DIN EN 1474-2:2024-07 (D)

Anlagen und Ausrüstung für Flüssigerdgas - Auslegung und Prüfung von Schiffsübergabesystemen - Teil 2: Auslegung und Prüfung von Übergabeschläuchen; Deutsche Fassung EN 1474-2:2020 + AC:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 5

3 Begriffe und Abkürzungen 5
3.1 Begriffe 5
3.2 Abkürzungen 9

4 Anwendungs- und Qualifizierungskategorien 10
4.1 Anwendungen 10
4.2 Qualifizierungskategorien 10

5 Beschreibung typischer Auslegungen von LNG-Übergabenschlauchleitungen und des Zubehörs 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Vorgeschriebene Komponenten 11
5.3 Optionale Bestandteile 12
5.4 Typischer Aufbau von LNG-Übergabeschlauchleitungen 12
5.4.1 Hauptschlauchkategorien 12
5.4.2 Metall-Wellschlauchleitungen 12
5.4.3 Schlauchleitungen mit mehreren thermoplastischen Lagen (nicht vulkanisiert) (Verbund-Schlauchleitungen) 14
5.4.4 Schlauch-in-Schlauch mit Ringraum 15

6 Auslegungsmerkmale von LNG-Übergabeschlauchleitungen 16
6.1 Allgemeines 16
6.2 Auslegungsparameter der Technologie der Übergabeschlauchleitung 16
6.3 Projektspezifische Auslegungsparameter 17
6.3.1 Auswahl der Schlauchleitungslänge 17
6.3.2 Lebensdauer 17
6.3.3 Auswahl des Auftriebs und des Untertauchens 17
6.3.4 Auswahl der Isolierung 17
6.3.5 Auswahl des äußeren Schutzes 18
6.3.6 Auswahl der Leckerkennung 18
6.4 Details der Komponenten – Endanschluss 18
6.4.1 Allgemeines 18
6.4.2 Endstück 19
6.4.3 Anschlussverbindung 19
6.4.4 Biegeaussteifung/Biegebegrenzer (optional) 19
6.5 Handhabungs-/Hebeeinrichtung für Schlauchleitung 19
6.6 Sicherheitssysteme 20
6.6.1 Leckerkennung (optional) 20
6.6.2 Anforderungen an die Brandsicherheit 20
6.6.3 Anforderungen an die elektrische Sicherheit 20
6.7 Anschluss an das Schiff 20
6.8 Hydraulische und elektrische Überwachungssysteme 20

7 Qualifizierungsanforderungen 21

7.1 Vorwort 21
7.2 Qualifizierungsprozess 21
7.2.1 Grundprinzip 21
7.2.2 Qualifikationsstufenspezifische Anforderungen 22
7.2.3 Festlegung des Zertifizierungsbereichs anhand einer geprüften Schlauchleitung 23
7.2.4 Erweiterung und Aktualisierung von Zertifizierungen 24
7.3 Prüfungen von Schlauchleitungen 25
7.3.1 Allgemeines 25
7.3.2 Prüfungen zur Charakterisierung der Schlauchleitungseigenschaften 26
7.3.3 Qualifizierungsprüfungen mit Abnahmekriterien 35

8 Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle 45
8.1 Allgemeines 45
8.2 Werkstoffauswahl 45
8.3 Herstellung 46
8.3.1 Grundlagen der Herstellung 46
8.3.2 Rückverfolgbarkeit 46
8.3.3 Kennzeichnung 46
8.3.4 Verpackung und Schutz für Lagerung und Transport 47
8.4 Werkseitige Abnahmeprüfung 47
8.4.1 Allgemeines 47
8.4.2 An jeder Schlauchleitung auszuführende Prüfungen 47

9 Dokumentation 47
9.1 Einkaufsrichtlinien 47
9.2 Auslegungs-, Qualifizierungs- und Herstellungsdokumentation 48
9.3 Ausführungsdokumentation/Produktionsdatenbuch 48
9.4 Betriebshandbuch 48

Anhang A (informativ) Tabelle mit Vorgaben für die Beschaffung 50

Anhang B (informativ) Leitlinien für zusätzliches Prüfprogramm 52
B.1 Einleitung 52
B.2 Zu berücksichtigende kombinierte Lasten und Betriebsbedingungen 52
B.3 Auf Stoß- und Quetschlasten angewendete Schadenstoleranzphilosophie 53
B.4 Schadenstoleranzphilosophie für andere Verschlechterungsmechanismen und Lasten 55
B.5 Inspektionsfähigkeit des Schlauchleitungszustands 55
B.6 Hinweise zu Stoß- und Quetschschäden während des Normalbetriebs 56
B.7 Hinweise zur Untersuchung des Kriechverhaltens 58
B.8 Hinweis zum Verschleiß 59

Anhang C (informativ) Leitlinien für die Auswahl von Schlauchqualifizierungskategorien (HQC) 60

Anhang D (informativ) Druckstoßbetrachtung für LNG-Schlauchleitungen 62

Anhang E (informativ) Leckageprüfungen unter Druck – Begründung der maximalen zulässigen Permeabilitätsrate und des Leckerkennungswerts 64

Literaturhinweise 66