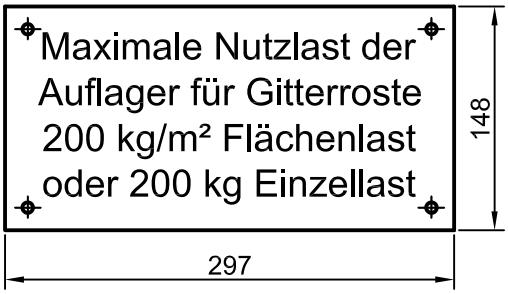


Bild 5 – Anforderungen zum Auflager für Gitterroste in Schächten aus Polymerbetonfertigteilen nach Regelblatt 220 (Prinzipskizze - Bauteil 12c)

Maße in mm



Weißes Resopalschild nach DIN 825 – A 148x297x4 mit schwarzer Schrift nach DIN 1451-3, Schriftgröße h = 18 mm oder gleichwertige Schrift.

Das Hinweisschild ist dauerhaft im Einsteigschacht möglichst neben dem Untersturz zu befestigen, siehe Bild 1 und Bild 2.
Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 nach DIN EN 10088-1 zu verwenden. Alle Schraubengewinde sind vor dem Verbinden mit einem Schraubenschmierstoff aus Festschmierstoffpaste zum Schutz gegen Kaltverschweißen zu versehen. Als Festschmierstoffpaste ist eine metallfreie Paste auf mineralischer bzw. keramischer Basis, z. B. die Anti-Seize ASW High-Tech Montagepaste der Fa. Weicon GmbH und Co. KG oder gleichwertiges Fabrikat zu verwenden.

Bild 6 – Hinweisschild mit Belastungsangaben
(Prinzipskizze)

Tabelle 1 – Bauteile

Bauteil Nr.	Benennung oder Normbezeichnung	Werkstoff / Bemerkungen
1a	Schacht aus Fertigteilen	z. B. nach Regelblatt 200 [a)]
1b	Schacht aus Mauerwerk	Mauerwerk nach Regelblatt 100 [a)]
2	Sauberkeitsschicht	Beton DIN EN 206 und DIN 1045-2; C8/10; X0, WF nach WN/Rgbl. 110 [c)]
3	Betonummantelung des Untersturzes	Beton DIN EN 206 und DIN 1045-2; C8/10; X0, WF nach WN/Rgbl. 110 [c)]
4a	Bogen 45 DIN EN 295-1 – DN 200 – FN 32 – F	Steinzeug, bei Untersturzhöhen > 2000 mm SML nach DIN 19522 [d) e)]
4b	Bogen 45 DIN EN 295-1 – DN 150 – FN 34 – F	Steinzeug, bei Untersturzhöhen > 2000 mm SML nach DIN 19522 [d) e)]
4c	Bogen 90 DIN EN 295-1 – DN 150 bzw. DN 200 – FN 34 bzw. FN 32 – F	Steinzeug, bei Untersturzhöhen > 2000 mm SML nach DIN 19522 [d) e)]
5a	Rohr DIN EN 295-1 – DN 200 – FN 32 – F	Passrohr aus Steinzeug [e)]
5b	Rohr DIN EN 295-1 – DN 150 – FN 34 – F	Passrohr aus Steinzeug [e)]

Tabelle 1 (abgeschlossen)

Bauteil Nr.	Benennung oder Normbezeichnung	Werkstoff / Bemerkungen
6a	90° - Abzweig DN 1 / DN 200	Werkstoff nach Regelblatt 700 mit Stutzen für Steinzeugrohr der Normallastreihe
6b	90° - Abzweig DN 1 / DN 150	Werkstoff nach Regelblatt 700 mit Stutzen für Steinzeugrohr der Normallastreihe
7	Gelenkstück	In Abhängigkeit vom Rohrwerkstoff des Abwasserkanals sind die jeweils dafür genormten Gelenkstücke zu verwenden.
8	Schräge	Zementestrich nach DIN 18560-1 beständig gegenüber Abwasser der Expositionsklasse XA2 nach DIN 1045-2
9	Passrohr (soweit erforderlich)	Werkstoff nach Regelblatt 700 DN wie Bauteil 6a bzw. 6b
10	Kupplung Typ 2A – DIN EN 295-4 – DN ….. bzw. Kupplung Typ 2A DN …. nach DIN EN 16397-1 und -2, beide nach Rgbl. 711 [b)]	DN wie Bauteil 6a bzw. 6b
11	Spiegel aus Kanalklinker DIN 4051 – NF K	Mauerwerk in Anlehnung an DIN 4034-10 mit Normalmauermörtel – DIN V 18580 – NM III nach DIN EN 998-2
12a	Auflager für klappbaren Gitterrost ø 970: in Schächten aus Betonfertigteilen nach Regelblatt 200	Winkel in einer Ebene befestigen. Das Auflager entfällt, wenn die Höhe zwischen Auftritt und Zulauf < 1500 mm beträgt. siehe Bild 3
12b	Auflager für klappbaren Gitterrost ø 970: in gemauerten Schächten aus Mauerwerk nach Regelblatt 100	Winkel in einer Ebene befestigen. Das Auflager entfällt, wenn die Höhe zwischen Auftritt und Zulauf < 1500 mm beträgt. siehe Bild 4
12c	Auflager für klappbaren Gitterrost ø 970: in Schächten aus Polymerbetonfertigteilen nach Regelblatt 220	Winkel in einer Ebene befestigen. Das Auflager entfällt, wenn die Höhe zwischen Auftritt und Zulauf < 1500 mm beträgt. siehe Bild 5
13	Hinweisschild mit Belastungsangaben	siehe Bild 6
14	Gelenkstück DIN EN 295-4 – DN 150 bzw. DN 200 – FN 34 bzw. FN 32 – F	Steinzeug

[a)] Unterstürze an Schachtbauwerken aus Polymerbetonfertigteilen sind ähnlich Bild 1 auszuführen. Unterstürze an Schachtbauwerken aus Ortbeton sowie aus Mauerwerk und Fertigteilen (Mischbauweise) sind ähnlich Bild 2 auszuführen.

[b)] Kupplung: umgangssprachlich auch Manschettendichtung genannt

[c)] Diese Betonqualität gilt für den s.g. Normalfall. Bei anderen Bedingungen ist die hierfür entsprechende Betonqualität nach WN/Rgbl. 110 zu verwenden.

[d)] Verbindung zwischen SML-Bogen und Steinzeugrohr mit Kupplung Typ 2B mit Ausgleichsbuchse nach DIN EN 295-4. Verbindung der SML-Bögen miteinander mit Kupplung Typ 2B ähnlich DIN EN 295-4 mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

[e)] Bei allen senkrecht angeordneten bzw. bis 45° vom senkrechten angeordneten Rohren aus Steinzeug sind zur gleichmäßigen Verteilung von Axialkräften vor dem Einschieben der Spitzenden in die Muffen Muffengrundringe aus SBR-Kautschuk einzulegen.

5 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 825, *Schilder – Maße*

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

DIN 1451-3, *Schriften – Serifenlose Linear-Antiqua, Druckschriften für Beschriftungen*

DIN V 4034-1, *Schächte aus Beton-, Stahlfaserbeton- und Stahlbetonfertigteilen für Abwasserleitungen und -kanäle – Typ 1 und Typ 2 – Teil 1: Anforderungen, Prüfung und Bewertung der Konformität*

DIN 4034-10, *Schächte aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen – Teil 10: Schachtunterteile aus Mauerwerk für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen – Anforderungen und Prüfungen*

DIN 4051, *Kanalklinker – Anforderungen, Prüfung, Überwachung*

DIN 18560-1, *Estriche im Bauwesen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung*

DIN V 18580, *Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften*

DIN 19522, *Gusseiserne Abflussrohre und Formstücke ohne Muffe (SML)*

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

DIN EN 295-1, *Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 1: Anforderungen*

DIN EN 295-4, *Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 4: Anforderungen an Sonderformstücke, Übergangsbauteile und Zubehörteile*

DIN EN 998-2, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau; Teil 2: Mauermörtel*

DIN EN 1917, *Einsteig- und Kontrollschächte aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton*

DIN EN 1991-1-1, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

DIN EN 1991-1-1/NA, *Nationaler Anhang National festgelegte Parameter Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

DIN EN 10056-1, *Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl – Teil 1: Maße*

DIN EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

DIN EN 13813, *Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche – Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen*

DIN EN 16397-1, *Flexible Kupplungen - Teil 1: Leistungsanforderungen*

DIN EN 16397-2, *Flexible Kupplungen - Teil 2: Eigenschaften und Prüfung von flexiblen Kupplungen, Übergangsbauteilen und Ausgleichsringen mit Metallband*

ATV-DVWK-A 157, *Bauwerke der Kanalisation*

Regelblatt 20, *Hydraulische Berechnung von Abwasserkanälen für Kreisprofile und Eiprofile*

Regelblatt 100, *Kanalklinker*

Regelblatt 200, *Einsteigschacht DN 1000 aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen nach DIN V 4034-1 und DIN EN 1917 für Abwasserkanäle ≤ DN 600*

Regelblatt 201, *Einsteigschacht DN 1200 aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen nach DIN V 4034-1 und DIN EN 1917 für Abwasserkanäle ≤ DN 800*

Regelblatt 202, *Einsteigschacht DN 1500 aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen nach DIN V 4034-1 und DIN EN 1917 für Abwasserkanäle ≤ DN 1000*

Regelblatt 220, *Einsteigschacht DN 1000 aus Polymerbeton für Abwasserkanäle ≤ DN 500 (DN 600)*

Regelblatt 300, *Berliner Bauweise – Start-/ Zwischen-/ Zielschacht DN 2000, ausgebaut als Einsteigschacht für Abwasserkanäle ≤ DN 300*

Regelblatt 302, *Berliner Bauweise – Start-/ Zwischen-/ Zielschacht mit eingebautem Einsteigschacht*

Regelblatt 700, *Rohrwerkstoffe*

Regelblatt 711, *Flexible Kupplungen sowie Instandsetzung von Abwasserkanälen in nicht mehr lieferbaren Nennweiten*

WN/Rgbl. 110, *Bauteile aus Beton und Stahlbeton*

WN 500/Rgbl. 50, *Schweiß- und Lötarbeiten an Rohrleitungen, Behältern und Baugruppen aus metallischen Werkstoffen und Kunststoffen*

E r l ä u t e r u n g e n

Entgegen den Festlegungen aus Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 157 werden Unterstürze (früher: Unterläufe) an gemauerten Schachtunterteilen sowie an Ortbetonbauwerken weiterhin mit 90° Bögen hergestellt, um die Breite der Unterstürze und deren Betonummantelung an den ohnehin dickwandigen Schächten in Grenzen zu halten.
Für die Sauerstoffanreicherung des Abwassers und damit zur Vermeidung von biogener Schwefelsäurekorrosion ist ein ideales Gefälle nach Regelblatt 20 in Verbindung mit einem Absturz wirkungsvoller als eine Haltung mit starkem Gefälle ohne anschließenden Absturz im Schacht.