



Vermessung im Rohrleitungsbau

Schriftleitung:

Dipl.-Ing. Wilhelm Kröfges
Dipl.-Ing. Reinhold Krumnack

VULKAN-VERLAG ESSEN

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des DVGW	V
Vorwort des RBV	VI
1. Notwendigkeit einer ordnungsgemäßen Leitungsdokumentation ..	1
1.1 Vorgehensweise in früherer Zeit	1
1.2 Heutiges Gewicht einer ordnungsgemäßen Dokumentation	1
1.2.1 Anerkannte Regeln der Technik	2
1.2.1.1 Anerkannte Regeln der Technik → Vermessung	2
1.2.1.2 Anerkannte Regeln der Technik → Planwerk	3
1.2.1.3 Anerkannte Regeln der Technik → Sonstiges	4
1.2.2 Wirtschaftliche Notwendigkeit	4
1.3 Zusammenfassung	4
2. Grundlagen Vermessung	5
2.1 Allgemeines	5
2.1.1 Einleitung	5
2.1.2 Einteilung des Vermessungswesens in Zuständigkeiten	5
2.1.2.1 Hoheitliche öffentliche vermessungstechnische Aufgaben	5
2.1.2.2 Freie vermessungstechnische Aufgaben	6
2.1.3 Vermessungstechnische Aufgaben des Versorgungsunternehmens	6
2.1.4 Notwendigkeit des Einsatzes fachkundigen Personals	6
2.2 Lagevermessung	6
2.2.1 Einmessungsgrundlagen	6
2.2.1.1 Örtliche Koordinaten	8
2.2.1.2 Ebene geodätische Koordinaten	8
2.2.1.3 Geographische Koordinaten	13
2.2.1.4 Bezugsfläche für die Leitungsvermessung	14
2.2.1.5 Lagefestpunktnetz	14
2.2.2 Instrumente, Zubehör, Hilfsgerät	14
2.2.2.1 Hilfsgerät	14
2.2.2.2 Winkelprisma	16
2.2.2.3 Kreuzscheibe	16
2.2.2.4 Neigungs-/Gefällmesser	16
2.2.2.5 Nivelliertachymeter	16
2.2.2.6 Theodolit	17

2.2.2.7	Reduktionstachymeter	20
2.2.2.8	Elektronische Tachymeter	20
2.2.2.9	Instrumentenstative	20
2.2.3	Strecken	21
2.2.3.1	Maßeinheiten	22
2.2.3.2	Geradenabsteckung	22
2.2.3.3	Streckenmessung	26
2.2.3.4	Bestimmung einer Horizontalstrecke durch Staffelmessung	27
2.2.4	Winkel	28
2.2.4.1	Maßeinheiten	28
2.2.4.2	Winkelmessung	30
2.2.4.3	Rechte Winkel	32
2.2.5	Strecken und Winkel	35
2.2.5.1	Berechnung einer Horizontalstrecke	35
2.2.5.2	Bestimmung einer unzugänglichen Strecke	36
2.2.6	Einmessungsverfahren	39
2.2.6.1	Grundsätzliches zur Einmessung vor Ort	39
2.2.6.2	Verfahren mit Längenmeß- und Rechtwinkelgeräten	40
2.2.6.3	Polarverfahren	43
2.2.7	Vermessungstechnische Berechnungen	46
2.2.7.1	Berechnung einer Horizontalentfernung zweier Punkte aus rechtwinkligen Koordinaten	46
2.2.7.2	Berechnung des Richtungswinkels einer Geraden	47
2.2.7.3	Berechnung von Gauß-Krüger-Koordinaten eines polar angehängten Punktes	49
2.2.7.4	Berechnung polarer Absteckwerte eines Punktes aus Gauß-Krüger-Koordinaten	51
2.2.8	Geometrische Formeln – Grundlagen für vermessungstechnische Berechnungen	52
2.2.8.1	Rechtwinkliges Dreieck	52
2.2.8.2	Allgemeines Dreieck	54
2.2.8.3	Kreis	55
2.3	Höhenmessung	56
2.3.1	Grundlagen	56
2.3.1.1	Überdeckungsmaße	56
2.3.1.2	Höhen über Normalnull	57
2.3.2	Instrumente, Zubehör, Hilfsgerät	57
2.3.3	Nivellement	60
2.3.3.1	Überprüfen eines Nivellierinstrumentes	65
2.3.4	Längs- und Querprofile	66
2.3.4.1	Längsprofil	66
2.3.4.2	Steigung und Gefälle	68
2.3.4.3	Querprofil	70
2.3.5	Trigonometrische Höhenbestimmung	71
2.4	Schlußbetrachtung	74

3.	Neueste Entwicklungen der Vermessungstechnik	75
3.1	Tachymetervermessung	75
3.1.1	Tachymeteraufbau	75
3.1.2	Polarverfahren	77
3.1.2.1	Messungswerte	77
3.1.2.2	Koordinatenberechnungen	78
3.1.2.3	Berücksichtigung von Exzentrizitäten	81
3.1.2.4	Höhenbestimmung	82
3.1.3	Datenspeicher und Weiterverarbeitung	82
3.2	Einmannstationen	82
3.2.1	Reflektorstation	83
3.2.2	Reflektorloses Messen	83
3.3	Global Positioning Systems – GPS –	84
3.3.1	Segmente	84
3.3.2	Prinzip der Positionsbestimmung	84
3.3.3	Meßmethoden	86
3.3.3.1	Statische Meßmethode	88
3.3.3.2	Pseudokinematische Meßmethode	88
3.3.3.3	Rapid Static-Meßmethode	89
3.3.3.4	Methode „Stop and Go“	89
3.3.3.5	Kinematische Meßmethode	89
3.4	Einsatzmöglichkeiten	90
4.	Planwerke für Rohrnetze der öffentlichen Gas- und Wasserver- sorgung	91
4.1	Aufnahmeskizzen	91
4.1.1	Allgemeines	91
4.1.2	Inhalte	92
4.1.3	Symbole, Sinnbilder, Zeichen und Kurzzeichen	94
4.1.4	Hilfsmittel	96
4.1.4.1	Zeichengrundlage	96
4.1.4.2	Meßgeräte	98
4.1.4.3	Vermarktungsmaterial	98
4.1.4.4	Baustellensicherung	98
4.1.5	Rohrnetztechnisches Aufmaß	98
4.1.6	Dokumentation und zeichnerisches Festhalten der verschiedensten Elemente in einer Aufnahmeskizze	101
4.1.6.1	Allgemeine Regeln zur Erstellung einer Aufnahmeskizze	101
4.1.6.2	Die Hausanschlußskizze	107
4.2	Bestandspläne der Rohrnetze	107
4.2.1	Allgemeines	107
4.3	Detailpläne	107
4.3.1	Aufbau und Inhalte	111
4.4	Übersichtspläne	111
4.4.1	Aufbau und Inhalte	113

4.5	Anlage und Ausführung	113
4.5.1	Manuell erstellte Folienpläne	113
4.5.2	GDV – erstellte Planwerke	115
4.5.3	Schutzanweisungen	115
4.5.4	Mikroverfilmung	116
5.	Von der Rohrnetzdatei zum Informationssystem	117
5.1	Zusammenfassung	117
5.2	Grundsätzlicher Aufbau von Tabellen	117
5.3	Festlegung vom Aufbau der Tabellen	118
5.4	Anforderungen an ein tabellenorientiertes Dokumentations-System für Rohrnetze	121
5.5	Vorteile und Nachteile des Einsatzes einer relationalen Datenbank zur Dokumentation von Rohrnetzsystemen	121
5.6	Erweiterung der Tabellen zu einem Informationssystem	122
6.	Leistungsaufmaß gemäß VOB Teil C	125
6.1	Vertragsvereinbarungen für Vermessungsarbeiten und Bauleistungen	125
6.2	Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen – ATV –	125
6.3	Aufmaß der Lieferungen und Leistungen	127
6.4	Vermessungsarbeiten und Leistungsaufmaße	130