DIN EN 13094:2009-01 (D)

Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter - Metalltanks mit einem Betriebsdruck von höchstens 0,5 bar - Auslegung und Bau; Deutsche Fassung EN 13094:2008+AC: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 11
5.2.1 Kerbschlagzähigkeit 11
5.2.2 Streckgrenze, Zugfestigkeit und Bruchdehnung 11
5.3 Kompatibilität des Tankkörperwerkstoffs mit den zu befördernden Stoffen 12

6 Auslegung 13
6.1 Allgemeines 13
6.2 Nachweis der Tankauslegung 13
6.3 Tankkörperquerschnitt 13
6.4 Dynamische Bedingungen 13
6.5 Druckbedingungen 14
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 15
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 ... **45**
A.5.4 Verbindliche Dicken ... **45**
A.5.5 Nachweis der Spannungen bei Prüfdruck ... **46**
A.5.6 Nachweis von Spannungen unter Betriebsbedingungen ... **49**
A.5.7 Berechnung der Spannung in den Anbauteilen des Tanks ... **55**
A.5.8 Boden aus mehreren geschweißten Teilen ... **56**

Anhang B (normativ) **Verfahren zur Messung des spezifischen Arbeitsaufnahmevermögens** ... **57**
B.1 Kurzbeschreibung ... **57**
B.2 Prüfeinrichtung ... **57**
B.3 Prüfstücke aus dem zu untersuchenden Werkstoff ... **62**
B.4 Verfahren ... **64**
B.5 Ergebnisse ... **65**
B.5.1 Prüfwerte ... **65**
B.5.2 Berechnung der Ergebnisse ... **65**
B.5.3 Akzeptanz des Werkstoffs ... **65**

Anhang C (normativ) **Auslegung von Kragenringen, Deckeln und Verschlüssen** ... **67**

Anhang D (informativ) **Beispiele für Schweißnahtausführungen** ... **68**
D.1 Allgemeines ... **68**
D.2 Tankbau ... **68**
D.2.1 Kehlnähte ... **68**
D.2.2 Schweißnahtarten ... **70**
D.3 Befestigung von Verstärkungselementen ... **81**
D.3.1 Befestigung von Verstärkungselementen, die dynamische Beanspruchungen aufnehmen ... **81**
D.3.2 Befestigung von Verstärkungselementen, die keine dynamischen Beanspruchungen aufnehmen ... **82**
D.4 Befestigung von Abzweigungen ... **83**
D.5 Befestigung von Flanschen, Muffen (Ringen) und Verstärkungsbüchsen am Tank ... **85**
D.6 Befestigung von Flanschen an den Abzweigungen ... **88**
D.7 Befestigung von Heizkanälen an Tankkörpern ... **89**

Literaturhinweise ... **91**