

DIN EN 253:2020-03 (D)

Fernwärmerohre - Einzelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmennetze - 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 Spannungsrißbeständigkeit.....	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
Anhang A (informativ) Zusammenhang zwischen den tatsächlichen Dauerbetriebsbedingungen und den Prüfbedingungen bei der beschleunigten Alterung.....		31
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
Anhang B (informativ) Überwachungs- und Prüfrichtlinien		36
B.1	Allgemeines.....	36
B.2	Typprüfung des Herstellers	36
B.3	Qualitätskontrolle des Herstellers	36
B.4	Außenbetriebliche Prüfungen.....	36
B.5	Verantwortung des Herstellers	36
Anhang C (normativ) Wärmeleitfähigkeit von werkmäßig hergestellten Verbund-Rohrsystemen — Prüfverfahren.....		41
C.1	Anwendungsbereich.....	41
C.2	Anforderungen (<i>EN ISO 8497:1996, Abschnitt 5</i>).....	41
C.2.1	Probekörper (<i>EN ISO 8497:1996, 5.1</i>)	41
C.2.2	Betriebstemperatur (<i>EN ISO 8497:1996, 5.2</i>)	41
C.2.3	Prüfgerätearten (<i>EN ISO 8497:1996, 5.5</i>)	41
C.3	Prüfgeräte (<i>EN ISO 8497:1996, Abschnitt 7</i>)	41
C.3.1	Prüfgerät mit Schutzzylindern an den Enden des Prüfrohrs	41
C.3.2	Prüfgerät mit kalibrierten Rohrenden.....	42
C.3.3	Maße (<i>EN ISO 8497:1996, 7.2</i>)	42
C.3.4	Oberflächentemperatur des Heizrohrs.....	42
C.4	Probekörper (<i>EN ISO 8497:1996, Abschnitt 8</i>)	42
C.4.1	Vorbehandlung (<i>EN ISO 8497:1996, 8.4</i>)	42
C.4.2	Bestimmung der Maße (<i>EN ISO 8497:1996, 8.5</i>)	42
C.4.3	Messung der Oberflächentemperatur	42
C.4.4	Anordnung der Thermoelemente (<i>EN ISO 8497:1996, 8.6</i>)	42
C.5	Durchführung (<i>EN ISO 8497:1996, Abschnitt 9</i>)	42
C.5.1	Prüflänge (<i>EN ISO 8497:1996, 9.1.1</i>)	42
C.5.2	Durchmesser (<i>EN ISO 8497:1996, 8.5</i>)	43
C.5.3	Dicke der Ummantelung	43
C.5.4	Anforderungen an die Umgebung (<i>EN ISO 8497:1996, 9.2</i>)	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