DIN EN ISO 16924:2018-11 (D)

Erdgastankstellen - Tankstellen für verflüssigtes Erdgas (LNG) zur Betankung von Fahrzeugen (ISO 16924:2016); Deutsche Fassung EN ISO 16924:2018

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Vorwort 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 11

4 Abkürzungen 20

5 Risikomanagement 20
5.1 Risikobewertung 20
5.1.1 Allgemeines 20
5.1.2 Schutz gegen Überdruck 21
5.1.3 Statische Elektrizität 21
5.2 Brandschutz 22
5.2.1 Klassifizierung explosionsgefährdeter Bereiche 22
5.2.2 Zündquellen 22
5.2.3 Brandbekämpfung 22
5.3 Explosionsschutzmaßnahmen 23

6 Allgemeine Konstruktionsanforderungen 23
6.1 Allgemeines 23
6.1.1 Konstruktionsprinzip 23
6.1.2 Gebäude und Baumaßnahmen 23
6.1.3 Installation und Konstruktion 24
6.2 Standortauslegung 25
6.2.1 Sicherheitsabstände 25
6.2.2 Verkehrsmanagement 26
6.2.3 Sicherheit 26
6.2.4 Anforderungen an den Standort der Ausrüstung 26
6.3 Umwelterwägungen 27
6.3.1 Lärmminderung 27
6.3.2 Verhinderung der Entweichung von Erdgas 27

7 Kraftstoffzufuhr zur Tankstelle 27
7.1 Anwendung 27
7.2 Kompatibilität der Ausrüstung 27
7.3 Einfüllstutzen 27
7.4 Anforderungen an die Befüllung 27
7.4.1 Allgemeine Anforderungen 27
7.4.2 Vermeidung von Drucküberlastung und Überfüllung 28
7.5 Verhinderung von Rückfluss 28
7.6 Entlüftungsstutzen 28
7.7 Ablassen von Flüssigkeit aus dem LNG-Speichertank 28
7.8 LNG-Tankwagen 28
7.8.1 Blockierung der Bewegung 28
7.8.2 Wegfahrsperre 29
7.8.3 Motorabschaltung 29
7.8.4 Potentialausgleich 29

8 Speicherung 29
8.1 LNG-Speicherung 29
8.1.1 Ausführung und Konstruktion 29
8.1.2 Sicherheitsanforderungen 31
8.1.3 Richtlinien für die Installation 35
8.2 CNG-Zwischenspeicher 36

9 Pumpen und Kompressoren 37
9.1 Anschluss der LNG-Pumpen am LNG-Speichertank 37
9.1.1 Allgemeines 37
9.1.2 Anforderungen an die positive Netto-Saugenergiehöhe (NPSH) 37
9.1.3 Dampfrückführung 37
9.1.4 Witterungsschutz 37
9.1.5 Zugänglichkeit 37
9.2 LNG-Kreiselpumpe (einschließlich Zubehörteile) 37
9.2.1 Allgemeine Bestimmungen 37
9.2.2 Flüssigkeitseinlass an der Kreiselpumpe 37
9.2.3 Ausführung der Kreiselpumpe 38
9.2.4 Schwingungen 38
9.2.5 Feststellung von Undichtigkeit an der Wellendichtung 38
9.2.6 Feststellung von Kavitation 38
9.3 LNG-Kolbenpumpe für die LCNG-Tankstellen (einschließlich Zubehörteile) 38
9.3.1 Allgemeine Bestimmungen 38
9.3.2 An die Kolbenpumpe geförderte Flüssigkeit 39
9.3.3 Ausführung 39
9.3.4 Schwingungen 39
9.3.5 Pulsation 39
9.4 Gemeinsamkeiten von LNG-Kreisel- und -Kolbenpumpen 39
9.4.1 Ansaugleitung 39
9.4.2 Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen 39
9.4.3 Kennzeichnungen an der Pumpe 40
9.4.4 Anweisungen 40
9.5 Erdgaskompressor 40

10 Zapfsäulen 41
10.1 LNG-Zapfsäulen 41
10.1.1 Allgemeine Anforderungen 41
10.1.2 Abreißsicherungssystem 42
10.1.3 Zapfschläuche 43
10.1.4 Füllkupplungen 44
10.1.5 Zapfsäulengehäuse 44
10.1.6 Weitere Anforderungen 44
10.2 CNG-Zapfsäulen 45

11 Verdampfer und Heizer 46
11.1 Anwendung 46
11.2 Ausführung von Verdampfern und Heizern 46
11.3 Umgebungsluftverdampfer 47
11.3.1 Allgemeines 47
11.3.2 Entfrostung 47
11.3.3 Verdampfer aus Aluminium 47
11.4 Elektrischer Verdampfer/Heizer 47
11.5 Wasserbadverdampfer 48
11.6 Beheizte Verdampfer 48
11.7 Fernbeheizte Verdampfer 48

12 Odorierung 48
12.1 Allgemeine Anforderungen 48
12.2 Hochdruck-Odorieranlage 48
12.3 Sicherheit 49

12.4 Überwachung 49
12.5 Odoriermittel 50
12.6 Dynamik der Funktion 50

13 Rohrleitungssystem 50
13.1 Allgemeines 50
13.2 Ausführung der Rohrleitungen 51
13.2.1 Allgemeines 51
13.2.2 Oberirdisch verlegte Rohrleitungen 51
13.2.3 Unterirdisch verlegte Rohrleitungen 51
13.2.4 Rohrleitungen in Kanälen 51
13.2.5 Flexible Verbindungen 52

14 Elektrische Ausrüstung und Verdrahtung 52
14.1 Allgemeines 52
14.2 Wesentliche Erwägungen 52
14.2.1 Erdung 52
14.2.2 Blitzschlag 52
14.2.3 Kontakt mit stromführenden Teilen 52
14.2.4 Kabel 53
14.2.5 Statische Elektrizität 53
14.3 Sonstige Erwägungen 53
14.3.1 Schnittstelle 53
14.3.2 Hauptabdichtung 53
14.3.3 Zusätzliche Abdichtung 53
14.3.4 Abdichtung des Schutzrohrs 54
14.3.5 Vorrichtungen zur Feststellung von Undichtigkeit 54

15 Überwachungs- und Steuerungssystem 54
15.1 Allgemeines 54
15.2 Gasmelder 54
15.3 Flammenmelder 54
15.4 Druckmessgeräte 54
15.5 Temperatursensoren 54
15.6 Manuelle Notabschaltungseinrichtungen 55
15.7 Notstromversorgungseinheit 55

16 Notabschaltung 55
16.1 Anwendung 55
16.2 Verfahren 55
16.3 Aktivierung 55
16.4 ESD-Aktion 56
16.5 Rücksetzung 56

17 Spezielle Konfigurationen 56
17.1 Bewegliche LNG-Tankstelle 56
17.1.1 Allgemeine Anforderungen 56
17.1.2 Verankerung 57
17.1.3 Einschließung 57
17.2 Mobile LNG-Tankstelle 57
17.2.1 Allgemeine Anforderungen 57
17.2.2 Verankerung 57
17.2.3 Einschließung 57
17.2.4 Ausführung 57
17.2.5 Zusätzliche Anforderungen an den Betrieb 57

18 Prüfung und Inbetriebnahme 58
18.1 Prüfung 58
18.1.1 Prüfung der elektrischen Ausrüstung 58
18.1.2 Druckstärkeprüfung 58
18.1.3 Dichtheitsprüfung 58

18.2 Inbetriebnahme 59
18.2.1 Allgemeine Bestimmungen 59
18.2.2 Spülung 59
18.2.3 Funktionsprüfung 59
18.2.4 Erste Befüllung des LNG-Speichertanks und anderer Komponenten 59

19 Betrieb der Tankstelle 60
19.1 Entladung des LNG-Tankwagens 60
19.2 Betankungsvorgang 60
19.3 Sicherheitssymbole 60
19.3.1 Allgemeines über Kennzeichnungsschilder 60
19.3.2 Kennzeichnung der Ausrüstung 61
19.4 Kennzeichnung der Ausrüstung und Rohrleitungen 61
19.5 Schulung 62
19.6 Einbau- und Betriebsanweisungen 62
19.7 Notfallplan 63
19.8 Instandhaltung der Notabschaltung 63

20 Inspektion und Instandhaltung 63
20.1 Inspektion 63
20.1.1 Allgemeine Anforderungen 63
20.1.2 Inspektion und Prüfung des elektrischen Systems 64
20.1.3 Inspektion und erneute Prüfung der Sicherheitsventile 64
20.1.4 Sicherheits- und Brandschutzeinrichtung 65
20.2 Instandhaltung 65
20.2.1 Vorbeugende Instandhaltungsplanung 65
20.2.2 Instandhaltungsmaßnahmen 65
20.2.3 Instandhaltungssicherheit 65
20.2.4 Entwässerung des LNG-Speichertanks 66

Anhang A (informativ) Beispiele der Klassifizierung explosionsgefährdeter Zonen 67

Anhang B (normativ) Sicherheitsabstände 72
B.1 Sicherheitsabstände der oberirdischen LNG-Anlage 72
B.2 Sicherheitsabstände von unterirdischen LNG-Speichertanks 74

Anhang C (informativ) Beispiel eines Strömungsdiagramms einer LNG-Tankstelle 76

Anhang D (informativ) Beispiel eines Strömungsdiagramms einer LCNG-Tankstelle 77

Anhang E (informativ) Beispiel eines Strömungsdiagramms einer LNG- und LCNG-Tankstelle 78

Anhang F (informativ) Prozessanforderungen für eine effiziente Funktionsweise der Kryopumpe 79
F.1 NPSH 79
F.2 Kavitation 79
F.3 Verlust der Saugleistung 79
F.4 Druckverluste 79
F.5 Wärme an der Undichtigkeitsstelle 80

Anhang G (informativ) Empfehlungen für den Einbau einer Kreiselpumpe 81

Anhang H (informativ) Empfehlungen für die Ausführung von Kreiselpumpen 82
H.1 Ausführung der Pumpe mit Wellendichtung 82
H.2 Pumpe mit Nassläufermotor 82

Anhang I (informativ) Empfehlungen für den Einbau einer Kolbenpumpe 83

Anhang J (informativ) Empfehlungen für die Betriebsanweisungen der Kryopumpe 85
J.1 Betriebsanweisungen 85
J.2 Informationen über den Betrieb 86
J.3 Zeichnerische Darstellung des Arbeitsbereichs 86
J.4 Wartungsanweisungen 86
J.5 Liste der für die Wartung erforderlichen Teile 87

Anhang K (informativ) Beispiel eines Strömungsdiagramms einer Hochdruck-Odorieranlage 88
Anhang L (informativ) LNG-Kennzeichen einer LNG-Tankstelle 89
Literaturhinweise 90