

Inhalt:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Geltungsbereich 1.1 Zweck der Richtlinie 1.2 Anwendungsgebiete 1.3 Werkstoffe 1.4 Verlegeverfahren 2 Regelwerke und Vorschriften 2.1 Regelwerke 2.2 Vorschriften 3 Grundlagen der Bauausführung 3.1 Anforderungen an den Tiefbau 3.1.1 Rohrgräben 3.1.2 Rohrbettung 3.1.3 Rohreinbau und Verdichtung 3.1.4 Voraussetzungen für den sachgemäßen Rohreinbau 3.1.5 Einfluss des Verbaus in der Leitungszone 3.1.6 Einbau von Schachtbauwerken 3.1.7 Qualitätssicherung beim Herstellen der Bettungsschicht 3.2 Anforderungen an den Rohrbau 3.2.1 Koordination, Prüfpflicht 3.2.2 Erstellen der Planunterlagen 3.2.3 Bestimmen der Rohrleitungsabmessungen 4 Belastung erdgedeckter Rohrleitungen 4.1 Belastungen infolge Erd- und Verkehrslasten 4.2 Belastungen infolge Grundwasser 4.3 Belastungen aus dem Betrieb der Rohrleitung 5 Rechnerische Betrachtungen 5.1 Belastungsannahmen 5.2 Rohrstatische Berechnungen 5.3 Festigkeitsberechnungen 5.4 Statischer Nachweis 5.4.1 Rechnerische Ansätze 5.4.2 Werkstoffkennwerte 5.4.3 Vorgehensweise beim Aufstellen der Nachweise 5.4.4 Einfluss erhöhter Betriebstemperaturen 5.5 Verlegespezifische Berechnungen 5.5.1 Ermittlung der zulässigen Rohrbiegung 6 Konstruktive Gestaltung 6.1 Schachtbauwerke 6.1.1 Werkstoffkonformität 6.1.2 Fertigungszeichnung 6.1.3 Bauteilanschlüsse 6.1.4 Strömungstechnische Gestaltung 6.1.5 Schachtunterbau 6.1.6 Steighilfen und Schachteinstufen 6.1.7 Kennzeichnung 6.1.8 Statischer Nachweis 6.2 Übergangsbauwerke 6.3 Bauwerksanschlüsse 7 Anforderungen an Röhre, Formteile und Schachtbauwerke 7.1 Anforderungen an extrudierte und spritzgegossene Halbzeuge 7.2 Anforderungen an werkzeuggestaltete Rohrleitungs-
teile und Schächte 8 Errichtung erdgedeckter Rohrleitungen | <ul style="list-style-type: none"> 8.1 Voraussetzungen 8.2 Qualifikation des Rohrbauunternehmens 8.3 Anforderungen an Transport und Lagerung 8.4 Anforderungen an die Eignung von Rohrleitungsteilen 8.4.1 Anforderungen an die Anschlussverschneidung 8.4.2 Anforderungen an die Rohrlängsnähte 8.5 Verlege- und Verbindungstechniken 8.5.1 Schweißverbindungen 8.5.2 Klebeverbindungen 8.5.3 Lösbare Verbindungen 8.6 Überwachen der Verlegearbeiten 8.7 Dokumentieren der Verlegearbeiten 9 Kontrollen, Prüfungen und Abnahmen 9.1 Prüfplan, Zeitpunkt der Kontrollen und Prüfungen 9.2 Kontrollen an Rohr, Formteilen und Zubehör 9.2.1 Kontrolle vorgerichteter Rohrleitungsteile 9.2.2 Kontrolle an Schachtbauwerken 9.3 Baubegleitende Kontrollen und Prüfungen 9.3.1 Kontrolle und Abnahme des Rohrgrabens 9.3.2 Kontrollen während der Verlegung 9.3.3 Kontrollen während der Verfüllung des Rohrgrabens 9.4 Prüfung der Rohrleitung und der Einbauten 9.4.1 Dichtheitsprüfung an Rohrleitungen 9.4.2 Dichtheitsprüfung an Schachtbauwerken 9.4.3 Verfahren und Anforderungen an die Prüfung von Freispiegleitungen 9.4.4 Innendruckprüfung an Rohrleitungen 10 Dokumentation 11 Schrifttum Anhang A: Prüfplan Anhang B: Übersicht zu Dichtheits- und Innendruckprüfungen <p>Hinweis: Bezüglich der in dieser Richtlinie verwendeten Symbole, Kurzzeichen und Indizes, wird auf die in Richtlinie DVS 2210-1 bzw. Richtlinie DVS 2210-2 enthaltenen Erläuterungen hingewiesen.</p> |
|--|--|

1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie enthält Grundlagen zur Projektierung und Errichtung von erdgedeckten Rohrsystemen aus thermoplastischen Kunststoffen. Die Anwendung der Richtlinie setzt Erfahrungen in der Kunststoffverarbeitung, im allgemeinen Rohrleitungsbau sowie Kenntnisse zu den im Abschnitt 1.3 genannten Werkstoffen voraus.

Die in der Richtlinie behandelten Rohrleitungssysteme können dem Transport flüssiger und gasförmiger Stoffe dienen. Die Richtlinie soll generelle Berücksichtigung finden, wenn eine Gefährdung von Personen und/oder der Umwelt nicht auszuschließen ist.

Vorschriften, Bau-, Prüf- und Zulassungsgrundsätze oder behördliche Auflagen, welche die Anwendung dieser Richtlinie fordern, erweitern oder einschränken, müssen gesondert beachtet werden. Hinweise dazu sind Abschnitt 2 zu entnehmen.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Ausschuss für Technik, Arbeitsgruppe „Fügen von Kunststoffen“

1.1 Zweck der Richtlinie

Die Richtlinie soll vorwiegend dazu dienen, eine Harmonisierung bestehender Standards beim Planen und Errichten von erdgedeckten Kunststoffrohrleitungen zu fördern. So sollen die systembezogenen Regeln für Gas-, Wasser- und Entwässerungsleitungen unter kunststoffkonformen Gesichtspunkten betrachtet und, soweit möglich, vereinheitlicht werden. Gleichermaßen sollen dort, wo systemspezifische Festlegungen oder qualitätsmindernde Einflüsse dem Bestreben auf sachgemäße Kunststoffanwendung entgegenwirken, Vorschläge zur Verbesserung unterbreitet werden.

Wie wichtig eine sachgemäße Kunststoffanwendung ist, verdeutlicht eine Untersuchung des Instituts für unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen (IKT), welche im Auftrag des nordrhein-westfälischen Ministeriums für Umwelt und Naturschutz an Abwasserkanälen aus Kunststoffen durchgeführt wurde.

Bei umfassenden Inspektionen an bestehenden Kanälen aus Großrohren mit monolithischem (einheitlichen) und aufgelöstem (profilierten) Rohrwandaufbau konnten die unterschiedlichsten Verformungsfiguren festgestellt werden. Neben der klassischen Verformung des Kunststoffrohres (elliptisch in der Horizontalachse) gab es drei- bis vierwellige Figuren bis hin zur Ovalisierung in der Vertikalachse.

Es wird angenommen, dass ein Großteil der Verformungen sowie vertikal und horizontal gerichtete Lageveränderungen bereits während des Rohreinbaues entstanden sind. Neben den globalen Verformungen wurden auch lokale registriert, welche sich bevorzugt im Bereich der Rohrsohle befanden.

Die vorgefundenen Imperfektionen deuten auf mangelnde Umsetzung der kunststoffspezifischen Vorgehensweisen während der Tiefbauarbeiten hin, welche durch ungenügende Verdichtung des Bodens in der Leitungszone langfristig verstärkt werden.

1.2 Anwendungsgebiete

Beispielhafte Anwendungsgebiete sind:

- abwassertechnische Anlagen,
- Anlagen zur Brauchwasserversorgung,
- Industrie- und Chemieanlagen.

Der Geltungsbereich kann auch auf andere Anwendungsgebiete erweitert werden. Die erweiterte Anwendung der Richtlinie ist zwischen den Vertragsparteien gesondert zu vereinbaren.

1.3 Werkstoffe

Bei der Werkstoffwahl sind folgende Einflüsse besonders zu berücksichtigen:

- Betriebsbedingungen,
- Einbaubedingungen und Umgebungseinflüsse,
- chemische Widerstandsfähigkeit gegenüber den umgebenden Stoffen,
- Art der Fügeverbindungen.

Gegebenenfalls ist die Werkstoffeingang unter Einschluss von Klebstoffen, Dichtungsmaterialien (und dgl. nachzuweisen).

Der Geltungsbereich schließt folgende Rohrwerkstoffe¹⁾ ein:

- Polyethylen PE, PE-X
- Polypropylen PP-H, PP-B, PP-R
- Polyvinylchlorid PVC-C, PVC-U

Unter Berücksichtigung werkstoffcharakteristischer Eigenschaften, kann die Richtlinie sinngemäß auch für Modifikationen der genannten Werkstoffe sowie andere Thermoplaste angewendet werden.

Voraussetzung für die Verwendung der vorgenannten Werkstoffe ist, dass die zur Dimensionierung erforderlichen Kennwerte in gesichertem Umfang vorliegen und die zur sachgemäßen Verarbeitung notwendigen Fertigungsparameter nach den Regeln der Technik anerkannt sind.

¹⁾ Die Werkstoffbezeichnungen sind als Oberbegriff einer jeweiligen Thermoplastgruppe zu verstehen. Thermoplaste mit Kurzbezeichnungen nach DIN, EN- und ISO-Standards sind entsprechend ihrer Eigenschaften der jeweiligen Werkstoffgruppe zuzuordnen. (z. B. schließt PE die Typen PE 63, PE 80, PE 100 ein).

1.4 Verlegeverfahren

Trotz der umfangreichen Palette zur Verlegung von Kunststoffrohrleitungen (z. B. grabenlose Bauverfahren, Relining etc.), wird in dieser Richtlinie lediglich auf die offene Bauweise mit Herstellung eines Rohrgrabens Bezug genommen. Grund hierfür ist, dass an diesem Verlegeverfahren besonders gut zu verdeutlichen ist, wie wichtig die sachgemäße Durchführung der Tiefbauarbeiten für die Betriebssicherheit der Kunststoffrohrleitung ist.

2 Regelwerke und Vorschriften

Die Hersteller von Rohren, Rohrformteilen, Ausrüstungsteilen etc. sowie die Errichter von erdgedeckten Rohrleitungsanlagen haben zu prüfen, welche Vorschriften für den jeweiligen Anwendungsfall zutreffen und ob ggf. benachbarte Regelwerke zu beachten sind. Eine Übersicht zu mitgeltenden Normen, Richtlinien und dgl. ist im Abschnitt 11 dieser Richtlinie zu finden.

2.1 Regelwerke

Erdgedeckte Rohrleitungen, welche der Gas- und Wasserversorgung dienen, unterliegen einer Reihe spezieller Regelwerke. Hervorzuheben ist das DVGW-Regelwerk, insbesondere das Arbeitsblatt W 400-1 (Planung, Abschnitt 15) und W 400-2 (Bau- und Prüfung) sowie DIN EN 1205. Die Errichtung von Gasleitungen aus PE bis 10 bar Betriebsüberdruck wird im Arbeitsblatt G 472 ausführlich beschrieben.

Die Bauausführung von erdgedeckten Abwasserleitungen und -kanälen unterschiedlicher Werkstoffe wird in DIN EN 1610 (Verlegung und Prüfung) behandelt.

Bezüglich der kunststoffkonformen Anwendung ist es erforderlich, zu allgemein geltenden Regeln ergänzende Festlegungen zu treffen. Die entsprechenden Empfehlungen sind Teil dieser Richtlinie.

Erdgedeckte Doppelrohrsysteme, welche beim Fortleiten wassergefährdender Flüssigkeiten Verwendung finden, sind ggf. besonderen Bauvorschriften unterworfen oder bedürfen einer zusätzlichen Eignungsfeststellung durch eine anerkannte, unabhängige Prüfstelle. Weitere Hinweise hierzu finden sich in der Richtlinie DVS 2210-2.

2.2 Vorschriften

Zu beachten ist die Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Druckgeräteverordnung – 14. ProdSV). Diese gilt für das In-Verkehr-bringen von neuen Druckgeräten und Baugruppen mit einem zulässigen Betriebsüberdruck $p > 0,5$ bar.

Gemäß der 14. ProdSV ist der Hersteller eines diesbezüglichen Druckgerätes verpflichtet, das Gerät oder Baugruppen einem Konformitätsbewertungsverfahren zu unterziehen (DruckgeräteRL 97/23/EG, Art. 10). Die Durchführung des Konformitätsbewertungsverfahrens obliegt fallweise einer benannten Stelle (DruckgeräteRL 97/23/EG, Art. 12 bis 14).

Mit der 14. ProdSV werden Behälter, Rohrleitungen und Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion erfasst. Zu den Rohrleitungen zählen insbesondere Rohre, Rohrformteile, Ausrüstungsteile, Ausdehnungsstücke und andere druckhaltende Teile. Ausrüstungsteile sind Armaturen, Mess- und Regelgeräte sowie sonstige Einrichtungen, welche die Sicherheit der Rohrleitung beeinflussen.

Inwiefern andere Vorschriften wie das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) oder die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) Berücksichtigung finden müssen, ist vom jeweiligen Anwendungsfall abhängig.

3 Grundlagen der Bauausführung

Die Bauausführung erdgedeckter Kunststoffrohrsysteme ist generell auf eine technische Ausarbeitung zu stützen. Art und Umfang der Ausarbeitung sowie die Intensität von Detailbetrachtun-