

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-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