

# DIN EN 13941-2:2022-06 (D)

## Fernwärmerohre - Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Fernwärmenetze - Teil 2: Installation; Deutsche Fassung EN 13941-2:2019+A1:2021

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe und Symbole .....	10
3.1 Begriffe .....	10
3.2 Symbole .....	10
3.3 Abkürzungen .....	10
4 Beschaffung.....	10
4.1 Hersteller von wärmegeprägten Rohrelementen .....	10
4.2 Montage von Muffenverbindungen und PE-Schweißungen an Ummantelungen .....	10
5 Allgemeine Anforderungen.....	11
6 Erforderliche Informationen .....	11
6.1 Dokumente aus der Auslegungsphase.....	11
6.2 Dokumente der Hersteller .....	12
6.3 Bestehende Konstruktionen und unterirdische Systeme .....	12
6.3.1 Allgemeines.....	12
6.4 Schaltplan .....	12
7 Qualitätssicherung.....	13
7.1 Allgemeines.....	13
7.2 Installation und Zulassung.....	14
8 Baustellenvorbereitung .....	14
8.1 Allgemeines.....	14
8.2 Zusammenarbeit mit Behörden und anderen interessierten Parteien.....	14
8.3 Baustellenzugang .....	15
8.4 Ausrüstung und Material .....	15
9 Grabenerstellung.....	15
9.1 Allgemeines.....	15
9.2 Grundwasserentnahme .....	16
9.3 Installation der Rohrleitungen, die andere Konstruktionen und bestehende Leitungen kreuzen oder parallel zu diesen verlaufen .....	17
9.4 Aufgrabungen bei Überkreuzungen von oder parallel zu bestehenden Fernwärmeleitungen, Reduzierung der Bodenüberdeckung usw. ....	17
10 Transport und Lagerung von Rohrelementen, Rohrkomponenten und anderen Materialien .....	17
10.1 Allgemeines.....	17
10.2 Transport und Lieferung.....	18
10.2.1 Be- und Entladen .....	18
10.2.2 Prüfen der Lieferung.....	18
10.3 Lagerung.....	18
10.3.1 Allgemeines.....	18

10.3.2	Lagerung von Rohrbaugruppen.....	19
10.3.3	Lagerung von Verbundformstücken und Armaturenbaugruppen.....	19
10.3.4	Lagerung von Muffenverbindingssystemen und anderen Materialien .....	19
11	Rohrverlegung .....	20
11.1	Allgemeines.....	20
11.2	Installation im Graben.....	20
11.3	Schweißen und Prüfung von Schweißnähten .....	21
11.3.1	Schweißen des Mediumrohres und Prüfung der Schweißnähte.....	21
11.4	Entlüftung und Entleerung.....	30
11.5	Prüfung auf Dichtheit und Festigkeit.....	33
11.5.1	Allgemeines.....	33
11.5.2	Sichtprüfung mit $\overline{A_1}$ Überdruck $\overline{A_1}$ durch Luft.....	34
11.5.3	Sichtprüfung mit Unterdruck durch Luft.....	34
11.5.4	Hydrostatische Prüfung .....	35
11.6	Muffenverbindungen .....	39
11.6.1	Allgemeines.....	39
11.6.2	Verbindungen.....	40
11.6.3	Vor Ort vorbereitete Formstücke für Ummantelungen.....	40
11.7	Überwachungssystem.....	43
11.8	Dehnpolster .....	45
11.9	Strom- und Telekommunikationskabel der Systeme.....	47
11.10	Anforderungen des horizontalen Spülbohrens (HDD) .....	47
11.11	Anforderungen für kritische Stellen .....	47
11.11.1	Wanddurchführungen .....	47
11.11.2	Verbindungen mit anderen Rohrssystemen .....	48
11.11.3	Rohrverlegung in Schutzrohren .....	48
11.11.4	Schutz gegen externe Einflüsse für oberirdische Anlagen.....	49
11.12	Position der Rohrleitung .....	49
12	Verfüllung.....	49
12.1	Allgemeines.....	49
12.2	Bettungsmaterial und Zusammensetzung .....	50
13	Inbetriebnahme .....	52
14	Betrieb .....	52
15	Dokumentation .....	52
15.1	Informationen zu Betrieb und Instandhaltung .....	52
15.1.1	Anwendungsbereich.....	52
15.1.2	Dokumentation — Ziele und Nutzen.....	52
15.1.3	Technische Dokumentation.....	53
15.1.4	Zeichnungen der technischen Dokumentation .....	57
15.1.5	Bereitstellungsdokumentation.....	61
15.2	Dokumentation im Anwendungsbereich der PED.....	61
Anhang A (informativ) Entlüftung und Entleerung .....		62
A.1	Allgemeines.....	62
A.2	Einrichtungen zur Entlüftung und Entleerung .....	62
A.3	Einrichtungen für die Entleerung für größere Rohrleitungsmaße.....	64
A.4	Entlüftung neuer Rohrabschnitte .....	65
A.4.1	Entlüftung durch Hausanschlussleitung.....	65
A.4.2	Entlüftung durch Entlüftungsschränke.....	66
Anhang B (informativ) Empfehlungen für das horizontale Spülbohrverfahren .....		68
B.1	Allgemeines.....	68
B.2	Tiefe unterhalb von Straßen.....	68
B.3	Mindestzwischenabstände .....	69
B.4	Ummantelungen und vor Ort hergestellte Muffenverbindungen.....	69
B.5	Zusammensetzung der Bohrspülung.....	69

B.6	Bohrspülungsdrücke.....	70
B.7	Maße und Stabilität des Bohrloches.....	70
B.8	Ballastierung.....	71
B.9	Installation von Rohrbündeln .....	71
B.10	Bestimmung der Position und Korrektur der Route .....	71
B.11	Erfassung und Steuerung der horizontalen Spülbohrung.....	72
B.12	Bohrtoleranzen .....	72
B.13	Verifizierung der Auslegung und Methodik für den Rückzug.....	74
B.14	Bereitstellungsinformationen.....	74
<b>Anhang C (informativ) Qualifizierung der Monteure, die Verbindungen in Rohrsystemen aus</b>		
	<b>werkmäßig gedämmten Verbundrohren installieren.....</b>	<b>75</b>
C.1	Kenntnisse und Fertigkeiten .....	75
C.2	Grundlagen der Schulung und Prüfung.....	75
C.3	Themenbereiche der Schulung und Prüfung.....	76
C.3.1	Allgemeines.....	76
C.3.2	Ummantelungen aus Polyethylen (PE).....	76
C.3.2.1	Wichtige Konstruktionsmerkmale und -eigenschaften .....	76
C.3.2.2	Technologisches Verhalten von PE .....	76
C.3.2.3	Mechanische Eigenschaften von PE .....	76
C.3.2.4	Bedingungen der Segmente von Ummantelungen unter Last.....	77
C.3.3	Überwachung.....	77
C.3.4	PUR-Schaumstoffsystem .....	77
C.3.4.1	PUR-Schaumstoff als Zweikomponentenmaterial .....	77
C.3.4.2	Verfahren zur Wärmedämmung vor Ort.....	77
C.3.5	Verbindungsarten/Verbindungssysteme.....	78
C.3.5.1	Allgemeines .....	78
C.3.5.2	Muffenverbindung mit Mastix-/Klebedichtung .....	78
C.3.5.3	Geschweißte Verbindungen/Systeme.....	78
C.3.6	Installation der Verbindungen.....	79
C.3.6.1	Allgemeines .....	79
C.3.6.2	Installation des Überwachungssystems .....	79
C.3.6.3	Abgedichtete Verbindungen.....	80
C.3.6.4	Geschweißte Verbindungen .....	81
C.3.6.5	Dämmung der Verbindungen .....	81
C.3.6.6	Dokumentation.....	82
<b>Anhang D (informativ) Qualitätssicherungsprogramm und Dokumentation.....83</b>		
<b>Anhang E (normativ) Inbetriebnahme.....93</b>		
E.1	Inbetriebnahme .....	93
E.1.1	Allgemeines.....	93
E.1.2	Auffüllen mit Wasser für den Erstbetrieb .....	94
E.1.3	Überwachungssystem .....	94
<b>Anhang F (informativ) Betrieb .....</b>		
	<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>95</b>
	<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>97</b>