DIN EN ISO 28300:2008-11 (D)

Erdöl, petrochemische und Erdgasindustrie - Be- und Entlüftung von Lagertanks mit atmosphärischem Druck und niedrigem Überdruck (ISO 28300:2008); Deutsche Fassung EN ISO 28300:2008

Inhalt

Seite

Vorwort ... 3

Einleitung ... 4

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 5

3 Begriffe ... 6

4 Symbole und Abkürzungen ... 7

5 Werkstoffeigenschaften ... 7
5.1 Kunststoff-Formstückwerkstoffe, die den Bezugs-Produktnormen entsprechen ... 7
5.2 Kunststoff-Formstückwerkstoffe, die den Bezugs-Produktnormen nicht entsprechen ... 7
5.3 Metallische Werkstoffe für Formstücke ... 7
5.4 Einfluss auf Wasser für den menschlichen Gebrauch ... 8

6 Allgemeine Eigenschaften ... 8
6.1 Beschaffenheit ... 8
6.2 Lichtundurchlässigkeit ... 8

7 Geometrische Eigenschaften ... 8
7.1 Allgemeines ... 8
7.1.1 Messung ... 8
7.1.2 Nenndurchmesser ... 8
7.1.3 Winkel ... 8
7.1.4 Gewinde ... 8
7.2 Maße der Muffen an Formstücken für Muffenschweißung, für Heizwendelschweißung und Formstücken mit Klebverbindung ... 8
7.3 Maße von Formstücken aus Metall ... 9

8 Mechanische Eigenschaften von Formstücken aus Kunststoff (Innendruckprüfung) ... 9
8.1 Allgemeines ... 9
8.2 Kunststoff-Formstückwerkstoffe, die den Bezugs-Produktnormen entsprechen ... 9
8.3 Kunststoff-Formstückwerkstoffe, die den Bezugs-Produktnormen nicht entsprechen ... 10

9 Physikalische und chemische Eigenschaften von Formstücken aus Kunststoff ... 10
9.1 Kunststoff-Formstückwerkstoffe, die den Bezugs-Produktnormen entsprechen ... 10
9.2 Kunststoff-Formstückwerkstoffe, die den Bezugs-Produktnormen nicht entsprechen ... 10
9.3 Dichtmittel ... 11

10 Leistungsanforderungen ... 11

11 Kennzeichnung ... 11
11.1 Allgemeine Anforderungen ... 11
11.2 Mindest-Kennzeichnung ... 12

Anhang A (normativ) Liste der Bezugs-Produktnormen ... 13

Literaturhinweise ... 14

1 Anwendungsbereich ... 13

2 Normative Verweisungen ... 13

3 Begriffe ... 13

4 Oberirdische Tanks ohne Kühlung ... 16
4.1 Allgemeines ... 16
4.2 Ursachen für Über- oder Unterdruck ... 16
4.2.1 Allgemeines ... 16
4.2.2 Befüllen oder Entleeren eines Tanks ... 16
4.2.3 Witterungsänderungen ... 16
4.2.4 Brandeinwirkung ... 16
4.2.5 Sonstige Umstände ... 16
4.3 Ermittlung der Lüftungsanforderungen ... 19
4.3.1 Allgemeines ... 19
4.3.2 Berechnung der maximalen Volumenströme für normale Be- und Entlüftung ... 20
4.3.3 Anforderungen an die Notentlüftungsrate für Tanks unter Brandeinwirkung ... 24
4.4 Be- und Entlüftungseinrichtungen ... 32
4.4.1 Normale Be- und Entlüftung ... 32
4.4.2 Not- Be- und Entlüftung ... 34
4.5 Betrachtungen zu Tanks mit potenziell explosionsfähiger Atmosphäre ... 34
4.5.1 Allgemeines ... 34
4.5.2 Gestaltungsoptionen für den Explosionsschutz ... 34
4.5.3 Tanks mit Inertgasüberdeckung ... 35
4.5.4 Flammendurchschlag durch Über- und Unterdruckventile ... 35
4.6 Spezifikation der Lüftungseinrichtungen ... 36
4.6.1 Grundlage der Größenauswahl ... 36
4.6.2 Einstellen von Über- und Unterdruck ... 36
4.6.3 Auslegung ... 37
4.6.4 Werkstoffe ... 37
4.7 Einbau von Be- und Entlüftungseinrichtungen ... 37
4.7.1 Einbau von Be- und Entlüftungseinrichtungen ... 37
4.7.2 Auslassleitungen ... 38
4.7.3 Verifizierung des Ansprechdrucks ... 39

5 Ober- und unterirdische Tanks mit Kühlung ... 39
5.1 Allgemeines ... 39
5.2 Ursachen für Über- oder Unterdruck ... 39
5.2.1 Abgeänderte Leitlinien ... 39
5.2.2 Zusätzliche Leitlinien für Überdruck ... 42
5.2.3 Zusätzliche Leitlinien für Unterdruck ... 43
5.3 Spezifikation der Lüftungseinrichtungen ... 43
5.4 Installation der Be- und Entlüftungseinrichtungen ... 43
5.4.1 Allgemeines ... 43
5.4.2 Einbau von Über- und Unterdruckausgleichseinrichtungen ... 43
5.4.3 Auslassleitungen ... 43

6 Prüfung von Be- und Entlüftungseinrichtungen ... 44
6.1 Allgemeines ... 44
6.2 Prüfaufbau für die Durchflussrate ... 44
6.2.1 Allgemeines ... 44
6.2.2 Zufuhr des Prüfmediums ... 46
6.2.3 Durchflussmessgerät ... 46
6.2.4 Prüftank ... 46
6.2.5 Messgerät für Über-/Unterdruck ... 46
6.2.6 Temperaturmessgerät ... 46
6.2.7 Barometer ... 47
6.3 Verfahren zur Bestimmung der Durchflussleistung ... 47
6.3.1 Offene Lüfterhauben ... 47
6.3.2 Über- und Unterdruckventile ... 47
6.3.3 Berechnungsverfahren – Deckel für Mannlöcher ... 51
6.4 Fertigungsprüfung ... 51
6.4.1 Allgemeines ... 51
6.4.2 Prüfung der Leckrate ... 51
6.4.3 Verfahren zur Bestimmung des Einstelldrucks ... 52

7 Dokumentation und Kennzeichnung der Be- und Entlüftungseinrichtungen durch den Hersteller ... 52

7.1 Dokumentation **52**
7.2 Kennzeichnung **52**
7.2.1 Allgemeine Anforderungen **52**
7.2.2 Offene Lüfterhauben **52**
7.2.3 Überdruckventile **53**
7.2.4 Unterdruckventile **53**
7.2.5 Kombinierte Über- und Unterdruckventile **53**
7.2.6 Be- und Entlüftungseinrichtungen mit Flammendurchschlagsicherungen **53**

Anhang A (informativ) **Alternative Berechnung von Anforderungen an die normale Be- und Entlüftung** **54**
A.1 Allgemeines **54**
A.2 Betriebserfahrungen **54**
A.3 Anforderungen an die normale Lüftung **55**
A.3.1 Allgemeines **55**
A.3.2 Umfüllen von Flüssigkeit **59**
A.3.3 Thermische Auswirkungen **59**
A.3.4 Bestimmung der normalen Lüftungsanforderungen Be- und Entlüftung **62**

Anhang B (informativ) **Grundlage der Not- Entlüftung für die Tabellen 7 und 8** **64**

Anhang C (informativ) **Bauarten und Betriebsweisen von Lüftungseinrichtungen** **70**
C.1 Einleitung **70**
C.2 Direkt wirkende Be- und Entlüftungsventile **72**
C.2.1 Beschreibung **72**
C.2.2 Wirkprinzip **72**
C.2.3 Dichtheit des Ventilsitzes und Schließdruckdifferenz **72**
C.2.4 Nenngrößen und Ansprechdrücke für Be- und Entlüftungseinrichtungen **73**
C.3 Pilotgesteuerte Be- und Entlüftungsventile **73**
C.3.1 Beschreibung **73**
C.3.2 Wirkprinzip **73**
C.3.3 Dichtheit des Sitzes und Schließdruckdifferenz **80**
C.3.4 Baugrößen und Ansprechdrücke für die Lüftungseinrichtungen **81**
C.3.5 Optionale Eigenschaften **85**

Anhang D (informativ) **Grundlage der Bemessungsberechnungen** **86**
D.1 Anwendungsbereich **86**
D.2 Norm- und Normalbedingungen **86**
D.3 Theoretische Durchflussrate für das Verfahren mit Ausflussziffer **87**
D.3.1 Theoretische Grundlage **87**
D.4 Isentrope Strömung von Dämpfen und Gasen durch Öffnungen **88**
D.5 Theoretischer Durchfluss **90**
D.6 Abgeleitete Gleichungen für SI-Einheiten **92**
D.7 Abgeleitete Gleichungen für USC-Einheiten **93**
D.8 Umrechnung zwischen Normal- und Normbezugsbedingungen **94**

Seite

D.9 Angabe der Lüftungsanforderungen Be- und Entlüftung in Form einer äquivalenten Strömungsrate von Luft **94**
D.9.1 Allgemeines **94**
D.10 Umrechnung zwischen Normal- und Normbezugsbedingungen **97**
D.11 Anforderungen an die Entlüftung bei äußerer Brandeinwirkung **97**
D.11.1 Allgemeines **97**
D.12 Abgeleitete Gleichungen für SI-Einheiten **98**
D.13 Abgeleitete Gleichungen für USC-Einheiten **98**

Anhang E (informativ) **Grundlage der normalen Be- und Entlüftung** **99**
E.1 Anwendungsbereich **99**
E.2 Grenzbedingungen und Annahmen **99**
E.3 Schätzwerte **99**
E.4 Annahmen zur Erwärmung des Tanks **99**
E.5 Annahmen zur Abkühlung des Tanks **100**

Anhang F (informativ) **Leitlinien für die Inertgasüberdeckung für Tanks zum Schutz gegen Flammendurchschlag** **101**
F.1 Allgemeines **101**

F.2 Tankbelüftung 101
F.3 Gemeinsame Zufuhr von Inertgas..... 103
F.4 Miteinander verbundene Gasräume..... 103
F.5 Lage der Unterdruckausgleichseinrichtung 103

Literaturhinweise 105