

DIN EN ISO 13577-2:2024-09 (D)

Industrielle Thermoprozessanlagen und dazugehörige Prozesskomponenten -
Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Feuerungen und Brennstoffführungssysteme (ISO
13577-2:2023); Deutsche Fassung EN ISO 13577-2:2023

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 6 |
| Vorwort..... | 7 |
| Einleitung..... | 9 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 11 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 12 |
| 3 Begriffe..... | 14 |
| 4 Sicherheitsanforderungen, Maßnahmen und Feststellung der Übereinstimmung..... | 15 |
| 4.1 Allgemeines..... | 15 |
| 4.1.1 Sicherheitsziele und grundlegende Anforderungen..... | 15 |
| 4.1.2 Übertemperaturschutz..... | 16 |
| 4.1.3 Ansammlung gefährlicher Fluide..... | 16 |
| 4.1.4 Seismischer Schutz..... | 16 |
| 4.1.5 Regionale Anforderungen..... | 16 |
| 4.2 Brennstoffleitungssystem..... | 16 |
| 4.2.1 Allgemeines..... | 16 |
| 4.2.2 Verbindungen..... | 17 |
| 4.2.3 Nicht angeschlossene Rohrleitungen..... | 18 |
| 4.2.4 Galvanische Elemente..... | 19 |
| 4.2.5 Flexible Schläuche und Kupplungen..... | 19 |
| 4.2.6 Kennzeichnung..... | 19 |
| 4.2.7 Dichtheit..... | 19 |
| 4.2.8 Kondensatabflüsse an Gasleitungssystemen..... | 21 |
| 4.2.9 Beheizung von Brennstoffleitungen..... | 21 |
| 4.2.10 Spülstutzen..... | 21 |
| 4.2.11 Druckentlastungseinrichtungen..... | 21 |
| 4.2.12 Abblase- und Entspannungs- rohrleitungen..... | 21 |
| 4.2.13 Anlagen zum Einsatz unterschiedlicher Brennstoffe..... | 22 |
| 4.2.14 Bypass..... | 22 |
| 4.2.15 Unterbrechung von vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen..... | 22 |
| 4.3 Erforderliche Sicherheitseinrichtungen für gasförmige Brennstoffe..... | 22 |
| 4.3.1 Handbetätigtes Hauptabsperrventil..... | 22 |
| 4.3.2 Filter/Siebe..... | 22 |
| 4.3.3 Gasdruckregler..... | 23 |
| 4.3.4 Gasdruckmangelsicherung..... | 24 |
| 4.3.5 Gasüberdrucksicherung..... | 24 |
| 4.3.6 Automatische Absperrventile..... | 24 |
| 4.3.7 Ventilüberwachung..... | 26 |
| 4.3.8 Einzelne handbetätigte Absperrventile für Brenner..... | 26 |
| 4.3.9 Flammensperre..... | 26 |
| 4.4 Gasdruckverstärker..... | 26 |
| 4.5 Erforderliche Sicherheitseinrichtungen für flüssige Brennstoffe..... | 27 |
| 4.5.1 Handbetätigtes Hauptabsperrventil..... | 27 |
| 4.5.2 Filter/Siebe..... | 27 |

| | | |
|---------|--|----|
| 4.5.3 | Druckbegrenzungsventil | 27 |
| 4.5.4 | Druckregler für flüssigen Brennstoff..... | 28 |
| 4.5.5 | Druckregelung von Hilfsfluiden | 28 |
| 4.5.6 | Drucksicherung für flüssigen Brennstoff und Hilfsflüssigkeiten | 28 |
| 4.5.7 | Temperaturschutz für flüssige Brennstoffe | 28 |
| 4.5.8 | Automatische Absperrventile | 28 |
| 4.5.9 | Automatische Absperrventile für mehrere Brenner | 29 |
| 4.5.10 | Einzelne handbetätigte Absperrventile für mehrere Brenner | 29 |
| 4.6 | Verbrennungsluft und Brennstoff/Luft-Verhältnis..... | 29 |
| 4.6.1 | Verbrennungsluftsystem | 29 |
| 4.6.2 | Luftstrom- und Druckwächter | 30 |
| 4.6.3 | Luft/Brennstoff -Verhältnis | 30 |
| 4.7 | Versorgung mit vorgemischtem Brenngas/Luft | 31 |
| 4.7.1 | Gemischleitungssysteme | 31 |
| 4.7.2 | Luft- und Gaszuführung zu den Gemischleitungen..... | 31 |
| 4.8 | Zerstäubung flüssiger Brennstoffe | 31 |
| 4.9 | Brenner..... | 32 |
| 4.9.1 | Hauptbrenner..... | 32 |
| 4.9.2 | Strahlrohrbrenner | 32 |
| 4.9.3 | Zündvorrichtung/Pilotbrenner | 32 |
| 4.9.4 | Zündbrenner mit Dauerbetrieb..... | 33 |
| 4.9.5 | Brennerleistungsregelung | 33 |
| 4.9.6 | Abgassystem | 33 |
| 4.9.7 | Spülen von Brennstoffresten..... | 33 |
| 4.10 | Automatische Brennersteuerungssysteme..... | 33 |
| 4.10.1 | Allgemeines..... | 33 |
| 4.10.2 | Niedertemperaturanlagen | 34 |
| 4.10.3 | Hochtemperaturanlagen..... | 34 |
| 4.10.4 | Feuerungsautomaten für Brenner, die im Freien betrieben werden..... | 35 |
| 4.10.5 | Flammenüberwachung für Linienbrenner | 35 |
| 4.11 | Anlauf des Heizsystems und Brennerzündung..... | 35 |
| 4.11.1 | Vorspülung der Brennkammer..... | 35 |
| 4.11.2 | Anlauf der Brennstoffversorgung | 37 |
| 4.11.3 | Anfahrbrunnstoffmenge..... | 37 |
| 4.11.4 | Zündung | 38 |
| 4.11.5 | Höchstwerte der Sicherheitszeiten für gasbefeuerte Naturzug-Brenner | 38 |
| 4.11.6 | Höchstwerte der Sicherheitszeiten für gasbefeuerte Gebläse- und Saugzug-Brenner..... | 39 |
| 4.11.7 | Maximale Sicherheitszeiten für mit flüssigen Brennstoffen befeuerte Brenner..... | 40 |
| 4.11.8 | Flammenausfall beim Anlauf..... | 41 |
| 4.11.9 | Flammenausfall während des Betriebs..... | 41 |
| 4.12 | Mehrere Brennstoffe | 41 |
| 4.12.1 | Allgemeines..... | 41 |
| 4.12.2 | Brennstoffleitungen | 41 |
| 4.12.3 | Zuführung von Verbrennungsluft | 42 |
| 4.12.4 | Betrieb der Sicherheitseinrichtungen..... | 42 |
| 4.12.5 | Luft-/Brennstoff-Verhältnis..... | 42 |
| 4.13 | Sauerstoff oder sauerstoffangereicherte Verbrennungsluft (OOECA)..... | 42 |
| 4.13.1 | Allgemeines..... | 42 |
| 4.13.2 | Eignung für den Einsatz von Sauerstoff | 42 |
| 4.13.3 | Leitungssystem | 42 |
| 4.13.4 | Strömungsgeschwindigkeiten..... | 43 |
| 4.13.5 | Verbindungen für Sauerstoff-Leitungssysteme..... | 43 |
| 4.13.6 | Dichtungswerkstoffe für Sauerstoffleitungen..... | 43 |
| 4.13.7 | Armaturen | 44 |
| 4.13.8 | Abblase- und Entlüftungsleitungen..... | 44 |
| 4.13.9 | Bewegliche Leitungen und Kupplungen | 44 |
| 4.13.10 | Sicherheitseinrichtungen zum Schutz gegen Rückströmung..... | 44 |
| 4.13.11 | Werkstoffanforderungen..... | 44 |

| | | |
|-------|--|------------|
| 5 | Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen | 45 |
| 6 | Benutzerinformationen..... | 49 |
| 6.1 | Allgemeines..... | 49 |
| 6.2 | Kennzeichnung..... | 49 |
| 6.3 | Betriebsanleitung..... | 49 |
| 6.3.1 | Allgemeines..... | 49 |
| 6.3.2 | Beschreibung der Anlage..... | 50 |
| 6.3.3 | Inspektionsverfahren | 50 |
| 6.3.4 | Inbetriebnahme, Anlauf- und Betriebsverfahren | 51 |
| 6.3.5 | Abschaltverfahren..... | 51 |
| 6.3.6 | Instandhaltungsverfahren..... | 51 |
| 6.3.7 | Dokumentation | 52 |
| | Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen..... | 53 |
| | Anhang B (informativ) Beispiele für Brennstoffe..... | 55 |
| B.1 | Allgemein | 55 |
| B.2 | Gasförmige Brennstoffe..... | 55 |
| B.3 | Flüssige Brennstoffe..... | 55 |
| | Anhang C (normativ) Höchstzulässiger Druck | 56 |
| | Anhang D (informativ) Beispiele für die Bestimmung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL) oder des Performance Levels (PL) unter Verwendung des Risikograph-Verfahrens | 61 |
| | Anhang E (normativ) Regionale Produktnormen | 77 |
| E.1 | Produktnormen für mechanische Geräte..... | 77 |
| E.1.1 | Automatische Absperrventile | 77 |
| E.1.2 | Druckregler..... | 77 |
| E.1.3 | Überdruck-Absperreinrichtungen..... | 78 |
| E.1.4 | Pneumatische Regelung für das Gas-/Luft-Verhältnis | 78 |
| E.1.5 | Ventilüberwachungssystem..... | 79 |
| E.1.6 | Manuelle Gasabsperrventile..... | 79 |
| E.1.7 | Thermoelektrische Flammenüberwachungsgeräte..... | 79 |
| E.2 | Produktnormen für elektrische Geräte | 80 |
| E.2.1 | Feuerungsautomaten | 80 |
| E.2.2 | Elektronische Luft-/Brennstoff-Verbundregelungen..... | 80 |
| E.2.3 | Druckwächter..... | 81 |
| E.2.4 | Temperaturwächter | 81 |
| | Anhang F (informativ) Beispiel für die manuelle Dichtheitsprüfung von automatischen Absperrventilen..... | 82 |
| | Anhang G (informativ) Beispiel für Rohrleitung und Bauteile..... | 84 |
| | Anhang H (informativ) Methoden für den Brenneranlauf..... | 95 |
| | Anhang I (informativ) Spezifische Anforderungen für Japan | 109 |
| I.1 | Allgemein | 109 |
| I.2 | Hintergrund | 109 |
| I.3 | Referenzen..... | 109 |
| I.4 | Anforderungen..... | 110 |
| I.4.1 | Leitungssystem | 110 |
| I.4.2 | Verbindungen..... | 111 |
| I.4.3 | Ventilüberwachung | 111 |
| I.4.4 | Abgassystem | 111 |
| I.4.5 | Vorspülung der Brennkammer..... | 111 |
| I.4.6 | Sicherheitszeit..... | 112 |
| I.4.7 | Flammenausfall während des Betriebs..... | 112 |
| I.4.8 | Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Luft (OOECA) | 112 |
| | Anhang J (informativ) Spezifische Anforderungen für die USA | 113 |

| | | |
|---|---|-----|
| J.1 | Allgemein..... | 113 |
| J.2 | Hintergrund | 113 |
| J.3 | Normative Verweisungen | 113 |
| J.4 | Anforderungen..... | 114 |
| J.4.1 | Allgemeines..... | 114 |
| J.4.2 | Verbindungen..... | 114 |
| J.4.3 | Automatische Absperrventile | 115 |
| J.4.4 | Ventilüberwachungssystem..... | 115 |
| J.4.5 | Automatische Absperrventile | 115 |
| J.4.6 | Automatische Absperrventile für mehrere Brenner | 115 |
| J.4.7 | Vorspülung der Brennkammer..... | 116 |
| J.4.8 | Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Verbrennungsluft (OOECA) - Allgemeines | 116 |
| 4.9 | Eignung für die Sauerstoffversorgung..... | 116 |
| Anhang K (informativ) Anforderungen für Europa und assoziierte Länder | | 117 |
| K.1 | Allgemeines..... | 117 |
| K.2 | Hintergrund | 117 |
| K.3 | Normative Verweise..... | 118 |
| K.4 | Anforderungen..... | 118 |
| K.4.1 | Brennstoffleitungssystem — Allgemeines | 118 |
| K.4.2 | Verbindungen..... | 118 |
| K.4.3 | Bewegliche Leitungen und Kupplungen | 119 |
| K.4.4 | Sicherheitseinrichtungen gegen die Rückströmung von Gas | 119 |
| K.4.5 | Anforderungen an Werkstoffe | 119 |
| Literaturverzeichnis | | 120 |