

# E DIN EN 286-1:2019-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-10-04

**Einfache unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff - Teil 1: Druckbehälter für allgemeine Zwecke; Deutsche und Englische Fassung prEN 286-1:2019**

**Simple unfired pressure vessels designed to contain air or nitrogen - Part 1: Pressure vessels for general purposes; German and English version prEN 286-1:2019**

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	4
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Normative Verweisungen .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Definitionen, Symbole und Einheiten .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Definitionen .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Allgemeine Symbole und Einheiten.....</b>	<b>9</b>
<b>4 Werkstoffe .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Wesentliche druckbeanspruchte Teile (siehe auch 5.2) .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.1 Allgemeines.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.2 Stahlbehälter .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.3 Aluminiumbehälter .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.4 Weitere genormte Werkstoffe .....</b>	<b>12</b>
<b>4.2 Zubehörteile, die zur Festigkeit der Behälter beitragen .....</b>	<b>12</b>
<b>4.3 Nicht drucktragende Teile.....</b>	<b>12</b>
<b>4.4 Schweißnahtzusatzstoffe .....</b>	<b>12</b>
<b>5 Konstruktion.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1 Allgemeines.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2 Schweißnahtausbildung.....</b>	<b>13</b>
<b>5.3 Bestimmung der Wanddicken.....</b>	<b>17</b>
<b>5.3.1 Auswahl des Verfahrens.....</b>	<b>17</b>
<b>5.3.2 Tatsächliche Wanddicken .....</b>	<b>17</b>
<b>5.3.3 Korrosionszuschlag .....</b>	<b>18</b>
<b>5.4 Berechnungsverfahren.....</b>	<b>18</b>
<b>5.4.1 Allgemeines.....</b>	<b>18</b>
<b>5.4.2 Errechnete Mantelwanddicke <math>e_{CS}</math>.....</b>	<b>19</b>
<b>5.4.3 Errechnete Dicke von gewölbten Böden <math>e_{ce}</math> .....</b>	<b>20</b>
<b>5.4.4 Errechnete Wanddicke von ebenen Böden und Deckeln .....</b>	<b>24</b>
<b>5.4.5 Flanschberechnungen.....</b>	<b>27</b>
<b>5.4.6 Berechnung der Ausschnittsverstärkung für zylindrische Mäntel, Kugelschalen und gewölbte Böden.....</b>	<b>45</b>
<b>5.4.7 Verstärkungsberechnungen für ebene Böden und Deckel mit einer Öffnung von höchstens <math>D_i/2</math> .....</b>	<b>53</b>
<b>5.5 Versuchsverfahren.....</b>	<b>54</b>
<b>5.5.1 Allgemeines.....</b>	<b>54</b>
<b>5.6 Einsteige- und Besichtigungsöffnungen.....</b>	<b>55</b>
<b>5.6.1 Allgemeines.....</b>	<b>55</b>
<b>5.6.2 Arten und Maße von Einsteig- und Besichtigungsöffnungen .....</b>	<b>56</b>
<b>5.6.3 Arten, Anordnung und Mindestanzahl von Einsteige- und Besichtigungsöffnungen.....</b>	<b>56</b>
<b>5.6.4 Weitere Anforderungen für Schaulöcher in kleinen Behältern .....</b>	<b>56</b>
<b>5.7 Entwässerungsöffnungen .....</b>	<b>57</b>
<b>5.8 Halterungen .....</b>	<b>57</b>

6	Herstellung.....	61
6.1	Herstellungs- und Prüfeinrichtung .....	61
6.2	Formen von Böden und Mänteln .....	61
6.2.1	Allgemeines.....	61
6.2.2	Kaltgeformte Böden oder Böden mit Sicke aus Stahl.....	61
6.2.3	Warmgeformte gewölbte Böden aus Stahl.....	61
6.2.4	Kaltgeformte Böden aus Aluminium.....	61
6.2.5	Stahlmantel .....	62
6.3	Typische Verbindungen für den Hauptkörper .....	62
6.3.1	Längsnähte .....	62
6.3.2	Rundnähte .....	62
6.4	Schweißen .....	65
7	Qualifikation von Schweißern und Bedienern von Schweißgeräten .....	66
8	Schweißverfahrensprüfung.....	66
8.1	Allgemeines.....	66
8.2	Zusätzliche Anforderungen für Stahlbehälter .....	66
8.3	Vorhandene Schweißverfahren.....	66
9	Prüfungen .....	67
9.1	Kalibrierung.....	67
9.2	Durch das Berechnungsverfahren konstruierte Behälter .....	67
9.2.1	Allgemeines.....	67
9.2.2	Alternative Prüfanforderungen.....	69
9.2.3	Zerstörungsfreie Prüfungen .....	71
9.2.4	Zerstörende Prüfung von Schweißnähten .....	72
9.2.5	Zerstörende Prüfungen .....	72
9.2.6	Annahmebedingungen .....	72
9.3	Durch das Versuchsverfahren konstruierte Behälter .....	73
9.3.1	Allgemeines.....	73
9.3.2	Vom Hersteller durchzuführende Prüfungen .....	73
9.3.3	Von der notifizierte Stelle durchzuführende Prüfungen.....	73
9.3.4	Annahmebedingungen .....	73
9.4	Prüfberichte.....	74
9.4.1	Allgemeines.....	74
9.4.2	Prüfberichte von zerstörungsfreien und zerstörenden Prüfungen für die Prüfung von Baumustern.....	74
9.4.3	Behälter über 200 bar × l .....	74
9.4.4	Behälter max. 200 bar × l .....	74
9.5	Druckprüfung.....	75
10	Bedienungsanleitung .....	75
11	Kennzeichnung .....	76
Anhang A (normativ) Betrieb mit Druckwechselbelastung.....		77
Anhang B (normativ) Prüfung des Korrosionsschutzes .....		78
B.1	Prüfkörper.....	78
B.2	Gitterschnitt von Anstrichen .....	78
B.3	Salzsprühnebelprüfung.....	78
Anhang C (normativ) Anforderungen bezogen auf Aufdachungen.....		80
C.1	Örtliche Formabweichungen des Behälters .....	80
C.2	Aufdachungen an Längs-Stumpfschweißnähten.....	80
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/29/EU .....		83
Literaturhinweise.....		84