

DIN EN 12285-3



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

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 *Werkstoffgefertigte 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.

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 $+50\text{ °C}$) 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

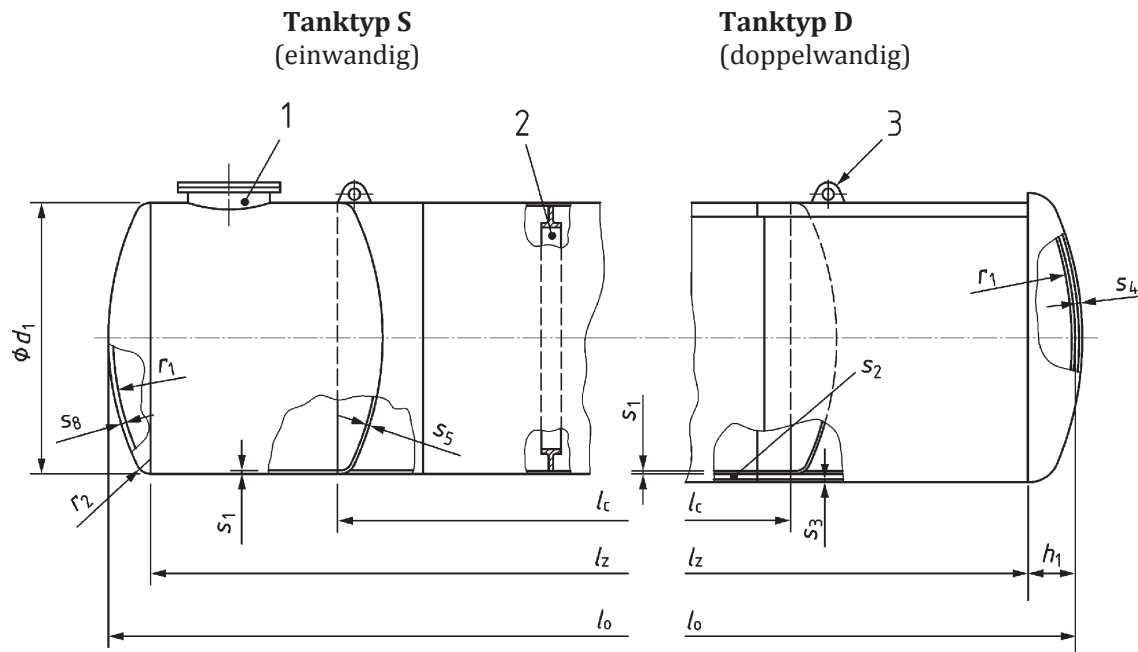
3.1.4

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 Krempenradius 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 Mannlochstützens
- 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 °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.