

Inhalt

1 Gastechnische Grundlagen, Gasversorgungsanlagen	5
1.1 Erdgaskennwerte, Gasqualität	5
1.2 Versorgungsdrücke.....	9
1.3 Gasgewinnung und Aufbereitung	10
1.4 Gastransport, Druckregelung	11
1.5 Gasverdichtung und Gasspeicherung	13
1.6 Übernahmestationen (GDRM)	15
1.6.1 Gas-Druck-Regelung (GDR).....	15
1.6.2 Gas-Messung (Gaslieferant / GVU)	16
1.6.3 Odorierung	16
1.7 Bestandteile des kommunalen Verteilungssystems	17
1.7.1 Materialien, Rohre und Verbindungstechnik (längskraftschlüssig)	17
1.7.1.1 Stahlrohre (St).....	18
1.7.1.2 PE-Rohre (PE 100, PE-X).....	19
1.7.1.3 Armaturen, Beschilderung und Formstücke.....	19
1.7.2 Gasbehälter.....	21
1.7.3 Gas-Rohrnetz	21
1.7.4 Bezirksregelanlagen (Netzstationen), Kundenanlagen.....	22
1.7.5 Netzanschlüsse und Gasdruckregelgeräte (GDR)	23
1.7.6 Gas-Messung (GVU / Kunde)	24
1.7.7 Gasinstallation in Gebäuden.....	25
2 Rechtliche Rahmenbedingungen und Anforderungen.....	26
2.1 Rechtsgrundlagen für die Versorgungswirtschaft.....	26
2.1.1 Rechtsstaat, Grundgesetz, Gewaltenteilung	26
2.1.2 Rechtsgrundlagen, öffentliches und privates Recht, Arbeitsrecht.....	28
2.1.3 Erläuterung verschiedener Rechtsbegriffe (Auswahl)	30
2.1.4 Energierecht, Gesetze und Verordnungen (Auswahl)	32
2.1.5 Arbeitsschutz- und Arbeitssicherheitsvorschriften	33
2.1.6 Umweltschutz	34
2.1.7 Berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln	34
2.1.8 Technische Regelwerke und ihre Bedeutung für die Praxis	35
2.1.9 Personenbezogene Qualitätsmerkmale und Funktionen.....	38
3 Kommunale Gasverteilungssysteme, Rohrnetze.....	39
3.1 Planungsgrundlagen.....	39
3.1.1 Technische Zeichnungen bzw. Darstellungen.....	40
3.1.1.1 Orthogonale Projektion in drei Ansichten	41
3.1.1.2 Skizzen bzw. Schemazeichnungen	42
3.1.1.3 Sinnbilder und Symbole	43
3.1.1.4 Technische Zeichnungen	44
3.1.1.5 Erzeugnisse bzw. Stücklisten.....	47
3.1.2 Planwerke für die Versorgungswirtschaft	48
3.1.2.1 Topographische Karten (TK)	48
3.1.2.2 Deutsche Grundkarte (DGK)	52
3.1.2.3 Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)	52
3.1.2.4 Rohrnetzpläne, Bestandspläne	53
3.1.2.5 Fundament-, Lage- und Straßenpläne.....	55
3.1.3 Qualifikationen der Prozessbeteiligten	57
3.1.3.1 Personen	58
3.1.3.2 Bauausführende Firmen bzw. Bauleitung	58
3.1.3.3 Ingenieur- und Gutachterbüros.....	59
3.2 Planung (Zielnetzplanung)	59
3.2.1 Grundlagenermittlung und Vorplanung	60
3.2.2 Materialkataloge bzw. -listen und Leistungsverzeichnisse	60

3.2.3	Trassierung und Grundstücksnutzung	64
3.2.4	Rohrnetzberechnung, Analyse.....	64
3.2.5	Entwurfs- und Genehmigungsplanung	65
3.2.6	Ausführungsplanung (Objekt-/ Maßnahmenplanung).....	65
3.3	Neubau und Instandsetzung	65
3.3.1	Übung: Deckungshöhe I, Gasleitung	66
3.3.2	Übung: Deckungshöhe II, Gasleitung	66
3.3.3	Arbeitsvorbereitung im Rahmen der Baumaßnahme	67
3.3.4	Befördern, Lagern und Einbauen von Anlagenteilen und Baustoffen,	67
3.3.5	Straßen- und Tiefbau.....	67
3.3.5.1	Oberflächenbefestigungen	69
3.3.5.2	Boden- und Felsklassen.....	69
3.3.5.3	Baugruben und Rohrgräben (Profile).....	70
3.3.5.4	Mindestabstände von Fahrzeugen und Baugeräten zu Böschungskanten	72
3.3.5.5	Ausschachtungen in der Nähe von Gebäuden	75
3.3.5.6	Krafteinwirkungen, Arbeiten in der Nähe von Ver- und Entsorgungsanlagen.....	76
3.3.5.7	Wiederverfüllen der Gruben bzw. Gräben und Verdichten.....	78
3.3.5.8	Wasserhaltungen	79
3.3.6	Rohrleitungsbau	79
3.3.6.1	Abstände der Rohrleitungsanlagen	80
3.3.6.2	Schutzstreifen und Baumpflanzungen in Rohrleitungsnähe.....	81
3.3.6.3	Nutzung von Grundstücken und überregionalen Verkehrswegen	82
3.3.6.4	Elektrische Überbrückungsleitungen, Erdung, Potentialausgleich	83
3.3.7	Sperren, In- und Außerbetriebnahme von Gasleitungen	84
3.3.7.1	Außerbetriebnahme von Gasrohrleitungen, Trennen, Einbindung	85
3.3.7.2	Provisorische Absperreinrichtungen.....	86
3.3.7.3	Überschieber für Reparatur und Einbindung	90
3.3.7.4	Inbetriebnahme bzw. Einlassen von Gas in Gasrohrleitungen.....	91
3.3.8	Druckprüfverfahren für Gasrohrleitungen (Dichtheitsprüfung)	92
3.3.8.1	Allgemeines, Vorbereitung der Druckprüfung, Druckbezeichnungen	93
3.3.8.2	Sichtverfahren A	95
3.3.8.3	Druckmessverfahren B.....	96
3.3.8.4	Präzisionsdruckmessverfahren C	98
3.3.8.5	Druck-/Volumenmessverfahren D	102
3.3.8.6	Dokumentation der Prüfergebnisse	103
3.3.9	Einmessen und Dokumentation, Aufmessen und Abrechnung.....	105
3.4	Betrieb, Überwachung, Lecksuche und Ortung, Schadensklassifizierung	107
3.4.1	Gasrohrnetzüberprüfung.....	108
3.4.2	Gasausbreitung im Untergrund bei Leckagen an Gasleitungen	109
3.4.3	Kontrollpunkte und Sondenlöcher	111
3.4.4	Klassifizierung der Austrittsstellen und Überprüfungsintervalle	112
3.4.5	Dokumentation der Schäden bzw. der Rohrnetzüberprüfung	113
3.4.6	Außergewöhnliche Überprüfungsmaßnahmen.....	113
3.4.7	Visualisieren von Gasundichten (Infrarotlaser).....	114
3.5	Instandhaltung bzw. Instandhaltungsstrategie	115
3.5.1	Optimierung der Austauschzyklen	116
3.5.2	Leitungszustand	117
3.5.3	Nutzungsdauer, Standzeit („Lebensdauer“)	118
3.5.4	Abbildung des Schadensverhaltens.....	119
3.5.5	Optimaler Zeitpunkt zur Instandsetzung.....	120
3.5.6	Bewertung des Netzes.....	121
3.5.6.1	Abschreibungszeit (AfA) in a	121
3.5.6.2	Technische Nutzungsdauer (TND) in a	121
3.5.6.3	Momentanes Alter (MAL) in a	122
3.5.6.4	Abnutzungsvorrat (ABV) in %	122
3.5.6.5	Anschaffungs- bzw. Herstellkosten (AKHK) in €/m	122
3.5.6.6	Wiederbeschaffungswert/-kosten (WBW) in €/m	122

3.5.6.7 Tagesneuwert (TNW) in €/m bzw. Sachzeitwert (SZW) in €/m	123
3.5.7 Nutzungsdauer von Anlagen bzw. Anlagenkomponenten	123
3.5.7.1 Gesamtnutzungsdauer (GND) in a	123
3.5.7.2 Restnutzungsdauer (RND) in a	123
3.5.7.3 Restwertfaktor (RWF)	123
3.5.7.4 Restwert (RW) in €/m	123
3.5.8 Erhaltungsaufwand	124
3.5.8.1 Instandhaltungsaufwand, technisch (IAT) in €/m·a	124
3.5.8.2 Instandhaltungsaufwand, betriebswirtschaftlich (IAB) in €/m·a	124
3.5.8.3 Instandhaltungsaufwand, vorzeitig (IAV) in €/m·a	124
3.5.8.4 Substanzverlust (STV) in %	124
3.5.9 Bewertungsbeispiel	124
4 Gas-Netzanschlüsse (Hausanschlüsse)	126
4.1 Planung und Bau von Gas-Netzanschlüssen	127
4.2 Bestandteile des Gas-Netzanschlusses	128
4.2.1 Druck-Anbohr-Armatur (DAA), Absperreinrichtungen	129
4.2.2 Verbindungstechnik	129
4.2.3 Gasströmungswächter	130
4.2.4 Rohrleitungen	131
4.2.5 Gebäudeeinführung mit Hauptabsperreinrichtung (HAE)	131
4.3 Nennweitenermittlung	132
4.4 Gasdruckregelung	133
4.5 Übergabeplätze / Mehrsparten-Hausanschlüsse	134
4.6 Hauschlussprozess	136
4.7 Gasabrechnung	137
4.8 Instandhaltung von Gas-Netzanschlüssen	138
5 Gasinstallation auf Grundstücken und in Gebäuden	139
5.1 Zeitabstände für die Überprüfung von Gasleitungen in Gebäuden	139
5.2 Gebrauchsfähigkeitsprüfung, Gasgeruch	140
5.3 Hochtemperaturbeständigkeit (HTB)	141
5.4 Manipulationhemmende Maßnahmen	142
5.5 Entstör- und Bereitschaftsdienst, Meldestelle	143
6 Betriebstechnische Situationsaufgaben (BTS)	144
6.1 Planung, Kostenermittlung und Angebotspreis bei Gasanschlüssen (Pauschale)	144
6.2 Netzerweiterung, Übung	151