DIN EN 14620-1:2024-09 (D)

Auslegung und Herstellung standortgefertigter, stehender, zylindrischer Flachboden-Tanksysteme für die Lagerung von tiefkalt verflüssigten Gasen bei Betriebstemperaturen zwischen 0 °C und -196 °C - Teil 1: Allgemeines; Deutsche Fassung EN 14620-1:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 11
3.1 Allgemeines 11
3.2 Bauteile 12
3.3 Konstruktion 15
3.4 Betrieb 16
3.5 Sonstige 17

4 Auswahl einer geeigneten Konzeption 17
4.1 Tanksystemausführungen 17
4.1.1 Allgemeines 17
4.1.2 Einfaches Eindämmungssystem 18
4.1.3 Doppeltes Eindämmungssystem 18
4.1.4 Vollständiges Eindämmungssystem 18
4.1.5 Tanksystem mit Membran-Sicherheitshülle 19
4.2 Auswahl des Tanksystems auf der Grundlage einer Risikobeurteilung 24
4.2.1 Allgemeines 24
4.2.2 Auswahl des Standorts 24
4.2.3 Wichtige Faktoren für die Auswahl eines Tanksystems 24
4.2.4 Erkennen der Gefährdung 25
4.2.5 Methodik der Risikobeurteilung 27
4.2.6 Veränderungen 29
4.2.7 Ermittlung der Einwirkungen 29

5 Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle 29

6 Gesundheit, Sicherheit und Umwelt 29
6.1 Gesundheit, Sicherheit 29
6.2 Umwelt 30

7 Allgemeine Betrachtungen zur Auslegung 30
7.1 Allgemeines 30
7.1.1 Verantwortlichkeiten 30
7.1.2 Leistungskriterien 30
7.1.3 Grenzzustandstheorie und Theorie der zulässigen Spannungen 31
7.1.4 Erdbebensichere Auslegung 32
7.1.5 Dichtheit 33
7.1.6 Dauerhafte Öffnungen in den Primär-, Sekundär-, Spülgas- und Warmdampfbehältern und dem Tanksystem mit Membran-Sicherheitshülle 34
7.1.7 An Primär- und Sekundärbehältern sowie Membrantanksystemen angebrachte Bauteile 36
7.1.8 Füllstände und Kapazitäten (Nennvolumen) 36
7.1.9 Kaltfahren 37
7.1.10 Gründung 38
7.1.11 Heizeinrichtung für die Gründung 40

7.1.12 Kälteschutzsystem (TPS) eines Sekundärbehälters aus Beton ... 40
7.1.13 Damm (Auffangtasse) ... 40
7.1.14 Blitz ... 41
7.1.15 Vertikale Verankerungen ... 41
7.2 Schutzsysteme ... 41
7.2.1 Messgeräte ... 41
7.2.2 Schutz gegen Über- und Unterdruck ... 43
7.2.3 Brandschutz ... 45
7.3 Einwirkungen (Lasten) ... 45
7.3.1 Allgemeines ... 45
7.3.2 Gewöhnliche Einwirkungen ... 45
7.3.3 Außergewöhnliche Einwirkungen ... 48
7.3.4 Kombinationen von Einwirkungen ... 49
7.3.5 Lasten aufgrund von Zusatzausrüstung ... 50

8 Inspektion und Wartung ... 50

9 Kennzeichnung und Dokumentation ... 50
9.1 Typenschilder ... 50
9.2 Zertifizierung ... 53
9.3 Übergabedokumentation ... 53

Anhang A (informativ) Physikalische Eigenschaften der Gase ... 54

Anhang B (normativ) Angaben zur Auslegung ... 55
B.1 Angaben zur Auslegung (siehe Anhang F) ... 55
B.2 Angaben zum Tanksystem (siehe Anhang F) ... 56
B.3 Zusätzliche Angaben (siehe Anhang F) ... 56

Anhang C (normativ) Erdbebenberechnung ... 57
C.1 Allgemeines ... 57
C.2 Berechnung des Tanksystembauwerks ... 57
C.3 Modellabbildung für Tanksystembauwerk und Lagergut ... 57
C.4 Antwort des Tanksystembauwerks ... 58
C.4.1 Allgemeines ... 58
C.4.2 Erdbebenisolierung ... 59
C.5 Annahmekriterien und Grenzen ... 59
C.5.1 Für Auslegungserdbeben für den Betriebszustand (OBE) ... 59
C.5.2 Für Auslegungserdbeben für die sichere Abschaltung (SSE) ... 60
C.5.3 Bemessung ... 60

Anhang D (informativ) Heizsystem des Tanks ... 61

Anhang E (informativ) Empfehlungen für geotechnische Untersuchungen und Beurteilung der Erdbebengefährdung ... 63
E.1 Allgemeines ... 63
E.2 Zweck der Untersuchung ... 64
E.3 Mindestens empfohlene Bodenuntersuchung ... 65
E.4 Prüfung ... 66
E.5 Bodendatenanalyse und geotechnischer Bericht ... 67
E.6 Standortspezifische Untersuchung der Erdbebengefährdung ... 68

Anhang F (informativ) Leitlinie für Pflichten und Verantwortlichkeiten der Beteiligten ... 70

Literaturhinweise ... 73

Bilder

Bild 1 — Beispiele für ein Tanksystem mit einfacher Eindämmung ... 20

Bild 2 — Beispiele für ein Tanksystem mit doppelter Eindämmung ... 21

Bild 3 — Beispiele für ein Tanksystem mit vollständiger Eindämmung 22

Bild 4 — Beispiele für Membrantanksystem 23

Bild 5 — Füllstände und Fassungsvermögen 37

Bild 6 — Typenschild für Nicht-Membrantanksystem 52

Bild 7 — Typenschild für Membrantanksystem 53

Bild D.1 — Typenschild Aufzeichnungskurve der Heizzeiten 62

Bild E.1 — Empfohlene Anordnung von Bohrlöchern, CPT und Querbohrungen 66

Tabellen

Tabelle 1 — Setzungen der Gründung 38

Tabelle A.1 — Physikalische Eigenschaften der reinen Gase bei 1 013,25 hPa 54

Tabelle C.1 — Material- und Strukturdämpfung 58

Tabelle F.1 — Empfohlene Zuweisung der Verantwortlichkeiten 70