Berliner Wasserbetriebe

Sonderbauwerke Hinweise zur Ausstattung

Regelblatt 281

Sachgebiet: Schächte
Schlagwörter: Kanal, Abwasserkanal, Bauwerk, Sonderbauwerk, Ausstattung

1 Anwendungsbereich

In diesem Regelblatt werden Hinweise zur Ausstattung von Sonderbauwerken gegeben. Es dient dem Entwurfsplaner als Arbeitsgrundlage und gibt Hilfestellung für die Sonderdarstellungen auf dem Bauentwurf. Die endgültige Konstruktion und Ausstattung sind im Einzelfall mit dem Betreiber und dem Sicherheitsingenieur abzustimmen. Die Verwendung von Dammbalken, Tauchwänden, Trockenleitungen und besondere Schachtabdeckungen sind in den Regelblättern 282 bis 284 geregelt. Hinweise zur Konstruktion von Sonderbauwerken sind dem Regelblatt 280 zu entnehmen.

Das Regelblatt 281 umfasst folgende Themen:

- Absperrgitter (siehe Abschnitt 4.1)
- Waagerechte Geländer einschl. Steckgeländern und Steckhülsen (siehe Abschnitt 4.2)
- Gitterroste zur Sicherung von viereckigen Schachtöffnungen (siehe Abschnitt 4.3)
- Treppen einschließlich Treppengeländern und Handläufen (siehe Abschnitt 4.4)
- Steighilfen (Steigkästen und Haltegriffe, Steigleitern) (siehe Abschnitt 4.5)
- Einstiegshilfen (siehe Abschnitt 4.6)
- Stangen mit Warnschild (siehe Abschnitt 4.7)
- Podeste und Ruhebühnen (siehe Abschnitt 4.8)
- Pumpensümpfe mit Gitterrostabdeckung (siehe Abschnitt 4.9)
- Rutschgefahr auf betretbaren Flächen – Rutschfaktor (siehe Abschnitt 4.10)
- Stahlerzeugnisse (siehe Abschnitt 4.11)
- Hinweisschild für Hebeanlage (siehe Abschnitt 4.12)

2 Änderungen

Gegenüber Regelblatt 281: Dezember 2011 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

– Bild 19 „Hinweisschild für Hebeanlage“ wurde hinzugefügt.

3 Frühere Ausgaben

Regelblatt 281: 2005-04, 2008-07, 2009-08, 2011-12

Fortsetzung Seite 2 bis 25

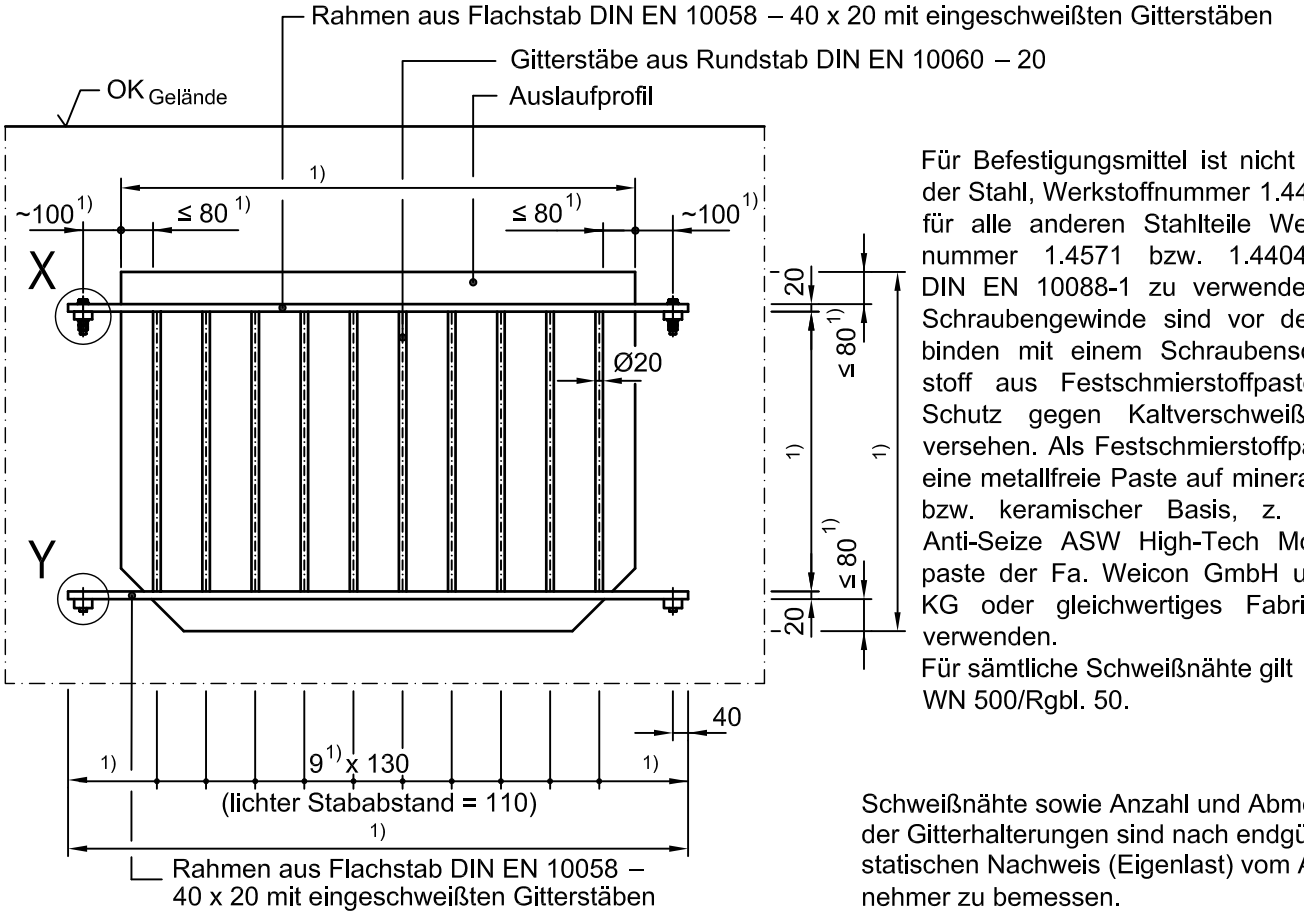
Für diese Norm behalten wir uns alle Rechte vor.

4 Anforderungen

4.1 Absperrgitter

Befindet sich ein Auslauf ganz oder teilweise oberhalb des mittleren Wasserstandes des Gewässers (MW), ist der Auslauf unabhängig von der Größe des Auslaufprofils mit einem Absperrgitter nach Bild 1 zu versehen. Um das Gewicht des Absperrgitters zu beschränken, kann es erforderlich werden, größere Gitter mehrteilig auszuführen. Das Absperrgitter ist so konzipiert, dass es von oben ausgebaut werden kann.
Wenn sich eine Befestigung des Absperrgitters an Spundwänden nicht vermeiden lässt, ist eine galvanische Trennung zwischen den Spundwänden und dem Absperrgitter vorzusehen. In diesem Fall ist das Absperrgitter nach Bild 2 auszuführen.

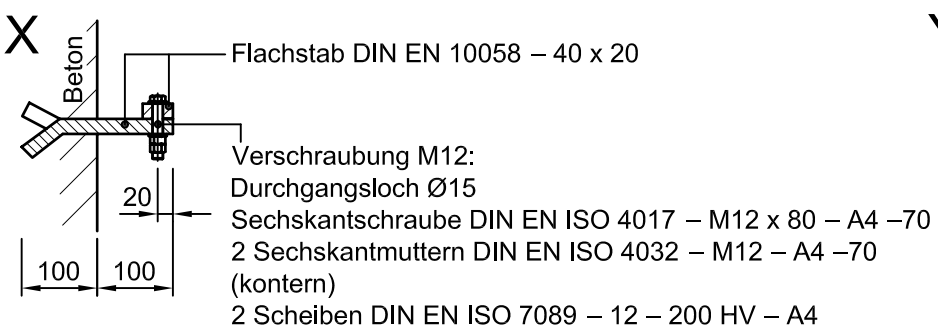
Maße in mm

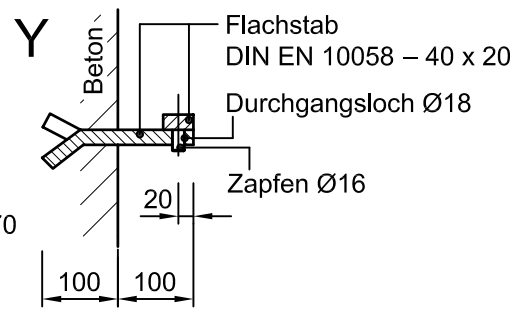


Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 und für alle anderen Stahlteile Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1 zu verwenden. Alle Schraubengewinde sind vor dem Verbinden mit einem Schraubenschmierstoff aus Festschmierstoffpaste zum Schutz gegen Kaltverschweißen 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.

Schweißnähte sowie Anzahl und Abmessungen der Gitterhalterungen sind nach endgültigem statischen Nachweis (Eigenlast) vom Auftragnehmer zu bemessen.

Detail X und Y im Schnitt dargestellt

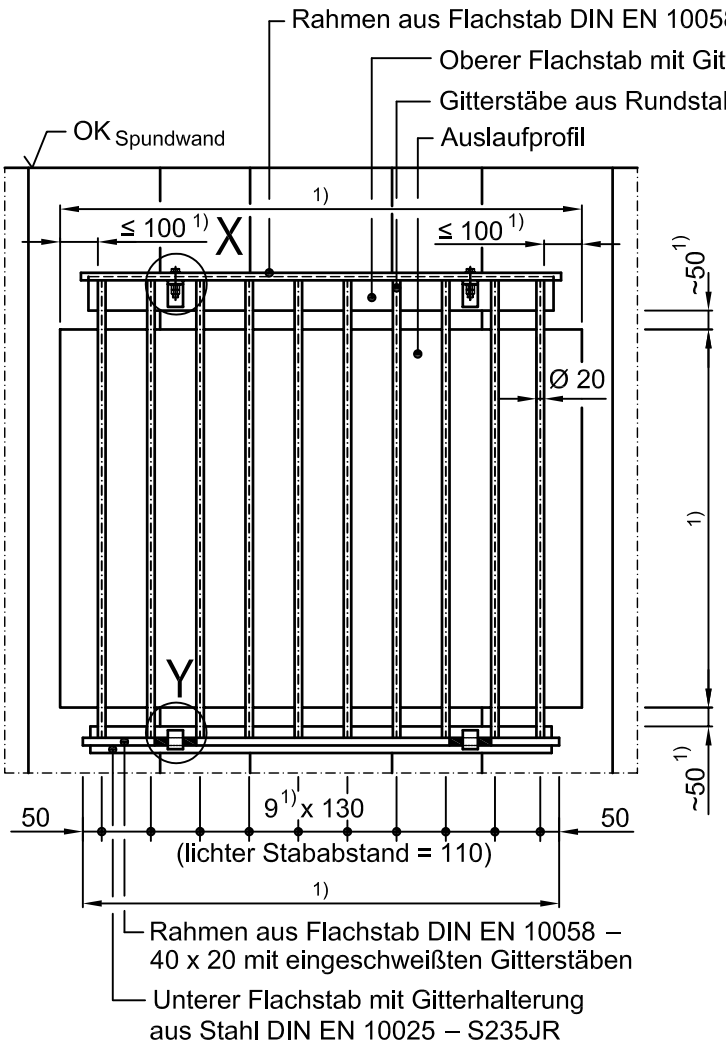




[1] Anzahl / Maße, die im Bauentwurf festzulegen sind.

Bild 1 – Absperrgitter, Befestigung in Beton

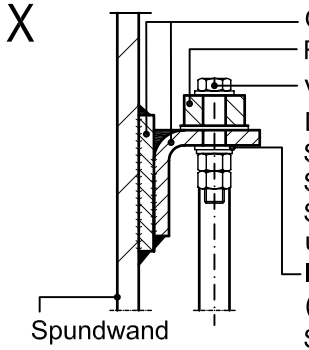
Maße in mm



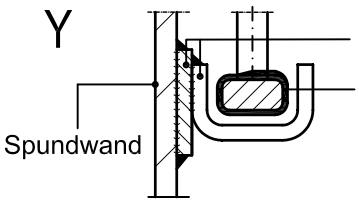
Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 und für alle anderen Stahlteile ohne Werkstoffangabe ist Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1 zu verwenden. Alle Schraubengewinde sind vor dem Verbinden mit einem Schraubenschmierstoff aus Festschmierstoffpaste 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.

Schweißnähte sowie Anzahl und Abmessungen der oberen Gitterhalterungen einschließlich Abmessungen des oberen Flachstabes für die Gitterhalterung sind nach endgültigem statischen Nachweis (Eigenlast) vom Auftragnehmer zu bemessen.

Detail X und Y im Schnitt dargestellt



Oberer Flachstab mit Gitterhalterung aus Stahl DIN EN 10025 – S235JR
Rahmen aus Flachstab DIN EN 10058 – 40 x 20
Verschraubung M12 mit galvanischer Trennung:
Durchgangsloch Ø15
Sechskantschraube DIN EN ISO 4017 – M12 x 70 – A4 – 70
Scheibe DIN EN ISO 7089 – 12 – 200 HV – A4
Scheibe ähnlich DIN EN ISO 7093-1 – 14
und
Isolierhülse M12 Art. Nr. CA 124/35 beide aus wetterbeständigem Kunststoff (nicht PVC) der Fa. Bülte GmbH oder gleichwertiges Fabrikat
Scheibe DIN EN ISO 7089 – 12 – 200 HV – A4
2 Sechskantmuttern DIN EN ISO 4032 – M12 – A4 – 70 (kontern)



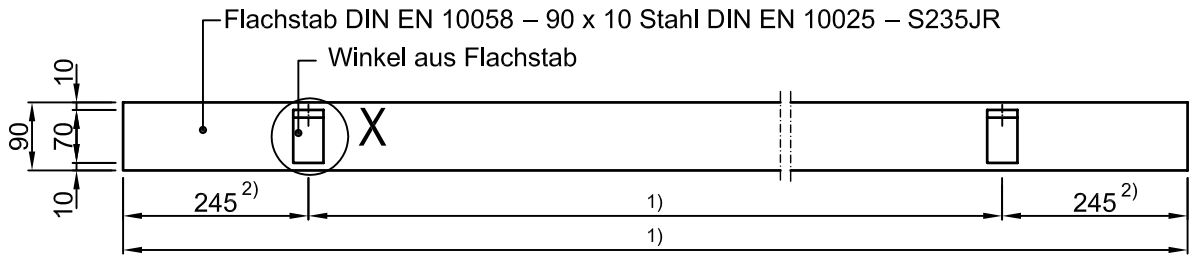
Unterer Flachstab mit Gitterhalterung aus Stahl DIN EN 10025 – S235JR
PE-Band 3,2 mm dick als galvanische Trennung auf 110 mm Länge auf Gitterrahmen aus Flachstab aufschrumpfen.
Im Bereich der galvanischen Trennung sind die Ecken des Flachstabes abzurunden.

1) Anzahl / Maße, die im Bauentwurf festzulegen sind.

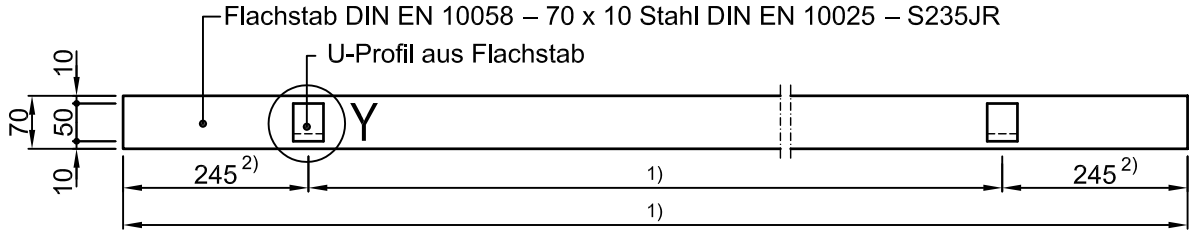
Bild 2 – Absperrgitter, Befestigung an Spundwand

Maße in mm

Oberer Flachstab mit Gitterhalterung



Unterer Flachstab mit Gitterhalterung

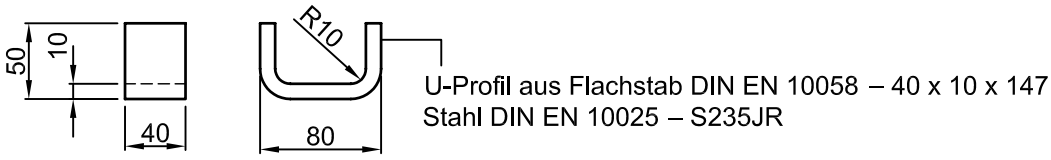


Detail X

Obere Gitterhalterung

Detail Y

Untere Gitterhalterung



[1] Maße, die im Bauentwurf festzulegen sind.

[2] Die Befestigungen sind nicht immer zwischen dem 2. und 3. Gitterstab zu positionieren. Die Positionen der Befestigungen sind im Einzelfall in Abhängigkeit der Breite des Gitters vom Planer statisch günstig festzulegen.

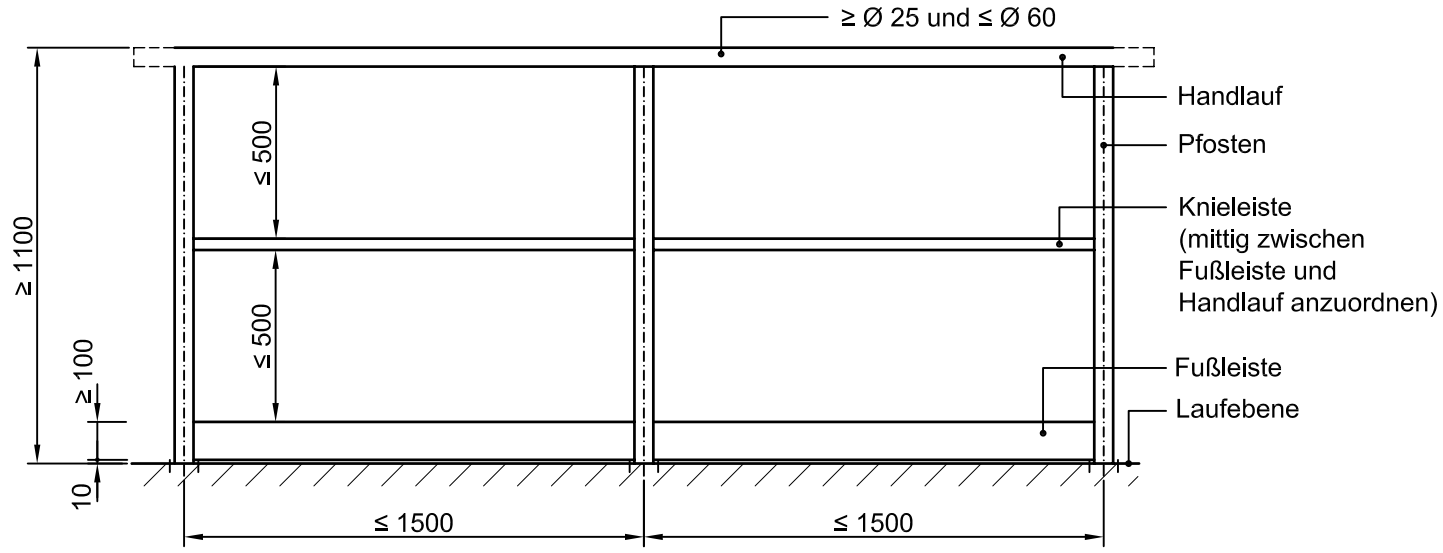
Bild 3 – Einzelteile für Gitterhalterung nach Bild 2

4.2 Waagerechte Geländer

Allgemeines
Gemäß ASR 12/1-3 gilt: Bei Absturzgefahr sind Umwehrungen anzubringen. Das gilt nicht für die Fälle, in denen die Umwehrung der Zweckbestimmung des Arbeitsplatzes oder des Verkehrsweges widerspricht, z. B. Kaianlagen oder Be- und Entladestellen von Lagerflächen. Eine Absturzgefahr besteht, wenn eine Absturzhöhe von mehr als 1 m vorhanden ist.
Gemäß BGV C5 gilt: An Becken und Gerinnen müssen geeignete Sicherungen (z. B. Geländer) vorhanden sein, die Abstürze verhindern. Dies gilt nicht für unterirdische Gerinne mit einem Gefälle bis 1:10 oder, wenn an Gerinnen bei Absturzhöhen von weniger als 1 m keine Gefährdungen zu erwarten sind. Sind an oberirdischen Gerinnen mit weniger als 1 m Absturzhöhe keine Gefährdungen infolge eines Absturzes zu erwarten, müssen die Umfassungswände mindestens 0,3 m aus dem Boden hervorstehen.
Sind bewegliche Absturzsicherungen erforderlich, müssen sie klappbar, schiebbar oder steckbar ausgeführt sein. Absturzsicherungen in Form von Ketten und Seilen sind in abwassertechnischen Anlagen nicht zulässig.
Waagerechte Geländer müssen den Anforderungen nach Bild 4 bzw. 5 und Bild 6 entsprechen.
Diese Anforderungen wurden aus den Anforderungen der BGI 561 für Treppengeländer abgeleitet und entsprechen weiterhin auch der DIN EN ISO 14122-3.

Hinweis an die Bauleitung
Geländer, Leitern, Haltegriffe und Einstiegshilfen bestehen häufig aus zusammengeschweißten Hohlprofilen. Um Korrosionsschäden zu vermeiden, empfiehlt sich in diesem Fall zumindest stichprobenweise eine Prüfung der Schweißnähte mit Endoskop durchführen zu lassen. Diese Prüfung kann vom Schweißfachingenieur der Berliner Wasserbetriebe auf Anfrage ausgeführt werden.

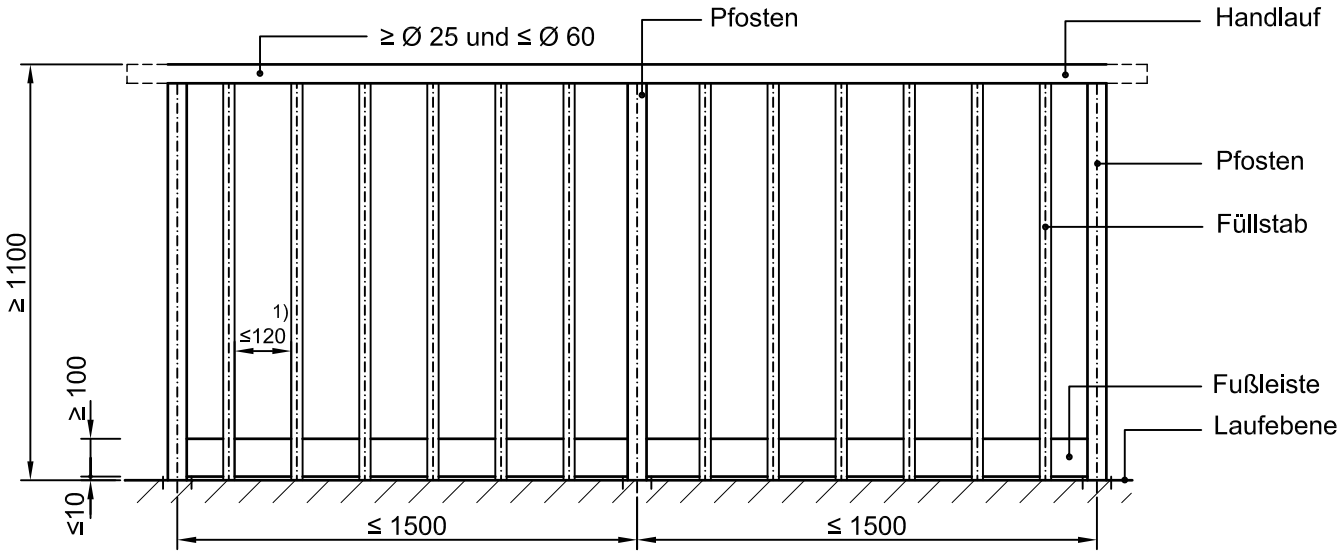
Maße in mm



Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 und für alle anderen Stahlteile Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.
Das Geländer einschließlich Befestigungen ist für eine horizontale Last von 500 N/m nach DIN EN ISO 14122-3 zu bemessen.

Bild 4 – Waagerechtes Geländer nach DIN EN ISO 14122-3 und in Anlehnung an BGI 561

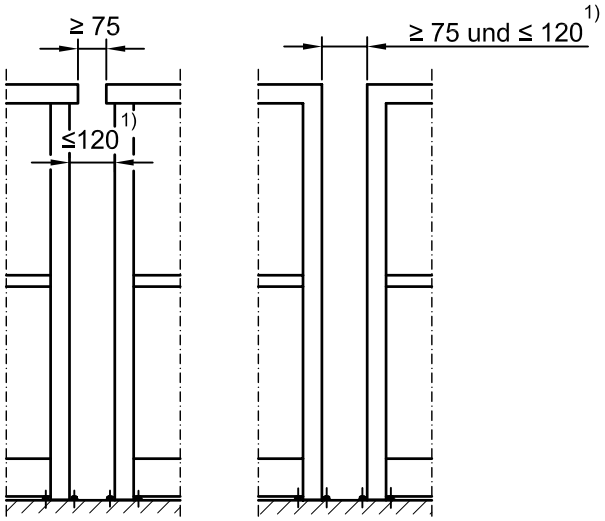
Maße in mm



Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 und für alle anderen Stahlteile Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.
Das Geländer einschließlich Befestigungen ist für eine horizontale Last von 500 N/m nach DIN EN ISO 14122-3 zu bemessen.

Bild 5 – Waagerechtes Geländer mit senkrechten Füllstäben ähnlich DIN EN ISO 14122-3 in Anlehnung an BGI 561
(als alternative Ausführung bei besonderen architektonischen Belangen)

Maße in mm



[1] Bei einer Öffnung ≥ 120 mm ist eine selbstschließende Durchgangssperre nach DIN EN ISO 14122-4 vorzusehen.

Bild 6 – Einzuhaltender Freiraum gemäß DIN EN ISO 14122-3 bei einer Unterbrechung des Geländers / Handlaufs

Steckgeländer mit einzubetonierenden bzw. versenkbaren Steckhülsen

Die Sicherung von allen eckigen Schachtöffnungen hat mit Steckgeländern gemäß Bild 7 zu erfolgen, wenn eine Absturzhöhe von mehr als 1 m vorhanden ist. Dabei sind Steckhülsen gemäß Bild 8 um die Schachtöffnung herum einzubetonieren.

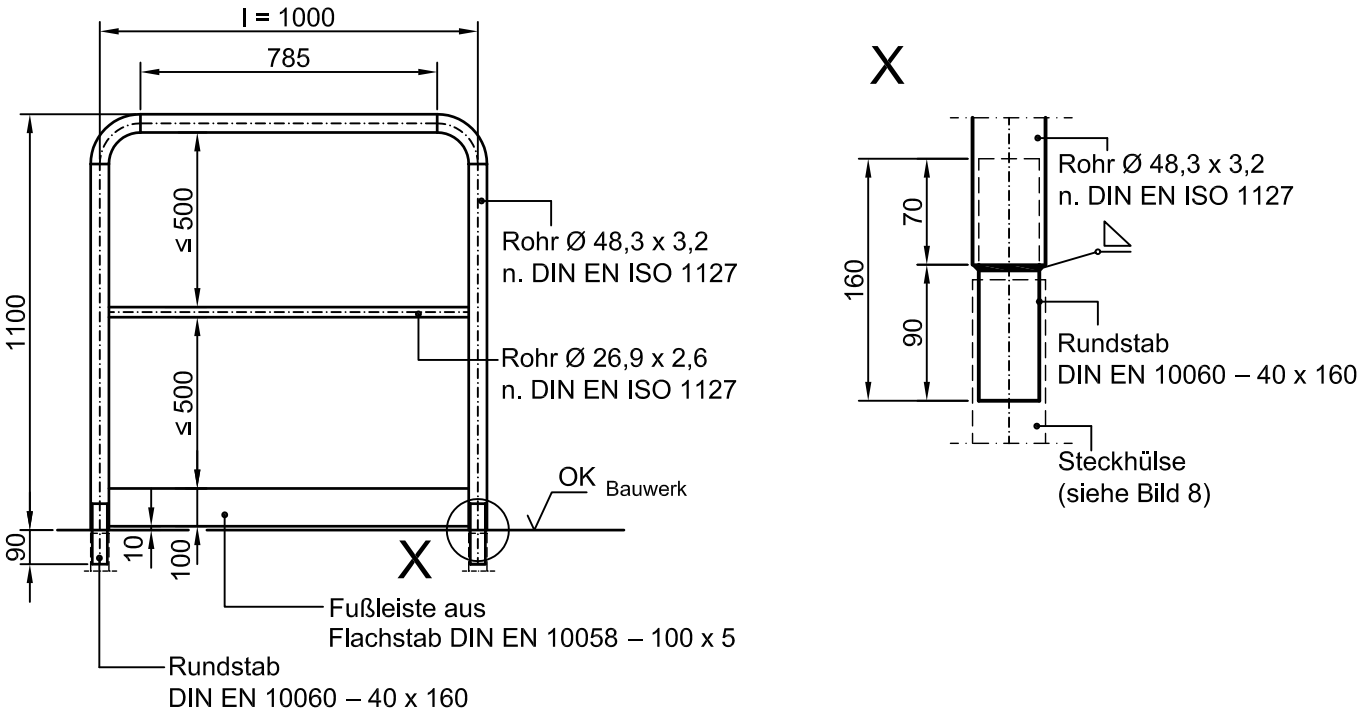
Befindet sich die Schachtöffnung in der Fahrbahn, in einer Einfahrt oder ähnliches dürfen aus Verkehrssicherheitsmäßigen Gründen keine Steckhülsen einbetoniert werden. In diesem Fall sind Steckhülsen, die in das Bauwerk versenkbar sind analog dem Bauentwurf 05/09-00418, K13_A (in MapInfo einsehbar) vorzusehen.
Die Maße der versenkbaren Steckhülsen aus dem o. g. Bauentwurf müssen im Einzelfall für die jeweilige Schachtöffnung angepasst werden. Das heißt, für jede einzelne Schachtöffnung ist eine Sonderdarstellung auf dem Bauentwurf erforderlich. Deswegen wurde auf die zeichnerische Darstellung der versenkbaren Steckhülsen in diesem Regelblatt verzichtet.

Es ist mit dem Kanalnetzbetreiber zu klären, ob bei der jeweiligen Baumaßnahme eine Lagerungsmöglichkeit für die Steckgeländer vor Ort besteht sowie, ob die Steckgeländer mit auszuschreiben sind oder, ob beim Kanalnetzbetreiber bereits eine ausreichende Anzahl vorhanden ist.

Steckgeländer einschl. einzubetonierende bzw. versenkbare Steckhülsen entsprechend diesem Regelblatt werden z. B. von der Firma BEFU Umwelttechnik GmbH hergestellt.
Das System der versenkbaren Steckhülsen unterliegt dem Gebrauchsmusterschutz. Von den Herstellern ist vorher ein Lizenzvertrag mit den Berliner Wasserbetrieben abzuschließen.

Maße in mm

Variante 1 - Baulänge l = 1,0 m

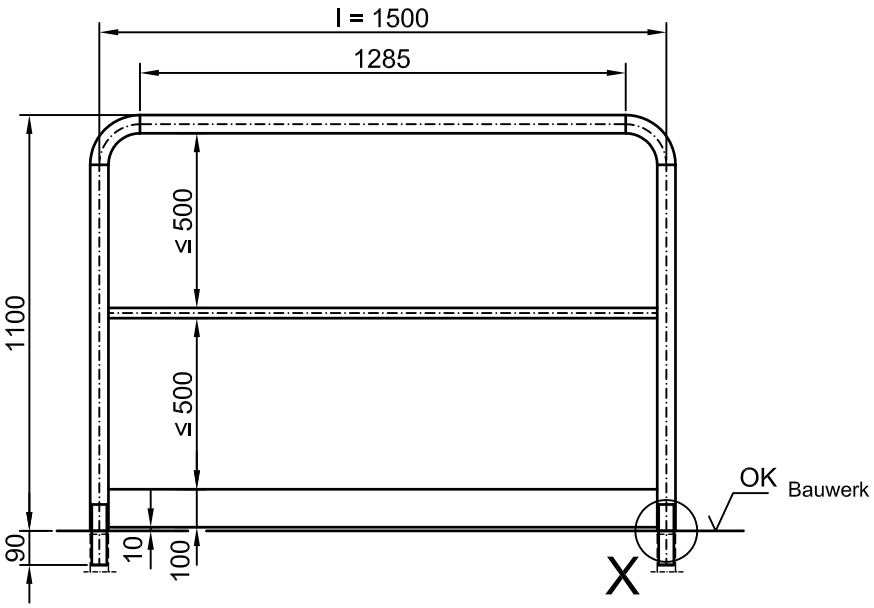


Alle Stahlteile der Steckgeländer aus nicht rostendem Stahl, Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1. Für sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.

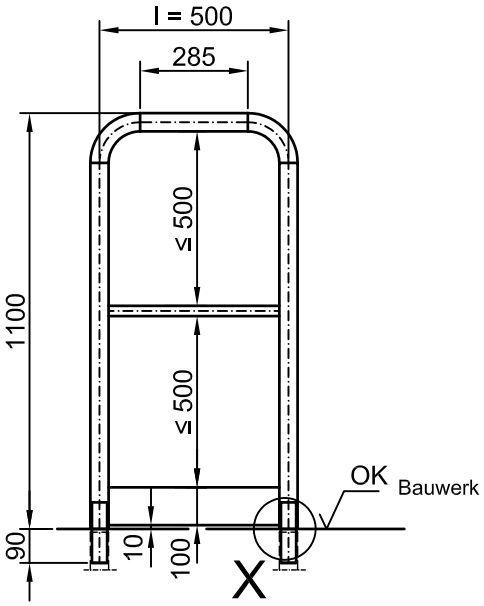
Die Geländer einschließlich Steckhülsen und ihre Verankerungen sind für eine horizontale Last von 500 N/m nach DIN EN ISO 14122-3 zu bemessen.

Bild 7 – Steckgeländer – Variante 1
(Prinzipskizze)

Variante 2 - Baulänge l = 1,5 m
(weitere Angaben siehe Variante 1)



Variante 3 - Baulänge l = 0,5 m
(weitere Angaben siehe Variante 1)



Alle Stahlteile der Steckgeländer aus nicht rostendem Stahl, Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1. Für sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.

Die Geländer einschließlich Steckhülsen und ihre Verankerungen sind für eine horizontale Last von 500 N/m nach DIN EN ISO 14122-3 zu bemessen.

Bild 7 – Steckgeländer – Variante 2 und 3
(Prinzipskizze)

4.3 Gitterroste zur Sicherung von viereckigen Schachtöffnungen

Die zusätzliche Sicherung von eckigen Schachtöffnungen mit Gitterrosten gemäß Bild 8 ist z. B. bei Schachtöffnungen, die lediglich zu Lüftungszwecken genutzt werden oder bei Schächten, die nur selten begangen werden sinnvoll. Ob für eine Schachtöffnung eine Sicherung mit Gitterrosten vorgesehen werden soll, ist im Einzelfall in Absprache mit dem Betreiber und dem Sicherheitsingenieur festzulegen.

Gitterroste zur Sicherung von viereckigen Schachtöffnungen müssen die Anforderungen im Bild 8 sowie folgende Anforderungen erfüllen:

Gitterroste mit quadratischen Außenmaßen sind gemäß DIN 24537-1 wegen der Verwechslungsmöglichkeiten der Tragstabrichtung nicht zulässig, außer bei allseitiger Unterstützung (siehe Bild 17).

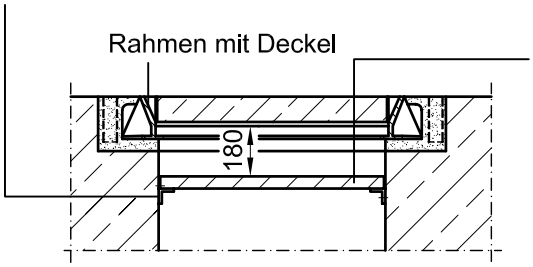
An Stoßstellen dürfen Gitterroste eine Höhendifferenz von 4 mm zum benachbarten Gitterrost nicht überschreiten.
Die geplante Auflagerlänge der Gitterroste muss gemäß BGI 588 mind. 30 mm betragen.

In jeder Schachtöffnung ist an einen der Gitterroste ein Hinweisschild nach Bild 9 über die max. zulässige Belastung der Gitterroste zu befestigen. Jeder Gitterrost ist mit 4 Öffnungen zum Einklinken der Schachthaken (nach Bild 8) zu versehen.

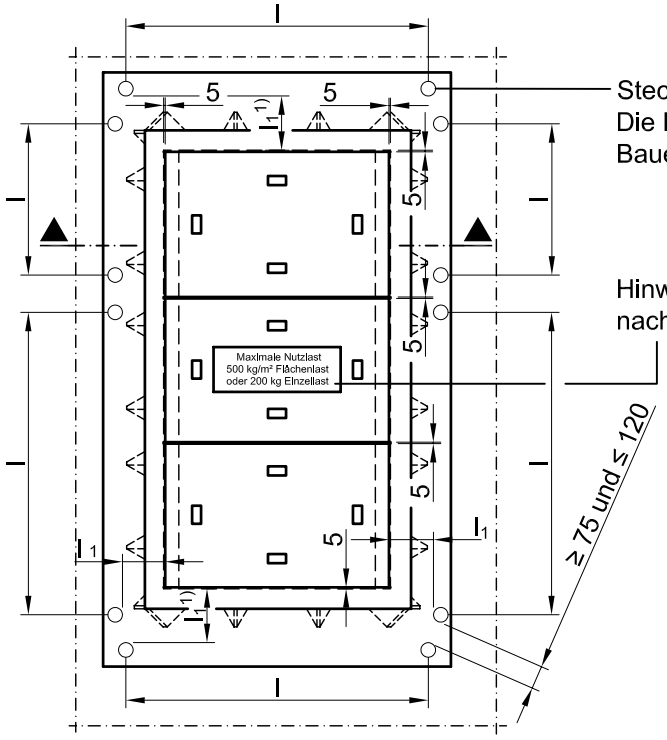
Um das Entfernen der Gitterroste aus der Schachtöffnung zu erleichtern, sind die Gitterroste lose auf die Auflager zu verlegen. Um die Gitterroste trotzdem ausreichend gegen Verschieben zu sichern, sind die Abmessungen der Gitterroste so festzulegen, dass der Abstand zwischen Gitterrost und Bauwerkswand sowie zwischen den einzelnen Gitterrosten max. 5 mm beträgt.
Sind im Schacht Einbauten vorhanden, kann eine stellenweise Aussparung der Gitterroste erforderlich sein. Auch im Bereich von versenkbaren Steckhülsen für Steckgeländer ist eine Aussparung der Gitterroste erforderlich. Diese Aussparungen dürfen nur so erfolgen, dass die Gitterroste weiterhin ausreichend gegen Verschieben gesichert sind, ansonsten sind Befestigungen der Gitterroste nach BGI 588 erforderlich.

Die Bezeichnung eines Gitterrostes ist im Abschnitt 4.8 "Podeste und Ruhebühnen" erläutert.

Auflager für Gitterroste aus L-Profilen ähnlich DIN EN 10056-1,
Profile aus nicht rostendem Stahl, Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 und für alle anderen Stahlteile Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.
Endgültige Maße und Befestigung der Unterkonstruktion nach statischem Nachweis vom Auftragnehmer.



Gitterroste DIN 24537-1 – P-30 bzw. -40 (Tragstabhöhe festlegen) – 33,33 – T ... x ... (Tragstablänge und Gitterrostbreite eintragen) – Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1 – R 12.
Sämtliche Gitterroste sind mit vier Öffnungen 30 x 60 zum Einklinken der Schachthaken zu versehen. Belastung nach DIN EN 1991-1-1 und DIN EN 1991-1-1/NA: 5 kN/m² und 2 kN Einzellast.
Gitterroste lose aufgelegt. Jeder Gitterrost max. 25 kg Eigengewicht.

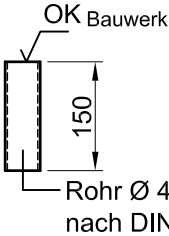


Steckhülse mit Stopfen, siehe Detail
Die Lage der Steckhülsen sind im Bauentwurf einzutragen.

Hinweisschild nach Bild 9

Baulänge l der Steckgeländer = 0,5 m, 1,0 m bzw. 1,5 m
$l_1 \leq 150$, um sicherzustellen, dass sich niemand zwischen Schachtöffnung und Steckgeländer stellt.
Achtung: l_1 ist so zu wählen, dass ausreichend Abstand zum Rahmen der Schachtabdeckung vorhanden ist.
[1)] Hier muss auf die Einhaltung $l_1 \leq 150$ verzichtet werden um zu gewährleisten, dass immer eine der Regelbaulängen für Steckgeländer passt.

Steckhülse aus nicht rostendem Stahl, Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1, zum Einbetonieren
(bündig mit der Betonoberfläche)



Elastomere Stopfen aus EPDM, witterungsbeständig, herausnehmbar (durch eingearbeiteten Innensechskant, unten offen aus Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1), konisch und passend für Steckhülse aus Rohr Ø 48,3 x 3,2 nach DIN EN ISO 1127 (Stopfen nach dem Entfernen des Steckgeländers wieder in die Steckhülse einsetzen und verspannen)

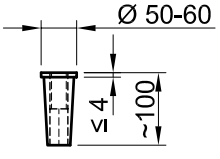
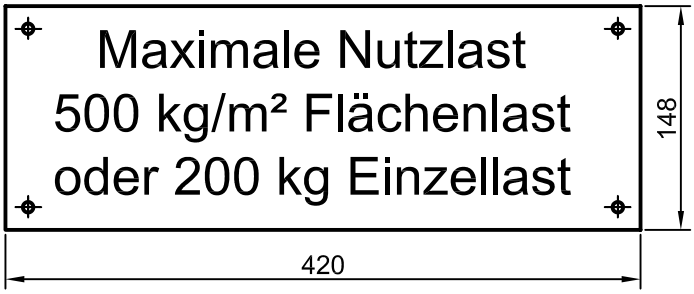


Bild 8 – Schachtöffnung mit einbetonierten Steckhülsen und eingelegten Gitterrosten
(Prinzipskizze)

Gelbes Resopalschild DIN 825 – A 420 x 148 x 4 mit schwarzer Schrift nach DIN 1451-3,
Schriftgröße h = 25 mm oder gleichwertige Schrift. Das Hinweisschild ist am Gitterrost zu befestigen.

Maße in mm



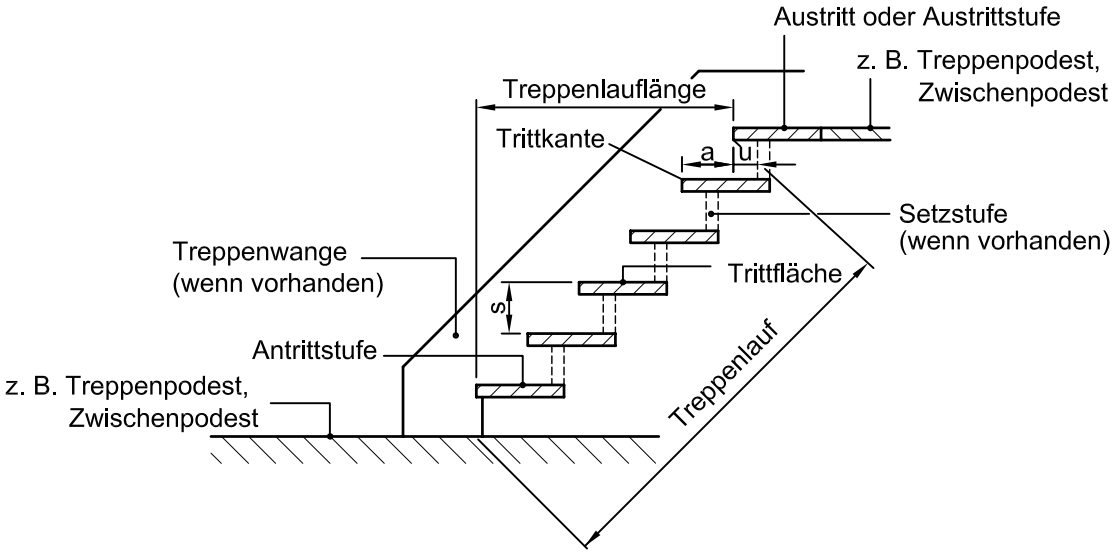
Die max. Nutzlasten sind in Hinweisschilder nach Bild 9 stets in kg/m² und kg statt kN/m² und kN anzugeben um die Verständlichkeit zu verbessern.

Bild 9 – Hinweisschild
(Prinzipskizze)

4.4 Treppen einschließlich Treppengeländer und Handläufe

Laut BGI 561 gilt: Eine Treppe ist ein ortsfester Zugang mit einem Steigungswinkel von mehr als 20° bis 45° mit horizontalen Stufen zur Verbindung unterschiedlicher Ebenen.
Gemäß BGV C 5 müssen zur Überwindung von Höhenunterschieden von mehr als 0,3 m Treppen oder Rampen vorhanden sein. Rampen dürfen nicht steiler als 1:8 sein. Sind Treppen oder Rampen aus baulichen Gründen nicht möglich, müssen Steigleitern oder Steigeisengänge vorhanden sein. In Absturzbauwerken mit einer Neigung steiler als 1:5 müssen neben den Gerinnen Treppen mit Handlauf vorhanden sein.
Für Treppen, Treppengeländer und Handläufe gilt die BGI 561. Treppen für das Kanalnetz der Berliner Wasserbetriebe befinden sich in der Regel außerhalb von Gebäuden. Damit gilt die DIN 18065 (Gebäudetreppen) nur, insofern sie in der BGI 561 herangezogen wird. Trotzdem wird empfohlen, soweit möglich, die weiteren Anforderungen der DIN 18065 für Treppen, Treppengeländer und Handläufe einzuhalten. Für die Bemessung gelten die Angaben im Bild 11.

Für Treppen gelten die Definitionen und Begriffe entsprechend Bild 10.



a – Auftritt
s – Steigung

u – Unterschneidung (wenn vorhanden)

Bild 10 – Treppen, Definitionen und Begriffe nach DIN 18065

Stufenabmessungen

Nach BGI 561 gilt: Die Stufenabmessungen müssen der Schrittmaßformel entsprechen:
Auftritt + 2 × Steigung = 62 cm ± 3 cm.
Außerdem gilt nach BGI 561 für gewerbliche Treppen:
Auftritt a = 30 bis 26 cm Steigung s = 16 bis 19 cm
Treppen, deren Stufen einen Auftritt von 29 cm und eine Steigung von 17 cm aufweisen, gelten als besonders sicher und bequem zu begehen und erfüllen sowohl die Schrittmaßformel als auch die Anforderungen zu gewerblichen Treppen.
Stufenvorderkanten, die gerundet ausgeführt sind, sollen Ausrundungen mit Radien > 2 mm und < 10 mm aufweisen.

Die nutzbare Treppenbreite sollte nach DIN 18065 mindestens 1,0 m betragen und ist je nach Anwendungsfall mit dem Betreiber und dem Sicherheitsingenieur festzulegen.

Die Unterschneidung u muss für offene Treppen ≥ 3 cm sein (d. h. für Treppen ohne Setzstufen) gemäß DIN 18065; für geschlossene Treppen mit Auftritt a ≥ 26 cm beinhaltet die DIN 18065 keine Anforderungen zu u.
Die BGI 561 stellt für gewerbliche Treppen mit a ≥ 26 cm keine Anforderungen zu u.

Gemäß DIN 18065 darf das Maß von Öffnungen zwischen Stufen (bei offenen Treppen) nicht größer als 12 cm sein und muss den Vorgaben von DIN 18065 Bild A.3 entsprechen.
Die BGI 561 stellt keine Anforderungen zu Maßen an Öffnungen zwischen Stufen.

Zwischenpodeste

Laut BGI 561 sollte nach höchstens 18 Stufen oder 3 m Höhe je Treppenlauf bei ortsfesten Zugängen zu maschinellen Anlagen ein Zwischenpodest (Treppenabsatz) angeordnet sein. Erfahrungen aus Unfalluntersuchungen belegen, dass bei Treppen mit weniger als 18 Stufen ein Zwischenpodest nicht zu empfehlen ist.
Die Zwischenpodestlänge p in Laufrichtung und die Breite muss nach DIN 18065 mindestens gleich der nutzbaren Treppenbreite und ≥ 1 m sein.

Die Zwischenpodestlänge muss gemäß BGI 561 dem im Steigungsverhältnis berücksichtigten Schrittmaß sowie der Lauflinie angepasst sein. Sie sollte, gemessen auf der Lauflinie, mindestens 3 x a betragen.

Werkstoff/Ausführung

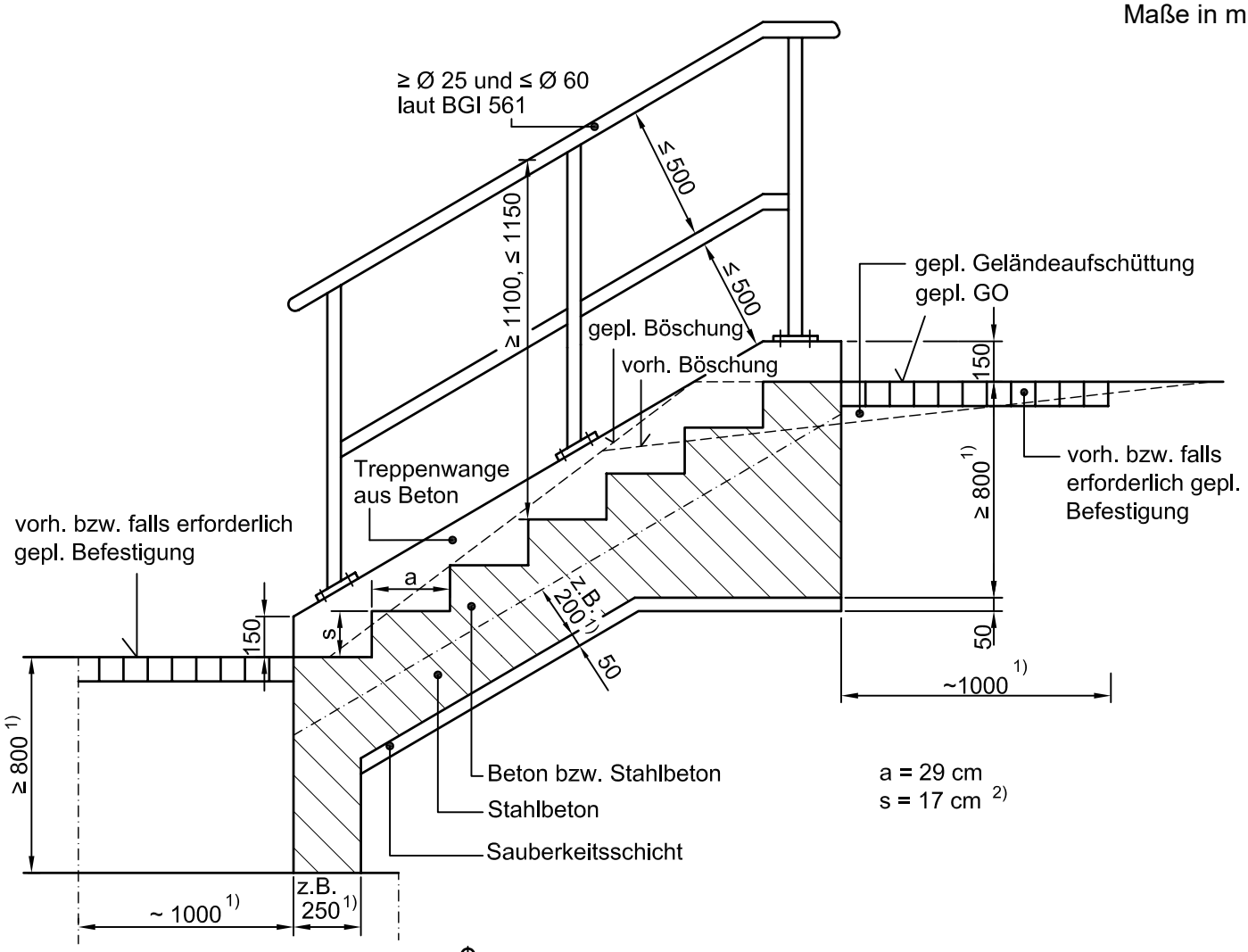
Treppen für das Kanalnetz der Berliner Wasserbetriebe sind in der Regel aus Beton/Stahlbeton zu erstellen. Die Trittflächen der Treppen müssen in Bereichen, in denen mit besonderer Rutschgefahr zu rechnen ist, entsprechend rutschhemmend ausgeführt sein. Dies ist im Einzelfall mit dem Sicherheitsingenieur abzustimmen. Müssen die Trittflächen einer Treppe rutschhemmend entsprechend der Bewertungsgruppe 12 des Merkblattes BGR 181 ausgeführt werden, bietet sich eine Ausführung der Treppe mit Stufen aus Gitterrost bzw. mit in den Stufen eingelassenen Gitterrosten nach diesem Regelblatt Abschnitt 4.8 an.
Bei Treppen mit Stufen aus Gitterrost in Grünflächen ist der Bereich unter der Treppe zu befestigen (z. B. Kleinpflaster), um ein Durchwachsen von Gras zu vermeiden.

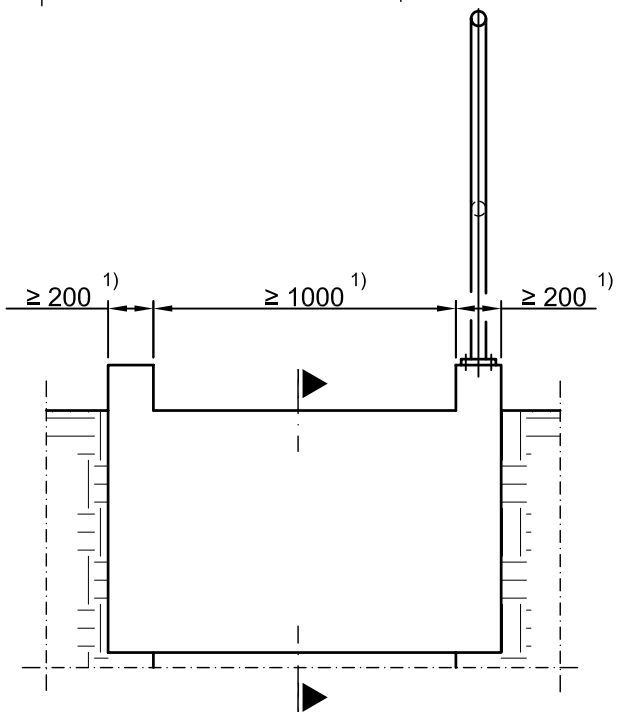
Toleranzen

Laut BGI 561 dürfen aus sicherheitstechnischen Gründen die Istmaße für Steigung und Auftritt innerhalb eines fertigen Treppenlaufs nicht mehr als 0,5 cm von den Sollmaßen abweichen. Dabei darf die Abweichung der Istmaße untereinander von einer Stufe zur jeweils benachbarten Stufe ebenfalls nicht mehr als 0,5 cm betragen. Für Treppen in Gebäuden gelten zum Teil engere Toleranzen. Siehe hierzu DIN 18065.

Im Bild 11 ist eine Treppe aus Beton/Stahlbeton für gewerbliche Nutzung dargestellt, die die Anforderungen der BGI 561 erfüllt (im Bild 11 sind auch die weiteren Anforderungen der DIN 18065 eingehalten).

Maße in mm





Bemessung der Treppe für eine Belastung von 5 kN/m² + 2 kN Einzellast nach DIN EN 1991-1-1 und DIN EN 1991-1-1/NA. 3)

Bemessung von Treppengeländern und Handläufen einschließlich Befestigungen nach BGI 561 für eine horizontale Last von 500 N/m.

Für Treppengeländer und Handläufe ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1 zu verwenden.
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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.

1) Maße, die im Bauentwurf festzulegen sind.
2) a und s sind im Einzelfall unter Einhaltung der Anforderungen im Rgbl. 281 festzulegen.
3) Abweichende Belastungen sind, soweit erforderlich, in Abstimmung mit dem Sicherheitsingenieur im Einzelfall anzusetzen.

Bild 11 – Prinzipskizze einer Treppe einschließlich Treppengeländer für die gewerbliche Nutzung außerhalb von Gebäuden

Treppengeländer und Handläufe

Gemäß der Arbeitsstättenrichtlinie ASR 12/1-3 müssen Treppengeländer nicht mit Fußleisten versehen werden.
Laut DIN EN ISO 14122-3 muss über die Länge eines Handlaufs ein Freiraum von mindestens 100 mm gegenüber Hindernissen eingehalten werden, ausgenommen an den Stellen der unterseitigen Befestigung, siehe Bild 12.
Geländer und Handläufe müssen den Anforderungen im Bild 11 und 12 sowie den nachfolgenden Anforderungen der BGI 561 entsprechen:
Die freien Seiten der Treppen, Treppenabsätze und Treppenöffnungen müssen durch Geländer gesichert sein. Handläufe müssen so geformt sein, dass sie ein sicheres Umgreifen ermöglichen. An den freien Seiten der Treppen müssen Handläufe ohne Unterbrechung über den gesamten Treppenlauf geführt werden. Die Enden der Handläufe müssen so gestaltet sein, dass man daran nicht hängen bleiben oder abgleiten kann.
Treppen müssen mit einem Handlauf ausgerüstet sein. Der Handlauf sollte in Abwärtsrichtung gesehen an der rechten Treppenseite angebracht sein.
Treppen müssen auf beiden Seiten mit Handläufen ausgerüstet sein, wenn die Stufenbreite mehr als 1,50 m beträgt. Sie müssen zusätzlich mit Zwischenhandläufen ausgerüstet sein, mit denen sie in zwei gleiche Breitenabschnitte unterteilt werden, wenn die Stufenbreite mehr als 4,0 m beträgt.

Hinweis an die Bauleitung
Geländer, Leitern, Haltegriffe und Einstiegshilfen bestehen häufig aus zusammengeschweißten Hohlprofilen. Um Korrosionsschäden zu vermeiden, empfiehlt sich in diesem Fall zumindest stichprobenweise eine Prüfung der Schweißnähte mit Endoskop durchführen zu lassen. Diese Prüfung kann vom Schweißfachingenieur der Berliner Wasserbetriebe auf Anfrage ausgeführt werden.

Maße in mm

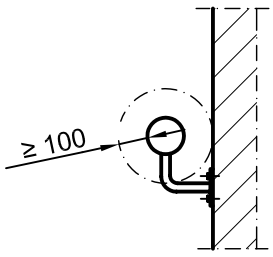


Bild 12 – Mindestabstand zwischen Handlauf und Hindernis nach DIN EN ISO 14122-3 und BGI 561

Treppen-Sonderbauformen nach BGI 561 (im Regelfall zu vermeiden)

Steiltreppen mit Neigungswinkeln zwischen 38° bis 45° sind in Abwärtsrichtung nur mit eingeschränkter Sicherheit zu begehen.
Treppen mit geringem Steigungsverhältnis (Stufenrampen) sind überwiegend im Freien anzutreffen. Bei dieser Treppenform wird der für sonstige Treppen zulässige höchste Auftritt in der Regel überschritten.

4.5 Steighilfen (Steigkästen und Haltegriffe, Steigleitern)

Steigkästen und Haltegriffe

Das Gerinne ist mit Steigkästen nach Bild 13 zu versehen, wenn sich der Auftritt mehr als 500 mm über der Gerinnesohle befindet.

Befindet sich der Steigeisengang dabei so weit von den Steigkästen entfernt, dass die Steigeisen zum Festhalten beim Betreten der Steigkästen nicht benutzt werden können, ist der Einbau von Haltegriffen nach Bild 13 in Abstimmung mit dem Sicherheitsingenieur erforderlich. Handelsübliche Längen von Haltegriffen sind 400 mm, 500 mm, 600 mm, 750 mm, 800 mm und 1000 mm.

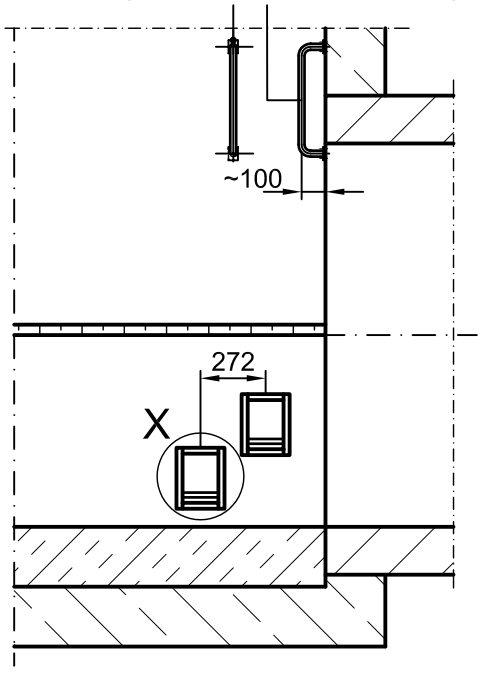
Hinweis an die Bauleitung

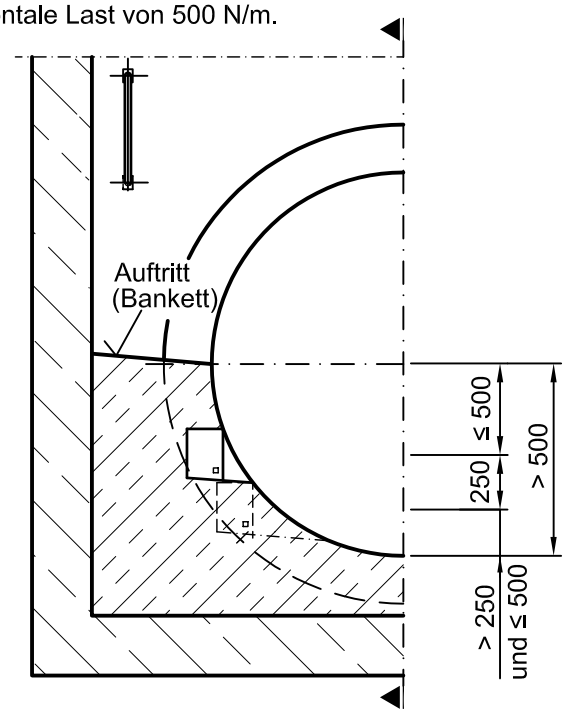
Geländer, Leitern, Haltegriffe und Einstiegshilfen bestehen häufig aus zusammengeschweißten Hohlprofilen. Um Korrosionsschäden zu vermeiden, empfiehlt sich in diesem Fall zumindest stichprobenweise eine Prüfung der Schweißnähte mit Endoskop durchführen zu lassen. Diese Prüfung kann vom Schweißfachingenieur der Berliner Wasserbetriebe auf Anfrage ausgeführt werden.

Achtung: Die meisten der auf dem Markt verfügbaren Steigkästen erfüllen nicht die Anforderungen dieses Regelblattes. Daher sollte die Qualität jedes Steigkastens, insbesondere die Qualität der Schweißnähte, vor Einbau genau überprüft werden. Steigkästen, die die Anforderungen dieses Regelblattes erfüllen, können beispielsweise von VA PRO GmbH (☎ 037 360 6682-0) bezogen werden.

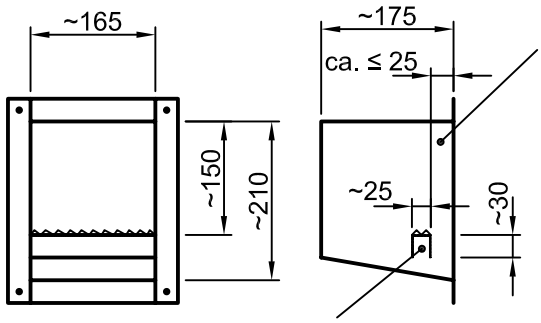
Maße in mm

Haltegriffe aus Rohr mind. Ø 25 aus nicht rostendem Stahl, Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1. 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50. Bemessung des Haltegriffes einschließlich Befestigungen für eine horizontale Last von 500 N/m.





X



Steigkasten nach BGR 177 komplett aus nicht rostendem Stahl, Blech 1,5 mm dick, Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Für sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.
Bemessung nach BGR 177
Sprosse mit Lochprofil. Anordnung der Löcher außerhalb des Schweißnahtbereiches.
Auftrittsfläche rutschhemmend entsprechend der Bewertungsgruppe 12 des Merkblattes BGR 181

Um Spaltkorrosion zu vermeiden müssen alle Spalten in Berührung mit Abwasser vollständig geschlossen sein. Sprosse durchgesteckt. Öffnungen mit vom Hersteller mitzuliefernde Verschlusskappen während des Einbetonierens verschließen.

Bild 13 – Steigkästen und Haltegriffe

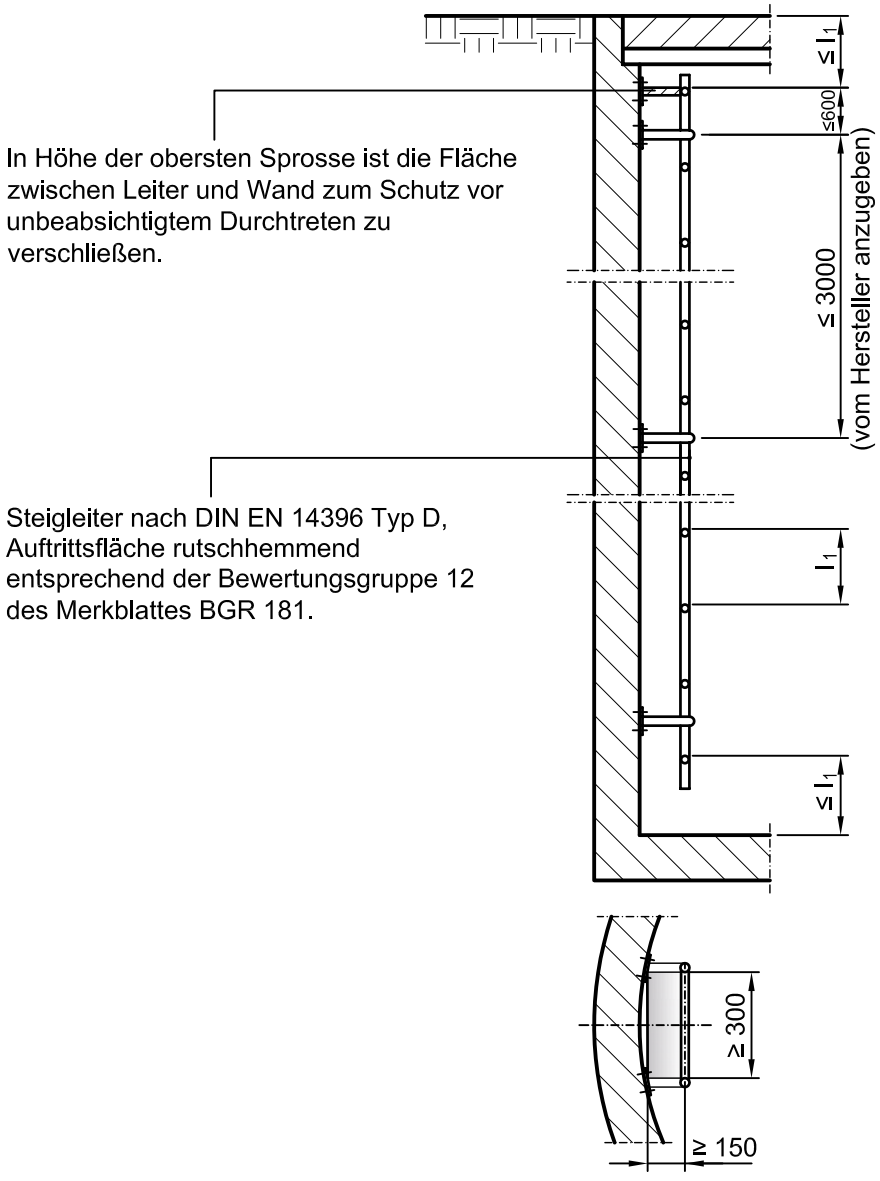
Steigleitern

Steigleitern in Sonderbauwerken müssen Bild 14 entsprechen. Sonderbauwerke werden nur in den Einzelfällen mit einer Steigleiter als Steighilfe versehen, in denen der Betreiber eine Steigleiter statt Steigeisen wünscht. Steigleitern können auch aufgrund des Materials des Einsteigschachtes erforderlich werden. Beispielsweise werden Einsteigschächte aus Steinzeug mit Steigleitern statt Steigeisen versehen, um die Anzahl der Befestigungslöcher im relativ spröden Schachtmaterial zu beschränken. Die Verwendung von Steigleitern statt Steigeisen ist in diesen Fällen vorher mit dem Betreiber abzustimmen.
Um die Rettung von Personen zu gewährleisten, dürfen Steiggänge im Anwendungsbereich von BGR 177 nicht mit Rückenschutz ausgeführt werden.

Hinweis an die Bauleitung

Geländer, Leitern, Haltegriffe und Einstiegshilfen bestehen häufig aus zusammengeschweißten Hohlprofilen. Um Korrosionsschäden zu vermeiden, empfiehlt sich in diesem Fall zumindest stichprobenweise eine Prüfung der Schweißnähte mit Endoskop durchführen zu lassen. Diese Prüfung kann vom Schweißfachingenieur der Berliner Wasserbetriebe auf Anfrage ausgeführt werden.

Maße in mm



Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 und für alle anderen Stahlteile Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.
Bemessung der Leiter einschl. Befestigungen nach DIN EN 14396.

l_1 = Sprossenabstand
250 mm $\leq l_1 \leq$ 300 mm

Bild 14 – Steigleiter nach DIN EN 14396 Typ D
(Prinzipskizze)

4.6 Einstiegshilfen

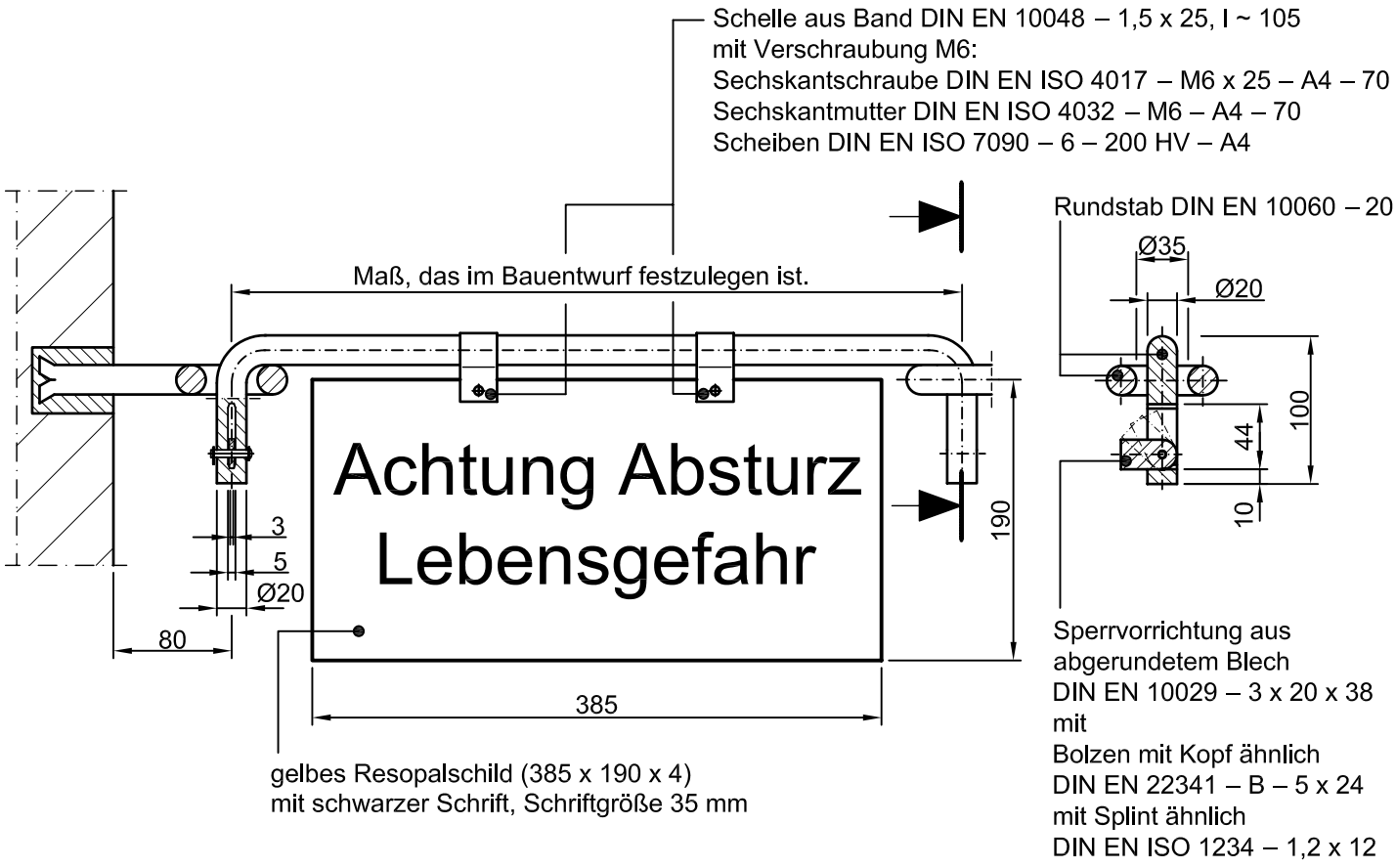
Wenn die Aufstellung eines Dreibockes an der Einstiegsöffnung eines Bauwerkes nicht möglich ist, müssen Steigleitern und Steigeisengänge an ihren oberen Austrittstellen mit einer stationären Haltevorrichtung nach DIN 19572, die ein sicheres Ein- und Aussteigen ermöglicht, versehen werden. Eine stationäre Haltevorrichtung nach DIN 19572 ist ein Halteelement mit einer fest mit dem Untergrund verbundenen Führungsvorrichtung. Bei runden Einstiegsöffnungen ≤ ∅ 625 mm muss die Führungsvorrichtung außerhalb des Schachtes befestigt werden. Die Haltevorrichtung einschließlich Befestigungsmittel ist nach DIN 19572 zu bemessen.
Haltevorrichtungen für den Einsatz im Kanalnetz der Berliner Wasserbetriebe sind aus nicht rostendem Stahl, Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1 herzustellen. 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.
Es dürfen nur kreisförmige sowie ovale Halterohre zur Anwendung kommen. Gemäß DIN 19572 gilt u. A.:
Die Länge eines Halteelementes (Halterohres), gemessen ab Oberkante Schachtrahmen, muss mindestens 1000 mm betragen.
Für kreisförmige Halterohre gilt: Der Durchmesser eines Halterohres und eines evtl. Haltegriffs muss mindestens 25 mm und darf maximal 50 mm betragen.
Für nicht kreisförmige Halterohre gilt: Der Umfang eines Halterohres und eines evtl. Haltegriffs muss mindestens 78 mm und darf maximal 157 mm betragen.

Hinweis an die Bauleitung
Geländer, Leitern, Haltegriffe und Einstiegshilfen bestehen häufig aus zusammengeschweißten Hohlprofilen. Um Korrosionsschäden zu vermeiden, empfiehlt sich in diesem Fall zumindest stichprobenweise eine Prüfung der Schweißnähte mit Endoskop durchführen zu lassen. Diese Prüfung kann vom Schweißfachingenieur der Berliner Wasserbetriebe auf Anfrage ausgeführt werden.

4.7 Stangen mit Warnschild

In begehbaren Abwasserkanälen müssen gemäß BGV C5 vor Absturzbauwerken, sowie vor Bauwerken mit einem Sohlensprung von 0,20 m oder mehr, Sicherungen gegen Absturz vorhanden sein. Auch nichtbegehbare Abwasserkanäle, bei denen die Gefahr des Hineinrutschens besteht (z. B. Düker), müssen gemäß BGV C5 wirksam gesichert sein. Da in Abwasserkanälen keine Geländer eingebaut werden können, sind die vorgenannten Gefahrenstellen mit einer herausnehmbaren Sicherheitsstange mit Sperrvorrichtung und Warnschild gemäß Bild 15 zu sichern.
In welcher Höhe die Sicherheitsstange eingebaut wird, richtet sich nach der Nennweite des Abwasserkanals sowie nach dem zu erwartenden Wasserstand. Die Sicherheitsstange sollte möglichst oberhalb des zu erwartenden Wasserstandes eingebaut werden.

Maße in mm



Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 und für alle anderen Stahlteile Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.

Bild 15 – Sicherheitsstange mit Warnschild

4.8 Podeste und Ruhebühnen

Bei Steigleitern oder Steigeisengängen mit mehr als 80° Neigung zur Erdoberfläche müssen, gemäß der Arbeitsstättenrichtlinie ASR 20, in Abständen von höchstens 10 m Ruhebühnen vorhanden sein.
Die Anordnung der Podeste/Ruhebühnen ist vorab mit dem Betreiber abzustimmen. Sie muss so erfolgen, dass sie weder ein Hindernis bei einer eventuellen Personenbergung noch bei der Einführung von Geräten von der Geländeoberkante aus darstellen. Die bevorzugte Lösung für die Anordnung eines Podestes ist im Bild 16 als Prinzipdarstellung ersichtlich.

Maße in m

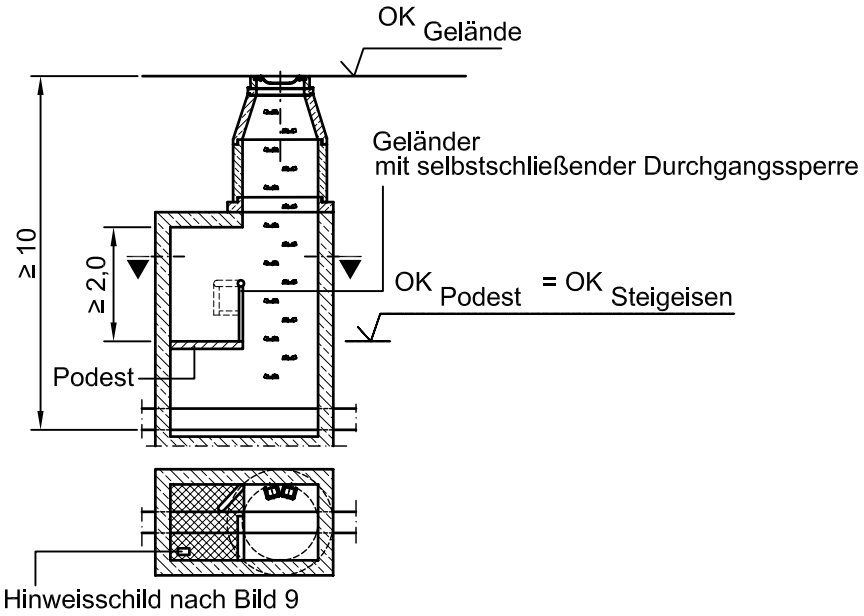


Bild 16 – Bevorzugte Lösung für die Anordnung eines Podestes
(Prinzipdarstellung)

Die Abmessungen aller Podeste und Ruhebühnen müssen mindestens B = 1,0 m mal L = 1,0 m betragen (bei Podesten und Ruhebühnen aus Gitterrost darf die Breite B nicht gleich der Länge L sein).

Podeste und Ruhebühnen sind mit Umwehrungen (Geländer oder gleichwertige sicherheitsmäßige Vorkehrungen) nach diesem Regelblatt, Abschnitt 4.2 zu versehen. Durchgänge sind mit selbstschließenden Durchgangssperren nach DIN EN ISO 14122-4 zu sichern.

Die Auftrittsfläche von Podesten und Ruhebühnen muss eine Rutschhemmung entsprechend der Bewertungsgruppe R 12 der BGR 181 aufweisen. Soweit betrieblich möglich, sind Podeste und Ruhebühnen oberhalb der Rückstauebene einzubauen, damit die rutschhemmenden Eigenschaften nicht durch überflutungsbedingt abgelagerte Feststoffe vermindert werden.

Wegen ihrer Durchlässigkeit für z. B. Flüssigkeit, Licht und Luft sind Podeste und Ruhebühnen in Bauwerken des Kanalnetzes möglichst aus Gitterrosten zu erstellen.
Für Gitterroste gelten folgende Anforderungen:
Die verwendeten Gitterroste müssen der DIN 24537-1 entsprechen. Gitterroste mit quadratischen Außenmaßen sind gemäß DIN 24537-1 wegen der Verwechslungsmöglichkeiten der Tragstabrichtung nicht zulässig, außer bei allseitiger Unterstützung (siehe Bild 17).
Um Stolperstellen zu vermeiden, dürfen Gitterroste gemäß BGI 588 an Stoßstellen eine Höhendifferenz von 4 mm zum benachbarten Gitterrost bzw. Boden nicht überschreiten. Deswegen ist auch die zulässige Durchbiegung für Gitterroste auf 1/200 der Stützweite, jedoch max. 4 mm begrenzt.
Die Befestigung der Gitterroste an die Unterkonstruktion hat nach BGI 588 zu erfolgen. Dabei muss die geplante Auflagerlänge nach BGI 588 für Gitterroste mind. 30 mm betragen.

Gitterroste, die die o. g. Anforderungen erfüllen, werden wie folgt bezeichnet:
Gitterrost DIN 24537-1 – P-30 bzw. -40 – 33,33 – T L x B – Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1 – R 12, Belastung nach DIN EN 1991-1-1 und DIN EN 1991-1-1/NA: 5 kN/m² und 2 kN Einzellast

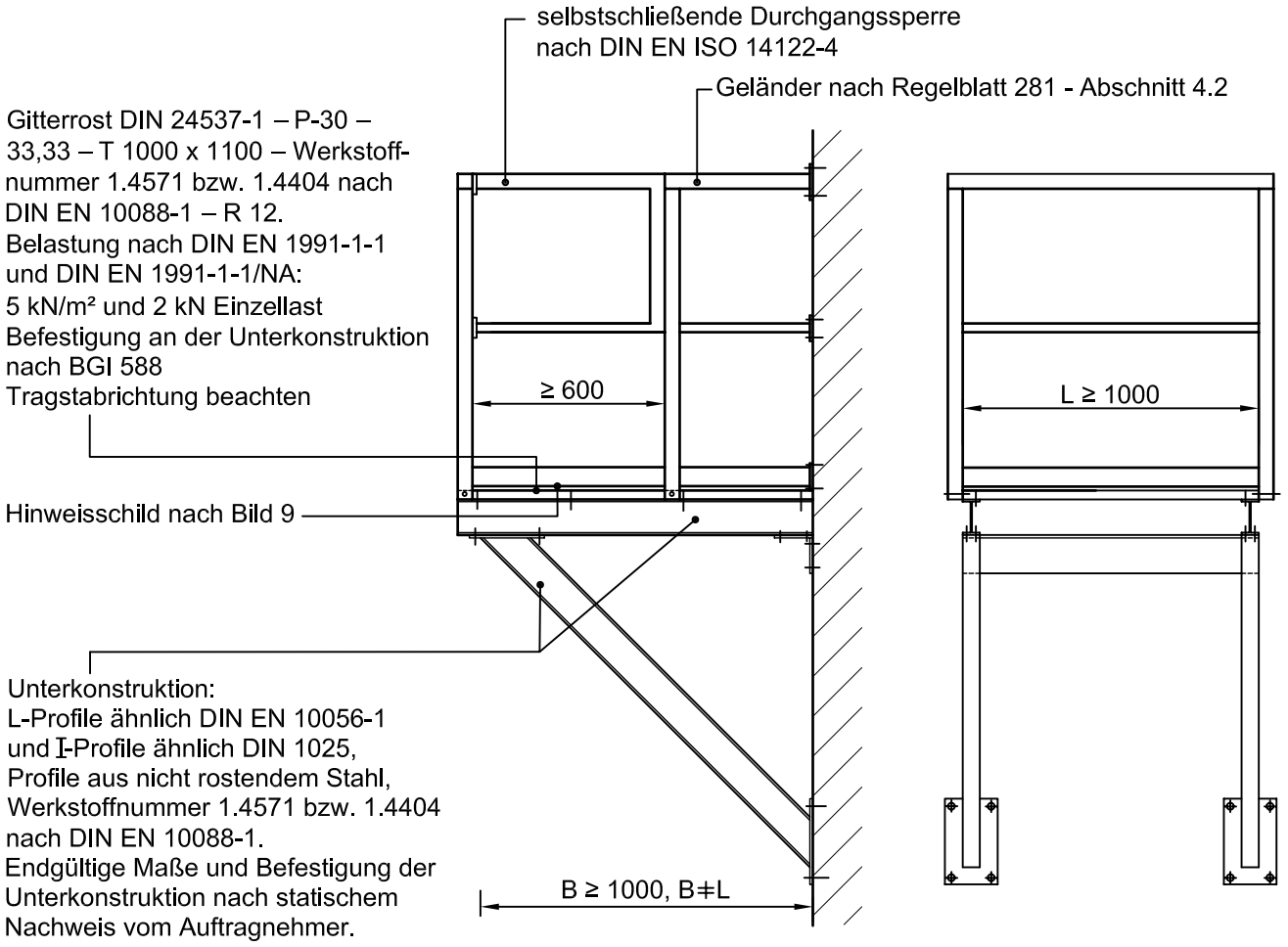
Dabei handelt es sich um Pressroste (P) mit einer Tragstabshöhe h = 30 bzw. 40 mm und einer Querstabsteilung a = 33,33 mm aus nicht rostendem Stahl in rutschhemmender Ausführung entsprechend der Bewertungsgruppe R 12 der BGR 181. Die Länge T L der Gitterroste entspricht immer der Länge in Tragstabrichtung (T), auch wenn dieses Maß kleiner als die Breite B ist.

Die Tragstabshöhe (30 mm bzw. 40 mm) ist im Einzelfall in Abhängigkeit der erforderlichen Tragfähigkeit nach den Angaben in DIN 24537-1 festzulegen.

Als Standardbelastung können 5 kN/m² + 2 kN Einzellast nach DIN EN 1991-1-1 u. DIN EN 1991-1-1/NA angesetzt werden, abweichende Belastungen sind, soweit erforderlich, in Abstimmung mit dem Bereich Arbeitssicherheit der Berliner Wasserbetriebe im Einzelfall anzusetzen.

Die Belastbarkeit des Podestes ist durch Anbringen eines Hinweisschildes nach Bild 9 erkennbar zu machen.
Bei abweichenden Belastungen ist das Hinweisschild nach Bild 9 entsprechend anzupassen.

Maße in mm



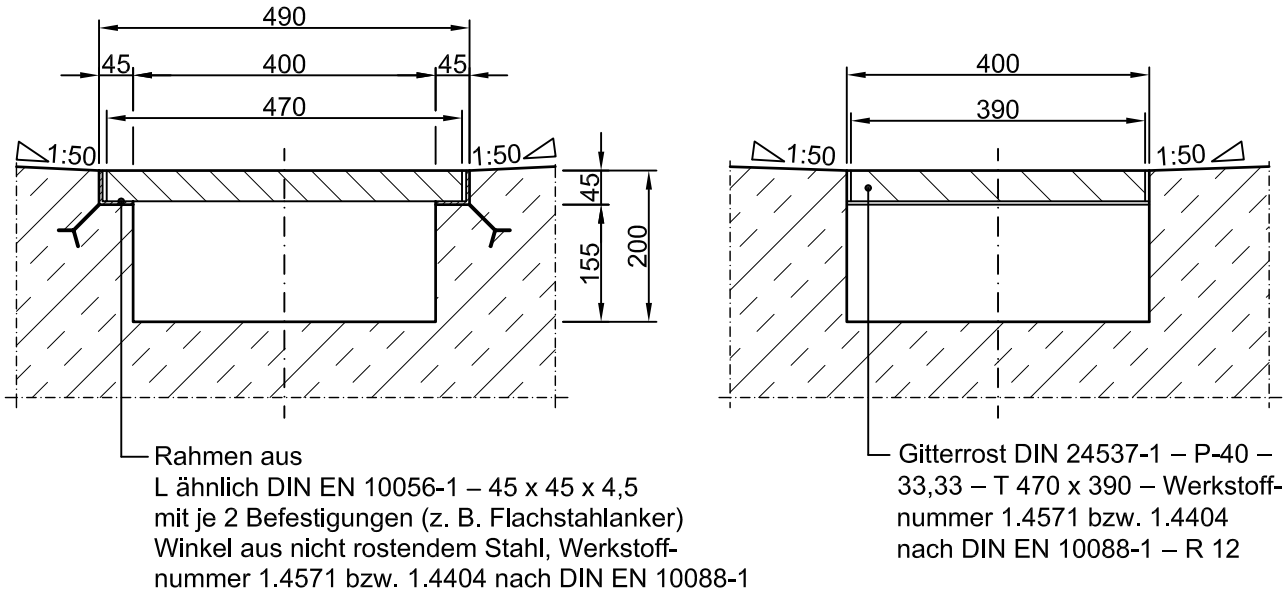
Für Befestigungsmittel ist nicht rostender Stahl, Werkstoffnummer 1.4401 nach DIN EN 10088-1 zu verwenden. Alle Schraubengewinde sind vor dem Verbinden mit einem Schraubenschmierstoff aus Festschmierstoffpaste zum Schutz gegen Kaltverschweißen zu versehen. Als Festschmierstoffpaste ist eine metallfreie 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.

Bild 17 – Beispiel für ein Arbeitspodest aus Gitterrost

4.9 Pumpensümpfe mit Gitterrostabdeckung

Pumpensümpfe, die mit Hilfe eines Saugwagens zu entleeren sind, sind nach Bild 18 auszuführen. Um Stolperstellen zu vermeiden, dürfen Gitterroste an Stoßstellen eine Höhendifferenz von 4 mm zum benachbarten Gitterrost bzw. Boden nicht überschreiten. Die Bezeichnung des Gitterrostes ist im Abschnitt 4.8 - Podeste und Ruhebühnen erläutert.

Maße in mm



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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.

Bild 18 – Pumpensumpf mit Gitterrost

4.10 Rutschgefahr auf betretbaren Flächen in Bauwerken der Kanalisation

Auftritte, Gerinne und Böden in Sonderbauwerken im Kanalnetz der Berliner Wasserbetriebe müssen gemäß einer Abstimmung mit der Berufsgenossenschaft rutschhemmende Eigenschaften mindestens entsprechend dem Rutschfaktor R 11 aufweisen. (Für andere betretbare Flächen in Sonderbauwerken, wie z. B. Leitersprossen, Gitterrostabdeckungen usw., wird weiterhin R 12 gefordert.)
Zur Ermittlung der Rutschfaktoren häufig verwendeter Oberflächen für Auftritte, Gerinne und Böden in Sonderbauwerken wurden bauseitig auf Veranlassung der Berliner Wasserbetriebe repräsentative Prüfkörper hergestellt. Für die Prüfkörper bestimmte das IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung) die Neigungswinkel und damit die Rutschfaktoren gemäß DIN 51130 und BGR 181:

Tabelle 1 – Prüfergebnisse

Prüfkörper Nummer	Oberfläche (Material/Beschaffenheit)	Neigungswinkel	Rutschfaktor
I	GFK-Beschichtung, besandet	35,8°	R 13
II	Estrich, Glattstrich	36,6°	R 13
III	Beton, Besenstrich	39,5°	R 13
IV	Beton, Glattstrich	> 40,0°	R 13

Im Ergebnis sind diese geprüften Oberflächen hinsichtlich ihrer rutschhemmenden Eigenschaften für Auftritte, Gerinne und Böden in Sonderbauwerken der Kanalisation der Berliner Wasserbetriebe ohne Einschränkung geeignet. Eine Verbesserung der Rutschhemmung durch manuelle Aufrauhung der Betonoberfläche mittels Besenstrich (Prüfkörper Nummer III) konnte entgegen den Erwartungen nicht erreicht werden.

Die Prüfkörper dienen als Referenzobjekte für die zu erzielende Oberflächenbeschaffenheit und werden in der Kanalbetriebsstelle Wilmersdorf zur Besichtigung vorgehalten. Ein gesonderter Nachweis des Rutschfaktors durch die ausführende Baufirma ist bei Verwendung einer der in der Tabelle aufgeführten Oberflächen für Sonderbauwerke somit nicht erforderlich.
Platten aus Steinzeug vom Typ KeraLine entsprechen dem Rutschfaktor R 11. Hierfür liegt den Berliner Wasserbetrieben ein Nachweis vor. Für alle anderen Materialien/Beschaffenheiten ist ein Nachweis der Einhaltung des geforderten Mindestrutschfaktors R 11 erforderlich.

Die o.g. Anforderungen gelten in Abstimmung mit der Berufsgenossenschaft nicht für Auftritte und Böden in runden Einsteigschächten mit einem Durchmesser ≤ 1500 mm. In solchen Schächten müssen Auftritte und Böden lediglich eine rutschfeste Ausführung aufweisen. Auf einen Nachweis der Rutschfestigkeitsklasse wird verzichtet.

4.11 Stahlerzeugnisse

Für Einbauten aus Stahl sind im Kanalnetz ausschließlich Stahlerzeugnisse aus nicht rostendem Stahl, Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1, zu verwenden. 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 sämtliche Schweißnähte gilt WN 500/Rgbl. 50.

Die Bezeichnungen der im Kanalnetz am häufigsten verwendeten Stahlerzeugnisse sind in Tabelle 2 aufgeführt.
Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Erzeugnisformen, z. B. Stab, Blech und Band sind in der DIN EN 10079 definiert und erläutert.

Hinweis an die Bauleitung
Geländer, Leitern, Haltegriffe und Einstiegshilfen bestehen häufig aus zusammengeschweißten Hohlprofilen. Um Korrosionsschäden zu vermeiden, empfiehlt sich in diesem Fall sowie bei anderen zusammengeschweißten Hohlprofilen zumindest stichprobenweise eine Prüfung der Schweißnähte mit Endoskop durchführen zu lassen. Diese Prüfung kann vom Schweißfachingenieur der Berliner Wasserbetriebe auf Anfrage ausgeführt werden.

Tabelle 2 – Bezeichnungen von Stahlerzeugnissen

Erzeugnisse aus nicht rostendem Stahl (Beispiele)	Bezeichnung
Rundstab Durchmesser 20 mm Länge 1000 mm	Rundstab DIN EN 10060 – 20 x 1000, Rundstab aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Flachstab Breite 40 mm Dicke 12 mm Länge 1000 mm	Flachstab DIN EN 10058 – 40 x 12 x 1000, Flachstab aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Bandstahl Breite 20 mm Dicke 3,0 mm	Band DIN EN 10048 – 3,0 x 20, Band aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Stahlblech Breite 700 mm, Dicke 4,0 mm, Länge 1000 mm	Blech DIN EN 10029 – 4,0 x 700 x 1000, Blech aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Gleichschenkliger scharfkantiger Winkelstahl Schenkelbreiten 20 mm, Schenkeldicke 4 mm	LS 20x4 ähnlich DIN 1022, Winkelstahl aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Gleichschenkliger Winkel, nicht scharfkantig Schenkelbreiten 70 mm, Schenkeldicke 7 mm	L ähnlich DIN EN 10056-1 – 70 x 70 x 7, Winkel aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
ungleichschenkliger Winkel, nicht scharfkantig Schenkelbreiten 50 mm und 30 mm, Schenkeldicke 5 mm	L ähnlich DIN EN 10056-1 – 50 x 30 x 5, Winkel aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Schmale I-Träger mit geneigten inneren Flanschflächen (Kurzzeichen I 360)	I-Profil ähnlich DIN 1025 – I 360, Profil aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Breite I-Träger mit parallelen Flanschflächen (Kurzzeichen IPB 360)	I-Profil ähnlich DIN 1025 – IPB 360, Profil aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Breite I-Träger, leichte Ausführung mit parallelen Flanschflächen (Kurzzeichen IPBl 360)	I-Profil ähnlich DIN 1025 – IPBl 360, Profil aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Breite I-Träger, verstärkte Ausführung mit parallelen Flanschflächen (Kurzzeichen IPBv 360)	I-Profil ähnlich DIN 1025 – IPBv 360, Profil aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Mittelbreite I-Träger mit parallelen Flanschflächen (Kurzzeichen IPE 36)	I-Profil ähnlich DIN 1025 – IPE 360, Profil aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
U-Profil mit geneigten Flanschflächen Höhe 300 mm	U-Profil ähnlich DIN 1026 – U 300, Profil aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.
Rundkantiger Z-Stahl Höhe 100 mm	Z-Profil ähnlich DIN 1027 – Z 100, Profil aus nicht rostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 bzw. 1.4404 nach DIN EN 10088-1.

4.12 Hinweisschild für Hebeanlage

An den Schächten, an denen eine Hebeanlage angeschlossen ist, muss immer im oberen Schachtbereich ein Hinweisschild „Achtung Hebeanlage“ angebracht werden, um die Sicherheit zu gewährleisten.

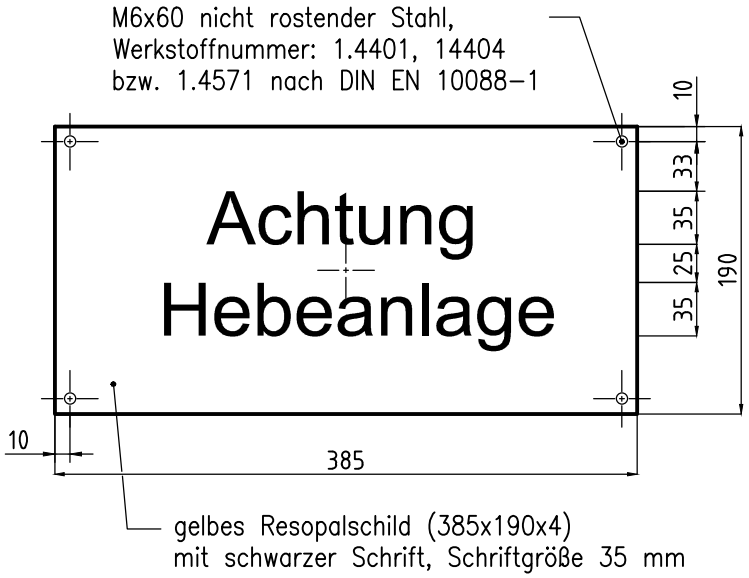


Bild 19 – Hinweisschild für Hebeanlage (Prinzipskizze)

5 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen.
Bei datierten Erweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1022, *Stabstahl - Warmgewalzter gleichschenkliger scharfkantiger Winkelstahl (LS-Stahl) – Maße, Masse und Toleranzen*

DIN 1025-1, *Warmgewalzter I-Träger – Teil 1: Schmale I-Träger, I-Reihe – Maße, Masse, statische Werte*

DIN 1025-2, *Warmgewalzter I-Träger – Teil 2: I-Träger, IPB-Reihe – Maße, Masse, statische Werte*

DIN 1025-3, *Warmgewalzter I-Träger – Breite I-Träger, leichte Ausführung, IPBl-Reihe – Maße, Masse, statische Werte*

DIN 1025-4, *Warmgewalzter I-Träger – Breite I-Träger, verstärkte Ausführung, IPBv-Reihe – Maße, Masse, statische Werte*

DIN 1025-5, *Warmgewalzter I-Träger – Mittelbreite I-Träger, IPE-Reihe – Maße, Masse, statische Werte*

DIN 1026-1, *Warmgewalzter U-Profilstahl – Teil 1: Warmgewalzter U-Profilstahl mit geneigten Flanschflächen – Maße, Masse und statische Werte*

DIN 1026-2, *Warmgewalzter U-Profilstahl – Teil 2: Warmgewalzter U-Profilstahl mit parallelen Flanschflächen – Maße, Masse und statische Werte*

DIN 1027, *Stabstahl – Warmgewalzter rundkantiger Z-Stahl – Maße, Masse, Toleranzen, statische Werte*

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

DIN 18065, *Gebäudetreppen - Begriffe, Messregeln, Hauptmaße*

DIN 19572, *Haltevorrichtungen zum Einsteigen in begehbare Schächte – Anforderungen, Prüfung*

DIN 24537-1, *Roste als Bodenbelag – Teil 1: Gitterroste aus metallischen Werkstoffen*

DIN 51130, *Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren – Schiefe Ebene*

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 10025-1, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10029, *Warmgewalztes Stahlblech von 3 mm Dicke an – Grenzabmaße, Formtoleranzen, zulässige Gewichtsabweichungen*

DIN EN 10048, *Warmgewalzter Bandstahl – Grenzmaße und Formtoleranzen*

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

DIN EN 10058, *Warmgewalzte Flachstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung – Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

DIN EN 10060, *Warmgewalzte Rundstäbe aus Stahl – Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

DIN EN 10079, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

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

DIN EN 14396, *Ortsfeste Steigleitern für Schächte*

DIN EN 22341, *Bolzen mit Kopf (ISO 2341)*

DIN EN ISO 1127, *Nichtrostende Stahlrohre - Maße, Grenzabmaße und längenbezogene Masse*

DIN EN ISO 1234, *Splinte*

DIN EN ISO 4017, *Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf – Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 4032, *Sechskantmuttern, Typ 1 – Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 7089, *Flache Scheiben – Normale Reihe, Produktklasse*

DIN EN ISO 7090, *Flache Scheiben mit Fase – Normale Reihe, Produktklasse A*

DIN EN ISO 14122-3, *Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen – Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer*

DIN EN ISO 14122-4, *Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen – Teil 4: Ortsfeste Steigleitern*

Regelblatt 280, *Konstruktionsgrundlage für Schachtkammern aus Stahlbetonfertigteilen unter Beachtung von Rgbl. 250*

Regelblatt 282, *Sonderbauwerke – Dammbalken und Tauchwände*

Regelblatt 283, *Schachtabdeckungen für Sonderbauwerke und missbrauchgeschützte Schachtabdeckungen*

Regelblatt 284, *Sonderbauwerke – Trockenleitungen*

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

BGV C 5, *Abwassertechnische Anlagen*

BGI 561, *Treppen*

BGI 588, *Merkblatt für Metallroste*

BGR 177, *Steiggänge für Behälter und umschlossene Räume*

BGR 181, *Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr*

ASR 12 / 1-3, *Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände*

ASR 20, *Arbeitsstätten-Richtlinie Steigeisengänge und Steigleitern*

Bauordnung für Berlin

Berliner Wasserbetriebe
Digital unterschrieben von Parastoo Kiumarsi
Datum: 2025.06.18 11:33:53 +02'00'

Berliner Wasserbetriebe
Digital unterschrieben von Kirsten Jorgensen
Datum: 2025.06.18 12:56:23 +02'00'

Freigabe
Berliner Wasserbetriebe
Digital unterschrieben von Eva Exner
Datum: 2025.06.18 14:33:10 +02'00'