

E DIN EN 1594:2022-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-10-14

Gasinfrastruktur - Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar - Funktionale Anforderungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 1594:2022

Gas infrastructure - Pipelines for maximum operating pressure over 16 bar - Functional requirements; German and English version prEN 1594:2022

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Qualitätssicherungs- und Managementsysteme	17
5 Sicherheit und Umwelt	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Geeignete Sicherheitsmaßnahmen	17
5.3 Trassierung	18
5.3.1 Allgemeines	18
5.3.2 Umfragen	19
5.3.3 Umweltverträglichkeit	19
5.3.4 Bodenverhältnisse	19
5.4 Abstände zwischen Streckenarmaturen	20
6 Druckabsicherung	20
6.1 Druckniveaus	20
6.2 Normalbetrieb	20
6.3 Anforderungen an Einrichtungen zur Druckabsicherung	21
6.4 Leitungssysteme mit einem Auslegungsdruck $DP \leq 40$ bar und einer Umfangsspannung $\leq 0,45 R_{t0,5}$	21
6.5 Leitungssysteme mit einem Auslegungsdruck $DP \leq 24$ bar und einer Umfangsspannung $\leq 0,30 R_{t0,5}$	22
7 Planung	22
7.1 Allgemeines	22
7.1.1 Planungsgrundsätze	22
7.1.2 Planungsgrundlagen	22
7.2 Bestimmung der Wanddicke	23
7.2.1 Gerades Rohr	23
7.2.2 Bögen	24
7.3 Zusätzliche Anforderungen an die Planung	24
7.3.1 Kräfte	24
7.3.2 Erforderliche Bodenkennwerte	25
7.3.3 Leitungsmodelle	25
7.4 Spannungs- und Dehnungsanalyse	26
7.4.1 Elastische und erweiterte elastische Analyse	26
7.4.2 Auslegung nach Grenzzuständen	27
7.5 Bau- und Berechnungsbericht	28
7.6 Bodennutzung und bodenmechanische Untersuchungen	29
7.7 Rohrdeckung	29

7.8	Mantelrohre	30
7.9	Auslegung von Stationen.....	30
7.9.1	Planung.....	30
7.9.2	Anlagenteile	31
7.9.3	Gegenseitige Beeinflussung von Stationen und landverlegten Leitungsabschnitten	32
7.9.4	Rohrleitungen in Gasanlagen	32
7.10	Rohrleitungsteile.....	32
7.11	Molchbarkeit.....	33
7.12	Vorkehrungen zum Abblasen, Wiederverdichten und Abfackelung.....	33
7.13	Korrosionsschutz	33
7.13.1	Allgemeines.....	33
7.13.2	Äußere Umhüllung	34
7.13.3	Kathodischer Korrosionsschutz	34
7.14	Netzanschlüsse.....	35
8	Werkstoffe und Bauteile	36
8.1	Allgemeines.....	36
8.1.1	Werkstoff	36
8.1.2	Anforderungen an die Herstellung.....	36
8.1.3	Herstellungsverfahren	36
8.1.4	Schweißbarkeit.....	36
8.1.5	Mechanische Eigenschaften	37
8.1.6	Prüfzeugnisse	38
8.1.7	Sonstige Stähle	39
8.1.8	Unterlagen	39
8.2	Rohre	39
8.3	Formstücke	39
8.3.1	Allgemeines.....	39
8.3.2	Herstellung.....	40
8.4	Flanschverbindungen	40
8.5	Isolierstücke	40
8.5.1	Typprüfung.....	40
8.5.2	Festigkeitsprüfung.....	40
8.5.3	Elektrische Prüfung.....	40
8.5.4	Äußere Dichtheitsprüfung	40
8.6	Armaturen	40
8.7	Umhüllung und Auskleidung.....	41
8.8	Vorbereitung der Schweißkanten	41
9	Bau	41
9.1	Allgemeines.....	41
9.2	Verlegung.....	41
9.2.1	Allgemeines.....	41
9.2.2	Auspflückung.....	41
9.2.3	Baustellenbesichtigung.....	41
9.2.4	Arbeitsstreifen	42
9.2.5	Oberboden.....	42
9.2.6	Rohrgraben	42
9.2.7	Erdverlegte Fremdleitungen (Rohrleitungen und Kabel).....	43
9.2.8	Rohrtransport und Vorstrecken	43
9.2.9	Bögen.....	44
9.2.10	Schweißen und Schweißnahtprüfung	44
9.2.11	Rohrumhüllung.....	45
9.2.12	Absenken	47
9.2.13	Schutz gegen Auftrieb	48
9.2.14	Einbindungen	48
9.2.15	Verfüllen des Rohrgrabens	48
9.2.16	Wiederherstellung.....	49
9.2.17	Kennzeichnung der verlegten Gasleitung	49

9.2.18	Abschließende Besichtigung mit Eigentümern bzw. Pächtern.....	49
9.3	Sonderbauwerke	49
9.3.1	Allgemeines	49
9.3.2	Kreuzungen von Straßen und Wegen im offenen Rohrgraben	49
9.3.3	Grabenlose Verlegeverfahren für Kreuzungen	50
9.3.4	Anforderungen für Mantelrohre	53
9.3.5	Dükerung	53
9.3.6	Horizontal Directional Drilling (HDD-Verfahren, Richtbohren).....	54
9.4	Reinigung	55
9.5	Prüfung	55
9.5.1	Allgemeines	55
9.5.2	Prüfungsvorbereitung	55
9.5.3	Festigkeitsprüfung.....	55
9.5.4	Dichtheitsprüfung	56
9.5.5	Vorabprüfung	56
9.5.6	Wasserfreimolchung	57
9.5.7	Garantienähte.....	57
9.6	Übergabe	57
9.6.1	Bestandsunterlagen.....	57
9.6.2	Maßnahmen vor der Inbetriebnahme	57
9.6.3	Übergabe an den Betrieb und Dokumentation	57
10	Betrieb und Instandhaltung.....	58
10.1	Allgemeines	58
10.1.1	Strategie	58
10.1.2	Sicherheit und Umwelt	58
10.2	Organisation.....	58
10.3	Anweisungen für Betrieb und Instandhaltung	59
10.4	Alarmplan	60
10.5	Dokumentation	60
10.6	Inbetriebnahme	60
10.7	Außerbetriebnahme.....	61
10.8	Wiederinbetriebnahme.....	61
10.9	Instandhaltung, Änderungen und Reparaturen	61
10.9.1	Allgemeines	61
10.9.2	Leistungsüberprüfung, Inspektion und Kontrolle.....	61
10.9.3	Durchführung von Reparaturen und Änderungen	62
10.9.4	Trennen der Rohrleitung.....	62
10.9.5	Arbeiten an in Betrieb befindlichen Leitungen	63
10.9.6	Reparaturarbeiten nach einer Notfallsituation.....	63
10.9.7	Sonstige Instandsetzungsmaßnahmen	63
10.10	Umstellung bestehender Erdgasleitungen für den Transport von Wasserstoff	64
10.11	Stilllegung und Abbau	64
Anhang A (normativ)	Anforderungen an die Rissausbreitung von Leitungsrohren.....	65
A.1	Allgemeines	65
A.2	CVN-Kerbschlagversuch	66
A.3	Fallgewichtsversuch.....	68
A.4	Prüfstücke, Verfahren und Häufigkeit für CVN- und DWT-Versuche	68
Anhang B (informativ)	Wasserstoffleitungen	69
B.1	Allgemeines	69
B.2	Neue Leitungssysteme	69
B.3	Bestehende Leitungssysteme	69
B.4	Sonstige Erwägungen	70
Literaturhinweise		71

Bilder

Bild 1 — Schematische Darstellung von Rohrleitungen für die Gasversorgung über 16 bar	9
Bild 2 — Anleitung für Druckabsicherungssysteme.....	21
Bild 3 — Beispiel einer Armaturenstation an einem molchbaren Leitungssystem	33
Bild 4 — Überblick über grabenlose Verlegeverfahren	52

Tabellen

Tabelle 1 — Kleinste Bestellwanddicken.....	32
Tabelle 2 — Überblick über Verfahren zur grabenlosen Rohrverlegung.....	50
Tabelle A.1 — Die Definition von Schwachgas	65
Tabelle A.2 — Minimale Anforderungen an die CVN Kerbschlagarbeit bei einem Nutzungsgrad von 0,625 und einem Auslegungsdruck von ≤ 80 bar	66
Tabelle A.3 — Minimale Anforderungen an die CVN-Kerbschlagarbeit bei einem Nutzungsgrad von 0,625 und einem Auslegungsdruck von > 80 und ≤ 100 bar	67
Tabelle A.4 — Minimale Anforderungen an die CVN-Absorptionsenergie für einen Nutzungsgrad von 0,72 und einen Auslegungsdruck von ≤ 80 bar.....	67
Tabelle A.5 — Minimale Anforderungen an die CVN-Absorptionsenergie bei einem Nutzungsgrad von 0,72 und einem Auslegungsdruck von > 80 und ≤ 100 bar	68