DIN EN 1594:2013-12 (D)

Gasinfrastruktur - Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar - Funktionale Anforderungen; Deutsche Fassung EN 1594:2013

Inhalt

Seite

Vorwort 6

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 11

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen 12

4 Qualitätssicherungs- und Managementsysteme 16

5 Sicherheit und Umwelt 17
5.1 Allgemeines 17
5.2 Geeignete Sicherheitsmaßnahmen 17
5.3 Trassierung 17
5.3.1 Allgemeines 17
5.3.2 Vermessung 18
5.3.3 Umweltverträglichkeit 18
5.3.4 Bodenverhältnisse 18
5.4 Abstände zwischen Streckenarmaturen 19

6 Druckabsicherung 19
6.1 Druckniveaus 19
6.2 Normalbetrieb 19
6.3 Anforderungen an Einrichtungen zur Druckabsicherung 19
6.4 Leitungssysteme mit einem Auslegungsdruck DP bis einschließlich 40 bar und einer Umfangsspannung bis einschließlich 0,45 $R_{t0,5}$ 20
6.5 Leitungssysteme mit einem Auslegungsdruck DP bis einschließlich 24 bar und einer Umfangsspannung bis einschließlich 0,30 $R_{t0,5}$ 20

7 Planung 20
7.1 Allgemeines 20
7.1.1 Planungsgrundsätze 20
7.1.2 Planungsgrundlagen 21
7.2 Bestimmung der Wanddicke 21
7.2.1 Gerades Rohr 21
7.2.2 Bögen 22
7.3 Zusätzliche Anforderungen an die Planung 23
7.3.1 Kräfte 23
7.3.2 Erforderliche Bodenkennwerte 23
7.3.3 Leitungsmodelle 24
7.4 Spannungs- und Dehnungsanalyse 24
7.4.1 Elastische und erweiterte elastische Analyse 24
7.4.2 Auslegung nach Grenzzuständen 25
7.5 Bau- und Berechnungsbericht 26
7.6 Bodennutzung und bodenmechanische Untersuchungen 27
7.7 Rohrdeckung 27
7.8 Mantelrohre 28
7.9 Auslegung von Stationen 28
7.9.1 Planung 28
7.9.2 Anlagenteile 29
7.9.3 Gegenseitige Beeinflussung von Stationen und landverlegten Leitungsabschnitten 30
7.9.4 Rohrleitungen in Gasanlagen 30

7.10 Rohrleitungsteile ... 30
7.11 Molchbarkeit ... 30
7.12 Abblaseeinrichtungen ... 31
7.13 Korrosionsschutz ... 31
7.13.1 Allgemeines ... 31
7.13.2 Äußere Umhüllung ... 31
7.13.3 Kathodischer Korrosionsschutz ... 32
7.14 Netzanschlüsse ... 33

8 Werkstoffe und Bauteile ... 33
8.1 Allgemeines ... 33
8.1.1 Werkstoff ... 33
8.1.2 Anforderungen an die Herstellung ... 33
8.1.3 Herstellungsverfahren ... 34
8.1.4 Schweißbarkeit ... 34
8.1.5 Mechanische Eigenschaften ... 35
8.1.6 Prüfzeugnisse ... 36
8.1.7 Sonstige Stähle ... 36
8.1.8 Unterlagen ... 36
8.2 Rohre ... 37
8.3 Formstücke ... 37
8.3.1 Allgemeines ... 37
8.3.2 Herstellung ... 37
8.4 Flanschverbindungen ... 37
8.5 Isolierstücke ... 37
8.5.1 Typprüfung ... 37
8.5.2 Festigkeitsprüfung ... 37
8.5.3 Elektrische Prüfung ... 38
8.5.4 Äußere Dichtheitsprüfung ... 38
8.6 Armaturen ... 38
8.7 Umhüllung und Auskleidung ... 38
8.8 Vorbereitung der Schweißkanten ... 38

9 Bau ... 38
9.1 Allgemeines ... 38
9.2 Verlegung ... 39
9.2.1 Allgemeines ... 39
9.2.2 Auspflockung ... 39
9.2.3 Baustellenbesichtigung ... 39
9.2.4 Arbeitsstreifen ... 39
9.2.5 Oberboden ... 39
9.2.6 Rohrgraben ... 39
9.2.7 Erdverlegte Fremdleitungen (Rohrleitungen und Kabel) ... 40
9.2.8 Rohrtransport und Vorstrecken ... 41
9.2.9 Bögen ... 41
9.2.10 Schweißen und Schweißnahtprüfung ... 42
9.2.11 Rohrumhüllung ... 42
9.2.12 Absenken ... 44
9.2.13 Schutz gegen Auftrieb ... 44
9.2.14 Einbindungen ... 45
9.2.15 Verfüllen des Rohrgrabens ... 45
9.2.16 Wiederherstellung ... 45
9.2.17 Kennzeichnung der verlegten Gasleitung ... 45
9.2.18 Abschließende Besichtigung mit Eigentümern bzw. Pächtern ... 46
9.3 Sonderbauwerke ... 46
9.3.1 Allgemeines ... 46
9.3.2 Kreuzungen von Straßen und Wegen im offenen Rohrgraben ... 46
9.3.3 Grabenlose Verlegeverfahren für Kreuzungen ... 46
9.3.4 Anforderungen für Mantelrohre ... 49
9.3.5 Dükerung ... 49
9.3.6 Horizontal Directional Drilling (HDD-Verfahren, Richtbohren) ... 49
9.4 Reinigung ... 50
9.5 Prüfung ... 51

9.5.1 Allgemeines 51
9.5.2 Vorbereitung der Prüfungen 51
9.5.3 Festigkeitsprüfung 51
9.5.4 Dichtheitsprüfung 52
9.5.5 Vorabprüfung 52
9.5.6 Wasserfreimolchung 52
9.5.7 Garantienähte 52
9.6 Übergabe 52
9.6.1 Bestandsunterlagen 52
9.6.2 Maßnahmen vor der Inbetriebnahme 53
9.6.3 Übergabe an den Betrieb und Dokumentation 53

10 Betrieb und Instandhaltung 53
10.1 Allgemeines 53
10.1.1 Strategie 53
10.1.2 Sicherheit und Umwelt 53
10.2 Aufbauorganisation 54
10.3 Anweisungen für Betrieb und Instandhaltung 54
10.4 Alarmplan 55
10.5 Dokumentation 55
10.6 Erstinbetriebnahme 56
10.7 Außerbetriebnahme 56
10.8 Wiederinbetriebnahme 56
10.9 Instandhaltung, Änderungen und Reparaturen 56
10.9.1 Allgemeines 56
10.9.2 Leitungsüberprüfung, Inspektion und Kontrolle 57
10.9.3 Durchführung von Reparaturen und Änderungen 57
10.9.4 Trennen der Rohrleitung 57
10.9.5 Arbeiten an in Betrieb befindlichen Leitungen 57
10.9.6 Reparaturarbeiten nach einer Notfallsituation 58
10.9.7 Sonstige Instandsetzungsmaßnahmen 58
10.10 Stilllegung 59

Anhang A (informativ) Setzungen 60
A.1 Allgemeines 60
A.2 Vorgehensweise 60
A.3 Setzungen aus dem Leitungsbau 61
A.4 Berechnung der Festigkeit 62
A.4.1 Allgemein 62
A.4.2 Stabmodell 62
A.4.3 Vereinfachtes Verfahren 64
A.5 Überwachung 65
A.6 Maßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Setzung 65
A.7 Literaturhinweise 65

Anhang B (informativ) Bergbaubedingte Bodensenkungen 66
B.1 Allgemeines 66
B.2 Vorgehensweise 66
B.3 Berechnung der Festigkeit 66
B.4 Maßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Belastungen 67
B.5 Überwachung 67
B.6 Literaturhinweise 67

Anhang C (informativ) Frosthub 68
C.1 Allgemeines 68
C.2 Vorgehensweise 68
C.3 Berechnung der Festigkeit 68
C.4 Maßnahmen 69
C.5 Literaturhinweise 69

Anhang D (informativ) Gelände und Böschungsbrüche 70
D.1 Allgemeines 70
D.2 Vorgehensweise 70
D.3 Festigkeitsberechnung 71

D.4 Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung einer Überschreitung zulässiger Werte bzw. Grenzwerte ... 72
D.5 Überwachung ... 72
D.6 Literaturhinweise ... 73

Anhang E (informativ) Erdbebengefährdete Gebiete ... 74
E.1 Allgemeines ... 74
E.2 Vorgehensweise ... 74
E.3 Festigkeitsberechnung ... 75
E.3.1 Schwingungen ... 75
E.3.2 Bodenbewegungen ... 76
E.3.3 Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung einer Überschreitung zulässiger Werte bzw. Grenzwerte ... 76
E.4 Literaturhinweise ... 77

Anhang F (informativ) Bodenmechanische Kennwerte ... 78
F.1 Kennwerte ... 78
F.2 Bodenuntersuchung ... 79
F.3 Literaturhinweise ... 80

Anhang G (informativ) Durchbohrungen ... 81
G.1 Allgemeines ... 81
G.2 Festigkeitsberechnung ... 81
G.2.1 Richtbohren ... 81
G.2.2 Durchbohren und Durchpressen ... 84
G.3 Literaturhinweise ... 85

Anhang H (informativ) Zulässige Schwingungen ... 86
H.1 Einleitung ... 86
H.2 Schwingungen der Gassäule ... 86
H.2.1 Allgemeines ... 86
H.2.2 Zulässige Schwingungen der Gassäule ... 86
H.3 Mechanische Schwingungen ... 86
H.3.1 Allgemeines ... 86
H.3.2 Kriterien für zulässige mechanische Schwingungen ... 87
H.4 Indirekte Wirkungen ... 87
H.5 Literaturhinweise ... 87

Anhang I (informativ) Zulässige Schwingungen aus Sprengungen bei vorhandenen Leitungen ... 88
I.1 Allgemeines ... 88
I.2 Vorgehensweise ... 88
I.3 Festigkeitsberechnung ... 88
I.4 Literaturhinweise ... 90

Anhang J (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe ... 91

Literaturhinweise ... 93