

DIN 19704-2

ICS 93.140; 93.160

Einsprüche bis 2012-09-21
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 19704-2:1998-05

Entwurf

Stahlwasserbauten – Teil 2: Bauliche Durchbildung und Herstellung

Hydraulic steel structures –
Part 2: Design and manufacturing

Constructions hydrauliques en acier –
Partie 2: Construction et fabrication

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-04-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an naw@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 39 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Entwurfsbearbeitung, Betrieb, Unterhaltung	7
3.1 Allgemeine Anforderungen	7
3.2 Zugänglichkeit	7
3.3 Antriebsräume	8
3.4 Verriegelungen	8
3.5 Revisionsverschlüsse	8
3.6 Rechen	8
3.7 Abdeckungen	8
3.8 Schutzeinrichtungen gegen Schiffsstoß	8
4 Grundsätze für Stahlkonstruktionen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Mindestdicken	9
4.3 Schraubenverbindungen	9
4.3.1 Allgemeines	9
4.3.2 Mindestnennndurchmesser von Schrauben und Nieten	10
4.3.3 Lochabstände von Schrauben und Nieten	10
4.3.4 Schraubensicherungen	10
4.4 Schweißverbindungen	10
4.4.1 Kehlnähte	10
4.4.2 Stumpfstöße	11
4.4.3 Gurtplatten	11
4.4.4 Schweißen in kaltverformten Bereichen	11
4.4.5 Ausführung von Schweißnähten an tragenden Bauteilen	11
4.4.6 Schutzmaßnahmen	11
4.5 Achslagerung	11
4.6 Ausschnitte	12
4.7 Futterbleche	12
5 Herstellung der Stahlkonstruktionen	12
5.1 Anforderungen an den Hersteller	12
5.2 Höchstwerte für unvermeidbare Herstellungs- und Montageungenauigkeiten	12
5.2.1 Allgemeines	12
5.2.2 Toleranzklassen	12
5.2.3 Toleranzen für fest eingebaute Teile	13
5.2.4 Toleranzen für Verschlusskörper	13
5.3 Prüfung von Schweißnähten	13
5.4 Prüfung von Hohlräumen	14
5.5 Nichtrostende Stähle	14
5.6 Kombination von Baustahl mit nichtrostendem Stahl	15
5.7 Korrosionsschutz	17
5.7.1 Bearbeitung von Kanten und Schweißnähten	17
5.7.2 Beschichtung	17
5.7.3 Kathodischer Korrosionsschutz	17
6 Dichtungen	18
6.1 Werkstoffpaarungen	18
6.2 Konstruktionsart	18
6.3 Dichtungsschleif- und -anschlagflächen	18
6.4 Dichtungen aus Elastomeren	18
6.5 Dichtungshölzer/Anschlagleisten	20
6.6 Dichtheit	21

7	Eisfreihaltung.....	21
7.1	Beheizung von Dichtflächen	21
7.2	Wasserumwälzung	21
8	Fest eingebaute Teile	22
8.1	Art des Einbaus	22
8.2	Betonieren	22
8.3	Ausbildung von Bewegungsfugen	22
8.4	Lauf- und Führungsschienen	22
9	Grundsätze für Maschinenkonstruktionen	23
9.1	Lagerung und Führung von Verschlusskörpern.....	23
9.2	Antriebe	23
9.2.1	Zugänglichkeit	23
9.2.2	Beschleunigung und Verzögerung.....	23
9.2.3	Endlagenabschaltung	23
9.2.4	Gleichlaufüberwachung und Regelung.....	23
9.2.5	Wegmesseinrichtungen	24
9.2.6	Überlast-Schutzeinrichtungen	24
9.2.7	Handantriebe.....	24
10	Grundsätze für spezielle Maschinenteile	24
10.1	Ölhydraulische Antriebe	24
10.1.1	Hydrozylinder – Allgemeine Anforderungen	24
10.1.2	Hydrozylinder – Konstruktion und Herstellung.....	25
10.1.3	Durchführung von Kolbenstangen und Schaltstangen.....	26
10.1.4	Hydraulikkomponenten.....	26
10.1.5	Hydraulikmedien.....	28
10.1.6	Hydraulikstation	28
10.1.7	Rohrleitungen	29
10.1.8	Änderungen der Lage des Verschlusskörpers	31
10.1.9	Hand- und Notantrieb	31
10.1.10	Beschilderung.....	31
10.1.11	Korrosionsschutz	31
10.2	Elektrohubzylinder (EHZ).....	31
10.3	Bremsen	32
10.4	Kupplungen.....	32
10.5	Welle-Nabe-Verbindungen.....	32
10.6	Stirnrad- und Kegelradgetriebe	32
10.7	Schneckengetriebe.....	33
10.8	Kompakt-Antriebe	33
10.9	Gleitlager	33
10.10	Gelenklager mit sphärischer Gleitfläche.....	33
10.11	Lager für umlaufende Bewegung	34
10.12	Lager für Schwenkbewegung	34
10.13	Radialdichtungen	34
10.14	Lagergehäuse	34
10.15	Prüfung weiterer Anforderungen an Laschenketten	34
10.16	Triebstöcke und Triebstockketten	35
10.17	Seiltriebe.....	36
10.18	Lauf- und Führungsrollen.....	36
10.19	Gleitführungen	36
10.20	Achsen und Gelenkbolzen.....	37
10.21	Federn.....	37
10.22	Gewinde.....	37
10.23	Verbindungsmittel	37
10.23.1	Schrauben und Schraubverbindungen	37
10.23.2	Schweißnähte	38
	Literaturhinweise	39

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Wasserwesen (NAW), Arbeitsausschuss NA 119-02-04 AA „Stahlwasserbau“, erarbeitet. Mitträger der Norm ist der Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Die Normenreihe DIN 19704 „Stahlwasserbau“ besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Berechnungsgrundlagen*
- Teil 2: *Bauliche Durchbildung und Herstellung*
- Teil 3: *Elektrische Ausrüstung*

Änderungen

Gegenüber DIN 19704-2: 1998-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Neubearbeitung aufgrund aktueller technischer Entwicklungen und Erfahrungen in der Anwendung in den Bereichen Wasser- und Schifffahrts-, Wasserwirtschafts- und Talsperrenverwaltungen;
- b) redaktionelle Bearbeitung.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die bauliche Durchbildung und Herstellung von Stahlwasserbauten nach DIN 19704-1.

2 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 13-1, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 1: Nennmaße für Regelgewinde; Gewinde-Nenndurchmesser von 1 mm bis 68 mm*

DIN 2353, *Lötlose Rohrverschraubungen mit Schneidring — Vollständige Verschraubung und Übersicht*

DIN 15020-1, *Hebezeuge; Grundsätze für Seiltriebe, Berechnung und Ausführung*

DIN 19703, *Schleusen der Binnenschiffahrtsstraßen — Grundsätze für Abmessungen und Ausrüstung*

DIN 19704-1:2012-05, *Stahlwasserbauten — Teil 1: Berechnungsgrundlagen*

DIN 19704-3:2012-05, *Stahlwasserbauten — Teil 3: Elektrische Ausrüstung*

DIN 20066, *Fluidtechnik — Hydraulikschlauchleitungen — Maße, Anforderungen*

DIN 50969-2, *Vermeidung fertigungsbedingter wasserstoffinduzierter Sprödbrüche bei hochfesten Bauteilen aus Stahl — Teil 2: Prüfungen*

DIN 53504, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch*

DIN 53508, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Künstliche Alterung*

DIN 55670, *Beschichtungsstoffe — Prüfung von Beschichtungen auf Poren und Risse mit Hochspannung*

DIN 86076, *Flachdichtungsplatten für den Schiffbau — Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 350-2, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz — Teil 2: Leitfaden für die natürliche Dauerhaftigkeit und Tränkbarkeit von ausgewählten Holzarten von besonderer Bedeutung in Europa*

DIN EN 462-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen — Teil 3: Bildgüteklassen für Eisenwerkstoffe*

DIN EN 1090-2:2011-10, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken; Deutsche Fassung EN 1090-2:2011*

DIN EN 1435, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen*

DIN EN 1993-1-1, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1993-1-8:2010-12, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen*

DIN EN 1995-1-1, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-1: Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 10025-1, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10226-1, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

DIN EN 10226-2, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 2: Kegelige Außengewinde und kegelige Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

DIN EN 13411-4, *Endverbindungen für Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 4: Vergießen mit Metall und Kunstharz*

DIN EN 14359, *Hydrospeicher für Hydraulikanwendungen*

DIN EN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

DIN EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren*

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

DIN EN ISO 4034, *Sechskantmuttern, Produktklasse C*

DIN EN ISO 4035, *Sechskantmuttern, niedrige Form (mit Fase) — Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten*

DIN EN ISO 8434-1, *Metallische Rohrverschraubungen für Fluidtechnik und allgemeine Anwendung — Teil 1: Verschraubungen mit 24°-Konus*

DIN EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen*

DIN EN ISO 12944-1, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 1: Allgemeine Einleitung (ISO 12944-1:1998)*

DIN EN ISO 12944-4, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung*

DIN EN ISO 12944-5, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 5: Beschichtungssysteme*

DIN ISO 34-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Weiterreißwiderstandes — Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper*

DIN ISO 815-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes — Teil 1: Bei Umgebungstemperaturen oder erhöhten Temperaturen*

DIN ISO 1431-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Widerstand gegen Ozonrissbildung — Teil 1: Statische und dynamische Prüfung*

DIN ISO 2285, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Zugverformungsrestes unter konstanter Dehnung und des Zugverformungsrestes, der Dehnung und des Fließens unter konstanter Zugbelastung*

DIN ISO 3302-1, *Gummi — Toleranzen für Fertigteile — Teil 1: Maßtoleranzen*

DIN ISO 4649, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Abriebwiderstandes mit einem Gerät mit rotierender Zylindertrommel*

DIN ISO 6022, *Fluidtechnik — Einbaumaße für Hydrozylinder mit einseitiger Kolbenstange, 25-MPa-(250-bar-) Reihe*

DIN ISO 7619-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Eindringhärte — Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

AD 2000-Merkblatt HP 5/3, Herstellung und Prüfung von Verbindungen – Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen¹⁾

DVS 0704, Empfehlungen zur Verwertung von Ultraschallbefunden an Schmelzschweißverbindungen nach DIN 8563-3

Merkblatt 822, Die Verarbeitung von Edelstahl Rostfrei [1]²⁾

3 Entwurfsbearbeitung, Betrieb, Unterhaltung

3.1 Allgemeine Anforderungen

Stahlwasserbauten müssen mit Rücksicht auf ihre Funktion einfach, robust und betriebssicher konstruiert werden. Für Stahlkonstruktionen ist eine Nutzungsdauer von 70 Jahren, für Maschinenteile und deren elektrischer Ausrüstung von 35 Jahren anzusetzen; ausgenommen hiervon sind Verschleißteile. Bei der Auslegung der Gesamtanlage, und insbesondere der Maschinen- und Elektrotechnik, sind die Erkenntnisse und Ergebnisse der gemäß Maschinenrichtlinie anzufertigenden Gefahrenanalyse umzusetzen.

Bei der Formgebung der Stahlkonstruktion sowie Art und Konstruktion der Dichtungen sind insbesondere die hydrodynamischen Einwirkungen zu beachten.

Einer möglichen Kavitation ist durch besondere Maßnahmen, wie Formgebung, Belüftung und dergleichen zu begegnen.

Zur Feinregelung des Oberwasserstandes und zur Abfuhr von Eis und Geschwemmsel sollten möglichst überströmbare Verschlüsse gewählt werden.

3.2 Zugänglichkeit

Bei der konstruktiven Gestaltung ist auf eine einfache und wirtschaftliche Unterhaltung – auch in tiefbaulicher Hinsicht – Rücksicht zu nehmen. Hierzu gehören insbesondere leichte Zugänglichkeit, Prüfbarkeit und Auswechselbarkeit der Konstruktionsteile.

Die Verschlusskörper sollten nach Möglichkeit begehbar sein. Diesem Zweck dienen Leitern, Mannlöcher, Roste und Laufstege etc. Geschlossene, begehbare Verschlusskörper müssen belüftet werden können und mit Reinigungsöffnungen in genügender Anzahl und Größe ausgerüstet sein.

Leitern sind in Anlehnung an DIN 19703 auszubilden.

1) Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

2) Zu beziehen durch: Informationsstelle Edelstahl Rostfrei, 40237 Düsseldorf

3.3 Antriebsräume

Die Antriebsräume sind zu entwässern, zu belüften und wenn notwendig gegen Schwitzwasserbildung zu schützen. Es ist insbesondere auf eine ausreichende Wärmeabfuhr der Maschinen- und Elektrotechnik in den Anlagen zu achten. Wenn Antriebsmaschinen nicht über dem höchsten Wasserspiegel liegen, sind die Antriebsräume sowie Kabel- und Rohrdurchdringungen druckwasserdicht auszuführen.

Antriebsmaschinen und Steuerungen von Verschlusskörpern, die zur Hochwasserabfuhr oder zum Hochwasserschutz herangezogen werden, müssen auch bei Bemessungshochwasser zugänglich sein.

Antriebsräume sind so zu gestalten, dass keinerlei umweltgefährdende Betriebsmedien in die Umwelt gelangen können.

Hilfseinrichtungen für Reparaturzwecke müssen für alle Antriebe und jeden Antriebsraum eingeplant werden.

Antriebe sollten in zusammenhängenden Baugruppen ein- und ausgebaut und bis auf Geländeoberfläche transportiert werden können.

3.4 Verriegelungen

Verschlusskörper müssen in Abhängigkeit vom Verschlussystem, den betrieblichen Sicherheitsanforderungen und zur Erleichterung von Montage- und Instandsetzungsarbeiten in den erforderlichen Stellungen mechanisch verriegelt werden können.

3.5 Revisionsverschlüsse

Die Überprüfung aller unter Wasser liegenden Konstruktionsteile muss möglich sein, in der Regel durch Einsetzen von Revisionsverschlüssen.

Revisionsverschlüsse sollten so konstruiert werden, dass sie möglichst einfach und schnell, erforderlichenfalls auch im fließenden Wasser, ein- und ausgebaut werden können.

3.6 Rechen

Einlaufrechen müssen gereinigt werden können. Tiefsitzende Rechen sollten aufziehbar sein.

Auf Rechen vor Grundablässen sollte verzichtet werden, wenn sie nicht gereinigt werden können. In diesem Fall ist auf eine angepasste Gestaltung von Grundablass und Verschlusskörper zu achten.

3.7 Abdeckungen

Abdeckungen von Gruben und Kanälen sind rutschticher auszubilden, sollten leicht ausbaubar sein und sind bei Gefahr des Abhebens zu befestigen. Sie sind in verankerten Einfassungen zu verlegen.

3.8 Schutzeinrichtungen gegen Schiffsstoß

Verschlusskörper, die durch Schiffsstoß gefährdet werden können, sind durch geeignete Maßnahmen zu schützen.

Bei Stemmtoeren sollten in geöffneter Stellung Schutzleisten etwa 100 mm hinter der Kammerwandflucht liegen.

Zum Einbau von Stoßschutzeinrichtungen siehe DIN 19703.

4 Grundsätze für Stahlkonstruktionen

4.1 Allgemeines

Es gelten DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1090-2.

Ergänzende und abweichende Regelungen sind im Folgenden angegeben.

Für die Stahlkonstruktionen und Laufschiene, mit Ausnahme der sonstigen mit dem Massivbau fest verbundenen Teile, gelten die Anforderungen nach DIN EN 1090-2.

Die Einstufung in die erforderliche Ausführungsklasse erfolgt durch den Auftragnehmer.

Es ist mindestens die Ausführungsklasse EXC 2 erforderlich. Ergänzende und abweichende Regelungen sind im Folgenden angegeben. Dies gilt auch, wenn der Betriebsfestigkeitsnachweis nach DIN 19704-1 nicht maßgebend ist oder entfallen kann. Wenn Revisionsverschlüsse ebenfalls als **nicht** vorwiegend ruhend beansprucht einzustufen sind, ist dies vom Auftraggeber vorzugeben.

Die Stahlkonstruktionen sind so zu gestalten, dass mechanische Belastungen (z. B. durch Eis, Treibgut, Geschwemmsel) und korrosive Angriffe möglichst gering gehalten werden.

Die zugrunde gelegte Lagerung des Verschlusskörpers darf sich unter Berücksichtigung von Setzungen, Verformung oder Verschleiß nicht nennenswert ändern.

ANMERKUNG 1 Geringe mechanische Belastungen und korrosive Angriffe ergeben sich in der Regel bei glattflächiger Gestaltung und wenig gegliederter Konstruktion (korrosionsschutzgerechte Gestaltung siehe DIN EN ISO 12944-3:1998-07)

ANMERKUNG 2 Konstruktive Maßnahmen bezüglich der Lagerung sind z. B. torsionsweiche Ausbildung des Verschlusskörpers, Nachstellmöglichkeit von Lagern, Laufschiene und Dichtungen.

4.2 Mindestdicken

Folgende Mindestdicken für Bauteile aus unlegierten Baustählen müssen – mit Ausnahme von Futterblechen und Ausrüstungsteilen, wie z. B. Heizrohre, Luftsprudel- und Schmierleitungen – eingehalten werden:

- Stauwandbleche bei Schleusen, Sperrwerks- und Sicherheitsverschlüssen 12 mm (in der Regel 14 mm)
- Stauwandbleche bei anderen Verschlüssen und bei Revisionsverschlüssen 10 mm,
- Bleche, Flach- und Breitflachstähle 8 mm,
- Stab- und Formstähle sowie Wände von Hohlprofilen und Rohren 6 mm,
- Fest einzubauende Stahlteile 10 mm.

Mindestdicken von Bauteilen aus nichtrostenden Stählen sind vom Auftraggeber festzulegen.

4.3 Schraubenverbindungen

4.3.1 Allgemeines

Schraubenverbindungen, die auf Abscheren und Lochleibung zu bemessen sind oder der Lagesicherung dienen, sind als Scher-Lochleibungs-Passverbindungen (SLP) auszuführen.

Geschraubte Stöße an Stauwandblechen sind zu vermeiden, es sei denn, sie sind z. B. wegen späterer Ausbaumöglichkeit oder bei zusammensetzbaren Verschlusskörpern notwendig.

Gleitfeste Verbindungen sind wegen Korrosionsgefahr der Reibflächen unter Wasser nicht zulässig.

Werden Schrauben aus nichtrostendem Stahl vorgespannt, dürfen die Anzugsmomente und Vorspannkkräfte nach Tabelle 1 nicht überschritten werden.

Für andere Festigkeitsklassen sind die Vorspannkkräfte und Anzugsmomente im Verhältnis der Streckgrenzen umzurechnen.

Tabelle 1 — Zulässige Vorspannkkräfte und Anzugsmomente für Schrauben der Festigkeitsklasse 70 aus nichtrostendem Stahl

Gewinde	Vorspannkraft kN	Anzugsmoment Nm
M 16	45	150
M 20	56	275
M 24	69	285
M 27	72	400
M 30	88	550

4.3.2 Mindestnenndurchmesser von Schrauben und Nieten

Der Nenndurchmesser beträgt mindestens 16 mm.

4.3.3 Lochabstände von Schrauben und Nieten

Einschränkend gegenüber DIN EN 1993-1-8:2010-12, Tabelle 3.3, gilt Tabelle 2.

Dabei ist t die Dicke des dünnsten der außen liegenden Teile der Verbindung, d_L ist der Lochdurchmesser.

Der jeweils kleinere Wert ist maßgebend.

Tabelle 2 — GröÖte Rand- und Lochabstände

Verbindungsart	Randabstände	Lochabstände
Dichtstöße	max. $2,5 d_L$ oder $5 t$	max. $3 d_L$
sonstige Stöße und Anschlüsse	max. $3 d_L$ oder $6 t$	$6 d_L$ oder $12 t$
Befestigungen von Elastomerdichtungen	—	max. $12 t$

4.3.4 Schraubensicherungen

Für Schraubensicherungen dürfen als Gegenmuttern nur Sechskantmuttern nach DIN EN ISO 4032, DIN EN ISO 4034 und DIN EN ISO 4035 oder Klebstoff verwendet werden.

Bei vorgespannten Schrauben ist keine zusätzliche Sicherung erforderlich.

4.4 Schweißverbindungen

4.4.1 Kehlnähte

Unterbrochene Schweißnähte sind nur bei Einbettung in Beton zulässig. Der Abstand von der freien Betonfläche bis zur Kehlnaht-Unterbrechung muss mindestens 100 mm betragen (siehe Bild 1).

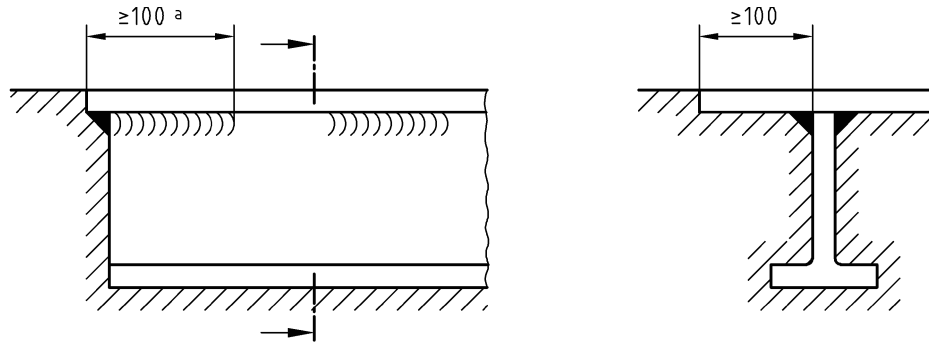


Bild 1 — Unterbrochene Kehlnähte

Die Mindestkehlnahtdicke beträgt $a = 3 \text{ mm}$.

Einseitige Kehlnähte sind nur bei geschlossenen Profilen (z. B. Hohlsteifen) und einbetonierten Teilen zugelassen.

4.4.2 Stumpfstöße

Für Stumpfstöße von Blechen verschiedener Dicke rechtwinklig zur Krafrichtung gilt:

- Die mehr als 3 mm vorstehenden Kanten sind im Verhältnis 1 : 4 oder flacher abzarbeiten.
- Unterlegte Schweißleisten aus Stahl auf der Wurzelseite von Stumpfnähten sind beidseitig zu verschweißen, sofern sie nicht in luftdichten Hohlräumen angeordnet sind.

4.4.3 Gurtplatten

Die Neigung der Stirnkehlnaht ist 1 : 2 oder flacher, die Abschrägung der Zusatzgurtplatten 1 : 4 oder flacher auszuführen.

4.4.4 Schweißen in kaltverformten Bereichen

Das Schweißen in kaltverformten, nicht vorwiegend ruhend beanspruchten Bauteilen aus unlegierten Baustählen nach DIN EN 10025-1 bedarf der Zustimmung des Auftraggebers im Einzelfall.

4.4.5 Ausführung von Schweißnähten an tragenden Bauteilen

Die Anforderungen an die Schweißnähte von Bauteilen mit nicht vorwiegend ruhender Beanspruchung ergeben sich durch die Ausführungsklasse des Bauteils. Für vorwiegend ruhend beanspruchte Bauteile ist mindestens die Bewertungsgruppe C nach DIN EN ISO 5817 zu erfüllen.

4.4.6 Schutzmaßnahmen

Bei niedrigen Lufttemperaturen darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers und unter besonderen Schutzmaßnahmen geschweißt werden.

4.5 Achslagerung

Achstragbleche und Naben sind in Dickenrichtung einteilig auszuführen.

Falls statt Naben Verstärkungsbleche für die Lagerung von Achsen u. ä. verwendet werden, sind sie auch an ihrem äußeren Rand kreisrund auszuführen und sowohl am Außen- als auch am Innendurchmesser anzuschweißen (siehe Bild 2).

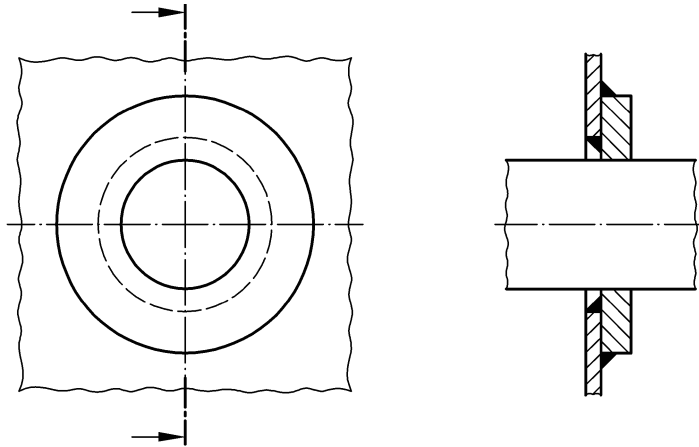


Bild 2 — Anschweißen von Verstärkungsblechen

4.6 Ausschnitte

Ausschnitte sollten mit möglichst großem Halbmesser und nicht kleiner als $r = 40$ mm ausgerundet werden.

4.7 Futterbleche

Futterbleche außerhalb des Wassers sind nach DIN EN 1993-1-8:2010-12, 3.6, auszuführen. Futterbleche bis zu 5 mm Dicke, die zeitweise oder dauernd unter Wasser liegen, sind einlagig in nichtrostendem Stahl und 5 mm kleiner als die Anschlussflanschbleche auszuführen; sie sind rundherum mit Kehlnähten anzuschweißen. Dickere Futter dürfen in unlegiertem Stahl ausgeführt werden, auch sie sind umlaufend mit Kehlnähten anzuschweißen.

Abweichungen bedürfen der Zustimmung des Auftraggebers.

5 Herstellung der Stahlkonstruktionen

5.1 Anforderungen an den Hersteller

Betriebe, die Stahlwasserbauten herstellen, müssen die Anforderungen der erforderlichen Ausführungsklasse der Konstruktion erfüllen (siehe DIN EN 1090-2:2011-10, Tabelle A.3).

5.2 Höchstwerte für unvermeidbare Herstellungs- und Montageungenauigkeiten

5.2.1 Allgemeines

Die unvermeidbaren Herstellungs- und Montageungenauigkeiten sollten für die fest eingebauten Teile der Roll- und Gleitschütze, Segmentschütze, Klappen und Stemmtore die folgenden Toleranzwerte nicht überschreiten.

Für andere Verschlusskörper und Revisionsverschlüsse sowie für Sonderfälle (z. B. Einbau von festen Teilen unter Wasser) sind die Toleranzwerte sinngemäß vom Auftraggeber vorzugeben.

Die Toleranzen gelten für den Zustand ohne Wasserdruck.

5.2.2 Toleranzklassen

In den Tabellen 3 bis 6 sind Toleranzklassen 1 und 2 angegeben.

Im Regelfall ist die Toleranzklasse 1 anzuwenden. Die Toleranzklasse 2 für besondere Anforderungen ist gegebenenfalls vom Auftraggeber vorzugeben.