

DIN EN 253:2013-05 (D)

Fernwärmerohre - Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze - Verbund-Rohrsystem, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen; Deutsche Fassung EN 253:2009+A1:2013

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Anforderungen.....	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Stahl-Mediumrohr.....	10
4.2.1 Spezifikation	10
4.2.2 Durchmesser.....	11
4.2.3 Wanddicke.....	11
4.2.4 Oberflächenbeschaffenheit	13
4.3 Ummantelung.....	13
4.3.1 Materialeigenschaften.....	13
4.3.2 Eigenschaften der Ummantelung	14
4.4 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR)	16
4.4.1 Zusammensetzung	16
4.4.2 Hohlräume und Blasen	16
4.4.3 Druckfestigkeit.....	16
4.5 Verbund-Rohrsystem	16
4.5.1 Allgemeines	16
4.5.2 Rohrenden.....	16
4.5.3 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung	16
4.5.4 Koaxialitätsabweichung.....	17
4.5.5 Erwartete thermische Lebensdauer und Langzeit-Temperaturbeständigkeit.....	18
4.5.6 Wärmeleitfähigkeit im nicht gealterten Zustand	18
4.5.7 Wärmeleitfähigkeit im künstlich gealterten Zustand	18
4.5.8 Stoßfestigkeit.....	18
4.5.9 Langzeit-Kriechfestigkeit und -Kriechmodul.....	18
4.5.10 Oberflächenbeschaffenheit bei Lieferung	19
4.5.11 Messdrähte für Überwachungssysteme	19
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 Polyurethan-Hartschaumstoff (PUR).....	22
5.3.1 Zusammensetzung	22
5.3.2 Hohlräume und Blasen	22
5.3.3 Druckfestigkeit.....	22
5.4 Verbund-Rohrsystem	22

5.4.1	Axiale Scherfestigkeit	22
5.4.2	Tangentiale Scherfestigkeit	24
5.4.3	Scherfestigkeit des gealterten Verbund-Rohrsystems	26
5.4.4	Wärmeleitfähigkeit im nicht gealterten Zustand	26
5.4.5	Wärmeleitfähigkeit im künstlich gealterten Zustand	26
5.4.6	Stoßfestigkeit	26
5.4.7	Langzeit-Kriechfestigkeit und -Kriechmodul bei 140 °C	27
6	Kennzeichnung	29
6.1	Allgemeines	29
6.2	Stahl-Mediumrohr	29
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
Anhang B (informativ) Berechnung der erwarteten thermischen Mindestlebensdauer bei verschiedenen Betriebstemperaturen unter Berücksichtigung der PUR-Schaumstoff-Haltbarkeit		33
Anhang C (normativ) !Berechnete Dauerbetriebstemperatur (CCOT)		34
C.1	Allgemeines	34
C.2	Kurzbeschreibung	34
C.3	Symbole	35
C.4	Alterung und Bestimmungen der Scherfestigkeit	35
C.5	Berechnungen	35
C.5.1	Bestimmung der thermischen Lebensdauer bei verschiedenen Alterungstemperaturen	35
C.5.2	Angleichung an die Arrhenius-Beziehung	36
C.5.3	Berechnete Dauerbetriebstemperatur, CCOT	36
Anhang D (informativ) Abnahme- und Prüfrichtlinien		37
D.1	Allgemeines	37
D.2	Typprüfung des Herstellers	37
D.3	Qualitätskontrolle des Herstellers	37
D.4	Außerbetriebliche Prüfungen	37
D.5	Verantwortung des Herstellers	37
Anhang E (informativ) Radiales Kriechverhalten von Polyurethanschaumstoff (PUR)		41
Anhang F (normativ) Wärmeleitfähigkeit von werkmäßig gedämmten Rohren — Prüfverfahren		42
F.1	Anwendungsbereich	42
F.2	Anforderungen (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 5)	42
F.2.1	Probekörper (EN ISO 8497:1996, 5.1)	42
F.2.2	Betriebstemperatur (EN ISO 8497:1996, 5.2)	42
F.2.3	Prüfgerätearten (EN ISO 8497:1996, 5.5)	42
F.3	Prüfgeräte (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 7)	42
F.3.1	Prüfgerät mit Schutzzyklindern an den Enden des Prüfrohrs	42
F.3.2	Prüfgerät mit kalibrierten Rohrenden	43
F.3.3	Maße (EN ISO 8497:1996, 7.2)	43
F.3.4	Oberflächentemperatur des Heizrohrs	43
F.4	Probekörper (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 8)	43
F.4.1	Vorbehandlung (EN ISO 8497:1996, 8.4)	43
F.4.2	Bestimmung der Maße (EN ISO 8497:1996, 8.5)	43
F.4.3	Messung der Oberflächentemperatur	43
F.5	Durchführung (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 9)	43
F.5.1	Prüflänge (EN ISO 8497:1996, 9.1.1)	43
F.5.2	Durchmesser (EN ISO 8497:1996, 8.5)	44
F.5.3	Dicke der Ummantelung	44
F.5.4	Anforderungen an die Umgebung (EN ISO 8497:1996, 9.2)	44
F.5.5	Temperatur des Prüfrohrs (EN ISO 8497:1996, 9.3)	44
F.5.6	Energieversorgung (EN ISO 8497:1996, 7.9)	44
F.5.7	Axiale Wärmeverluste (EN ISO 8497:1996, 5.7)	44
F.5.8	Prüfdauer und Stabilität (EN ISO 8497:1996, 9.5.3)	44
F.6	Berechnungen (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 11)	45

F.6.1	Wärmeleitfähigkeit (EN ISO 8497:1996, 3.5)	45
F.7	Symbole und Einheiten (EN ISO 8497:1996, Abschnitt 4)	45
Anhang G (informativ)	Nationale A-Abweichungen	47
G.1	Durch nationale Gesetzgebung in Schweden bedingte Abweichung bei Stahl-Mediumrohren	47
Anhang H (informativ)	Wesentliche Änderungen zu den vorausgegangenen Ausgaben von EN 253	48
Anhang I (informativ)	Abfallbehandlung und Recycling	50
Literaturhinweise	51