

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 Lärminderung.....	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 Wegfahrsperrung.....	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-Kreiselpumpe- 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