

DIN EN 15698-1

ICS 23.040.10

**Fernwärmerohre –
Werkmäßig gedämmte Verbundmanteldoppelrohre für direkt erdverlegte
Fernwärmenetze –
Teil 1: Verbund-Doppelrohrsystem bestehend aus zwei
Stahl-Mediumrohren, Polyurethan-Wärmedämmung und einem
Außenmantel aus Polyethylen;
Deutsche und Englische Fassung EN 15698-1:2009**

District heating pipes –
Preinsulated bonded twin pipe systems for directly buried hot water networks –
Part 1: Twin pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and
outer casing of polyethylene;
German and English version EN 15698-1:2009

Tuyaux de chauffage urbain –
Systèmes bloqués de bitubes préisolés pour les réseaux d'eau chaude enterrés
directement –
Partie 1: Assemblage de bitubes pour tube de service en acier, isolation thermique en
polyuréthane et tube de protection en polyéthylène;
Version allemande et anglaise EN 15698-1:2009

Gesamtumfang 37 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15698-1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 107 „Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS (Dänemark) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-01-12 AA „Werkmäßig gedämmte Mantelrohre für Fernwärme (SpA CEN/TC 107)“ im Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS).

Deutsche Fassung / English Version

Fernwärmerohre —
Werkmäßig gedämmte Verbundmanteldoppelrohre für
direkt erdverlegte Fernwärmenetze —
Teil 1: Verbund-Doppelrohrsystem bestehend aus zwei
Stahl-Mediumrohren, Polyurethan-Wärmedämmung und
einem Außenmantel aus Polyethylen

District heating pipes —
Preinsulated bonded twin pipe systems for
directly buried hot water networks —
Part 1: Twin pipe assembly of steel service pipe,
polyurethane thermal insulation and
outer casing of polyethylene

Tuyaux de chauffage urbain —
Systèmes bloqués de bitubes préisolés pour les réseaux
d'eau chaude enterrés directement —
Partie 1: Assemblage de bitubes pour tube de service
en acier, isolation thermique en polyuréthane et
tube de protection en polyéthylène

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. Dezember 2008 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

This European Standard was approved by CEN on 5 December 2008.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel
Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Anforderungen	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Stahl-Mediumrohr	10
4.3 Werkstoff, Ummantelungseigenschaften und Maße	10
4.4 Polyurethan-Hartschaumdämmung (PUR).....	10
4.5 Verbund-Rohrsystem	10
4.5.1 Parallelität der Enden von Vorlauf- und Rücklauf-Mediumrohren.....	10
4.5.2 Abstand zwischen Vorlauf- und Rücklauf-Mediumrohren	10
4.5.3 Verdrehung der Mediumrohre	12
4.5.4 Koaxialitätsabweichung	14
4.5.5 Rohrenden	16
4.5.6 Axiale Scherfestigkeit	16
4.5.7 Erwartete thermische Lebensdauer und Langzeit-Temperaturbeständigkeit	16
4.5.8 Wärmeleitfähigkeit im nicht gealterten Zustand.....	16
4.5.9 Stoßfestigkeit	16
4.5.10 Langzeit-Kriechfestigkeit und -Kriechmodul	16
4.5.11 Oberflächenbeschaffenheit bei Lieferung.....	16
4.5.12 Messdrähte für Überwachungssysteme.....	16
5 Prüfverfahren	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Probekörper.....	16
5.3 Ummantelung	18
5.4 Polyurethan-Hartschaumdämmung (PUR).....	18
5.5 Verbund-Rohrsystem	18
5.5.1 Axiale Scherfestigkeit	18
5.5.2 Erwartete thermische Lebensdauer und Langzeit-Temperaturbeständigkeit	22
5.5.3 Wärmeleitfähigkeit im nicht gealterten Zustand.....	22
5.5.4 Wärmedurchgangskoeffizient	24
5.5.5 Stoßfestigkeit	24
5.5.6 Kriechverhalten bei 140 °C	24
6 Kennzeichnung	24
Anhang A (informativ) Abnahme- und Prüfrichtlinien	26
Anhang B (informativ) Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten.....	28
Anhang C (informativ) Abfallbehandlung und Recycling.....	32
Literaturhinweise	34

Contents

	Page
Foreword	5
Introduction.....	7
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 Requirements.....	9
4.1 General	9
4.2 Steel service pipe	11
4.3 Material, casing properties and dimensions	11
4.4 Polyurethane rigid foam insulation (PUR)	11
4.5 Pipe assembly.....	11
4.5.1 End alignment of forward and return service pipes	11
4.5.2 Distance between forward and return service pipes	11
4.5.3 Twisting of service pipes.....	13
4.5.4 Centre line deviation	15
4.5.5 Pipe ends.....	17
4.5.6 Axial shear strength	17
4.5.7 Expected thermal life and long term temperature resistance	17
4.5.8 Thermal conductivity in unaged condition	17
4.5.9 Impact resistance	17
4.5.10 Long term creep resistance and modulus	17
4.5.11 Surface conditions at delivery	17
4.5.12 Measuring wires for surveillance systems	17
5 Test methods	17
5.1 General	17
5.2 Test specimens.....	17
5.3 Casing.....	19
5.4 Polyurethane rigid foam insulation (PUR)	19
5.5 Pipe assembly.....	19
5.5.1 Axial shear strength	19
5.5.2 Expected thermal life and long term temperature resistance	23
5.5.3 Thermal conductivity in unaged condition	23
5.5.4 Thermal transmittance.....	25
5.5.5 Impact resistance	25
5.5.6 Creep behaviour at 140 °C.....	25
6 Marking.....	25
Annex A (informative) Guidelines for inspection and testing	27
Annex B (informative) Calculation of thermal transmittance	29
Annex C (informative) Waste treatment and recycling	33
Bibliography.....	35

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15698-1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 107 „Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Foreword

This document (EN 15698-1:2009) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 107 “Prefabricated district heating pipe systems”, the secretariat of which is held by DS.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by July 2009, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by July 2009.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Einleitung

Diese Spezifikation ist Teil der Normenreihe für Verbundmantelrohrsysteme, bei denen die Wärmedämmung aus Polyurethan-Schaumstoff zum Verbund zweier Stahl-Mediumrohre und der Polyethylen-Ummantelung eingesetzt wird.

Die vorliegende Norm wurde als Ergänzung zu den Normen für Verbundmantelrohrsysteme erarbeitet, bei denen die Wärmedämmung aus Polyurethan-Schaumstoff zum Verbund eines Stahl-Mediumrohrs und der Polyethylen-Ummantelung eingesetzt wird.

Dabei handelt es sich um die folgenden Normen:

EN 253, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbund-Rohrsystem bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

EN 448, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbundformstücke bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

EN 488, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Vorgeämmte Absperrarmaturen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

EN 489, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Rohrverbindungen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

EN 13941, *Berechnung und Verlegung von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für Fernwärme*

EN 14419, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für erdverlegte Fernwärmenetze — Überwachungssysteme*

Das Abfallmanagement und das Werkstoffrecycling werden in Anhang C behandelt.

Introduction

This specification is part of the standards for bonded systems using polyurethane foam thermal insulation applied to bond to two steel service pipes and a polyethylene casing.

This standard has been elaborated as a complement to the standards for bonded systems using polyurethane foam thermal insulation applied to bond to one steel service pipe and a polyethylene casing.

These standards are:

EN 253, *District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene;*

EN 448, *District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene;*

EN 488, *District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Steel valve assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene;*

EN 489, *District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Joint assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene;*

EN 13941, *Design and installation of preinsulated bonded pipe systems for district heating;*

EN 14419, *District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Surveillance systems.*

Waste management and recycling of materials is dealt with in Annex C.

1 Anwendungsbereich

In dieser Europäischen Norm für Fernwärme-Doppelrohrsysteme sind Anforderungen und Prüfverfahren für gerade Abschnitte von werkmäßig gedämmten Rohr-in-Rohr-Systemen für direkt erdverlegte Fernwärmenetze festgelegt, die aus zwei Stahl-Mediumrohren von DN 15 bis DN 250 mit einer Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaumstoff und einer Ummantelung aus Polyethylen mit kreisförmigem Querschnitt bestehen. Das Verbund-Rohrsystem darf darüber hinaus folgende Bauteile umfassen: Messdrähte, Abstandhalter und Diffusionsbarrieren.

Diese Norm gilt nur für wärmege­dämmte Doppelrohrsysteme für den Dauerbetrieb mit Warmwasser bei unterschiedlichen Betriebstemperaturen von bis zu 120 °C und gelegentlich auftretenden Spitzentemperaturen von bis zu 140 °C.

Die Abschätzung der erwarteten thermischen Lebensdauer bei Dauerbetrieb mit unterschiedlichen Betriebstemperaturen wird in EN 253, Anhang B erläutert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 253:2009, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbund-Rohrsystem bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

EN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungsteile aus Kunststoffen — Bestimmung der Maße (ISO 3126:2005)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 253:2009 und die folgenden Begriffe.

3.1

Einrohrsystem

technisch mögliche Art der Ausführung von Fernwärmerohren mit einem Stahl-Mediumrohr in einer Ummantelung

3.2

Doppelrohrsystem

technisch mögliche Art der Ausführung von Fernwärmerohren mit zwei Stahl-Mediumrohren in nur einer Ummantelung

3.3

Verdrehung von Mediumrohren

Tendenz der Mediumrohre in einem Doppelrohrsystem, sich umeinander zu verdrehen

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Falls nichts anderes festgelegt ist, gelten die Anforderungen für jede einzelne Messung.

1 Scope

This European Standard for District Heating Twin Pipes, specifies requirements and test methods for straight lengths of prefabricated thermally insulated pipe-in-pipe assemblies for directly buried hot water networks, comprising two steel service pipes from DN 15 to DN 250, rigid polyurethane foam insulation and one cylindrical outer casing of polyethylene. The pipe assembly may also include the following additional elements: Measuring wires, spacers and diffusion barriers.

This standard applies only to insulated twin pipe assemblies, for continuous operation with hot water at various temperatures up to 120 °C and occasionally with a peak temperature up to 140 °C.

The estimation of expected thermal life with continuous operation at various temperatures is outlined in Annex B of EN 253.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 253:2009, *District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene*

EN ISO ISO 3126, *Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions (ISO 3126:2005)*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN 253:2009 and the following apply.

3.1

single pipe assembly

technical solution of district heating pipes with one steel service pipe in one casing

3.2

twin pipe assembly

technical solution of district heating pipes with two steel service pipes in one casing

3.3

twisting of service pipes

tendency of the service pipes of a twin pipe assembly to twist around each other

4 Requirements

4.1 General

Unless otherwise specified, the requirements shall be valid for each single measurement.

Für Informationen zu geeigneten Richtlinien zur Überprüfung von gefertigten, werkmäßig gedämmten Doppelrohren, siehe Anhang A.

4.2 Stahl-Mediumrohr

Werkstoff, Maße, Toleranzen und Oberflächenbeschaffenheit der Stahl-Mediumrohre müssen den Festlegungen von EN 253 entsprechen.

4.3 Werkstoff, Ummantelungseigenschaften und Maße

Der Werkstoff und die Ummantelungseigenschaften müssen den Festlegungen von EN 253 entsprechen.

Für die in Tabelle 1 festgelegten Mantelrohrdurchmesser gelten die in EN 253 festgelegten Maße.

Die maximale Unrundheit muss Tabelle 1 entsprechen und nach EN ISO 3126 gemessen werden.

Tabelle 1 — Ummantelungsdurchmesser

Nennweite der Mediumrohre DN	Außendurchmesser der Ummantelung, Dämmserie 1 $D_{C \min}$ mm	Außendurchmesser der Ummantelung, Dämmserie 2 $D_{C \min}$ mm	Außendurchmesser der Ummantelung, Dämmserie 3 $D_{C \min}$ mm	Maximale Unrundheit mm
15	125	140	160	1,2
20	125	140	160	1,2
25	140	160	180	1,2
32	160	180	200	1,3
40	160	180	200	1,4
50	200	225	250	1,4
65	225	250	280	1,5
80	250	280	315	1,6
100	315	355	400	2,0
125	400	450	500	2,5
150	450	500	560	3,0
200	560	630	710	4,0
250	710	800	900	5,0

4.4 Polyurethan-Hartschaumdämmung (PUR)

Der Dämmstoff und die Dämmeigenschaften müssen den Festlegungen von EN 253 entsprechen.

4.5 Verbund-Rohrsystem

4.5.1 Parallelität der Enden von Vorlauf- und Rücklauf-Mediumrohren

Die Parallelität der Enden der Vorlauf- und Rücklauf-Mediumrohre darf bei der Messung in Längsrichtung um nicht mehr als 1 mm abweichen.

4.5.2 Abstand zwischen Vorlauf- und Rücklauf-Mediumrohren

Der Abstand zwischen Vorlauf- und Rücklauf-Mediumrohren muss Tabelle 2 entsprechen.