

DIN EN 12285-3

D

ICS 13.300; 23.020.10

Mit DIN EN 12285-1:2018-12
Ersatz für
DIN EN 12285-1:2003-07

**Werksgefertigte Tanks aus Stahl –
Teil 3: Liegende, zylindrische ein- und doppelwandige Tanks zur
unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren
wassergefährdenden Flüssigkeiten, die für das Heizen und Kühlen von
Gebäuden vorgesehen sind;
Deutsche Fassung EN 12285-3:2019**

Workshop fabricated steel tanks –

Part 3: Horizontal cylindrical single skin and double skin tanks for the underground storage of flammable and nonflammable water polluting liquids for heating and cooling of buildings;
German version EN 12285-3:2019

Réservoirs en aciers fabriqués en atelier –

Partie 3: Réservoirs horizontaux cylindriques à simple et double paroi pour le stockage enterré de liquides inflammables et non inflammables polluant l'eau pour le chauffage et le refroidissement des bâtiments;

Version allemande EN 12285-3:2019

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Tankanlagen (NATank)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12285-3:2019) wurde von dem technischen Komitee CEN/TC 265 „Metalltanks zur Lagerung von Flüssigkeiten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 104-01-02 AA „Werksgefertigte Metalltanks“ im DIN-Normenausschuss Tankanlagen (NATank).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12285-1:2003-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Inhalte von DIN EN 12285-1:2003-07 wurden aufgeteilt in DIN EN 12285-1 und das vorliegende Dokument
- b) der frühere Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde mit dem früheren Abschnitt 4 „Symbole und Abkürzungen“ zusammengefasst;
- c) der frühere Abschnitt 5 „Bezeichnung und Käuferspezifikationen“ wurde mit dem neuen Abschnitt 7 „Klassifizierung und Bezeichnung“ kombiniert;
- d) der frühere Abschnitt 6 „Werkstoffe“, Abschnitt 7 „Bauart“, Abschnitt 8 „Fertigung“ und Abschnitt 10 „Transport und Einbau“ wurde durch den neuen Abschnitt 4 „Produkteigenschaften“ ersetzt;
- e) der frühere Abschnitt 9 „Prüfung“ wurde zum neuen Abschnitt 5 „Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren“;
- f) der frühere Abschnitt 11 „Kennzeichnung und Herstellererklärung“ wurde mit dem neuen Abschnitt 8 „Kennzeichnung und Beschilderung“ kombiniert;
- g) zusätzlich enthält EN 12285-3:2019 folgenden neuen Abschnitt 6 „Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)“.

Frühere Ausgaben

DIN 6608: 1942-12, 1959-05

DIN 6608-1: 1962-10, 1968-07, 1981-10, 1989-09;

DIN 6608-2: 1963-03, 1965-03, 1981-10, 1989-09;

DIN EN 12285-1: 2003-07

Deutsche Fassung

Werksgefertigte Tanks aus Stahl —
Teil 3: Liegende, zylindrische ein- und doppelwandige Tanks
zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und
nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten, die für
das Heizen und Kühlen von Gebäuden vorgesehen sind

Workshop fabricated steel tanks —
Part 3: Horizontal cylindrical single skin and double
skin tanks for the underground storage of flammable
and nonflammable water polluting liquids for heating
and cooling of buildings

Réservoirs en acier fabriqués en atelier —
Partie 3: Réservoirs horizontaux cylindriques à simple
et double paroi pour le stockage enterré de liquides
inflammables et non inflammables polluant l'eau pour
le chauffage et le refroidissement des bâtiments

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Mai 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Nur zum internen Gebrauch

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole und Abkürzungen	9
4 Produkteigenschaften.....	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Herstellung.....	10
4.2.1 Qualifikation des Betriebes und Schweißqualifikation des Personals.....	10
4.2.2 Ausführung der Schweißnähte	10
4.2.3 Mantelblechanordnung	13
4.2.4 Schweißzusatzwerkstoffe.....	13
4.2.5 Überwachungsraum	14
4.3 Tragfähigkeit.....	14
4.4 Zusätzliche Anforderungen.....	14
4.4.1 Mannlöcher und Kontrollöffnungen.....	14
4.4.2 Befestigungsschrauben	15
4.4.3 Tankarmaturen, Rohre und Stutzen.....	15
4.4.4 Tragösen	16
4.5 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit.....	16
4.5.1 Werkstoffe für Mantel, gewölbte Böden und Mannlöcher.....	16
4.5.2 Wanddicke	16
4.5.3 Versteifungen.....	18
4.5.4 Konstruktion von Versteifungsringen.....	19
4.6 Innendruck.....	20
4.7 Elektrostatisches Verhalten (bei Brennstoffanlagen)	20
4.8 Dichtheit (Gas und Flüssigkeit)	20
4.9 Freisetzung gefährlicher Stoffe	20
4.10 Dauerhaftigkeit	21
4.11 Scheiteldruckfestigkeit.....	21
5 Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren	21
5.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit.....	21
5.1.1 Werkstoffe für Mantel, gewölbte Böden und Mannlöcher.....	21
5.1.2 Wanddicke	21
5.1.3 Schweißen	21
5.1.5 Festigkeitsprüfung	22
5.2 Tragfähigkeit.....	22
5.3 Elektrostatisches Verhalten (bei Brennstoffanlagen)	22
5.4 Dichtheit (Gas und Flüssigkeit)	22
5.5 Scheiteldruckfestigkeit.....	22
5.6 Prüfung zusätzlicher Anforderungen.....	23
5.6.1 Mannlöcher und Kontrollöffnungen.....	23
5.6.2 Befestigungsschrauben	23
5.6.3 Tankarmaturen, Rohre und Stutzen.....	23
5.6.4 Tragösen	23
5.7 Dauerhaftigkeit	23
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)	23

6.1	Allgemeines	23
6.2	Typprüfung	24
6.2.1	Allgemeines	24
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	25
6.2.3	Prüfberichte	26
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	26
6.3.1	Allgemeines	26
6.3.2	Anforderungen	26
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen	29
6.3.4	Vorgehensweise bei Änderungen	30
6.3.5	Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	30
7	Klassifizierung und Bezeichnung	31
8	Kennzeichnung und Beschilderung	32
8.1	Kennzeichnung des Tanks	32
8.2	Dokumentation	32
9	Umweltaspekte	32
Anhang A (informativ) Umweltaspekte		33
Literaturhinweise		35
Bilder		
Bild 1 — Beispiel für die Tank-Symbole		8
Bild 2 — Mantelblechanordnung für Innen- und Außenwand		13
Bild 3 — Beispiele für Mannlöcher		15
Bild 4 — Beispiele für Konstruktionsdetails von Versteifungsringen		19
Bild 5 — Beispiele für charakteristische Konstruktionen von Versteifungsringen		20
Tabellen		
Tabelle 1 — Schweißnahtausführungen		11
Tabelle 2 — Maße der Bestandteile von Mannlöchern		14
Tabelle 3 — Wanddicke des Tankinnenmantels, des Tankaußenmantels und der gewölbten Böden		17
Tabelle 4 — Anzahl von Versteifungsringen im Verhältnis zur Länge der Kammer (l_C)		18
Tabelle 5 — Mindestdicke		21
Tabelle 6 — Prüfdruck für die Typprüfung		22
Tabelle 7 — Dichtheitsprüfung		22
Tabelle 8 — Mindestdicke und Prüfspannung der Außenbeschichtung		23
Tabelle 9 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien		25
Tabelle A.1 — Umwelt Checkliste		34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12285-3:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 265 „Metalltanks zur Lagerung von Flüssigkeiten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2021 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt zusammen mit der EN 12285-1:2018, die EN 12285-1:2003.

Im Vergleich zu EN 12285-1:2003 wurde dieses Dokument wie folgt restrukturiert:

- der frühere Abschnitt 3, Begriffe, wurde mit dem früheren Abschnitt 4, Symbole und Abkürzungen, zusammengefasst;
- der frühere Abschnitt 5, Bezeichnung und Käuferspezifikationen, wurde mit dem neuen Abschnitt 7, Klassifizierung und Bezeichnung, kombiniert;
- der frühere Abschnitt 6, Werkstoffe, Abschnitt 7, Bauart, Abschnitt 8, Fertigung, und Abschnitt 10, Transport und Einbau, wurde durch den neuen Abschnitt 4, Produkteigenschaften, ersetzt;
- der frühere Abschnitt 9, Prüfung, wurde zum neuen Abschnitt 5, Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren;
- der frühere Abschnitt 11, Kennzeichnung und Herstellererklärung, wurde mit dem neuen Abschnitt 8, Kennzeichnung und Beschilderung, kombiniert.

Zusätzlich enthält EN 12285-3:2019 folgenden neuen Abschnitt:

- Abschnitt 6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP; en: Assessment and Verification of Constancy of Performance)

Anhang A liefert Hinweise zu Umweltaspekten. Weitere Informationen zu den zu wählenden Flüssigkeit-Werkstoff-Kombinationen sind in EN 12285-1:2018, Anhang B zu finden.

Diese Europäische Norm *Werksgefertigte Tanks aus Stahl* besteht aus 3 Teilen:

- *Teil 1: Liegende, zylindrische, ein- und doppelwandige Tanks zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten, die nicht für das Heizen und Kühlen von Gebäuden vorgesehen sind*
- *Teil 2: Liegende, zylindrische, ein- und doppelwandige Tanks zur oberirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten*
- *Teil 3: Liegende, zylindrische, ein- und doppelwandige Tanks zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten, die für das Heizen und Kühlen von Gebäuden vorgesehen sind*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Nur für internen Gebrauch

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Produkteigenschaften sowie Prüf-/Bewertungsverfahren für werksgefertigte zylindrische, liegende, einwandige (Typ S) und doppelwandige (Typ D) Stahltanks zur unterirdischen Lagerung von (brennbaren und nichtbrennbaren) wassergefährdenden Flüssigkeiten, die speziell für die Lagerung und/oder Bereitstellung von Brennstoff für Heiz-/Kühlsysteme von Gebäuden und von heißem oder kaltem Wasser, das nicht für den Konsum durch Menschen gedacht ist, verwendet werden, bei normalen Umgebungstemperaturbedingungen (-20 °C bis +50 °C) mit folgenden Anwendungsgrenzen fest:

- Nenndurchmesser von 800 mm bis 3 000 mm; und
- maximale Gesamtlänge bis zum 6-fachen des Nenndurchmessers;
- für Flüssigkeiten mit einer maximalen Dichte von 1,1 kg/l; und
- mit einem Betriebsdruck (P_0) von höchstens 50 kPa (0,5 bar (g)) und mindestens -5 kPa (-50 mbar (g)); und
- für doppelwandige Tanks mit einem Vakuum-Leckanzeigesystem, bei denen die kinematische Viskosität des Lagermediums $5 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ nicht übersteigt.

Zwei Tanktypen werden unterschieden:

- Typ S: Einwandig;
- Typ D: Doppelwandig.

Tanks, die nach dem vorliegenden Dokument ausgelegt wurden, ermöglichen eine Erddeckung von bis zu 1,5 m. Wenn eine Verkehrsbelastung auf der Oberfläche oder eine größere Erddeckung vorliegen, ist eine Berechnung durchzuführen.

Dieses Dokument ist weder für in Industrieprozessen oder Tankstellen installierte Tanks noch für Lasten und spezielle Maßnahmen anwendbar, wie sie in erdbebengefährdeten Gebieten und/oder Überschwemmungsgebieten notwendig sind.

2 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 Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

EN 10025-2:2004, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 13160-1, *Leckanzeigesysteme — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

EN 13160-2, *Leckanzeigesysteme — Teil 2: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsmethoden für Über- und Unterdrucksysteme*

EN 13160-3, *Leckanzeigesysteme — Teil 3: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsmethoden für Flüssigkeitssysteme für Tanks*

EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde (ISO 898-1)*

EN ISO 14731, *Schweißaufsicht — Aufgaben und Verantwortung (ISO 14731)*

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

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

EN ISO 15614-1, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen (ISO 15614-1)*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1.1

Tank

werksgefertigter zylindrischer Behälter für die Lagerung von Flüssigkeiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Tanks sind aus Stahlblech gefertigt, mit gewölbten Böden versehen und bestehen aus einer oder mehreren Kammern.

3.1.2

unterirdischer Tank

Tank, der vollständig oder teilweise in den Boden eingebettet ist

3.1.3

Kammer

einzelner Flüssigkeitslagerraum innerhalb eines Tanks

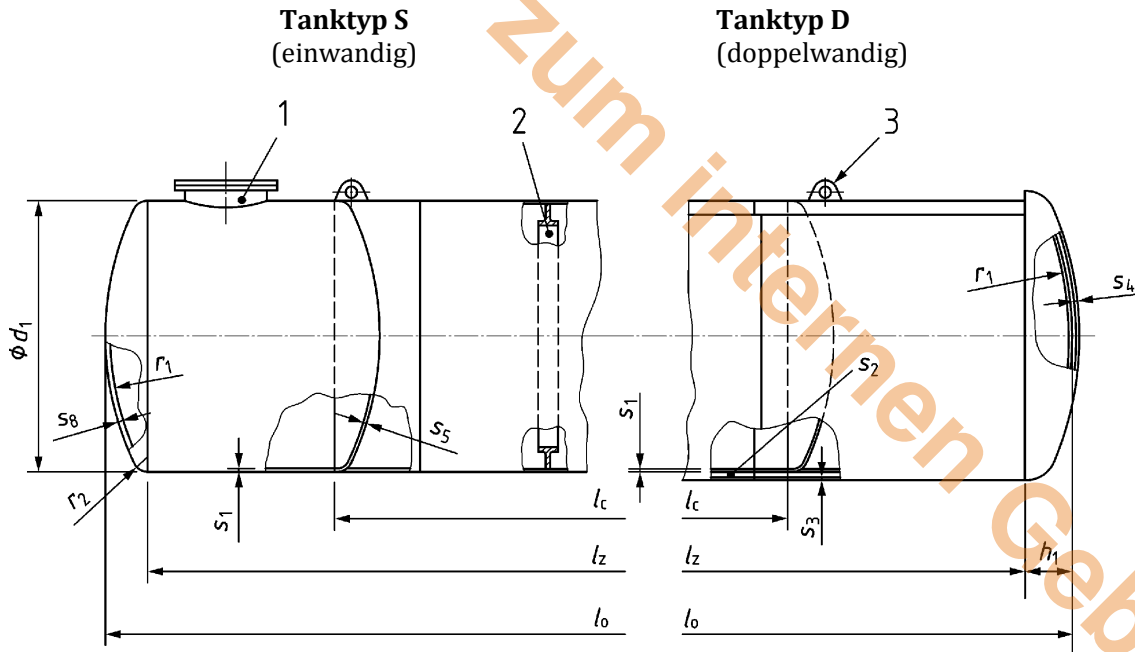
3.1.4

einwandiger Tank

undurchlässiger Behälter, der aus einem Tank mit einer einzelnen Hülle besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein einwandiger Tank bildet auch den Innenbehälter eines doppelwandigen Tanks.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 1.



Legende

- 1 Für Einzelheiten zum Mannloch siehe Bild 3
- 2 Beispiel für Versteifungsring siehe Bild 4
- 3 Trageösen

Bild 1 — Beispiel für die Tank-Symbole

3.1.5

doppelwandiger Tank

undurchlässiger unabhängiger Tank, bei dem die Außenwand um den Innenbehälter geschweißt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.1.6

Betriebsdruck

p_o
 Druck in bar (g) oberhalb der Flüssigkeit im Tankinnern bei Betriebsbedingungen

3.1.7

Prüfdruck des Tank-Prototyps

p_{t1}
 Druck in bar (g), mit dem der Tank oder die Kammer geprüft wird

3.1.8

Prüfdruck des Überwachungsraums des Prototyps

p_{t2}
 Druck in bar (g), mit dem der Überwachungsraum zwischen den Tankwänden geprüft wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Findet nur bei doppelwandigen Tanks Anwendung.

3.1.9

Prüfdruck für die Dichtheitsprüfung des Tanks

p_{t3}
 Druck in bar (g), mit dem der Tank oder die Kammer auf Lecks geprüft wird

3.1.10

Prüfdruck für die Dichtheitsprüfung des Überwachungsraums

p_{t4}

Druck in bar (g), mit dem der Überwachungsraum auf Lecks geprüft wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Findet nur bei doppelwandigen Tanks Anwendung.

3.1.11

Nennvolumen

Volumen, für welches der Tank ausgelegt ist

3.1.12

tatsächliches Volumen

Volumen, gleich groß oder größer als das Nennvolumen

3.2 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Symbole:

a Maß für das Schweißen

Anmerkung 1 Siehe Bild 2.

d_1 Nenn-Außendurchmesser des Tanks

d_2 Innendurchmesser des Mannlochs

d_3 Durchmesser des Mannlochdeckels und des zugehörigen Flansches

h_1 Länge des zylindrischen Bords des gewölbten Bodens

K_p Lochkreisdurchmesser der Mannlochsrauben

l_c Länge der Kammer eines Tanks ohne gewölbte Böden

Anmerkung 2 Bei einem einwandigen Tank ist $l_c = l_z$.

l_o Gesamtlänge des Tanks

l_z Länge des Tanks ohne gewölbte Böden

Anmerkung 3 Bei einem einwandigen Tank ist $l_c = l_z$.

p_t Prüfdruck

p_{t1} Prüfdruck für die Prototypenprüfung des Tanks

p_{t2} Prüfdruck für die Prototypenprüfung des Überwachungsraums

p_{t3} Prüfdruck für die Dichtheitsprüfung des Tanks

p_{t4} Prüfdruck für die Dichtheitsprüfung des Überwachungsraums

r_1 Kalottenradius der gewölbten Böden

r_2 Krempe radius der gewölbten Böden

- s_1 Nenndicke des Mantels (einwandiger Tank) und der Innenwand (doppelwandiger Tank)
- s_2 Überwachungsraum
- s_3 Nenndicke der Außenwand
- s_4 Nenndicke der äußeren gewölbten Böden
- s_5 Nenndicke der gewölbten Trennwandböden
- s_6 Nenndicke des Flansches und Mannlochdeckels
- s_7 Dicke des Bleches des Mannlochstutzens
- s_8 Nenndicke der inneren gewölbten Böden
- γ Anfaswinkel bei T-Verbindungsschweißung

4 Produkteigenschaften

4.1 Allgemeines

Der Tankwerkstoff muss sich für einen langfristigen Kontakt mit dem gelagerten Medium eignen. Hinweise zu Werkstoffspezifikationen in Bezug auf gelagerte Medien sind EN 12285-1:2018, Anhang B zu entnehmen.

Im Betrieb sollte das Füllvolumen des Tanks üblicherweise 97 % des Nennvolumens bei Umgebungstemperaturen (-20 °C bis $+50\text{ °C}$) nicht übersteigen.

4.2 Herstellung

4.2.1 Qualifikation des Betriebes und Schweißqualifikation des Personals

Der Hersteller hat nachzuweisen, dass er die Verfahren zur korrekten Herstellung von Tanks beherrscht.

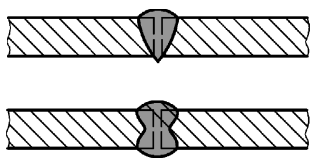
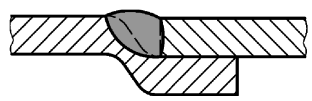
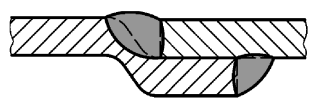
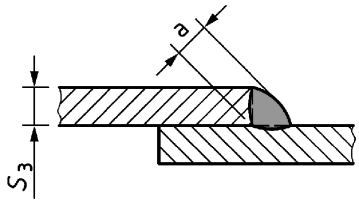
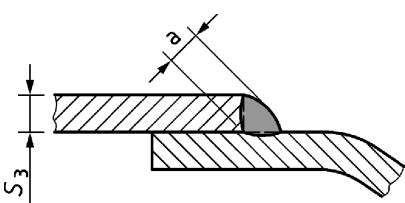
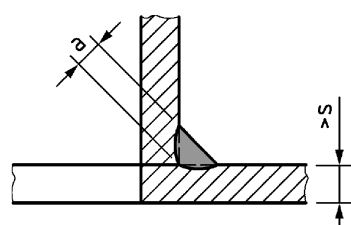
Der Hersteller kann dies nachweisen durch Schweißzertifikate für die Ausführungsklasse EXC 2 nach EN 1090-2 oder eine höhere Klasse. In Abweichung zu EN 1090-2:2008+A1:2011, Tabelle 14, muss das Schweißaufsichtspersonal, das für die Beaufsichtigung des Herstellprozesses der Tanks verantwortlich ist, spezielles technisches Fachwissen nach EN ISO 14731 haben.

4.2.2 Ausführung der Schweißnähte

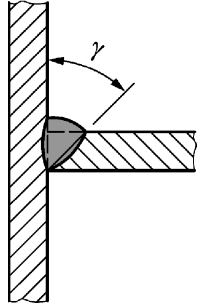
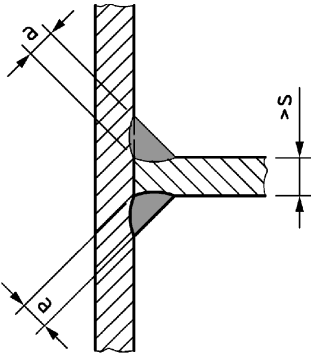
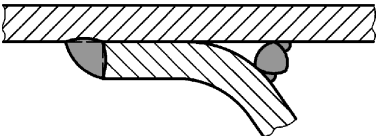
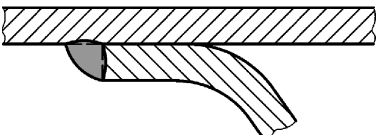
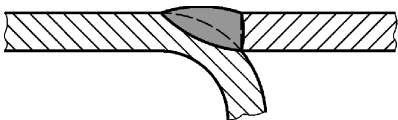
Schweißverfahren müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 15607, EN ISO 15609-1, EN ISO 15614-1 sein.

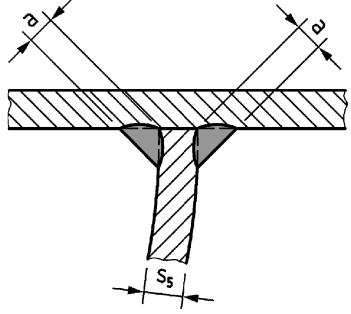
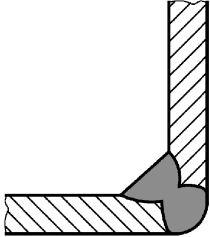
Das Schweißen in Bezug auf die unterschiedlichen Ausführungen der Schweißnähte ist in Tabelle 1 dargestellt. Die Schweißnähte müssen entsprechend Tabelle 1 ausgeführt werden. Alle Anbauteile im Tankinnern müssen durchgehend geschweißt sein.

Tabelle 1 — Schweißnahtausführungen

Nr.	Ausführung der Schweißnähte	Schweißnahtausführungen geeignet für Tankart und Lagerflüssigkeit (Wand mit Flüssigkeitsberührung)
1	<p>Stumpfnah</p> 	<p>Der Versatz der Bleche darf $0,3 s_1$ bzw. $0,3 s_3$ oder 2 mm nicht überschreiten</p>
2a	<p>Überlapp-Naht an Sicke</p> 	<p>Nur für Kohlenwasserstoff-Flüssigkeiten Für ein- und doppelwandige Tanks Nicht zulässig bei Innenbeschichtung</p>
2b	<p>Überlapp-Naht an Sicke</p> 	
3a	<p>Überlapp</p> 	<p>Für Außenwand $a = 0,7 s_3$</p>
3b	<p>Überlapp</p> 	<p>Für Außenwand am äußeren gewölbten Boden $a = 0,7 s_3$</p>
4	<p>Kehlnaht in T-Verbindung</p> 	<p>Für Stützen in Außenwand $a = 0,7 s_{\min}$ s_{\min}: Dicke des dünneren Blechs</p>

Nur zum internen Gebrauch

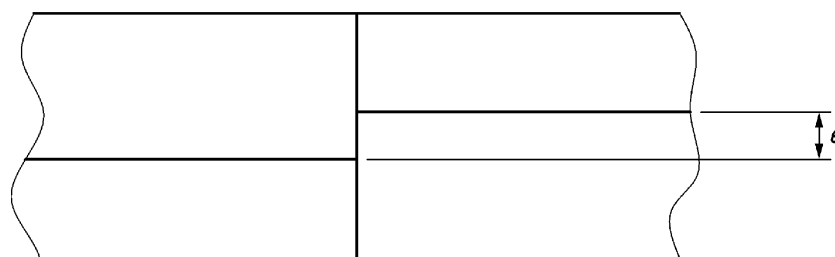
Nr.	Ausführung der Schweißnähte	Schweißnahtausführungen geeignet für Tankart und Lagerflüssigkeit (Wand mit Flüssigkeitsberührung)
5	Kehlnaht (durchgeschweißt,) in T-Verbindung 	Für Mannlöcher, Stutzen und Kontrollöffnungen $\gamma = 45^\circ$
6	Beidseitige Kehlnaht in T-Verbindung 	Für Mannlöcher, Stutzen und Versteifungsringe $a = 0,7s_{\min}$ s_{\min} = Dicke des dünneren Blechs
7a	Kehlnaht in Überlapp-Naht 	Für gewölbte Trennwandböden mit Krepfenradius
7b	Kehlnaht in Überlapp-Naht 	Für gewölbte Trennwandböden mit Krepfenradius Nicht zulässig bei Innenbeschichtung
8	Bördelnaht 	Für gewölbte Trennwandböden mit Krepfenradius Nicht zulässig bei Innenbeschichtung

Nr.	Ausführung der Schweißnähte	Schweißnahtausführungen geeignet für Tankart und Lagerflüssigkeit (Wand mit Flüssigkeitsberührung)
9	Beidseitige Kehlnaht in T-Verbindung 	Für gewölbte Trennwandböden ohne Krepennradius $a = 0,7 s_5$
10		Für aufgesetzte Mannlöcher und Stützen

4.2.3 Mantelblechanordnung

Kreuznähte dürfen nicht verwendet werden. Längsnähte dürfen in der unteren Tankhälfte nicht verwendet werden.

Mantelblechnähte müssen versetzt angeordnet sein mit einem Mindestabstand e , der das 5-fache der Wanddicke, mindestens jedoch 25 mm beträgt, wie im Bild 2 dargestellt.



Legende

e Mindestabstand

Bild 2 — Mantelblechanordnung für Innen- und Außenwand

4.2.4 Schweißzusatzwerkstoffe

Alle Schweißelektroden/-drähte und andere Schweißzusatzstoffe müssen mit dem Grundwerkstoff kompatibel sein.

4.2.5 Überwachungsraum

Der Spalt des Überwachungsraums sollte möglichst klein ausgeführt werden, allerdings ist dabei darauf zu achten, dass das Leckanzeigesystem funktionsfähig bleibt.

Mindestens zwei Anschlüsse für das Leckanzeigesystem sind vorzusehen, die am höchsten geeigneten Punkt des zylindrischen Teils des Überwachungsraums angeordnet sein müssen.

Der Überwachungsraum ist mit einem Leckanzeigesystem zu verbinden, um ständig die Unversehrtheit des Tanks zu überwachen; das Leckanzeigesystem muss die Anforderungen von EN 13160-1 und EN 13160-2 oder EN 13160-3 erfüllen.

4.3 Tragfähigkeit

Bei der Prüfung nach 5.2 darf die maximale Abweichung der Rundheit des fertiggestellten Tanks nach der Herstellung 1,5 % des Durchmessers nicht überschreiten.

Das Grenzmaß der Gesamtlänge des Tanks muss $\pm 1\%$ der vom Hersteller angegebenen tatsächlichen Länge betragen.

4.4 Zusätzliche Anforderungen

4.4.1 Mannlöcher und Kontrollöffnungen

Mit Ausnahme der Fälle, in denen Kontrollöffnungen unzulässig sind, müssen die Tanks mit mindestens einer Kontrollöffnung je Kammer ausgestattet sein. Sind Kontrollöffnungen unzulässig, müssen die Tanks mit einem Mannloch von mindestens $d_2 = 600$ mm ausgestattet sein. Keine Stelle einer Kammer darf mehr als 10 m von einem Mannloch entfernt sein. Einwandige Tanks müssen immer mit einem Mannloch ausgestattet sein.

Mannlöcher, Kontrollöffnungen, Stutzen und/oder Flansche müssen eingesetzt oder aufgesetzt ausgeführt sein und Flansche müssen in Übereinstimmung mit Tabelle 1 geschweißt sein.

Zu den Abmessungen der Mannlöcher und deren Bestandteilen siehe Tabelle 2.

Dichtungen müssen mitgeliefert werden und für ihren Verwendungszweck geeignet sein.

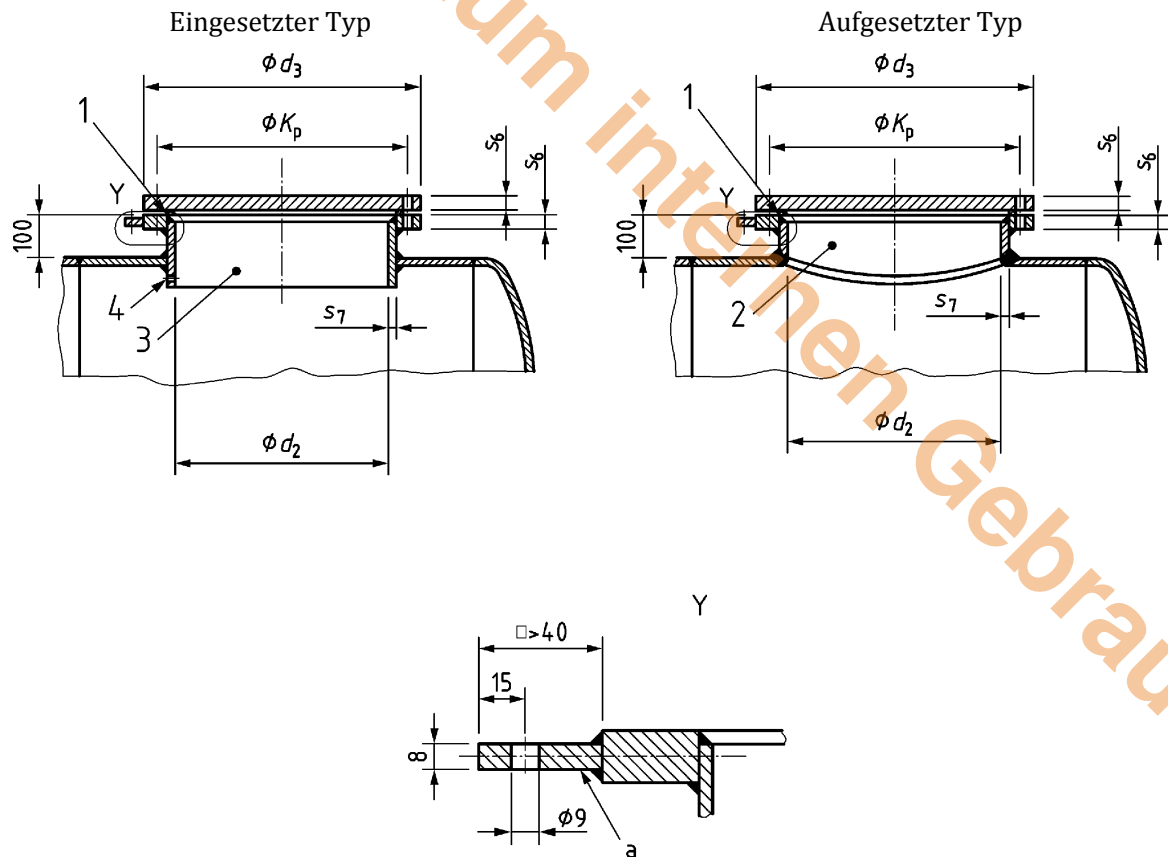
Tabelle 2 — Maße der Bestandteile von Mannlöchern

Innen- durch- messer	Dicke des Blech- des Mannloch- stutzens	Durchmesser des Mann- lochdeckels und des zugehörigen Flansches	Loch- kreis- durch- messer	Schrauben- lochdurch- messer	Flansch- dicke und Deckel- dicke	Schrauben	
						Gewinde- größe	Anzahl
d_2 mm	s_7 mm	d_3 mm	K_p mm	mm	s_6 mm	M16	32
600 ^a	6	720	680	18	12		
800	7	920	880		12	44	

^a Ist ein Mannloch erforderlich und erfolgen durch den Käufer keine Vorgaben, ist dieser Durchmesser auszuführen.

Statt der in Bild 3 dargestellten und in Tabelle 2 bemaßten Mannlochdeckel dürfen auch geprägte Teile von Mannlöchern (Deckel und/oder Stutzen) mit einer Blechdicke verwendet werden, die mindestens der Dicke des Innenbehälters s_1 entspricht. Ein gerippter oder geprägter Deckel muss dem Prüfdruck p_{t1} standhalten.

Maße (gemessen) in Millimeter



Legende

- 1 Dichtung
- 2 Stutzen aufgesetzt
- 3 Stutzen eingesetzt
- 4 Entlüftung oder andere Druckentlastungseinrichtung
- a Anschluss für die Erdung und einen kathodischen Korrosionsschutz, sofern erforderlich.

Bild 3 — Beispiele für Mannlöcher

Die Dichtung muss aus einem Stück bestehen.

Bei Tanks mit $d_1 \leq 1\,250$ mm darf der Durchmesser der Kontrollöffnung nicht größer als 300 mm und nicht kleiner als 120 mm sein, und die Wanddicke des Deckels der Kontrollöffnung muss der Mindestwanddicke des Innenbehälters entsprechen.

4.4.2 Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben müssen EN ISO 898-1 und mindestens der Festigkeitsklasse 6.8 entsprechen.

4.4.3 Tankarmaturen, Rohre und Stutzen

Für die Herstellung von Tankzubehör verwendete Werkstoffe müssen, sofern dieses an den Tank geschweißt wird, mit dem Tankwerkstoff kompatibel sein.

Alle Tankarmaturen, Rohre und Stutzen müssen auf dem Mannlochdeckel oder oberhalb des maximalen Füllgrades von 97 % des Tankinhalts (d. h. des sicheren Arbeitsvolumens) angebracht werden.

Für eingesetzte Mannlöcher ist eine Entlüftung von mindestens 10 mm Durchmesser oder eine vergleichbare Öffnung im Mannlochstutzen am höchstmöglichen geeigneten Punkt in Übereinstimmung mit Bild 3, Legendepunkt 4, vorzusehen.

Mit Ausnahme der Stutzen für Leckanzeigesysteme ist eine Durchdringung der Außenwand unzulässig. Armaturen und alle anderen Öffnungen müssen mindestens 50 mm von Schweißnähten entfernt sein.

4.4.4 Tragösen

Alle Tanks müssen mit Tragösen ausgestattet sein. Die Anzahl der Tragösen muss mindestens 1 bei Tanks mit einem Nennvolumen bis 20 m³ und mindestens 2 bei einem Nennvolumen über 20 m³ betragen. Die Öse(n) ist/sind so anzubringen, dass der Tank in waagerechter Lage angehoben werden kann.

Die Tragösen müssen vollständig mit den Tanks verschweißt und in ausreichender Größe und Anzahl vorgesehen werden, damit der leere Tank angehoben werden kann.

Die Tragösen müssen mit einem Loch von mindestens 60 mm Durchmesser versehen sein.

Die Tragösen müssen so hergestellt und angeordnet werden, dass eine Verformung des Tanks, welche die Beschichtung während des Hebevorgangs beschädigen könnte, verhindert wird.

4.5 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

4.5.1 Werkstoffe für Mantel, gewölbte Böden und Mannlöcher

Die mechanischen Eigenschaften der verwendeten Stahlsorte müssen mindestens S 235 JR nach EN 10025-2:2004, Tabelle 7 entsprechen.

Die Prüfbescheinigung von Werkstoffen für Mantelbleche und gewölbte Böden muss Folgendem entsprechen:

- bei Kohlenstoffstahl nach EN 10025-2 müssen die Prüfbescheinigungen nach EN 10204:2004, 2.2, und
- bei allen anderen Stahlsorten den Anforderungen nach EN 10204:2004, 3.1 entsprechen.

4.5.2 Wanddicke

4.5.2.1 Nennwanddicke

Die Nennwanddicke des Tankinnenmantels, des Tankaußenmantels und der gewölbten Böden muss in Millimeterwerten mindestens den in Tabelle 3 angegebenen Werten entsprechen.

Bei Nennwanddicke der gewölbten Böden sollte s_1 gleich s_8 sein.

Tabelle 3 — Wanddicke des Tankinnenmantels, des Tankaußenmantels und der gewölbten Böden

Maße in Millimeter

Nenn Durchmesser des Innenbehälters d_1	Nennwanddicke	
	Innenwand	Außenwand
800 bis 1 600	5	3
1 601 bis 2 000	6	3
2 001 bis 2 500	6	4
2 501 bis 3 000	7	4
Nenn Durchmesser des Tanks d_1	Nennwanddicke der gewölbten Böden	
	Innenwand	Außenwand
800 bis 1 600	5	3
1 601 bis 2 000	6	3
2 001 bis 2 500	6	5
2 501 bis 3 000	7	5
Nenn Durchmesser des Tanks d_1	Nennwanddicke der gewölbten Kammerböden	
	s_5	
800 bis 1 600	5	
1 601 bis 2 000	6	
2 001 bis 2 500	6	
2 501 bis 3 000	7	

4.5.2.2 Gewölbte Böden

Es gelten die folgenden Maße:

$$r_1 \leq d_1 \quad (1)$$

$$r_2 \geq d_1/30 \quad (2)$$

Die Mindestwanddicke der gewölbten Böden nach der Verformung muss mindestens 92 % der Nennwanddicke nach Tabelle 3 betragen.

Die Grenzabmaße des Umfangs müssen $-0/+6$ mm für $d_1 \leq 2\,000$ mm und $-0/+10$ mm für $d_1 > 2\,000$ mm, bezogen auf den rechnerischen, mit d_1 ermittelten Umfang, betragen.

4.5.3 Versteifungen

Die Versteifung gilt nur für Tankkammern mit einer Länge (l_c oder l_z) über 7 800 mm.

Wird Versteifung durch den Einsatz von Versteifungsringen ausgeführt, sind diese in der in Tabelle 4 festgelegten Anzahl und in gleichmäßigen Abständen vorzusehen.

Werden Innenbeschichtungen gewünscht, sind durchgehende Schweißnähte an Versteifungsringen einzusetzen.

Versteifungsringe dürfen nicht innerhalb eines Abstands von 50 mm zu einer Mantelblechnaht angeordnet werden.

Der Unterschweißring ist an einen Kammerboden anzuschweißen.

Tabelle 4 — Anzahl von Versteifungsringen im Verhältnis zur Länge der Kammer (l_c)

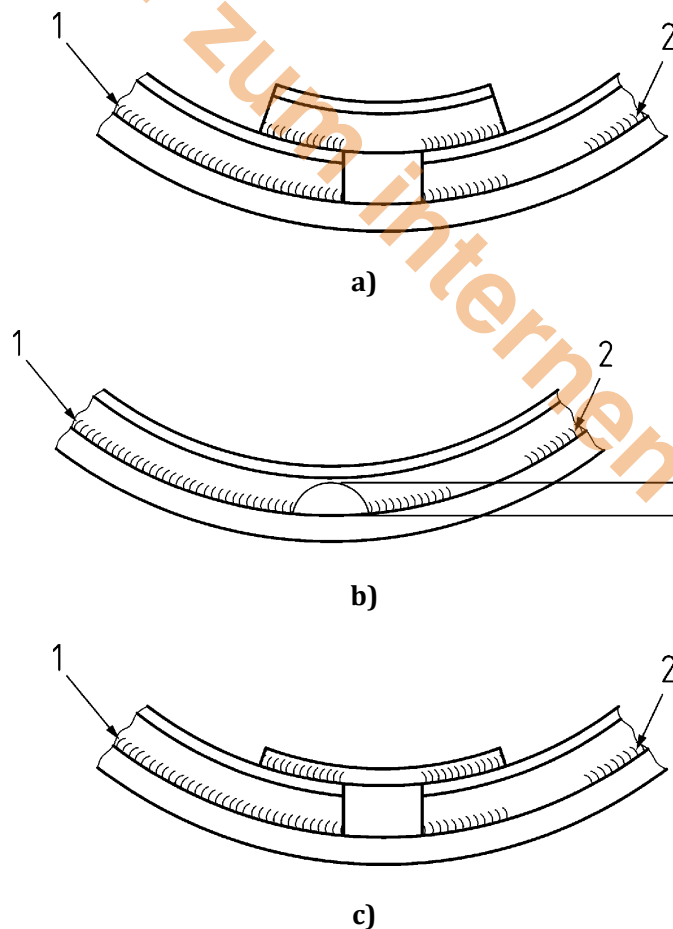
l_c mm	Anzahl von Versteifungsringen
$7\,800 < l_c \leq 11\,700$	1
$11\,700 < l_c \leq 15\,600$	2
$15\,600 < l_c$	3

Öffnungen, wie in Bild 4 dargestellt, sollten am obersten und untersten Punkt der Versteifungsringe angeordnet sein, um den ungehinderten Durchfluss der Flüssigkeiten, Dämpfe oder Gase zu ermöglichen.

Versteifungsringe dürfen auch durch beidseitige, sich über den gesamten Umfang erstreckende Heftschweißungen, die 150 mm geschweißt und dann 150 mm frei ausgeführt sind, verbunden werden.

Alternativ kann die Versteifung durch Erhöhung der in Tabelle 3 angegebenen Nenndicke (nur der Innenwand s_1), unter Anwendung des folgenden Berechnungsverfahrens sichergestellt werden:

$$s_1 = \frac{0,4 l_c + 1,4 d_1}{1\,000} \quad (\text{aufgerundet auf vollen Millimeterwert}) \quad (3)$$



Legende

- 1 Schweißnaht für Versteifungsringe
- 2 Alternative Schweißnaht für Versteifungsringe, nicht zulässig bei Innenbeschichtung

Bild 4 — Beispiele für Konstruktionsdetails von Versteifungsringen

4.5.4 Konstruktion von Versteifungsringen

Versteifungsringe sollten, sofern verwendet, so konstruiert sein, dass sie ein Mindest-Flächenträgheitsmoment (I_x) von $8 \times 10^5 \text{ mm}^4$ bereitstellen.

Beispiele für charakteristische Konstruktionen sind in Bild 5 dargestellt.

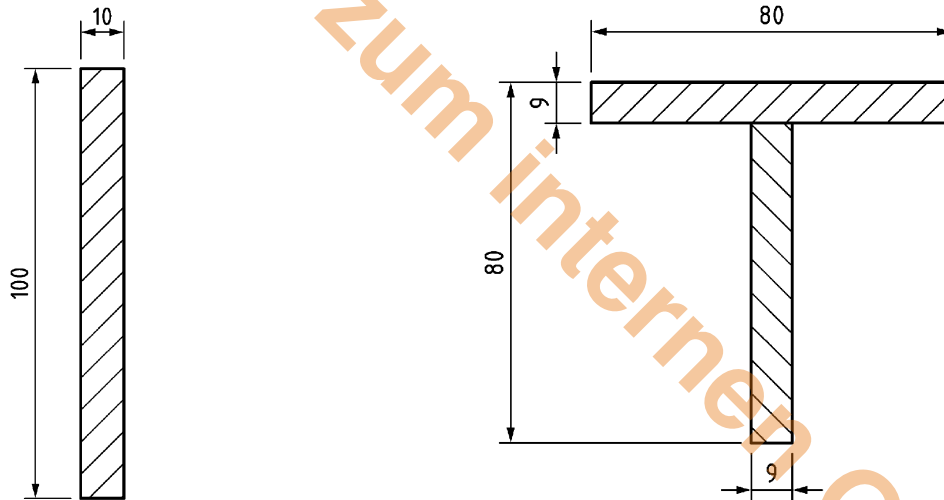


Bild 5 — Beispiele für charakteristische Konstruktionen von Versteifungsringen

4.6 Innendruck

Der Widerstand gegenüber Innendruck muss durch die in Tabelle 3 angegebene Mindestwanddicke sichergestellt sein.

Bei Prüfung in Übereinstimmung mit 5.4 und Tabelle 7 darf keine Undichtheit festgestellt werden von:

- einwandigen Tanks;
- Innentanks von doppelwandigen Tanks,
- Kammern von doppelwandigen Tanks;
- dem Überwachungsraum.

4.7 Elektrostatisches Verhalten (bei Brennstoffanlagen)

Als Vorsichtsmaßnahme gegen elektrostatische Aufladung muss eine Erdungslasche vorgesehen werden.

Für weitere Informationen zu der vom Befüllvorgang erzeugten elektrostatischen Wirkung siehe A.3.5.

4.8 Dichtheit (Gas und Flüssigkeit)

Bei Prüfung nach 5.4 darf keine Undichtheit festgestellt werden.

4.9 Freisetzung gefährlicher Stoffe

Nationale Vorschriften zu gefährlichen Stoffen können bei der Einführung der von diesem Dokument abgedeckten Bauprodukte auf dem Markt des betreffenden Landes die Vorlage eines Nachweises und einer Deklaration über die Freisetzung solcher Stoffe und teilweise über deren Zusammensetzung fordern. In Abwesenheit harmonisierter europäischer Prüfverfahren sollten Nachweis und Deklaration in Zusammenhang mit der Freisetzung/Zusammensetzung gefährlicher Stoffe unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften, die am Ort der Verwendung gelten, erfolgen.

4.10 Dauerhaftigkeit

Eine Außenschutzbeschichtung, einschließlich Oberflächenvorbereitung (sofern vom Hersteller der Beschichtung empfohlen), bietet zusätzlichen Korrosionsschutz für den Tank.

Tabelle 5 ist eine nicht erschöpfende Liste der Beschichtungsmaterialien und der als angemessen betrachteten Dicke. Tabelle 5 liefert Beispiele, aber das Beschichtungsmaterial ist nicht auf diese Liste beschränkt.

Tanks dürfen auch innen beschichtet werden, aber dabei sollte die Ausführung der Schweißnähte (4.2.1) und Konstruktion wie z. B. Versteifungsringe (4.5.3) berücksichtigt werden.

Tabelle 5 — Mindestdicke

Beschichtungsmaterial		Mindestdicke mm
Bitumen	mit Gewebeverstärkung	3
	ohne Verstärkung	5
Epoxidharz		0,7
Glasfaser (GFK)		2
Polyurethan		0,8
PVC		1,25

4.11 Scheiteldruckfestigkeit

Die Scheiteldruckfestigkeit ist die Fähigkeit des Tanks, Erdlasten standzuhalten und ist die Funktion aus Wanddicke und Versteifungsringen. Bei Prüfung nach 5.5 müssen die Ergebnisse Tabelle 3, Tabelle 4 und 4.5.3 entsprechen.

5 Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren

5.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

5.1.1 Werkstoffe für Mantel, gewölbte Böden und Mannlöcher

Die Übereinstimmung der verwendeten Stahlbleche mit den in 4.5.1 angegebenen Europäischen Normen ist zu überprüfen.

5.1.2 Wanddicke

Die Probe der Stahlbleche sollte auf die vorgegebene Dicke nach Tabelle 3 und Tabelle 4 oder 4.5.3 unter Verwendung eines kalibrierten Geräts mit einer Empfindlichkeit von mindestens 0,1 mm überprüft werden.

5.1.3 Schweißen

Der Tank ist einer Sichtprüfung zu unterziehen, um sicherzustellen, dass die Schweißnähte Tabelle 1 entsprechen und alle innenliegenden Schweißnähte durchgehend geschweißt sind.

5.1.4 Versteifungen

Die Länge des Tanks l_c ist zu vermessen, um zu prüfen, dass die richtige Anzahl an Versteifungsringen nach 4.5.3 eingebaut wurde. Werden die Versteifungsringe durch eine Erhöhung der Mantelblechdicke s_1 ersetzt, werden Messungen an Proben der Mantelbleche vorgenommen, um sicherzustellen, dass sie der Gleichung in 4.5.3 entsprechen.

5.1.5 Festigkeitsprüfung

Jeder Prototypentank muss in Übereinstimmung mit Tabelle 6 auf seine Festigkeit geprüft werden.

Tabelle 6 — Prüfdruck für die Typprüfung

Druck in kPa (bar) (g)¹⁾

Prüfung	Prüfmedium	Prüfdruck
Typprüfung des Tanks, p_{t1}	Flüssigkeit	110 (1,1)
Typprüfung des Überwachungsraums, p_{t2}	Luft oder Flüssigkeit	60 (0,6)

5.2 Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit ist von der Rundheit des Tanks abhängig.

Höhe und Breite sind in jeder Kammer des Tanks in der Mitte des zylindrischen Teiles zu messen. Der höhere der beiden Werte darf den geringeren um höchstens 1,5 % überschreiten.

5.3 Elektrostatisches Verhalten (bei Brennstoffanlagen)

Der Tank ist einer Sichtprüfung zu unterziehen, um sicherzustellen, dass die Erdungslasche angebracht wurde.

5.4 Dichtheit (Gas und Flüssigkeit)

Einwandige Tanks und Innenbehälter/Kammern von doppelwandigen Tanks sowie der Überwachungsraum sind nach Tabelle 7 zu prüfen. Während der Druckprüfung darf keine Undichtheit festzustellen sein.

Tabelle 7 — Dichtheitsprüfung

Druck in kPa (bar)²⁾

Prüfung	Prüfmedium	Prüfdruck
Dichtheitsprüfung des Tanks, p_{t3}	Luft	30 (0,3)
	Flüssigkeit	75 (0,75)
Dichtheitsprüfung des Überwachungsraums, p_{t4}	Luft	30 (0,3)
	Flüssigkeit	60 (0,6)

5.5 Scheiteldruckfestigkeit

Es ist zu prüfen, ob die Wanddicken Tabelle 3 und Versteifungsringe, falls erforderlich, Tabelle 4 und 4.5.3 entsprechen, um die Anforderungen nach 4.11 zu erfüllen.

1) 1 bar = 0,1 MPa

2) 1 bar = 0,1 MPa

5.6 Prüfung zusätzlicher Anforderungen

5.6.1 Mannlöcher und Kontrollöffnungen

Durch eine Sichtprüfung ist die Übereinstimmung des Tanks mit den Anforderungen nach 4.4.1 zu bestätigen.

5.6.2 Befestigungsschrauben

Durch eine Sichtprüfung ist die Übereinstimmung des Tanks mit den Anforderungen nach 4.4.2 zu bestätigen.

5.6.3 Tankarmaturen, Rohre und Stützen

Durch eine Sichtprüfung ist die Übereinstimmung des Tanks mit den Anforderungen nach 4.4.3 zu bestätigen.

5.6.4 Tragösen

Durch eine Sichtprüfung ist die Übereinstimmung des Tanks mit den Anforderungen nach 4.4.4 zu bestätigen.

5.7 Dauerhaftigkeit

Vor Verlassen des Werks muss die Außenbeschichtung jedes Tanks zum Nachweis ihrer Unversehrtheit einer Hochspannungs-Isolationsprüfung (Porositätstest) unterzogen werden. Die Prüfspannung ist Tabelle 8 zu entnehmen. Nach der Prüfung und einer Reparatur, falls diese erforderlich ist, darf keine Porosität feststellbar sein.

Tabelle 8 — Mindestdicke und Prüfspannung der Außenbeschichtung

Beschichtungsmaterial		Mindestdicke	Prüfspannung für die Außenflächenbeschichtung
		mm	V
Bitumen	mit Gewebeverstärkung	3	14 000
	ohne Verstärkung	5	20 000
Epoxidharz		0,7	6 000
Glasfaser (GFK)		2	15 000
Polyurethan		0,8	6 000
PVC		1,25	10 000

6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

6.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung von werksgefertigten liegenden, zylindrischen, ein- und doppelwandigen Tanks aus Stahl zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten mit den Anforderungen dieses Dokuments und mit den vom Hersteller in der Leistungserklärung angegebenen Leistungen ist folgendermaßen nachzuweisen:

- durch Bestimmung des Produkttyps;
- durch eine werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller, einschließlich Bewertung des Produkts.

Der Hersteller muss stets die Gesamtkontrolle behalten und muss über die Mittel verfügen, die erforderlich sind, um die Verantwortung für die Übereinstimmung des Produkts mit der (den) angegebene(n) Leistung(en) übernehmen zu können.

6.2 Typprüfung

6.2.1 Allgemeines

Alle Leistungen in Bezug auf die in diesem Dokument behandelten Merkmale sind zu bestimmen, wenn der Hersteller beabsichtigt, sie zu erklären, es sei denn, dieses Dokument enthält Festlegungen zur Angabe der Leistung ohne Prüfungen (z. B. zur Verwendung von bestehenden Daten, zur Klassifizierung ohne weitere Prüfung (CWFT) und zur Verwendung von normalerweise anerkannten Leistungswerten).

Bewertungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieses Dokuments durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie unter Anwendung des gleichen Prüfverfahrens oder eines strengeren Prüfverfahrens sowie unter dem gleichen AVCP-System am gleichen Produkt bzw. an Produkten ähnlicher Konstruktion, Bauweise und Funktionalität so erfolgten, dass die Ergebnisse für das betreffende Produkt gültig sind.

ANMERKUNG 1 „Das gleiche AVCP-System“ bedeutet, dass die Prüfung(en) durch einen unabhängigen Dritten durchgeführt wurde(n).

Zum Zwecke der Bewertung dürfen Produkte eines Herstellers in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Produkts innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Produkte innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

ANMERKUNG 2 Produkte können für unterschiedliche Merkmale unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

Zur Auswahl einer geeigneten repräsentativen Probe wird auf die Normen, in denen die Bewertungsverfahren festgelegt sind, verwiesen.

Zusätzlich ist eine Bestimmung des Produkttyps für alle in der Norm behandelten Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird, durchzuführen:

- zu Beginn der Produktion des ersten werksgefertigten liegenden, zylindrischen, ein- und/oder doppelwandigen Tanks aus Stahl einer bestimmten Klasse zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten (es sei denn, das Produkt gehört zur selben Produktreihe);
- bei Einführung eines neuen oder modifizierten Herstellungsverfahrens (sofern dieses einen Einfluss auf die angegebenen Merkmale haben kann); oder
- die Bestimmung ist für das (die) betreffende(n) Merkmal(e) zu wiederholen, wenn sich Änderungen bei der Konstruktion der werksgefertigten liegenden, zylindrischen, ein- und doppelwandigen Tanks aus Stahl zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten, bei den Ausgangsstoffen, beim Bauteillieferanten oder im Herstellungsverfahren (abhängig von der Definition einer Familie) ergeben, die sich wesentlich auf ein oder mehrere Merkmal(e) auswirken würden.

Bei Verwendung von Bauteilen, deren Merkmale bereits durch den Hersteller der Bauteile auf der Grundlage von in anderen Produktnormen angegebenen Bewertungsverfahren bestimmt wurden, brauchen diese Merkmale nicht erneut bewertet zu werden. Die Spezifikationen der betreffenden Bauteile sind zu dokumentieren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Produkte, an denen die geregelte Kennzeichnung in Übereinstimmung mit den maßgebenden harmonisierten Europäischen Spezifikationen angebracht wurde, die in der Leistungserklärung angegebenen Leistungsmerkmale aufweisen; dies entbindet den Hersteller des werksgefertigten liegenden, zylindrischen, ein- und doppelwandigen Tanks aus Stahl zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten jedoch nicht von der Verantwortung, sicherzustellen, dass dieser Tank insgesamt korrekt hergestellt wird und dass seine Bestandteile die erklärten Leistungskennwerte aufweisen.

6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien

Die Anzahl der Proben der zu prüfenden/bewertenden werksgefertigten liegenden, zylindrischen, ein- und doppelwandigen Tanks aus Stahl zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten muss der Tabelle 9 entsprechen.

Tabelle 9 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien

Merkmal	Anforderung	Bewertungsverfahren	Anzahl der Proben	Konformitätskriterien
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit	4.5	5.1	jeder Prototypentank	4.5
Werkstoffe für Mantel, gewölbte Böden und Mannlöcher	4.5.1	5.1.1	jeder Prototypentank	4.5.1
Wanddicke	4.5.2	5.1.2	jeder Prototypentank	4.5.2
Schweißen	4.2	5.1.3	jeder Prototypentank	4.2
Versteifungsringe	4.5.3	5.1.4	jeder Prototypentank	4.5.3
Tragfähigkeit	4.3	5.2	jeder Prototypentank	4.3
Elektrostatisches Verhalten (bei Brennstoffanlagen)	4.7	5.3	jeder Prototypentank	4.7
Dichtheit (Gas und Flüssigkeit)	4.8	5.4	jeder Prototypentank	4.8
Freisetzung gefährlicher Stoffe	4.9	—	jeder Prototypentank	4.9
Scheiteldruckfestigkeit	4.11	5.5	jeder Prototypentank	4.11
Innendruck	4.6	5.4	jeder Prototypentank	4.6
Dauerhaftigkeit	4.10	5.7	jeder Prototypentank	4.10

6.2.3 Prüfberichte

Die Ergebnisse der Bestimmung des Produkttyps sind in Prüfberichten zu dokumentieren. Alle Prüfberichte sind mindestens 10 Jahre nach dem Datum der letzten Herstellung der werksgefertigten liegenden, zylindrischen, ein- und doppelwandigen Tanks aus Stahl zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten, auf die sie sich beziehen, vom Hersteller aufzubewahren.

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

6.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte die für die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen einhalten.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um die Ausgangsstoffe und andere zugelieferte Materialien oder Bauteile, die Ausrüstung, das Herstellungsverfahren und das Produkt zu kontrollieren.

Alle vom Hersteller festgelegten Elemente, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form von schriftlichen Grundsätzen und Verfahrensanweisungen zu dokumentieren.

Diese Dokumentation des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle muss ein gemeinsames Verständnis der Bewertung der Leistungsbeständigkeit sicherstellen sowie die Überprüfung ermöglichen, ob die geforderten Produktleistungen erreicht wurden und das System der Produktionskontrolle effektiv funktioniert. Die werkseigene Produktionskontrolle verbindet daher betriebliche Verfahren mit allen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Überwachung der Übereinstimmung des Produkts mit den für die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen.

6.3.2 Anforderungen

6.3.2.1 Allgemeines

Der Hersteller ist für die wirksame Umsetzung des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit dem Inhalt dieses Dokuments verantwortlich. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei der Organisation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu dokumentieren, und diese Dokumentation ist auf dem neuesten Stand zu halten.

Die Verantwortung, Befugnisse und Beziehungen zwischen den Personen, welche die Arbeiten lenken, ausführen oder überprüfen, die die Gleichmäßigkeit der Produkte betreffen, sind festzulegen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Personen, die Maßnahmen zur Vermeidung der Nicht-Gleichmäßigkeit der Produkte und Maßnahmen im Falle der Nicht-Gleichmäßigkeit einzuleiten haben sowie Probleme hinsichtlich der Gleichmäßigkeit des Produkts festzustellen und aufzuzeichnen haben.

Personen, welche die Leistungsbeständigkeit des Produkts beeinflussende Arbeiten durchführen, müssen auf Grund ihrer Ausbildung, Schulungen, Fachkenntnisse und Erfahrung, über die entsprechende Aufzeichnungen zu führen sind, über die notwendige Fachkompetenz verfügen.

In jedem Werk darf der Hersteller die Maßnahmen an eine Person delegieren, die die erforderlichen Befugnisse hat, um

- Verfahren zum Nachweis der Leistungsbeständigkeit des Produkts in den entsprechenden Stadien festzulegen;
- alle Fälle der Nicht-Gleichmäßigkeit festzustellen und aufzuzeichnen;
- Verfahren zur Behebung von Fällen der Nicht-Gleichmäßigkeit festzulegen.

Der Hersteller muss Dokumente, in denen die werkseigene Produktionskontrolle festgelegt wird, erstellen und auf dem neuesten Stand halten. Die Dokumentation des Herstellers und die Verfahren sollten dem Produkt und dem Herstellungsprozess angemessen sein. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle sollte zu einem angemessenen Vertrauensniveau hinsichtlich der Leistungsbeständigkeit des Produkts führen. Dies beinhaltet:

- a) die Erarbeitung von dokumentierten Verfahren und Anweisungen für die Vorgänge der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den Anforderungen der technischen Spezifikation, auf die Bezug genommen wird;
- b) die effektive Umsetzung dieser Verfahren und Anweisungen;
- c) die Aufzeichnung dieser Verfahren und deren Ergebnisse;
- d) die Anwendung dieser Ergebnisse, um etwaige Abweichungen zu korrigieren, die Folgen solcher Abweichungen zu beheben, alle sich daraus ergebenden Fälle der Nichtkonformität zu behandeln und, sofern erforderlich, die werkseigene Produktionskontrolle zu überarbeiten, um die Ursache der nicht gegebenen Leistungsbeständigkeit zu beseitigen.

Sofern Subunternehmer eingesetzt werden, muss der Hersteller die Gesamtkontrolle über das Produkt beibehalten und sicherstellen, dass er alle Informationen erhält, die zur Erfüllung seiner in diesem Dokument festgelegten Verpflichtungen erforderlich sind.

Falls der Hersteller Teile des Entwurfs, der Herstellung, des Zusammenbaus, der Verpackung, der Verarbeitung und/oder der Etikettierung des Produkts an Subunternehmer vergibt, darf die werkseigene Produktionskontrolle des Subunternehmers berücksichtigt werden, sofern dies für das betreffende Produkt angemessen ist.

Hersteller, die alle Aktivitäten an Subunternehmer vergeben, dürfen unter keinen Umständen die vorstehend aufgeführten Verantwortlichkeiten auf einen Subunternehmer übertragen.

ANMERKUNG Es ist davon auszugehen, dass Hersteller, die über ein System der werkseigenen Produktionskontrolle verfügen, das der Norm EN ISO 9001 entspricht und die Festlegungen der vorliegenden Europäischen Norm berücksichtigt, die Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 an die werkseigene Produktionskontrolle erfüllen.

6.3.2.2 Ausrüstung

6.3.2.2.1 Prüfung

Sämtliche Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen sind zu kalibrieren und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig zu überprüfen.

6.3.2.2 Herstellung

Sämtliche im Herstellungsprozess benutzten Ausrüstungen müssen regelmäßig überprüft und gewartet werden, um sicherzustellen, dass durch ihre Verwendung, Abnutzung oder Mängel keine Unregelmäßigkeiten im Herstellungsprozess verursacht werden. Überprüfungen und Instandhaltung sind entsprechend den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers durchzuführen und aufzuzeichnen, und die Aufzeichnungen sind für die in den Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

6.3.2.3 Ausgangsstoffe und Bauteile

Die Spezifikationen aller angelieferten Ausgangsstoffe und Bauteile sowie das Überwachungsprogramm zur Sicherstellung deren Konformität sind zu dokumentieren. Bei Verwendung von angelieferten Bauteilen für Bausätze muss das System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit der Bauteile dem System entsprechen, das in der maßgebenden harmonisierten technischen Spezifikation für das betreffende Bauteil angegeben ist.

6.3.2.4 Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung

Die einzelnen Produkte müssen in Bezug auf ihre Herkunft identifizierbar und rückverfolgbar sein. Der Hersteller muss über schriftliche Verfahren verfügen, mit denen sichergestellt wird, dass die Abläufe in Verbindung mit dem Anbringen von Rückverfolgbarkeits-Codes und/oder -Kennzeichnungen regelmäßig überprüft werden.

6.3.2.5 Kontrollen während der Herstellung

Der Hersteller muss die Herstellung unter kontrollierten Bedingungen planen und durchführen.

6.3.2.6 Produktprüfung und -bewertung

Der Hersteller muss Verfahren festlegen, mit denen sichergestellt wird, dass die angegebenen Werte für die von ihm erklärten Merkmale aufrechterhalten werden. Die Merkmale und die Art der Kontrolle sind:

- die mechanische Festigkeit und Standsicherheit ist an jedem Tank den in 5.1 angegebenen Prüfungen zu unterziehen;
- die Werkstoffe für Mantel, gewölbte Böden und Mannlöcher sind an jedem Tank den in 5.1.1 angegebenen Prüfungen zu unterziehen;
- die Wanddicke ist an jedem Tank den in 5.1.2 angegebenen Prüfungen zu unterziehen;
- das Schweißen ist an jedem Tank den in 5.1.3 angegebenen Prüfungen zu unterziehen;
- die Versteifungsringe sind an jedem Tank den in 5.1.4 angegebenen Prüfungen zu unterziehen;
- die Tragfähigkeit ist an jedem Tank den in 5.2 angegebenen Prüfungen zu unterziehen;
- das elektrostatische Verhalten (bei Brennstoffanlagen) ist an jedem Tank den in 5.3 angegebenen Prüfungen zu unterziehen;
- die Dichtheit (Gas und Flüssigkeit) ist an jedem Tank den in 5.4 angegebenen Prüfungen zu unterziehen;
- der Innendruck ist an jedem Tank den in 5.4 angegebenen Prüfungen zu unterziehen;
- die Dauerhaftigkeit (Hochspannungsprüfung) ist an jedem Tank den in 5.7 angegebenen Prüfungen zu unterziehen.

6.3.2.7 Nichtkonforme Produkte

Der Hersteller muss über schriftlich niedergelegte Verfahren verfügen, in denen festgelegt wird, wie nichtkonforme Produkte zu behandeln sind. Alle derartigen Vorkommnisse sind bei ihrem Auftreten aufzuzeichnen, und diese Aufzeichnungen sind für die in den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

Falls das Produkt die Annahmekriterien nicht erfüllt, gelten die Festlegungen für nichtkonforme Produkte und die erforderlichen Korrekturmaßnahmen sind unverzüglich durchzuführen. Nichtkonforme Produkte oder Produktchargen sind auszusondern und eindeutig zu kennzeichnen.

Nach Behebung der Mängel ist die betreffende Prüfung bzw. der betreffende Nachweis zu wiederholen.

Die Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen sind ordnungsgemäß aufzuzeichnen. Die Produktbeschreibung, das Herstellungsdatum, das angewendete Prüfverfahren, die Prüfergebnisse und die Annahmekriterien müssen in den Aufzeichnungen enthalten sein; diese sind von der für die Kontrolle bzw. Prüfung verantwortlichen Person zu unterzeichnen.

Für den Fall, dass ein Kontrollergebnis die Anforderungen dieses Dokuments nicht erfüllt, sind die zur Behebung der Mängel durchgeführten Korrekturmaßnahmen (z. B. Durchführung einer weiteren Prüfung, Modifizierung des Produktionsprozesses, Verwerfen oder Korrektur des Produkts) in den Aufzeichnungen festzuhalten.

6.3.2.8 Korrekturmaßnahmen

Um eine Wiederholung von Fällen der Nichtkonformität zu verhindern, muss der Hersteller dokumentierte Verfahren bereithalten, mit denen Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen der Nichtkonformität eingeleitet werden.

6.3.2.9 Handhabung, Lagerung und Verpackung

Der Hersteller muss Verfahren zur Handhabung von Produkten vorsehen und über geeignete Lagerräume bzw. -flächen verfügen, um Schäden am Produkt oder Verschlechterungen des Produktzustands zu verhindern.

6.3.3 Produktspezifische Anforderungen

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss dieses Dokument berücksichtigen und sicherstellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte mit der Leistungserklärung übereinstimmen.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss eine produktspezifische werkseigene Produktionskontrolle enthalten, die Verfahren zum Nachweis der Konformität des Produkts in den entsprechenden Stadien festlegt, d. h.:

- a) die Kontrollen und Prüfungen, die vor und/oder während der Herstellung in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit durchzuführen sind; und/oder
- b) die Nachweise und Prüfungen, die in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit an den Endprodukten durchzuführen sind.

Falls der Hersteller nur Endprodukte verwendet, müssen die unter b) angegebenen Vorgänge zu einem Niveau der Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei der Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

Falls der Hersteller Teile der Produktion selbst durchführt, dürfen die unter b) erwähnten Maßnahmen reduziert und teilweise durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden. Im Allgemeinen gilt: Je mehr Teile der Produktion vom Hersteller durchgeführt werden, desto höher ist die Anzahl der unter b) angegebenen Maßnahmen, die durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden dürfen.

Die Maßnahmen müssen stets zu einem Niveau der Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei einer Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

ANMERKUNG Abhängig vom spezifischen Fall kann es erforderlich sein, die sowohl unter a) als auch unter b) genannten Maßnahmen, nur die unter a) oder nur die unter b) genannten Maßnahmen durchzuführen.

Die unter a) genannten Maßnahmen beziehen sich auf die Zwischenstufen des Produkts sowie auf die Herstellungseinrichtungen und ihre Einstellung, auf die Messgeräte usw. Diese Kontrollen und Prüfungen sowie ihre Häufigkeit sind abhängig vom Produkttyp, von der Produktzusammensetzung, vom Herstellungsverfahren und dessen Komplexität, von der Empfindlichkeit der Produktmerkmale gegenüber Schwankungen der Produktionsparameter usw. zu wählen.

Der Hersteller muss Aufzeichnungen erstellen und aufbewahren, die nachweisen, dass Proben aus der Produktion entnommen und geprüft wurden. Die Aufzeichnungen müssen eindeutig zeigen, ob die Produktion die festgelegten Annahmekriterien erfüllt hat, und für mindestens drei Jahre verfügbar sein.

6.3.4 Vorgehensweise bei Änderungen

Bei Änderungen am Produkt, im Produktionsprozess oder im System der werkseigenen Produktionskontrolle, die die in Übereinstimmung mit diesem Dokument erklärten Produktmerkmale beeinflussen könnten, sind alle Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird und die durch die Änderung beeinflusst werden könnten, einer Bestimmung des Produkttyps zu unterziehen, wie in 6.2.1 beschrieben.

Sofern zutreffend, ist eine erneute Bewertung des Werks und des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle für die Aspekte durchzuführen, die durch die Änderung beeinflusst werden könnten.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren.

6.3.5 Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden

Die werksgefertigten liegenden, zylindrischen, ein- und doppelwandigen Tanks aus Stahl zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten, die als Sonderanfertigungen hergestellt werden, Prototypen, die vor Beginn der serienmäßigen Produktion bewertet werden, sowie Produkte, die in sehr geringer Stückzahl (3 jährlich) hergestellt werden, sind wie nachstehend beschrieben zu bewerten.

Für die Typbewertung gelten die Festlegungen von 6.2.1, 3. Absatz, zusammen mit den folgenden zusätzlichen Festlegungen:

- im Fall von Prototypen müssen die Prüfproben für die vorgesehene künftige Produktion repräsentativ sein und vom Hersteller ausgewählt werden;
- auf Verlangen des Herstellers dürfen die Ergebnisse der Bewertung von Proben der Prototypen in einer Bescheinigung oder in Prüfberichten, die von der beteiligten unabhängigen Stelle ausgestellt wird/werden, angegeben werden.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle für Sonderanfertigungen und für Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden, muss sicherstellen, dass die Ausgangsstoffe und/oder Bauteile für die Herstellung des Produkts ausreichen. Die Festlegungen zu den Ausgangsstoffen und/oder Bauteilen gelten nur, sofern sie zutreffend sind. Der Hersteller muss Aufzeichnungen aufbewahren, die die Rückverfolgbarkeit des Produkts ermöglichen.

Bei Prototypen, bei denen eine Serienproduktion vorgesehen ist, ist die Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle vor Beginn der Produktion und/oder vor Einführung der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführen. Folgendes ist zu beurteilen:

- die Dokumentation über die werkseigene Produktionskontrolle; und
- das Werk.

Bei der Erstbewertung des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle ist nachzuweisen,

- a) dass alle Ressourcen, die für das Erreichen der in diesem Dokument vorgesehenen Produktmerkmale erforderlich sind, zur Verfügung stehen werden, und
- b) dass die Umsetzung und Einhaltung der Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit der Dokumentation über die werkseigene Produktionskontrolle in der Praxis sichergestellt sind, und
- c) dass Verfahren vorhanden sind, mit denen nachgewiesen wird, dass die Herstellungsverfahren im Werk zu Produkten führen können, die die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen, und dass das Produkt den für die Bestimmung des Produkttyps verwendeten Proben entsprechen wird, für die die Übereinstimmung mit diesem Dokument nachgewiesen wurde.

Nach vollständiger Einführung der Serienproduktion gelten die Festlegungen von 6.3.

7 Klassifizierung und Bezeichnung

Bezeichnungsbeispiel: Ein Tank nach diesem Dokument mit einem Nennvolumen von 50 m³ und einem Nenndurchmesser $d_1 = 2\,500$ mm und des Typs D wird wie folgt bezeichnet:

Tank EN 12285-3/50/2500/D

Zusätzlich zu den vorstehenden Angaben muss der Kunde gegenüber dem Hersteller die folgenden Anforderungen festlegen:

- a) Anzahl und Reihenfolge der Kammern und ihrer Volumen;
- b) Werkstoffangaben oder vorgesehene Lagerflüssigkeit;
- c) Art der Außenbeschichtung;
- d) Art der Innenbeschichtung, sofern zutreffend;
- e) Lage der Mannlöcher.

Nur zum internen Gebrauch

8 Kennzeichnung und Beschilderung

8.1 Kennzeichnung des Tanks

Jeder Tank muss mit einem dauerhaften Fabrikschild versehen sein, das korrosionsbeständig und beständig gegenüber dem Lagermedium sein muss.

Das Fabrikschild muss am oder in der Nähe des Mannlochs am Tank befestigt sein.

Das Fabrikschild muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Name und Anschrift des Herstellers;
- Jahr der Herstellung;
- Seriennummer des Tanks;
- Bezeichnung nach Abschnitt 7;
- Beschichtungsarten;
- Masse des leeren Tanks;
- Art der Leckanzeigeflüssigkeit (sofern vorhanden).

Zusätzlich muss jede Kammer mit einem Schild versehen werden, welches das Nennvolumen jener Kammer in m³ angibt.

Sind nach gesetzlichen Kennzeichnungsvorschriften Angaben zu einem oder allen der in diesem Abschnitt aufgeführten Punkte erforderlich, gelten die Anforderungen dieses Abschnitts hinsichtlich der gemeinsamen Punkte als erfüllt.

8.2 Dokumentation

Der Hersteller muss eine Anleitung zur Verfügung stellen, die die Informationen aus 8.1 und alle wesentlichen Anweisungen zu Einbau und Instandhaltung des Tanks beinhaltet.

9 Umweltaspekte

Hinweise zu Umweltaspekten sind in Anhang A angegeben.

Anhang A (informativ)

Umweltaspekte

- A.1** Die Werkstoffe sollten im Hinblick auf die Optimierung der Dauerhaftigkeit und Lebensdauer des Produkts ausgewählt und es sollte die Vermeidung seltener oder gefährlicher Werkstoffe in Betracht gezogen werden.
- A.2** Es sollten die Verwendung recycelter oder aufbereiteter Werkstoffe sowie die Auswahl von Werkstoffen, die anschließend wiederverwertet werden können, in Erwägung gezogen werden.
- A.3** Die Möglichkeit der Kennzeichnung von Komponenten, um beim Sortieren für die Entsorgung/das Recycling am Ende des Lebenszyklus zu helfen, sollte ebenfalls überprüft werden.
- A.4** Es sollte überlegt werden, die für Produktionsverfahren erforderliche Menge an Wasser zu reduzieren oder wiederzuverwenden, z. B. im Prüfverfahren. Die Qualität des Abwassers sollte den normalen Abwasseranforderungen entsprechen.
- A.5** Bei der Erörterung der Leckanzeigesysteme mit dem Käufer sollte der Hersteller auf die Umweltaspekte bei der Auswahl der Klasse des Leckanzeigesystems hinweisen.
- A.6** Werden flüchtige organische Verbindungen (VOC, en: volatile organic compounds) oder Flüssigkeiten mit einem niedrigen Dampfdruck verwendet, sollte die Reduzierung der in die Luft abgegebenen Emissionen in Betracht gezogen werden.
- A.7** Eine ausgefüllte Umwelt-Checkliste ist in Tabelle A.1 dargestellt.

Tabelle A.1 — Umwelt-Checkliste

Umweltaspekt	Lebenszyklusphase										Alle Phasen
	Erwerb		Produktion		Verwendung			Lebensende			
	Ausgangsstoffe und Energie	Vorgefertigte Werkstoffe & Bauteile	Produktion	Verpackung	Verwendung	Instandhaltung und Reparatur	Verwendung zusätzlicher Produkte	Wiederverwendung/ Werkstoff- und Energierückgewinnung	Verbrennung ohne Energierückgewinnung	Endgültige Beseitigung	Beförderung
Eingangsgrößen											
Werkstoffe	A.1, A.2	A.1, A.2	—	—	—	—	—	A.2, A.3	A.2, A.3	A.2, A.3	—
Wasser	—	—	A.4	—	—	—	—	—	—	—	—
Energie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Land	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ausgangsgrößen											
An die Luft abgegebene Emissionen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Einleitung ins Wasser	—	—	A.4	—	—	—	—	—	—	—	—
Eintrag in den Boden	—	—	—	—	4.2, 4.8, 4.9, 4.10, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5	—	—	—	—	—	—
Abfall	—	—	—	—	—	—	—	—	—	A.2, A.3	—
Lärm, Schwingung, Strahlung, Wärme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sonstige relevante Aspekte											
Gefährdung der Umwelt durch Unfälle oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung	—	—	—	—	A.5	—	—	—	—	—	—
Kundeninformation	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—
Anmerkungen:											

Normen-Download-Beuth-SV Büro Wachsmann Holger Wachsmann; Elektro-ingenieur-KdNr.:5799584-LjNr.:9680977001-2021-03-09 16:26

Literaturhinweise

- [1] EN 10028-2, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 2: Unlegierte und legierte Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*
- [2] EN 10028-7, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 7: Nichtrostende Stähle*
- [3] EN 10051, *Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech abgelängt aus Warmbreitband aus unlegierten und legierten Stählen — Grenzabmaße und Formtoleranzen*
- [4] EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*
- [5] EN 12285-1:2019, *Werksgefertigte Tanks aus Stahl — Teil 1: Liegende, zylindrische, ein- und doppelwandige Tanks zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten, die nicht für das Heizen und Kühlen von Gebäuden vorgesehen sind*
- [6] EN 13160-4, *Leckanzeigesysteme — Teil 4: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsmethoden für sensorbasierte Leckanzeigesysteme*
- [7] CLC/TR 60079-32-1, *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 32-1: Elektrostatische Gefährdungen, Leitfaden (IEC/TS 60079-32-1)*
- [8] EN ISO 8501-1, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit — Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahloberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen (ISO 8501-1)*
- [9] EN ISO 9606-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle (ISO 9606-1)*
- [10] EN ISO 15609-1, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1)*