

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	Auspflückung	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	Garantienächte	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	Leistungsüberprüfung, 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