

DIN EN 1594:2024-05 (D)

Gasinfrastruktur - Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar - Funktionale Anforderungen; Deutsche Fassung EN 1594:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe	15
4 Qualitätssicherungs- und Managementsysteme	20
5 Sicherheit und Umwelt	21
5.1 Allgemeines.....	21
5.2 Geeignete Sicherheitsmaßnahmen.....	21
5.3 Trassierung	22
5.3.1 Allgemeines.....	22
5.3.2 Vermessung.....	23
5.3.3 Umweltverträglichkeit	23
5.3.4 Bodenverhältnisse	23
5.4 Abstände zwischen Streckenarmaturen.....	24
6 Druckabsicherung.....	24
6.1 Druckniveaus.....	24
6.2 Normalbetrieb.....	24
6.3 Anforderungen an Einrichtungen zur Druckabsicherung	25
6.4 Leitungssysteme mit einem Auslegungsdruck $DP \leq 40$ bar und einer Umfangsspannung $\leq 0,45 R_{t0,5}$	26
6.5 Leitungssysteme mit einem Auslegungsdruck $DP \leq 24$ bar und einer Umfangsspannung $\leq 0,30 R_{t0,5}$	26
7 Planung.....	26
7.1 Allgemeines.....	26
7.1.1 Planungsgrundsätze.....	26
7.1.2 Planungsgrundlagen	26
7.2 Bestimmung der Wanddicke	27
7.2.1 Gerades Rohr	27
7.2.2 Bögen.....	28
7.3 Zusätzliche Anforderungen an die Planung.....	28
7.3.1 Kräfte.....	28
7.3.2 Erforderliche Bodenkennwerte.....	29
7.3.3 Leitungsmodelle	30
7.4 Spannungs- und Dehnungsanalyse.....	30
7.4.1 Elastische und erweiterte elastische Analyse	30
7.4.2 Auslegung nach Grenzzuständen	31
7.5 Bau- und Berechnungsbericht.....	32
7.6 Bodennutzung und bodenmechanische Untersuchungen	34
7.7 Rohrdeckung.....	34
7.8 Mantelrohre	34
7.9 Auslegung von Stationen.....	35
7.9.1 Planung.....	35
7.9.2 Anlagenteile	36

7.9.3	Gegenseitige Beeinflussung von Stationen und landverlegten Leitungsabschnitten	36
7.9.4	Rohrleitungen in Gasanlagen	37
7.10	Rohrleitungsteile.....	37
7.11	Molchbarkeit.....	37
7.12	Vorkehrungen zum Abblasen, Wiederverdichten und Abfackeln.....	37
7.13	Korrosionsschutz	38
7.13.1	Allgemeines.....	38
7.13.2	Äußere Umhüllung und Beschichtung.....	38
7.13.3	Kathodischer Korrosionsschutz.....	39
7.14	Netzanschlüsse.....	40
8	Werkstoffe und Bauteile	40
8.1	Allgemeines.....	40
8.1.1	Werkstoff	40
8.1.2	Anforderungen an die Herstellung.....	40
8.1.3	Herstellungsverfahren	41
8.1.4	Schweißbarkeit.....	41
8.1.5	Mechanische Eigenschaften	42
8.1.6	Prüfzeugnisse	43
8.1.7	Sonstige Stähle	43
8.1.8	Unterlagen	44
8.2	Rohre	44
8.3	Formstücke	44
8.3.1	Allgemeines.....	44
8.3.2	Herstellung.....	44
8.4	Flanschverbindungen	44
8.5	Isolierstücke	45
8.5.1	Typprüfung.....	45
8.5.2	Festigkeitsprüfung.....	45
8.5.3	Elektrische Prüfung.....	45
8.5.4	Äußere Dichtheitsprüfung	45
8.6	Armaturen	45
8.7	Umhüllung, Beschichtung und Auskleidung.....	45
8.8	Vorbereitung der Schweißkanten	45
9	Bau	46
9.1	Allgemeines.....	46
9.2	Verlegung.....	46
9.2.1	Allgemeines.....	46
9.2.2	Auspflückung.....	46
9.2.3	Baustellenbesichtigung.....	46
9.2.4	Arbeitsstreifen	46
9.2.5	Oberboden.....	47
9.2.6	Rohrgraben	47
9.2.7	Erdverlegte Fremdleitungen (Rohrleitungen und Kabel).....	48
9.2.8	Rohrtransport und Vorstrecken	48
9.2.9	Bögen.....	48
9.2.10	Schweißen und Schweißnahtprüfung	49
9.2.11	Rohrumhüllung.....	49
9.2.12	Absenken	52
9.2.13	Schutz gegen Auftrieb	53
9.2.14	Einbindungen	53
9.2.15	Verfüllen des Rohrgrabens	53
9.2.16	Wiederherstellung.....	53
9.2.17	Kennzeichnung der verlegten Gasleitung	54
9.2.18	Abschließende Besichtigung mit Eigentümern bzw. Pächtern	54
9.3	Sonderbauwerke	54
9.3.1	Allgemeines.....	54
9.3.2	Kreuzungen von Straßen und Wegen im offenen Rohrgraben.....	54

9.3.3	Grabenlose Verlegeverfahren für Kreuzungen	54
9.3.4	Anforderungen für Mantelrohre	58
9.3.5	Dükerung	58
9.3.6	Horizontal Directional Drilling (HDD-Verfahren, Richtbohren).....	59
9.4	Reinigung	60
9.5	Prüfung	60
9.5.1	Allgemeines	60
9.5.2	Prüfungsvorbereitung	60
9.5.3	Festigkeitsprüfung.....	60
9.5.4	Dichtheitsprüfung	61
9.5.5	Vorabprüfung	61
9.5.6	Wasserfreimolchung	62
9.5.7	Garantienähte.....	62
9.6	Übergabe	62
9.6.1	Bestandsunterlagen.....	62
9.6.2	Maßnahmen vor der Inbetriebnahme	62
9.6.3	Übergabe an den Betrieb und Dokumentation	62
10	Betrieb und Instandhaltung.....	63
10.1	Allgemeines	63
10.1.1	Strategie	63
10.1.2	Sicherheit und Umwelt	63
10.2	Organisation.....	63
10.3	Anweisungen für Betrieb und Instandhaltung	64
10.4	Alarmplan	65
10.5	Dokumentation	65
10.6	Inbetriebnahme	65
10.7	Außerbetriebnahme.....	66
10.8	Wiederinbetriebnahme.....	66
10.9	Instandhaltung, Änderungen und Reparaturen	66
10.9.1	Allgemeines	66
10.9.2	Leistungsüberprüfung, Inspektion und Kontrolle.....	67
10.9.3	Durchführung von Reparaturen und Änderungen	67
10.9.4	Trennen der Rohrleitung.....	68
10.9.5	Arbeiten an in Betrieb befindlichen Leitungen	68
10.9.6	Reparaturarbeiten nach einer Notfallsituation.....	68
10.9.7	Sonstige Instandsetzungsmaßnahmen	68
10.10	Das Einspeisen von Wasserstoff in bestehende Erdgasleitungen.....	69
10.11	Stilllegung und Rückbau	70
Anhang A (normativ) Anforderungen an die Rissausbreitung von Leitungsrohren.....		71
A.1	Allgemeines	71
A.2	CVN-Kerbschlagversuch	72
A.3	Fallgewichtsversuch.....	76
A.4	Prüfstücke, Verfahren und Häufigkeit für CVN- und DWT-Versuche	76
Anhang B (informativ) Wasserstoffgasleitungen		77
B.1	Allgemeines	77
B.2	Neue Leitungssysteme	77
B.3	Bestehende Leitungssysteme	77
B.4	Sonstige Erwägungen	78
Literaturhinweise		79
Bilder		
Bild 1 — Schematische Darstellung von Rohrleitungen für die Gasversorgung über 16 bar		13

Bild 2 — Anleitung für Druckabsicherungssysteme.....	25
Bild 3 — Beispiel einer Armaturenstation an einem molchbaren Leitungssystem	38
Bild 4 — Überblick über grabenlose Verlegeverfahren	57

Tabellen

Tabelle 1 — Kleinste Bestellwanddicken.....	36
Tabelle 2 — Überblick über Verfahren zur grabenlosen Rohrverlegung.....	55
Tabelle A.1 — Die Definition von Schwachgas	72
Tabelle A.2 — Minimale Anforderungen an die CVN Kerbschlagarbeit bei einem Nutzungsgrad von 0,625 und einem Auslegungsdruck von ≤ 80 bar	73
Tabelle A.3 — Minimale Anforderungen an die CVN-Kerbschlagarbeit bei einem Nutzungsgrad von 0,625 und einem Auslegungsdruck von > 80 und ≤ 100 bar	74
Tabelle A.4 — Minimale Anforderungen an die CVN-Absorptionsenergie für einen Nutzungsgrad von 0,72 und einen Auslegungsdruck von ≤ 80 bar.....	75
Tabelle A.5 — Minimale Anforderungen an die CVN-Absorptionsenergie bei einem Nutzungsgrad von 0,72 und einem Auslegungsdruck von > 80 und ≤ 100 bar	76