

DIN EN 448

ICS 23.040.40

Einsprüche bis 2014-05-07
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 448:2009-07

Entwurf

**Fernwärmerohre –
Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte
Fernwärmenetze –
Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohr,
Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen;
Deutsche Fassung prEN 448:2014**

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;
German version prEN 448:2014

Systèmes bloqués de tuyaux préisolés pour les réseaux enterrés d'eau chaude –
Raccords préisolés, tubes de service en acier, isolation thermique en polyuréthane et tube
de protection en polyéthylène;
Version allemande prEN 448:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-03-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nhrs@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle
kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE
unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN, 10772 Berlin
(Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 448:2014) 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 Arbeitsausschuss NA 041-01-12 AA „Werkmäßig gedämmte Mantelrohre für Fernwärme (SpA CEN/TC 107)“ im Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS).

Für die in diesem Dokument angegebenen Internationalen Normen werden im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen verwiesen:

ISO 2859-2 siehe DIN ISO 2859-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN 448:2009-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der Norm an die EN 488;
- b) Abschnitt 4: Forderung der Zertifizierung des Werkstoffes von Stahlteilen nach EN 10204;
- c) Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2859-2, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 2: Nach der zurückzuweisenden Qualitätsgrenzlage (LQ) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einzelner Lose anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten*

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

Tuyaux de chauffage urbain — Systèmes bloqués de tuyaux préisolés pour des réseaux d'eau chaude enterrés directement — Raccords préisolés pour tubes de service en acier, isolation thermique en polyuréthane et tube de protection en polyéthylène

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Anforderungen	10
4.1 Stahlteile	10
4.1.1 Allgemeines	10
4.1.2 Qualität.....	10
4.1.3 Wanddicke und Durchmesser	10
4.1.4 Bögen.....	11
4.1.5 T-Stücke.....	12
4.1.6 Reduzierstücke	12
4.1.7 Festpunktelemente	12
4.1.8 Einmalkompensatoren	13
4.1.9 Kappen.....	13
4.1.10 Schmelzschweißen von Stahlformstücken	13
4.1.11 Oberflächenbeschaffenheit	16
4.2 Ummantelung	16
4.3 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR).....	16
4.4 Verbundformstücke	17
4.4.1 Formstückenden	17
4.4.2 Winkel zwischen Ummantelungssegmenten der Bögen und Mindestlänge	17
4.4.3 Anforderungen an Polyethylen-Schweißungen.....	18
4.4.4 Dichtheit des geschweißten Mantelrohres.....	19
4.4.5 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung	20
4.4.6 Mindestdämmdicke in den Bögen.....	20
4.4.7 Toleranzen bei den Hauptmaßen der Formstücke	20
4.5 Überwachungssystem.....	21
5 Prüfverfahren	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 Probekörper.....	21
5.3 Stahlteile	22
5.3.1 Sichtprüfung der Oberfläche von Schweißnähten	22
5.3.2 Dichtheitsprüfung mit Wasser.....	22
5.3.3 Dichtheitsprüfung mit Luft.....	22
5.3.4 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten	22
5.3.5 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißungen	22
5.4 Ummantelung	22
5.5 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR).....	23
5.6 Verbundformstücke	23
5.6.1 Koaxialitätsabweichung und Winkelabweichung.....	23
5.6.2 Sichtprüfung der Schweißungen an Mantelrohren	23
5.6.3 Biegeversuch	23
5.6.4 Geringste Dämmdicke	24
5.7 Überwachungssystem.....	24

6	Kennzeichnung	24
6.1	Allgemeines	24
6.2	Stahl-Mediumrohr	24
6.3	Ummantelung	25
6.4	Verbundformstücke	25
6.5	Einmalkompensatoren	25
Anhang A (informativ) Überwachungs- und Prüfleitlinien		26
A.1	Allgemeines	26
A.2	Typprüfung des Herstellers	26
A.3	Qualitätskontrolle durch den Hersteller	26
A.4	Außerbetriebliche Prüfungen	26
A.5	Umfang der Prüfung	26
A.6	Verantwortung des Herstellers	26
Anhang B (informativ) Verfahren für das Schweißen von Polyethylen		30
B.1	Allgemeines	30
B.2	Empfehlungen für den Arbeitsort, die Maschine und die Einrichtung	30
B.3	Schweißgegenstände	30
B.4	Stumpfschmelzschweißen	31
B.4.1	Einrichtung	31
B.4.2	Schweißvorgang	32
B.5	Extrusionsschweißen	32
B.5.1	Ausrüstung	32
B.5.2	Schweißdurchführung	33
Literaturhinweise		34

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 448:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 107 „Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme und Fernkälte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 448:2009 ersetzen.

Einleitung

EN 448 wurde an EN 488 und andere Europäische Normen angepasst.

Die anderen Normen des CEN/TC 107 sind:

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

EN 488, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Vorgeädämmte 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, *Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme*

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

EN 15632 (alle Teile), *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme*

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

EN 15698-2, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmanteldoppelrohre für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Teil 2: Verbundformstücke und vorgeädämmte Absperrarmaturen, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an und Prüfverfahren für Formstücke von werkmäßig wärme-gedämmten Verbundmantelrohren für direkt erdverlegte Fernwärmenetze fest, die aus einem Stahlformstück als Mediumformstück von DN 20 bis DN 1 200 mit Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaumstoff und einer Ummantelung aus Polyethylen nach EN 253 bestehen.

Diese Norm behandelt folgende Formstücke: Bogenstücke, T-Stücke, Reduzierstücke, Einmalkompensator und Festpunktelemente.

Diese Norm gilt ausschließlich für werkmäßig gedämmte Verbundformstücke und Einmalkompensatoren für den Dauerbetrieb mit Warmwasser bei unterschiedlichen Betriebstemperaturen nach EN 253.

Diese Norm gilt für Verbundformstücke, die für einen Druck von mindestens 16 bar (Überdruck) nach EN 13941 ausgelegt sind.

Diese Norm enthält keine Regeln für die Berechnung von Last- und Spannungswerten. Die Regeln für Auslegung und Installation des Systems sind EN 13941 zu entnehmen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 444, *Zerstörungsfreie Prüfung — Grundlagen für die Durchstrahlungsprüfung von metallischen Werkstoffen mit Röntgen- und Gammastrahlen*

EN 489:2009, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Rohrverbindungen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

EN 571-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

EN 583-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

EN 1289, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Eindringprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen*

EN 1290, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen*

EN 1291, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen*

EN 13018, *Zerstörungsfreie Prüfung — Sichtprüfung — Allgemeine Grundlagen*

EN 1418, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern von Schweißeinrichtungen zum Schmelzschweißen und von Einrichtern für das Widerstandsschweißen für vollmechanisches und automatisches Schweißen von metallischen Werkstoffen*

EN 1435, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen*

EN 10216-2, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

EN 10217-1, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur*

EN 10217-2, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

EN 10217-5, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 5: Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

EN 10253-2, *Formstücke zum Einschweißen — Teil 2: Unlegierte und legierte ferritische Stähle mit besonderen Prüfanforderungen*

EN 12517-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Teil 1: Bewertung von Schweißverbindungen in Stahl, Nickel, Titan und ihren Legierungen mit Durchstrahlung — Zulässigkeitsgrenzen*

EN 12814-1, *Prüfung von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen — Teil 1: Biegeversuch*

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

EN 14419:2009, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohre für erdverlegte Fernwärmenetze — Überwachungssysteme*

EN 14870-1, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Im Induktionsverfahren gefertigte Rohrbögen, Fittings und Flansche für Rohrleitungs-Transportsysteme — Teil 1: Im Induktionsverfahren gefertigte Rohrbögen*

EN ISO 3452-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten*

EN ISO 8501-1, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit — Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahloberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen*

EN ISO 9606-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

EN ISO 9692-1:2013, *Schweißen und verwandte Prozesse — Empfehlungen zur Schweißnahtvorbereitung — Teil 1: Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen, Gasschweißen, WIG-Schweißen und Strahlschweißen von Stählen*

EN ISO 9934-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Magnetpulverprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

EN ISO 11666, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Zulässigkeitsgrenzen*

EN ISO 15607, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Allgemeine Regeln*

EN ISO 17636, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung*

EN ISO 17637, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Sichtprüfung von Schmelzschweißverbindungen*

EN ISO 17638, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung*

EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Techniken, Prüfklassen und Bewertung*

EN ISO 23277, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Eindringprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen*

EN ISO 23278, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen*

3 Begriffe

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

- 3.1 Festpunktelement**
Stahlkonstruktion, die dazu dient, die Belastung in axialer Richtung vom Stahl-Mediumrohr über die Dämmung und Ummantelung auf einen Fixpunkt zu übertragen
- 3.2 Biegewinkel α**
Ablenkung in Richtung der Stahlrohr-Mittelachsen
- 3.3 stumpfgeschweißter Bogen**
Bogen, der entweder durch Warmbiegen von Stahlrohren oder durch Warmverformung von Stahlplatten, die anschließend zusammengeschweißt werden, hergestellt wird
- 3.4 kaltverformter Bogen**
Bogen, der durch Kaltverformen von Stahlrohren hergestellt wird
- 3.5 Kappe**
stumpfgeschweißtes, nicht werkmäßig gedämmtes Formstück, das an das Ende eines Rohres oder Formstücks angeschweißt wird
- 3.6 Formstück**
Reduzierstück, T-Stück, werkmäßig hergestellter Krümmer oder Bogen, Kappe, Vorschweißende, mechanisches Verbindungsstück
- 3.7 geschmiedetes T-Stück**
T-Stück, das durch Warmverformen entweder von Stahlrohren oder von Stahlplatten, die anschließend zusammengeschweißt werden, hergestellt wird
- 3.8 warmverformter Bogen**
Bogen, der durch Erwärmen des Rohres während der Biegung hergestellt wird
- 3.9 im Induktionsverfahren gefertigter Bogen**
Bogen, der durch Induktionsbiegen hergestellt wird
- 3.10 Induktionsbiegen**
kontinuierlicher Biegeprozess, bei dem durch eine induktive Erwärmung ein schmales, umlaufendes Band im Rohr erzeugt wird um dieses zu biegen.

3.11

Nennmaß, DN

numerisch metrische Bezeichnung der Größe, die Rohrleitungssystembauteilen gemein ist und für Referenzzwecke verwendet wird

3.12

Rohrelement

Reduzierstück, T-Stück, werkmäßig hergestellter Krümmer und Bogen, Flansch, Kappe, Vorschweißende, mechanisches Verbindungsstück

3.13

Reduzierstück

stumpfgeschweißtes Formstück, das zwischen zwei Stahlrohre verschiedener Durchmesser geschweißt wird

3.14

Einmalkompensator

ein Einmalkompensator mit Einzeldehnung verfügt über Einrichtungen zur Aufnahme der Ausdehnung im Rohrleitungssystem, wenn dieses erstmalig erwärmt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch Verblockung der Ausdehnungseinrichtung (durch Verschweißen) werden weitere Ausdehnungen im Rohrsystem als Zug- und Druckspannungen aufgenommen. Einmalkompensatoren werden nicht werkmäßig gedämmt.

3.15

Überwachungssystem

System, das aus Messstrecken und Messgeräten zur Überwachung von Rohrsystemen nach EN 14419 besteht

3.16

geschweißtes T-Stück

stumpfgeschweißtes Formstück, das durch Zusammenschweißen von Stahlrohren mit oder ohne Verwendung eines Schweißsattels oder eines gezogenen Kragens auf dem Hauptrohr hergestellt wird

3.17

Schweißsattel

stumpfgeschweißtes Formstück, das für die Schweißverbindung zwischen Hauptrohr und Abzweig in einem T-Stück in das Hauptrohr eingeschweißt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Formstücke sind in Bild 1 dargestellt.