

DIN 6625-1

DIN

ICS 23.020.10

Ersatz für
DIN 6625-1:1989-09

**Eckige Behälter aus Stahl für die oberirdische Lagerung von
Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von mehr als 55 °C –
Teil 1: Bau- und Prüfgrundsätze**

Angular steel tanks for above ground storage of liquids with a flashpoint of more than
55 °C –

Part 1: Principles for installation and test

Réservoirs angulaires en acier pour le stockage hors sol de liquides ayant un point d'éclair
supérieur à 55 °C –

Partie 1: Principes d'installation et d'essai

Gesamtumfang 11 Seiten

Normenausschuss Tankanlagen (NATank) im DIN



Nur zum internen Gebrauch

Inhalt	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Blechdicken	5
4 Werkstoffe und Stahlsorte	5
5 Herstellung/Ausführung	7
5.1 Bauliche Durchbildung, Festigkeit, Dichtheit	7
5.2 Einsteige- und Kontrollöffnungen	7
5.3 Behälteranschlüsse	7
5.4 Fügen durch Schweißen	8
5.4.1 Allgemeines	8
5.4.2 Betriebliche Voraussetzungen	8
5.4.3 Personelle Voraussetzungen	8
5.4.4 Schweißnahtausführung	8
5.4.5 Schweißnahtqualität	9
6 Aufstellen der Behälter	10
7 Prüfung	10
7.1 Bauausführung	10
7.2 Druck- und Dichtheitsprüfung	10
8 Oberflächenbehandlung	11
9 Toleranzen für geschweißte Behälter	11
10 Kennzeichnung	11
11 Qualitätsüberwachung	11

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 104-01-07 AA „Tanks aus metallenen Werkstoffen“ im Normenausschuss Tankanlagen (NATank) im DIN erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Norm *Eckige Behälter aus Stahl für die oberirdische Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von mehr als 55 °C* besteht aus 2 Teilen:

— Teil 1: Bau- und Prüfgrundsätze

— Teil 2: Berechnung

Änderungen

Gegenüber DIN 6625-1:1989-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert;
- b) Anwendungsbereich auf im Werk gefertigte Behälter erweitert.

Frühere Ausgaben

DIN 6625-1: 1967-09, 1978-06, 1989-09

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für ortsfeste, eckige Behälter aus Stahl mit ebenen Wänden und Böden für die drucklose Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von mehr als 55 °C, die im Werk oder am Aufstellungsort gefertigt werden.

Soweit die Behälter nicht in Gebäuden, sondern im Freien aufgestellt werden, ist die Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse, Schneelasten und Winddrücke besonders nachzuweisen.

Einwirkungen aus Überschwemmungen und Erdbeben sind nicht berücksichtigt.

Diese Norm gilt zusammen mit DIN 6600 und DIN 6601.

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 6600, *Behälter (Tanks) aus Stahl für die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten — Übereinstimmungsnachweis*

DIN 6601, *Beständigkeit der Werkstoffe von Behältern (Tanks) aus Stahl gegenüber Flüssigkeiten (Positiv-Flüssigkeitsliste)*

DIN EN 287-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

DIN EN 1090-1, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile*

DIN EN 1090-2:2011-10, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken; Deutsche Fassung EN 1090-2:2008 + A1:2011*

DIN EN 1600, *Schweißzusätze — Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen — Einteilung*

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

DIN EN 10025-2, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

DIN EN 10027-2, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 2: Nummernsystem*

DIN EN 10028-1, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 10028-2, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 2: Unlegierte und legierte Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

DIN EN 10028-7, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 7: Nichtrostende Stähle*

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

DIN EN 10088-2, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN ISO 2560, *Schweißzusätze — Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen — Einteilung*

DIN EN ISO 3834-3, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen — Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen*

DIN EN ISO 4063, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Prozesse und Ordnungsnummern*

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

DIN EN ISO 6947, *Schweißen und verwandte Prozesse — Schweißpositionen*

DIN EN ISO 9692-1, *Schweißen und verwandte Prozesse — Empfehlungen zur Schweißnahtvorbereitung — Teil 1: Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen, Gasschweißen, WIG-Schweißen und Strahlschweißen von Stählen*

DIN EN ISO 13920, *Schweißen — Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen — Längen- und Winkelmaße; Form und Lage*

DIN EN ISO 14175, *Schweißzusätze — Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse*

DIN EN ISO 14341, *Schweißzusätze — Drahtelektroden und Schweißgut zum Metall-Schutzgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen — Einteilung*

DIN EN ISO 14343, *Schweißzusätze — Drahtelektroden, Bandelektroden, Drähte und Stäbe zum Lichtbogenschweißen von korrosionsbeständigen und hitzebeständigen Stählen — Einteilung*

DIN EN ISO 14731, *Schweißaufsicht — Aufgaben und Verantwortung*

DIN EN ISO 15607, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Allgemeine Regeln*

DIN EN ISO 15609-1, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen*

DIN EN ISO 17659, *Schweißen — Mehrsprachige Benennungen für Schweißverbindungen mit bildlichen Darstellungen*

3 Blechdicken

Für Wandungen der Behälter einschließlich der Decke sind Stahlbleche mit mindestens 3 mm Dicke zu verwenden. Für Böden muss die Blechdicke mindestens 5 mm betragen. Wandungen, Decken und Böden von Behältern aus nichtrostendem Stahl dürfen bis zu einem Nenninhalt von 1 000 l mit einer Blechdicke von mindestens 2 mm ausgeführt werden.

4 Werkstoffe und Stahlsorte

Für die Behälterbleche und Formstähle sind vorzugsweise Grundwerkstoffe nach Tabelle 1 zu verwenden.

Bevorzugte Zusatzwerkstoffe sind in Tabelle 2 angegeben.

Die Beständigkeit des Werkstoffes gegenüber dem Lagermedium ist nach DIN 6601 nachzuweisen.

Tabelle 1 — Grundwerkstoffe

Werkstoff-Qualitäten für Bleche und Formstähle		Werkstoffnummer DIN EN 10027-2	Art der Materialprüf- bescheinigung nach DIN EN 10204
Grobbleche aus unlegiertem Baustahl nach DIN EN 10025-1 und DIN EN 10025-2	S 235 JR	1.0038	2.2 – Werkszeugnis
	S 275 J2	1.0145	3.1 – Abnahmeprüfzeugnis
	S 355 J2	1.0577	
Druckbehälterstähle nach DIN EN 10028-1 und DIN EN 10028-2	P 235 GH P 265 GH P 295 GH	1.0345 1.0425 1.0481	3.1 – Abnahmeprüfzeugnis
Bleche aus nichtrostenden Stählen nach DIN EN 10088-1 und DIN EN 10088-2 Flacherzeugnisse aus nichtrostenden Druckbehälterstählen nach DIN EN 10028-7	X2CrNi19-11 X6CrNiTi18-10 X6CrNiMoTi17-12-2 X5CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo17-12-2 X5CrNi18-10	1.4306 1.4541 1.4571 1.4401 1.4404 1.4301	3.1 – Abnahmeprüfzeugnis
Verbindungsmittel: Garnituren für nicht planmäßig vorgespannte Schraubverbindungen (Schrauben/Scheiben/Muttern) nach DIN EN 1090-2:2011, 5.6.3	—	—	—

Tabelle 2 — Zusatzwerkstoffe

Stähle	Schweißprozesse	Ord.-Nr. nach DIN EN ISO 4063	Schweißzusätze
Baustähle Druckbehälter- stähle	Metallaktivgasschweißen	135	Drahtelektrode (massiv) ISO 14341-A Gas nach DIN EN ISO 14175
	Lichtbogenhandschweißen	111	ISO 2560-A
Nichtrostende Stähle	Metallinertgasschweißen	131	Drahtelektrode (massiv) nach DIN EN ISO 14343 Gas nach DIN EN ISO 14175
	Lichtbogenhandschweißen	111	Stabelektrode nach DIN EN 1600
	Wolframinertgasschweißen	141	Stabelektrode nach DIN EN ISO 14343 Gas nach DIN EN ISO 14175

5 Herstellung/Ausführung

5.1 Bauliche Durchbildung, Festigkeit, Dichtigkeit

Die Herstellung hat nach bestätigten und freigegebenen Fertigungsunterlagen zu erfolgen.

Die Behälter müssen baulich so durchgebildet sein, dass sie gegen den statischen Flüssigkeitsdruck und betriebsmäßig auftretende Überdrücke und Unterdrücke sowie gegen die von außen einwirkenden Belastungen widerstandsfähig sind.

Die Wandungen der Behälter müssen so beschaffen sein, dass sie dem 1,3-fachen statischen Druck des Lagermediums, zumindest jedoch von Wasser, bezogen auf den Behälterboden, standhalten, ohne undicht zu werden.

Für die Berechnung der Dicke der Wandungen darf die Beanspruchbarkeit der Werkstoffe, bezogen auf den Lastfall Betriebsdruck des Behälters, mit maximal zwei Drittel ihrer Streckgrenze angesetzt werden.

Die Seitenwandungen und die Behälterdecke dürfen z. B. durch Profilieren oder Wölben versteift werden. Die Behälterböden dürfen nicht so profiliert sein, dass sich unkontrollierbare Sammelstellen für Ablagerungen ergeben.

Sofern Zuganker erforderlich sind, dürfen diese nicht unmittelbar an die Wandungen angeschweißt werden, sie müssen durch Blechstreifen unterlegt werden. Die Blechstreifen müssen durchgehend mit der Wandung verschweißt sein.

Die Mindestabstände der Zuganker müssen in der Waagerechten 650 mm, in der Senkrechten 1 250 mm betragen.

5.2 Einsteige- und Kontrollöffnungen

Jeder Behälter, bei unterteilten Behältern jedes Abteil, muss mindestens eine Einsteige- oder Kontrollöffnung haben. Der Nenndurchmesser der Öffnung ist abhängig vom Rauminhalt und wird wie folgt festgelegt:

Rauminhalt \leq 1 000 l mindestens 125 mm Nenndurchmesser.

Rauminhalt $>$ 1 000 l mindestens 600 mm Nenndurchmesser.

Einsteige- und Kontrollöffnungen sind mit einem geeigneten Deckel zu verschließen.

Insofern ein Behälter auf Grund wasserrechtlicher Anforderungen mit einer Einrichtung (Überdrucksicherung) zu versehen ist, muss diese bei einem Staudruck an der Überdrucksicherung von kleiner gleich 3 kPa (30 mbar) und vor Erreichen des Prüfdruckes öffnen. Solche Einrichtungen dürfen nur im Behälterdeckel oder in der oben liegenden Einsteige- und Kontrollöffnung eingebaut sein.

In der Seitenwand des Behälters eingebaute Einsteige- oder Kontrollöffnungen sind mit einem geeigneten flüssigkeitsdichten Deckel zu versehen.

5.3 Behälteranschlüsse

Anschlüsse an den Seitenwänden von Behältern für wassergefährdende Flüssigkeiten sind oberhalb der höchstzulässigen Füllhöhe anzubringen. Dies gilt nicht für Behälter zur Lagerung von schwerem Heizöl bzw. schwerflüssigen, nur in erwärmtem Zustand pumpfähigen Produkten und nicht für solche Anschlüsse, aus denen betriebsmäßig Lagermedium nicht entnommen werden kann.

Werden Anschlüsse unterhalb der Füllhöhe angebracht, so müssen Absperrrichtungen eingebaut sein, die möglichst nahe am Behälter angeordnet, gut zugänglich und leicht bedienbar sein müssen.

Werden Anschlüsse in den Seitenwänden angebracht, sind sie doppelseitig zu verschweißen.

Für den Einbau einer Sicherheitseinrichtung gegen Überfüllen ist in der Behälterdecke oder im Deckel der Einsteigeöffnung ein geeigneter Anschluss vorzusehen. Bei innen versteiften Behälterdecken ist die Sicherheitseinrichtung gegen Überfüllen so anzuordnen, dass diese sich zusammen mit dem Be- und Entlüftungsstutzen in einem Deckenfeld, also zwischen zwei innen liegenden Deckenverstärkungsprofilen, befindet.

Bei federbelasteten Einsteigeöffnungen darf die Funktion der Einsteigeöffnung als Überdrucksicherung durch an der Einsteigeöffnung angeschlossene Armaturen und Leitungen nicht beeinträchtigt werden.

Anschlüsse für Be- und Entlüftungsleitungen von Behältern müssen mindestens mit gleichem Querschnitt wie die Anschlüsse für Füllleitungen ausgeführt werden.

Der Behälter ist mit einem Anschluss zur Feststellung der Füllhöhe zu versehen.

5.4 Fügen durch Schweißen

5.4.1 Allgemeines

Es sind Lichtbogenschmelzschweißprozesse nach DIN EN ISO 4063 einzusetzen.

Methoden zur Qualifizierung von Schweißverfahren nach DIN EN 1090-2:2011-10, Tabelle 12.

Die Anforderungen an die Qualifizierung von Schweißverfahren regelt DIN EN ISO 15607.

Geforderte Schweißanweisungen (WPS) nach DIN EN ISO 15609-1.

5.4.2 Betriebliche Voraussetzungen

Der Herstellerbetrieb (Inverkehrbringer) hat mit dem Nachweis einer installierten werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) gegenüber einer notifizierten Stelle ein Schweißzertifikat nach DIN EN 1090-1 vorzuweisen.

Anforderungen an die Verarbeitung nichtrostender Stähle sind zu beachten.

5.4.3 Personelle Voraussetzungen

Der Herstellerbetrieb muss geprüfte Schweißer nach DIN EN 287-1 vorweisen.

Schweißtechnische Qualitätsanforderungen an Schmelzschweißverbindungen nach DIN EN ISO 3834-3.

Dem Herstellerbetrieb hat eine Schweißaufsicht ständig anzugehören. Mindestanforderungen an den technischen Kenntnisstand hat Schweißfachmann zu sein. Die Aufgaben des Schweißfachmann nach DIN EN ISO 14731.

Weitere Anforderungen nach DIN 6600.

5.4.4 Schweißnahtausführung

Als Nahtformen müssen Stumpfnähte (BW) oder Kehlnähte (FW) nach DIN EN 287-1 zur Anwendung kommen.

Stoßarten und Fugenformen, soweit anwendbar, haben DIN EN ISO 17659 zu entsprechen.

Einseitige Nähte sind im Querschnitt der Blechdicke durchzuschweißen.

Für die Schweißnahtvorbereitung ist DIN EN ISO 9692-1 anzuwenden.

Eckverbindungen sind als beidseitig geschweißte Kehlnaht (FW) ausführen.

Ecknähte nach DIN EN ISO 9692-1, Kennzahl-Nr. 3.1.3 sind nicht zulässig.

Eigenspannungen sind durch geeignete technologische Maßnahmen auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

Kreuzstöße sind durch geeignete technologische Maßnahmen zu vermeiden.

An Behältern dürfen vertikale Schweißnähte in den Schweißpositionen PG und/oder PE nach DIN EN ISO 6947 zum Verbinden von Seitenwänden, an Stelle einer Stumpfnah, auch überlappt, beidseitig mit Kehlnaht (FW) verschweißt, ausgeführt werden. Die Überlappung darf nicht weniger als 30 mm und nicht mehr als 100 mm betragen.

5.4.5 Schweißnahtqualität

Als Mindestanforderung für die Qualität aller Schweißnähte wird Bewertungsgruppe C nach DIN EN ISO 5817 festgelegt.

6 Aufstellen der Behälter

Jeder Behälter ist auf nicht brennbare Unterlagen auf tragfähigem Untergrund so aufzustellen, dass dieser gleichmäßig belastet wird, wobei sichergestellt sein muss, dass sich die Unterlagen nicht verschieben können. Lose geschichtete Unterlagen sind nicht zulässig. Bei unterbrochenen Unterlagen darf die Unterbrechung nicht mehr als 500 mm betragen. Unterbrochene Unterlagen, die beim Verschieben der Behälter verkanten können, sind mit dem Bodenblech fest zu verschweißen.

Die Unterlagen müssen, ohne Rücksicht auf die Größe der Bodenfläche der Behälter, eine Mindesthöhe von 100 mm haben und sind möglichst quer zur Längsrichtung des Behälters anzubringen.

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Dichtheits- und Sichtprüfung müssen folgende Mindestabstände eingehalten werden:

- a) 400 mm zwischen Behälter und Lagerraumwänden auf mindestens zwei angrenzenden Seiten;
- b) 250 mm auf den übrigen Seiten oder
100 mm auf den übrigen Seiten bei Einbau einer zugelassenen Leckschutzauskleidung;
- c) 500 mm zwischen Oberkante der Einsteigöffnung der Behälterdecke und der Lagerraumdecke;
- d) 250 mm bei einer seitlichen Einsteigöffnung mit Einrichtung nach 5.2 auf der Behälterdecke zwischen Behälterdecke und Lagerraumdecke;
- e) 500 mm bei einer seitlichen Einsteigöffnung zwischen Öffnung und Wand.

Bei der Aufstellung einwandiger Behälter für die Lagerung wassergefährdender Stoffe sind die Anforderungen des Wasserrechts zu berücksichtigen.

Bei Aufstellung in erdbebengefährdeten Gebieten muss der Behälter gegebenenfalls entsprechend verankert werden. Weiterhin müssen die Behälter vollständig auf einer ebenen biegesteifen Auflagerplatte oder sorgfältig verdichteten und befestigten ebenen Auflagerfläche stehen.

7 Prüfung

7.1 Bauausführung

Durch die Prüfung der Bauausführung ist festzustellen, ob der Behälter den Baugrundsätzen dieser Norm und den der Ausführung zugrunde liegenden, nach 5.1 geprüften Konstruktionszeichnungen, statischen Berechnungen oder einer genormten Ausführungsform entspricht. Hierbei sind die Schweißnähte innen und außen zu prüfen.

Der Werkstoffnachweis nach Abschnitt 4 ist auf Verlangen vorzulegen. Das Ergebnis der Bauprüfung ist schriftlich zu dokumentieren.

7.2 Druck- und Dichtheitsprüfung

Die Behälter müssen mindestens einem Flüssigkeitsdruck standhalten, der dem 1,3-fachen des bei vollständiger Füllung mit der Lagerflüssigkeit jedoch zumindest dem mit Wasser auftretenden statischen Druckes, bezogen auf den Behälterboden, entspricht.

Behälter zur Lagerung von Heizöl können, ersatzweise der Dichtheitsprüfung mit Wasser, auch mit einem Prüfunterdruck von 13 kPa (130 mbar) auf Dichtheit geprüft werden.

Bei der Dichtheitsprüfung dürfen die Schweißnähte nicht mit einem Schutzanstrich oder einer Beschichtung versehen sein. Nach der Prüfung müssen alle Wasserreste entfernt werden. Das Ergebnis der Druckprüfung ist schriftlich zu dokumentieren.

8 Oberflächenbehandlung

Der Behälter ist außen mit einer geeigneten Grundbeschichtung zu versehen. Bei der Auswahl der Beschichtungsstoffe sind Umweltaspekte zu berücksichtigen.

Schweißverbindungen an Behältern aus nichtrostendem Stahl sind nachzubehandeln, um die Korrosionsbeständigkeit zu erhalten.

9 Toleranzen für geschweißte Behälter

Für die Herstellung von Behältern nach dieser Norm gilt die Toleranzklasse C und G nach DIN EN ISO 13920.

10 Kennzeichnung

Jeder Behälter, bei unterteilten Behältern jedes Abteil, muss an gut zugänglicher Stelle mit einem widerstandsfähigen Herstellerschild versehen sein, das mit zwei abstempelbaren Nieten befestigt ist und mindestens folgende Angaben enthalten muss:

- Hersteller;
- Herstellungsnummer;
- Herstellungsjahr;
- Nennvolumen in m³ oder l;
- Maximal zulässige Dichte der Lagerflüssigkeit;
- Prüfdruck in mbar
- „DIN 6625/DIN 6601“;

11 Qualitätsüberwachung

Für die Überwachung der ständigen ordnungsgemäßen Herstellung gilt DIN 6600.