

# DIN EN 253:2020-03 (D)

Fernwärmerohre - Einzelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze  
- Werkmäßig gefertigte Verbundrohrsysteme, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, einer  
Wärmedämmung aus Polyurethan und einer Ummantelung aus Polyethylen;  
Deutsche Fassung EN 253:2019

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	8
4 Anforderungen.....	9
4.1 Allgemeines.....	9
4.2 Stahl-Mediumrohr.....	9
4.2.1 Spezifikation .....	9
4.2.2 Durchmesser.....	9
4.2.3 Wanddicke.....	9
4.2.4 Oberflächenbeschaffenheit.....	10
4.3 Ummantelung .....	11
4.3.1 Materialeigenschaften .....	11
4.3.2 Eigenschaften der Ummantelung .....	12
4.4 Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaumstoff (PUR).....	13
4.4.1 Zusammensetzung .....	13
4.4.2 Zellstruktur .....	13
4.4.3 Druckfestigkeit.....	14
4.4.4 Schaumstoffdichte.....	14
4.4.5 Wasseraufnahme bei erhöhter Temperatur .....	14
4.5 Verbund-Rohrsystem.....	14
4.5.1 Allgemeines.....	14
4.5.2 Wärmedämmserien.....	14
4.5.3 Rohrenden ohne Wärmedämmung.....	15
4.5.4 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung.....	15
4.5.5 Koaxialitätsabweichung.....	16
4.5.6 Erwartete thermische Lebensdauer und Langzeit-Temperaturbeständigkeit .....	17
4.5.7 Wärmeleitfähigkeit im nicht gealterten Zustand.....	18
4.5.8 Wärmeleitfähigkeit im künstlich gealterten Zustand .....	18
4.5.9 Stoßfestigkeit.....	18
4.5.10 Oberflächenbeschaffenheit bei Lieferung.....	18
4.5.11 Messdrähte für Überwachungssysteme .....	18
4.5.12 Lineare Wasserdichtheit.....	18
5 Prüfverfahren.....	19
5.1 Allgemeine Bedingungen und Probekörper .....	19
5.1.1 Allgemeine Bedingungen .....	19
5.1.2 Probekörper.....	19
5.2 Ummantelung .....	20
5.2.1 Erscheinungsbild und Oberflächenbeschaffenheit .....	20
5.2.2 Bruchdehnung.....	20
5.2.3 Rußverteilung, Homogenität.....	21

5.2.4	Prüfung der Spannungsrisssbeständigkeit.....	21
5.3	Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaumstoff (PUR).....	22
5.3.1	Zusammensetzung.....	22
5.3.2	Zellstruktur.....	22
5.3.3	Druckfestigkeit.....	23
5.3.4	Schaumstoffdichte.....	23
5.3.5	Wasseraufnahme.....	24
5.4	Verbund-Rohrsystem.....	24
5.4.1	Axiale Scherfestigkeit.....	24
5.4.2	Scherfestigkeit des gealterten Verbund-Rohrsystems.....	26
5.4.3	Wärmeleitfähigkeit im nicht gealterten Zustand.....	27
5.4.4	Wärmeleitfähigkeit im künstlich gealterten Zustand.....	27
5.4.5	Stoßfestigkeit.....	28
5.4.6	Lineare Wasserdichtheit.....	28
6	Kennzeichnung.....	30
6.1	Allgemeines.....	30
6.2	Stahl-Mediumrohr.....	30
6.3	Ummantelung.....	30
6.4	Verbund-Rohrsystem.....	30
<b>Anhang A (informativ) Zusammenhang zwischen den tatsächlichen Dauerbetriebsbedingungen und den Prüfbedingungen bei der beschleunigten Alterung.....</b>		<b>31</b>
A.1	Allgemeines.....	31
A.2	Plateau in der Scherfestigkeit: Einfluss thermischer Belastung.....	31
A.3	Weiterer Rückgang in der Scherfestigkeit vom Plateauniveau aus.....	32
A.4	Bestimmung der Arrhenius-Aktivierungsenergie an einem künstlichen Verbund-Rohrsystem.....	33
A.5	Beschleunigtes Eindringen von Sauerstoff an realem Verbund-Rohrsystem in einem Heißluftschacht.....	33
<b>Anhang B (informativ) Überwachungs- und Prüfrichtlinien.....</b>		<b>36</b>
B.1	Allgemeines.....	36
B.2	Typprüfung des Herstellers.....	36
B.3	Qualitätskontrolle des Herstellers.....	36
B.4	Außerbetriebliche Prüfungen.....	36
B.5	Verantwortung des Herstellers.....	36
<b>Anhang C (normativ) Wärmeleitfähigkeit von werkmäßig hergestellten Verbund-Rohrsystemen — Prüfverfahren.....</b>		<b>41</b>
C.1	Anwendungsbereich.....	41
C.2	Anforderungen (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 5).....	41
C.2.1	Probekörper (EN ISO 8497:1996, 5.1).....	41
C.2.2	Betriebstemperatur (EN ISO 8497:1996, 5.2).....	41
C.2.3	Prüfgerätearten (EN ISO 8497:1996, 5.5).....	41
C.3	Prüfgeräte (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 7).....	41
C.3.1	Prüfgerät mit Schutzzyklindern an den Enden des Prüfrohrs.....	41
C.3.2	Prüfgerät mit kalibrierten Rohrenden.....	42
C.3.3	Maße (EN ISO 8497:1996, 7.2).....	42
C.3.4	Oberflächentemperatur des Heizrohrs.....	42
C.4	Probekörper (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 8).....	42
C.4.1	Vorbehandlung (EN ISO 8497:1996, 8.4).....	42
C.4.2	Bestimmung der Maße (EN ISO 8497:1996, 8.5).....	42
C.4.3	Messung der Oberflächentemperatur.....	42
C.4.4	Anordnung der Thermolemente (EN ISO 8497:1996, 8.6).....	42
C.5	Durchführung (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 9).....	42
C.5.1	Prüflänge (EN ISO 8497:1996, 9.1.1).....	42
C.5.2	Durchmesser (EN ISO 8497:1996, 8.5).....	43
C.5.3	Dicke der Ummantelung.....	43
C.5.4	Anforderungen an die Umgebung (EN ISO 8497:1996, 9.2).....	43

C.5.5	Temperatur des Prüfrohrs ( <i>EN ISO 8497:1996, 9.3</i> ).....	43
C.5.6	Energieversorgung ( <i>EN ISO 8497:1996, 7.9</i> ) .....	43
C.5.7	Axialer Wärmeverlust.....	43
C.5.8	Prüfdauer und Stabilität ( <i>EN ISO 8497:1996, 9.5.3</i> ).....	43
C.6	Berechnungen ( <i>EN ISO 8497:1996, Abschnitt 11</i> ).....	44
C.6.1	Wärmeleitfähigkeit ( <i>EN ISO 8497:1996, 3.5</i> ) .....	44
C.7	Symbole und Einheiten ( <i>EN ISO 8497:1996, Abschnitt 4</i> ).....	44
Anhang D (informativ) Abfallbehandlung und Recycling .....		46
Literaturhinweise .....		47