DIN EN 15001-1:2023-04 (D)

Gasinfrastruktur - Gasleitungsanlagen mit einem Betriebsdruck größer 0,5 bar für industrielle Installationen und größer 5 bar für industrielle und nicht-industrielle Installationen - Teil 1: Detaillierte funktionale Anforderungen an Planung, Material, Bau, Inspektion und Prüfung; Deutsche Fassung EN 15001-1:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 6

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 16
3.1 Druckbezogene Begriffe 16
3.2 Begriffe bezogen auf Gasleitungsanlagen 17
3.3 Begriffe bezogen auf Absperreinrichtungen 18
3.4 Begriffe bezogen auf Verbindungsarten 18
3.5 Begriffe bezogen auf Komponenten 19
3.6 Begriffe bezogen auf Prüfungen 20
3.7 Begriff bezogen auf Prüfungen und Inspektion 21
3.8 Begriffe bezogen auf Verbinden von metallischen Werkstoffen 21
3.9 Begriffe bezogen auf Druckregelung und -messung 21

4 Allgemeines 22
4.1 Qualitätsmanagementsystem und Qualifikation 22
4.2 Auswahl der Werkstoffe 22
4.2.1 Spezifikation der Werkstoffe und Komponenten 22
4.2.2 Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 2014/68/EU 23
4.2.3 Zertifizierung von Werkstoffen und Komponenten 23
4.3 Schutz gegen Gefährdungen 23
4.3.1 Feuerwiderstand 23
4.3.2 Beständigkeit gegen korrosive Substanzen und korrosive Atmosphäre 23
4.3.3 Schutz gegen Betriebsdruckschwankungen 23
4.3.4 Schutz gegen Gefährdungen durch Gas 23
4.3.5 Elektroinstallationen 24
4.4 Aufstellungsort von Gasdruckregel- und -messanlagen, Verdichtern und Gasmischanlagen 25
4.4.1 Anforderungen an die Umbauung von Anlagen 25
4.4.2 Aufstellung im Aufstellraum des Gasgerätes/ der Gasanwendung 25
4.4.3 Schutz gegen negative Einflüsse 25

5 Werkstoffe 25
5.1 Normen und Anforderungen für Rohre und Formstücke 25
5.1.1 Allgemeines 25
5.1.2 Rohre aus Kohlenstoffstahl 25
5.1.3 Formstücke aus Kohlenstoffstahl und Eisen 27
5.1.4 Rohre und Formstücke (einschließlich Flanschen und Armaturen) aus nichtrostendem Stahl 28
5.1.5 Kupfer 28
5.1.6 Polyethylen 29
5.1.7 Bauteile 29
5.1.8 Absperrarmaturen 29

6 Planung von Rohrleitungen 29
6.1 Allgemeines 29

6.1.1 Anlagenzeichnungen und technische Dokumentation 29
6.1.2 Mess- und Prüfgeräte 30
6.1.3 Eigenschaften von Gas 30
6.2 Aufbau 30
6.2.1 Einschränkung bezüglich des Standortes von Rohrleitungen 30
6.2.2 Oberirdisch verlegte Rohrleitungen 30
6.2.3 Erdverlegte Rohrleitungen 31
6.2.4 Abstand zwischen erdverlegten Rohrleitungen und Gebäuden 31
6.2.5 Unzulässige Einbauorte für Gasrohrleitungen innerhalb von Gebäuden 31
6.3 Bemessung 31
6.3.1 Druckabfall 31
6.3.2 Strömungsgeschwindigkeit 31
6.4 Druck und Wanddicke 32
6.4.1 PS und Prüfdruck 32
6.4.2 Rohrwanddicke 32
6.5 Sicherheitstechnik 38
6.5.1 Grundsätzliches zu Leitungsanlagen 38
6.5.2 Absperrung der Gaszufuhr 38
6.5.3 Einbauort von Rohrleitungen 41
6.5.4 Aufhängungen 41
6.5.5 Entspannung und Spülung 41
6.6 Technische Details 41
6.6.1 Rohrdurchführungen 41
6.6.2 Abzweige 42
6.6.3 Verbindungen 45
6.6.4 Bauteile 47
6.6.5 Oberirdisch verlegte Rohrleitungen innerhalb und außerhalb von Gebäuden 49
6.6.6 Erdverlegte Rohrleitungen 52
6.6.7 Wanddicke in Bezug auf das Biegen von Stahlrohren 54
6.6.8 Ausdehnungs- und Flexibilitätsvorkehrungen 55
6.7 Anbohren und Schweißen von Kohlenstoffstahl-Rohrleitungen unter Druck (Hot Tapping) 55
6.7.1 Allgemeines 55
6.7.2 Kurzbeschreibung 55
6.7.3 Voraussetzungen 56
6.7.4 Bewertung der Planung 56

7 Planung/Auslegung von Druckregelanlagen 57
7.1 Allgemeines 57
7.2 Druckregelanlage 57
7.3 Technische Ausrüstung 58
7.4 Fest installierte Umgehungsleitungen 58
7.4.1 Umgehungsleitungen für Druckausgleichs- oder Prüfzwecke 58
7.4.2 Umgehungsleitungen bei Druckabsicherungen 58
7.5 Bauliche Anforderungen 58
7.5.1 Druckfestigkeit 58
7.5.2 Betrieb 58
7.5.3 Isolierverbindung/-flansch 58
7.5.4 Strömungsgeschwindigkeit 59
7.5.5 Externe Messleitungen 59
7.5.6 Atmungs- und Ausblasleitungen 59
7.5.7 Absperrarmaturen 60
7.5.8 Filter, Abscheider 60
7.5.9 Druckmessgeräte 60
7.5.10 Druckmessstutzen und Spülanschlüsse 61
7.6 Niedrige Gastemperatur 61
7.6.1 Funktionale Anforderungen 61
7.6.2 Auswirkungen auf die Auslegungstemperatur 61
7.6.3 Kondensation 61

7.7 Gasverdichter 61
7.7.1 Bauweise 61
7.7.2 Temperaturanstieg 61
7.7.3 Druckschwankung 61
7.8 Sicherheitseinrichtungen 61
7.8.1 Druckabsicherungssystem 61
7.8.2 Gasverdichter 65
7.8.3 Gasmischanlagen 65

8 Bauweise 65
8.1 Kennzeichnung der Gasleitungsanlage 65
8.1.1 Zeichnungen der Gasleitungsanlage 65
8.1.2 Kennzeichnung der Komponenten 65
8.1.3 Kennzeichnung von Schweißnähten 66
8.2 Gefahreneinwirkung von außen 66
8.2.1 Mechanische Beanspruchungen 66
8.2.2 Elektrischer Strom 66
8.2.3 Umwelteinflüsse 66
8.3 Durch Außenwände geführte Gasrohrleitungen 66
8.3.1 Unterirdische Rohrdurchführungen 66
8.3.2 Oberirdische Rohrdurchführungen 68
8.4 Kennzeichnung von Rohrleitungen 69
8.4.1 Kennzeichnung von oberirdisch verlegten Rohrleitungen 69
8.4.2 Kennzeichnung erdverlegter Rohrleitungen 69
8.5 Spezifikationen und Anforderungen für Verbindungen 69
8.5.1 Schweißverbindungen und Rohrformstücke in Rohrleitungen aus Kohlenstoffstahl und aus nichtrostendem Stahl 69
8.5.2 Verbindungen an Kupfer-Rohrleitungen 74
8.5.3 Schweißverbindungen an Kunststoffrohren 74
8.5.4 Flanschverbindungen 74
8.5.5 Klemmverbindungen 74
8.5.6 Gewindeverbindungen 74
8.6 Geeignete Verbindungen 74
8.7 Anschlüsse 75
8.7.1 Anschlussstellen/Rohrenden 75
8.7.2 Geräteabsperrarmaturen 76
8.8 Korrosionsschutz 76
8.8.1 Kontakt zwischen Metallen 76
8.8.2 Oberirdischer Schutz von Rohrleitungen 76
8.8.3 Schutz erdverlegter Rohrleitungen 78
8.8.4 Korrosion an Rohrstützen 81
8.9 Handhabung und Verlegung von Rohrleitungen 81
8.9.1 Rohrleitungen aus PE 81
8.9.2 Rohrleitungen aus Stahl 82
8.9.3 Rohrleitungen aus Kupfer 83
8.9.4 Verfüllung des Rohrgrabens 83
8.10 Biegen von Rohren 83
8.10.1 Biegen von Stahlrohren 83
8.10.2 Biegen von PE-Rohren 84
8.10.3 Biegen von Kupferrohren 84
8.11 Verschweißen von Rohrstützen und Halterungen an Rohrleitungen aus Kohlenstoffstahl 85
8.12 Aufstellung von Druckregelanlagen 86
8.12.1 Schutz des Aufstellungsortes 86
8.12.2 Bauliche Anforderungen 87

9 Dokumentation, Inspektion und Prüfung 87
9.1 Allgemeines 87
9.2 Dokumentation 88
9.2.1 Allgemeines 88

9.2.2 Technische Dokumentation ... 88
9.3 Inspektion ... 89
9.3.1 Inspektion von Verbindungen ... 89
9.3.2 Korrosionsschutz ... 93
9.3.3 Dokumentation von Prüfergebnissen ... 94
9.4 Prüfung ... 94
9.4.1 Allgemeines ... 94
9.4.2 Technische Ausrüstung ... 94
9.4.3 Prüfmedien ... 95
9.4.4 Festigkeitsprüfung ... 95
9.4.5 Dichtheitsprüfung ... 96
9.4.6 Durchführung von Festigkeitsprüfung und Dichtheitsprüfung ... 96
9.4.7 Sicherheit während der Prüfungen ... 97
9.4.8 Anbohren und Schweißen unter Druck (Hot Tapping) ... 97
9.4.9 Druckregelanlagen und ihre Bauteile ... 97
9.4.10 Dokumentation von Prüfergebnissen ... 97

Anhang A (informativ) Beispiele für Prüfverfahren ... 98
A.1 Allgemeines ... 98
A.2 Festigkeitsprüfung von Rohrleitungen aus Metall ... 98
A.2.1 Prüfdauer ... 98
A.2.2 Prüfbedingungen ... 98
A.2.3 Druckprüfungen mit Luft ... 99
A.2.4 Wasserdruckprüfung ... 99
A.2.5 Druckbestimmung ... 100
A.3 Dichtheitsprüfung von Rohrleitungen aus Metall ... 100
A.3.1 Allgemeines ... 100
A.3.2 Für die Sichtprüfung geeignete Rohrleitungen ... 100
A.3.3 Rohrleitungen, die nicht vollständig einer Sichtprüfung unterzogen werden können ... 101
A.4 Festigkeits- und Dichtheitsprüfung von PE-Rohrleitungen ... 103

Anhang B (informativ) Gasmischanlagen für brennbare Gase ... 105
B.1 Rückströmung ... 105
B.2 Regelung der Gemischzusammensetzung ... 105
B.3 Druckanpassung der Gemischkomponenten ... 107

Anhang C (informativ) Beispiele für Rohrstützen ... 108

Anhang D (normativ) Werkstoffe ... 116
D.1 Allgemeines ... 116
D.2 Werkstoffe mit nachweislich sicherer Anwendung in der betreffenden Ausrüstungsart ... 119

Anhang E (informativ) Wesentliche technische Änderungen in dieser Europäischen Norm gegenüber der vorhergehenden Fassung EN 15001-1:2009 ... 120

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/68/EU ... 125

Literaturhinweise ... 127