

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 (Ringern) und Verstärkungsbüchsen am Tank.....	85
D.6	Befestigung von Flanschen an den Abzweigungen.....	88
D.7	Befestigung von Heizkanälen an Tankkörpern.....	89
Literaturhinweise		91