DIN EN 13094:2008-10 (D)

Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter - Metalltanks mit einem Betriebsdruck von höchstens 0,5 bar - Auslegung und Bau; Deutsche Fassung EN 13094:2008

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 5

3 Begriffe und Symbole ... 7
3.1 Begriffe ... 7
3.2 Symbole ... 8

4 Sicherheitseinrichtung ... 10

5 Werkstoffe ... 10
5.1 Allgemeines ... 10
5.2 Werkstoffeigenschaften ... 10
5.2.1 Kerbschlagzähigkeit ... 10
5.2.2 Streckgrenze, Zugfestigkeit und Bruchdehnung ... 11
5.3 Kompatibilität des Tankkörperwerkstoffs mit den zu befördernden Stoffen ... 12

6 Auslegung ... 12
6.1 Allgemeines ... 12
6.2 Nachweis der Tankauslegung ... 12
6.3 Tankkörperquerschnitt ... 13
6.4 Dynamische Bedingungen ... 13
6.5 Druckbedingungen ... 13
6.6 Unterdruckbedingungen ... 14
6.7 Auslegungstemperatur ... 14
6.8 Auslegungsspannung ... 14
6.9 Wanddicke des Tankkörpers ... 14
6.9.1 Mindestwanddicke ... 14
6.9.2 Reduzierung der Dicke des Tankkörpers ... 14
6.10 Öffnungen, Kragenringe und Verschlüsse im Tankkörper ... 18
6.10.1 Besichtigungsöffnungen und Einsteigeöffnungen ... 18
6.10.2 Kragenringe und Verschlüsse ... 18
6.10.3 Deckel ... 19
6.10.4 Halterungen für die Bedienungsausrüstung ... 19
6.11 Trennwände, Schwallwände und Schwallbleche ... 19
6.12 Anbauteile an die Tankwand ... 19
6.13 Aufsattelungen des Tankkörpers ... 20
6.14 Schutz der an der Tankoberseite angebrachten Bedienungsausrüstung ... 20
6.14.1 Allgemeine Anforderungen ... 20
6.14.2 Mindestanforderungen ... 20

7 Herstellung ... 27
7.1 Allgemeines ... 27
7.2 Schneiden und Kantenvorbereitung ... 28
7.3 Verformung ... 28
7.3.1 Allgemeines ... 28
7.3.2 Warmverformung ... 29
7.4 Schweißen ... 29
7.4.1 Qualifikation ... 29
7.4.2 Schweißverbindungen ... 29
7.4.3 Temporäre Anbauteile ... 30
7.4.4 Untersuchung und Prüfung von Schweißnähten ... 30

7.5 Herstellungstoleranzen ... **30**
7.5.1 Ausrichtung der Bleche ... **30**
7.5.2 Formfehler ... **31**
7.5.3 Dicke ... **31**
7.5.4 Tankböden ... **31**
7.6 Reparatur von Fehlern ... **31**
7.6.1 Allgemeine Anforderungen ... **31**
7.6.2 Reparatur von Schweißfehlern ... **32**

Anhang A (normativ) **Nachweisverfahren zur Tankauslegung** ... **33**
A.1 Allgemeines ... **33**
A.2 Dynamische Prüfung ... **33**
A.2.1 Verfahren zum Nachweis der Belastungen nach 6.4.2 ... **33**
A.2.2 Prüfprogramm ... **34**
A.3 Spannungsanalyse nach der Methode der finiten Elemente ... **34**
A.3.1 Auswahl der Software ... **34**
A.3.2 Validierung ... **35**
A.3.3 Zulassung ... **35**
A.3.4 Archivierbare Aufzeichnung ... **35**
A.4 Vergleichsbaumuster ... **36**
A.5 Berechnungsverfahren ... **36**
A.5.1 Einleitung ... **36**
A.5.2 Symbole und Einheiten ... **38**
A.5.3 Zugrunde gelegte Mindestdicken ... **44**
A.5.4 Verbindliche Dicken ... **44**
A.5.5 Nachweis der Spannungen bei Prüfdruck ... **45**
A.5.6 Nachweis von Spannungen unter Betriebsbedingungen ... **48**
A.5.7 Berechnung der Spannung in den Anbauteilen des Tanks ... **54**
A.5.8 Boden aus mehreren geschweißten Teilen ... **55**

Anhang B (normativ) **Verfahren zur Messung des spezifischen Arbeitsaufnahmevermögens** ... **56**
B.1 Kurzbeschreibung ... **56**
B.2 Prüfeinrichtung ... **56**
B.3 Prüfstücke aus dem zu untersuchenden Werkstoff ... **61**
B.4 Verfahren ... **63**
B.5 Ergebnisse ... **64**
B.5.1 Prüfwerte ... **64**
B.5.2 Berechnung der Ergebnisse ... **64**
B.5.3 Akzeptanz des Werkstoffs ... **64**

Anhang C (normativ) **Auslegung von Kragenringen, Deckeln und Verschlüssen** ... **66**

Anhang D (informativ) **Beispiele für Schweißnahtausführungen** ... **67**
D.1 Allgemeines ... **67**
D.2 Tankbau ... **67**
D.2.1 Kehlnähte ... **67**
D.2.2 Schweißnahtarten ... **69**
D.3 Befestigung von Verstärkungselementen ... **80**
D.3.1 Befestigung von Verstärkungselementen, die dynamische Beanspruchungen aufnehmen ... **80**
D.3.2 Befestigung von Verstärkungselementen, die keine dynamischen Beanspruchungen aufnehmen ... **81**
D.4 Befestigung von Abzweigungen ... **82**
D.5 Befestigung von Flanschen, Muffen (Ringen) und Verstärkungsbüchsen am Tank ... **84**
D.6 Befestigung von Flanschen an den Abzweigungen ... **87**
D.7 Befestigung von Heizkanälen an Tankkörpern ... **88**

Literaturhinweise ... **90**