

Jetzt
kaufen auf
shop.wvgw.de

Als Print oder
PDF-Download

Technische Regel

Arbeitsblatt W 400-2 | September 2004

Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV)
Teil 2: Bau und Prüfung

ISSN 0176-3504

Preisgruppe: 11

© DVGW, Bonn, September 2004

DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3
D-53123 Bonn

Telefon: +49 (0) 228 91 88-5

Telefax: +49 (0) 228 91 88-990

E-Mail: info@dvwg.de

Internet: www.dvgw.de

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des
DVGW e.V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn

Telefon: 02 28 91 91-40 · Telefax: 02 28 91 91-499

E-Mail: info@wvgw.de · Internet: www.wvgw.de

Art. Nr.: 00 626

Inhalt

Vorwort	6	6.4	Kopflöcher	18
1 Anwendungsbereich	9	6.5	Wasserhaltung	18
2 Normative Verweisungen	9	6.6	Auflagerung	19
3 Begriffe	14	6.6.1	Allgemeines	19
3.1 Begriffe gemäß DIN EN 805, Abschnitt 3	14	6.6.2	Auflagerung im gewachsenen Boden....	19
3.1.1 Druck und Durchmesser	14	6.6.3	Auflagerung in felsigem und steinigem Untergrund	19
3.1.2 System	15	6.6.4	Auflagerung in nicht tragfähigen Böden.....	19
3.1.2.1 Hauptleitung	15	6.6.5	Wechselnde Auflagerbedingungen	19
3.1.2.2 Versorgungsleitung	15	7 Einbau der Rohrleitungsteile	20	
3.1.2.3 Wasserbehälter.....	15	7.1	Visuelle Prüfung der Rohrleitungsteile....	20
3.1.2.4 Zubringerleitung	15	7.2	Säubern der Rohrleitungsteile.....	20
3.2 Begriffe gemäß DIN 4046	15	7.3	Einbringen in den Rohrgraben	20
3.2.1 Fernleitung	15	7.4	Rohrschnitte	20
3.2.2 Rohrnetz.....	15	7.5	Längsgefälle	20
3.3 Weitere Begriffe	15	7.6	Mindest- (Schutz) Abstände zu Bauwerken und anderen Leitungen.....	20
3.3.1 Anschlussleitung	15	7.7	Richtungsänderungen.....	20
3.3.2 Wasserverteilungsanlagen	15	7.7.1	Allgemeines	20
4 Allgemeines	15	7.7.2	Elastische Verformungen	21
4.1 Qualifikation für die bauaus- führenden Unternehmen	15	7.7.3	Abwinkelungen bei Steckmuffen- verbindungen	21
4.2 Regeln für die Bauausführung.....	15	7.7.4	Formstücke, vorgefertigte Bögen und baustellengefertigte Bögen	21
4.3 Anforderungen an Produkte und Werkstoffe	15	7.8	Lagesicherung der Rohrleitungsteile....	21
5 Eingangskontrolle, Transport und Lagerung der Rohrleitungsteile	16	7.9	Einbau in Steilstrecken	21
5.1 Allgemeines	16	7.10	Einbau von Armaturen, Formstücken und anderen Rohrleitungsteilen	22
5.2 Eingangskontrolle	16	7.11	Anschlüsse an Bauwerke	22
5.3 Auf- und Abladen	16	7.12	Schächte	22
5.4 Befördern zur und auf der Baustelle	17	7.13	Sicherungen gegen Aufschwimmen	22
5.5 Lagern	17	7.14	Anforderungen an Rohrleitungsteile	23
6 Rohrgräben und Baugruben	18	8 Herstellung der Rohrverbindungen	23	
6.1 Abmessungen, Arbeitsraum und Verbau	18	8.1	Allgemeine Anforderungen	23
6.2 Mindestüberdeckungshöhe	18	8.2	Nicht längskraftschlüssige Rohr- verbindungen	23
6.3 Grabensohle	18	8.3	Längskraftschlüssige Rohrverbin- dungen	23
		8.3.1	Allgemeine Anforderung	23

8.3.2	Längskraftschlüssige Rohrverbindungen an Rohren aus metallischen Werkstoffen	23	12.2.1	Kreuzungen mit DB-Anlagen.....	30
8.3.2.1	Schweißverbindungen an Stahlrohren....	23	12.2.2	Kreuzungen mit Bundesstraßen, Bundesautobahnen oder Schifffahrtswegen	30
8.3.2.2	Längskraftschlüssige Muffenverbindungen	23	12.3	Durchpressungen und Durchbohrungen	30
8.3.2.3	Flanschverbindungen an Stahl- und Gussrohrleitungen	24	12.4	Arbeitsstreifen	30
8.3.2.4	Gewindeverbindungen	24	13	Grabenlose Bauweisen.....	30
8.3.3	Längskraftschlüssige Verbindungen an Kunststoffrohren	24	14	Anschlussleitungen	30
8.3.3.1	Schweißverbindungen an PE-Rohren	24	15	Oberirdische Rohrleitungen	30
8.3.3.2	Klebe- und Laminatverbindungen an GFK-Rohren.....	25	15.1	Allgemeine Anforderungen	30
8.3.3.3	Flanschverbindungen an Rohren aus PVC-U, PE und GFK.....	25	15.2	Errichten der oberirdischen Rohrleitung	31
8.3.3.4	Klemmverbindungen an PE-Rohren	25	15.2.1	Allgemeines	31
8.4	Gleit-, Dichtungs- und Klebemittel	25	15.2.2	Rohrverbindungen	31
9	Korrosionsschutz	25	15.2.3	Einbau der Rohrleitungs-komponenten	32
9.1	Außenschutz durch Umhüllungen (passiver Korrosionsschutz)	25	15.2.4	Wärmeschutz	32
9.1.1	Allgemeines	25	15.2.5	Korrosionsschutz	32
9.1.2	Rohre aus Stahl	26	15.2.6	Potentialausgleich, Isolierstücke.....	32
9.1.3	Rohre aus duktilem Gusseisen	26	15.2.7	Mantelrohr	32
9.1.4	Rohre aus zementgebundenen Werkstoffen	26	15.2.8	Gerüste	32
9.1.5	Rohraußenschutz durch ZM-Umhüllung	26	15.2.9	Druckprüfung	33
9.1.6	Anschluss von metallenen Rohrleitungen an Rohrsystemen aus nichtrostenden Stählen.....	26	15.2.10	Inbetriebnahme	33
9.2	Kathodischer Korrosionsschutz (aktiver Korrosionsschutz).....	26	16	Prüfungen von Rohrleitungen	33
9.3	Innenschutz	26	16.1	Allgemeines	33
10	Bettung der Rohrleitung und Wieder- verfüllung des Rohrgrabens	26	16.2	Sicherheitsvorkehrungen	33
10.1	Allgemeines	26	16.3	Vorbereitende Arbeiten	33
10.2	Bettung	28	16.3.1	Verfüllung und Sicherung	33
10.3	Seitenverfüllung	28	16.3.2	Temperatureinfluss	34
10.4	Bereich der Abdeckung	29	16.3.3	Festlegen und Füllen der Prüfabschnitte	34
10.5	Hauptverfüllung des Rohrgrabens.....	29	16.4	Prüfdruck	34
11	Oberflächenwiederherstellung.....	29	16.5	Grundsätzliche Schritte	35
11.1	Straßen- und Verkehrsflächen.....	29	16.6	Gerätetechnik.....	35
11.2	Vegetationsflächen	29	16.6.1	Gerätetechnik für die Druckverlustmethode.....	35
12	Besondere Maßnahmen	29	16.6.2	Gerätetechnik für die Wasserverlustmethode.....	36
12.1	Düker	29	16.6.3	Überwachung der eingesetzten Messgeräte.....	36
12.2	Kreuzungen von Verkehrswegen	30	16.7	Druckverlustmethode	36
			16.7.1	Innendruckprüfung für Leitungen aus duktilem Gusseisen und Stahl bis DN 600 mit Zementmörtelauskleidung (beschleunigtes Normalverfahren) – Druckverlustmethode	36

16.7.2	Innendruckprüfungen von Druckrohren aus PE 80, PE 100, PE-Xa und PVC-U (Kontraktionsverfahren) – Druckverlustmethode	37
16.7.3	Innendruckprüfung nach dem Normalverfahren für alle Rohrwerkstoffe und alle DN mit und ohne ZMA – Druckverlustmethode.....	39
16.8	Wasserverlustmethode	41
16.8.1	Allgemeines	41
16.8.2	Innendruckprüfungen von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahlrohren bis DN 600 mit Zementmörtelauskleidung (beschleunigtes Normalverfahren) – Wasserverlustmethode	42
16.8.3	Innendruckprüfungen von Druckrohren aus PE 80, PE 100, PE-Xa und PVC-U (Kontraktionsverfahren) – Wasserverlustmethode	43
16.8.4	Innendruckprüfungen nach dem Normalverfahren für alle DN mit und ohne ZMA – Wasserverlustmethode	44
16.9	Sichtprüfung mit Betriebsdruck	45
17	Reinigen, Desinfizieren, Füllen und Inbetriebnehmen der Rohrleitung	45
18	Einmessen und Bestandspläne	45
19	Kennzeichnen der Rohrleitungen und Armaturen	45

Anhang A (informativ) – Erläuterungen zur Innendruckprüfung von PE- und PVC-Rohrleitungen nach 16.7.2	47
--	-----------

Anhang B (informativ) – Muster eines Formblattes zur Druckprüfung nach dem Kontraktionsverfahren	49
---	-----------

Anhang C (informativ) – Muster eines Formblattes zur Druckprüfung nach dem beschleunigten Normalverfahren	50
--	-----------

Anhang D (informativ) – Erläuterungen zur Wasserverlustmethode nach 16.8	51
---	-----------

Anhang E (informativ) – Innendruckprüfungen von Druckrohren aus PE 80, PE 100, PE-Xa und PVC-U (Kontraktionsverfahren) – Wasserverlustmethode.....	53
---	-----------

Anhang F (informativ) – Druckprüfung von Wasserrohrleitungen – Übersicht über die Druckverlustverfahren	55
--	-----------

Anhang G (normativ) – Richtwerte für Materialien in der Leitungszone	56
---	-----------

Anhang H (informativ) – Mindest- (Schutz) Abstände zu Bauwerken und anderen Leitungen	57
--	-----------

Vorwort

Zu den Grundlagen einer zuverlässigen Wasserversorgung gehört neben der Verwendung geeigneter Bau- und Werkstoffe vor allem die technisch einwandfreie Verlegung der Trinkwasserleitungen.

Auf der Grundlage des Mandates der Kommission der Europäischen Gemeinschaft vom 24. Mai 1991 hatte CEN (Comité Européen de Normalisation) die Aufgabe übernommen, technische Regeln im Bereich der Wasserversorgung zu harmonisieren und zu den im Mandat genannten Bereichen europäische Normen als Konkretisierung der grundlegenden Anforderungen der europäischen Richtlinien (z. B. Bauproduktenrichtlinie) zu erarbeiten.

Im DVGW-Regelwerk waren von diesen Harmonisierungsarbeiten vor allem die technischen Regeln für die Planung (DVGW W 403 (M)) und den Bau bzw. die Prüfung von Wasserrohrleitungen (DIN 19630 bzw. DIN 4279) betroffen. Das Arbeitsergebnis auf CEN-Ebene besteht aus der europäisch verabschiedeten und in Deutschland als DIN EN 805 „Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden“ veröffentlichten Systemnorm, deren Inhalt somit den allgemein anerkannten Stand der Technik in Europa beschreibt. Mit der Veröffentlichung der DIN EN 805 im März 2000 wurden vom DIN gleichzeitig die bisherigen Normen DIN 19630 sowie DIN 4279 komplett bzw. teilweise zurückgezogen (DIN-Anzeiger 4/2000), obwohl deren Inhalte durch die DIN EN 805 nicht vollständig abgedeckt werden.

Es ist grundsätzlich möglich, ergänzende nationale Festlegungen zu formulieren, die in Europäischen Normen nicht oder nicht vollständig bzw. ausreichend konkretisiert enthalten sind, um national erforderliche Inhalte abzudecken. Der DVGW deckt für den Bereich der DIN EN 805 gemäß Beschluss des Fachausschusses „Wasserverteilung“ diese sog. „Restnormung“ durch die Erarbeitung des DVGW W 400 (A) „TRVV Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen“ ab. Zum DVGW W 400 (A) werden aktuell 3 Teile erarbeitet:

- DVGW W 400-1 (A), Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen TRVV; Teil 1: Planung
- DVGW W 400-2 (A), Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen TRVV; Teil 2: Bau und Prüfung
- DVGW W 400-3 (A), Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen TRVV; Teil 3: Betrieb und Instandhaltung

Ein Teil 4 zu den allgemeinen Anforderungen an Produktnormen ist in Vorbereitung.

DVGW W 400-2 (A) enthält neben den Festlegungen der DIN EN 805 ergänzende und konkretisierende Festlegungen für den Bau und die Prüfung von Wasserverteilungsanlagen. Dies sind u. a. Festlegungen

- zum Einbau der Rohre und Rohrleitungsteile,
- zu deren Prüfung und Reinigung,
- zu den verwendeten Baustoffen sowie
- zur Abnahme des Rohrleitungsbauwerkes.

DVGW W 400-2 (A) ersetzt DIN 19630 und DIN 4279 und schreibt diese, neben der Aktualisierung der normativen Verweisungen, u. a. in folgenden Punkten fort:

Begriffe:

Harmonisierung der gängigen deutschen Begriffe mit den Begriffen der DIN EN 805, z. B. für Drücke und Durchmesser.

Unternehmensqualifikation:

Es enthält darüber hinaus u. a. auch konkretisierende Festlegungen bezüglich der Anforderungen an die Qualifikation für die Ausführung des Rohrleitungsbaus.

Oberirdische Rohrleitungen:

Festlegungen zur Errichtung von oberirdischen Rohrleitungen.

Druckprüfung:

Zusammenfassung der bisherigen Norm DIN 4279 Teile 1 bis 10 und Aufnahme der Wasserverlustmethode.

Zurückgezogene Ausgaben

DIN 4279, Innendruckprüfung von Druckrohrleitungen für Wasser – Druckrohre aus duktilem Gusseisen.

DIN 19630, Richtlinien für den Bau von Wasserrohrleitungen.

Bonn, im September 2004

DVGW Deutsche Vereinigung
des Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein