

	Fernwärmerohre Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze Rohrverbindungen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen Deutsche Fassung EN 489:2003	DIN EN 489
--	--	--

ICS 23.040.60

Ersatz für
DIN EN 489:1994-12

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;
German version EN 489:2003

Tuyaux de chauffage urbain —
Systèmes bloqués de tuyaux pré-isolés pour les réseaux d'eau chaude enterrés
directement —
Assemblage pré-isolé pour tube de service en acier, isolation thermique en
polyuréthane et tube de protection en polyéthylène;
Version allemande EN 489:2003

Die Europäische Norm EN 489:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 107 „Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme“ (Sekretariat: Dänemark) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) unter Mitwirkung des Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erstellt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 489:1994-12 wurde folgende Änderung vorgenommen:

— Siehe Einleitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 489: 1994-12

Fortsetzung 23 Seiten EN

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Fernwärmerohre

Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze

Rohrverbindungen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und
Außenmantel aus Polyethylen

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

Tuyaux de chauffage urbain —
Systèmes bloqués de tuyaux pré-isolés pour les réseaux
d'eau chaude enterrés directement —
Assemblage pré-isolé pour tube de service en acier,
isolation thermique en polyuréthane et tube de protection
en polyéthylène

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. November 2002 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, die Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe.....	7
4 Anforderungen	7
4.1 Allgemeine Anforderungen	7
4.1.1 Allgemeine Anforderungen an die Rohrverbindung	7
4.1.2 Herstellung der Rohrverbindung.....	7
4.1.3 Qualifikation des Schweißers und Monteurs	8
4.1.4 Erwartete thermische Lebensdauer und Langzeit-Temperaturbeständigkeit	8
4.1.5 Schweißung des Stahlmediumrohres	8
4.1.6 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR)	8
4.1.7 Muffenverbindung	8
4.2 Anforderungen an die Typprüfung.....	8
4.2.1 Erddruckprüfung	8
4.2.2 Eigenschaften der Polyurethan-Hartschaumstoff-Wärmedämmung (PUR)	8
4.3 Einbauanweisungen	9
4.3.1 Allgemeines	9
4.3.2 Arbeitsbedingungen	9
4.3.3 Säubern	9
4.3.4 Lecküberwachungssystem	9
4.3.5 Stahlschweißung	9
4.3.6 Muffe der Rohrverbindung	9
4.3.7 Schäumen	9
5 Typprüfverfahren.....	10
5.1 Erddruck-Prüfung	10
5.1.1 Allgemeines	10
5.1.2 Sandkasten	10
5.1.3 Sand.....	10
5.1.4 Probekörper	11
5.1.5 Sandkasten-Prüfung	11
5.1.6 Wasserundurchlässigkeits-Prüfung	11
5.2 Polyurethan-Hartschaumstoff-Wärmedämmung (PUR).....	11
5.2.1 Allgemeines	11
5.2.2 Probekörper	11
5.2.3 Probenahme.....	12
5.2.4 Alterungsbeständigkeit	12
Anhang A (normativ) Schmelzschweißen von Stahlmediumrohren auf der Baustelle	13
A.1 Werkstoff.....	13
A.2 Schweißverfahren	13
A.3 Schweißvorbereitungen und Aufstellung.....	13
A.4 Qualifikation der Schweißer.....	13
A.5 Prüfung von Stahlschweißungen	13
A.5.1 Allgemeines	13
A.5.2 Dichtheitsprüfung mit Luft/Gas	14
A.5.3 Wasserdruckprüfung	14
A.5.4 Radiographische Prüfung	14
A.5.5 Ultraschallprüfung	14
Anhang B (informativ) Allgemeine Richtlinien für die Prüfung der Rohrverbindung auf der Baustelle	15

Anhang C (informativ) Qualifikation von Monteuren, die Rohrverbindungen in werkmäßig gedämmte	
Verbundmantelrohrsysteme einbauen	17
C.1 Zweck und Anwendungsbereich	17
C.2 Ausbildungs- und Prüfungsvoraussetzungen	17
C.3 Ausbildungs- und Prüfungsfächer	17
C.3.1 Allgemeines	17
C.3.2 Ummantelung aus Polyethylen (PE)	18
C.3.3 Lecküberwachung	19
C.3.4 PUR-Schaumstoffsystem	19
C.3.5 Rohrverbindungsarten/Verbindungssysteme	19
C.3.6 Einbau von Rohrverbindungen	21

Vorwort

Dieses Dokument EN 489:2003 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 August 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2003 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 489:1994.

Anhang A ist normativ. Die Anhänge B und C sind informativ.

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

Einleitung

Die erste Ausgabe von EN 489 wurde 1994 bestätigt. Die Hauptgebiete der Überarbeitung betreffen Folgendes:

- der Titel wurde geändert in „Fernwärmerohre“;
- der Begriff „underground“ im Titel wurde durch „directly buried“ ersetzt, der in beiden Fällen als „erdverlegt“ übersetzt wird;
- Definitionen für „Polyethylenschweißen“ und „doppelte Dichtung“ wurden aufgenommen;
- die Anforderungen an die Qualifikation der Arbeitskräfte wurden geändert und Anhang C wurde hinzugefügt;
- zusätzliche Anforderungen an die doppelte Abdichtung;
- der höchste Wassergehalt für den Sand im Sandkasten wurde mit 0,5 % (Masseanteil) festgelegt;
- der frühere Anhang C „Annahmen zur Erstellung von Funktionsanforderungen für Rohrverbindungen“ und alle Verweisungen darauf wurden gestrichen und durch einen Verweis auf prEN 13941:2002 ersetzt.

Diese Norm ist Teil der Normenreihe für Verbundmantelrohrsysteme, bei denen eine Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaumstoff zum Verbund des Stahl-Mediumrohres mit der Polyethylen-Ummantelung verwendet wird.

Für Informationen zur erwarteten Mindestlebensdauer bei unterschiedlichen Betriebstemperaturen unter Berücksichtigung der PUR-Schaumstoff-Haltbarkeit siehe EN 253:2003, Anhang B.

Die weiteren Normen des CEN/TC 107 sind:

EN 253:2003, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbundrohrsystem bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen.*

EN 448:2003, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbundformstücke bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen.*

EN 488:2003, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Vorgehängte Absperrarmaturen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen.*

EN 13941:2003, *Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für Fernwärme.*

ANMERKUNG Der folgende in Verbindung mit den oben erwähnten Normen stehende Entwurf ist in Entwicklung:

prEN 14419, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Überwachungssysteme.*

Zur Information für den Anwender dieser Norm hat das CEN/TC 107 entschieden mitzuteilen, dass zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm das CEN/TC 107 bereits Untersuchungen und weitere Bearbeitung der folgenden Themen beschlossen hat:

- angemessene Kurz- und Langzeitprüfungen für alle Verbindungssysteme;
- Einarbeitung von Ergebnissen laufender Forschungsaktivitäten zur Einführung neuer Prüfungen und Anforderungen;
- Erstellung neuer normativer Verweisungen für PE-Schweißen;
- Weiterentwicklung von Anhang C mit dem Ziel, daraus einen normativen Anhang zu machen.

An den erwähnten Themen soll mit der Absicht gearbeitet werden, die Ergebnisse in die nächste Überarbeitung der Norm aufzunehmen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen an Rohrverbindungen fest, die unter Baustellenbedingungen zwischen angrenzenden vorgefertigten, gedämmten Rohren und/oder Formstücken in Fernwärmenetzen hergestellt werden. Die in dieser Norm festgelegten allgemeinen Anforderungen gelten auch für unter Baustellenbedingungen gefertigte T-Stücke, Bogenstücke, Übergangsstücke, Endabschlüsse usw.

Die Norm behandelt die Schmelzschweißverbindung der Stahlmediumrohre, die Muffenverbindung der Ummantelungsenden und die Wärmedämmung durch Vergießen mit Polyurethan-Hartschaumstoff (PUR-Schaumstoff).

Diese Norm legt Verfahren für Typprüfungen von vollständigen Rohrverbindungen und PUR-Schaumstoffen unter Laborbedingungen fest. Die Typprüfungen gelten nur für gerade, unverschweißte Rohrverbindungen.

Schweißverbindungen an unter Baustellenbedingungen gefertigten Mantelrohren/Verbund-Formstücken müssen die Anforderungen dieser Norm erfüllen.

Die Anforderungen dieser Norm zielen darauf ab, für Verbindungen eine technische Lebensdauer von mindestens 30 Jahren zu erlangen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 253:2003, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbundrohrsystem bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen.*

EN 287-1:1992, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle.*

EN 288-1:1992, *Anforderungen und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 1: Allgemeinen Regeln für das Schmelzschweißen.*

EN 444:1994, *Zerstörungsfreie Prüfung — Grundlagen der Durchstrahlungsprüfung von metallischen Werkstoffen mit Röntgen- und Gammastrahlen.*

EN 583-1:1998, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundsätze.*

EN 1435:1997, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen.*

EN 1712:1997, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen.*

EN 1714:1997, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen.*

EN 13941:2002, *Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für Fernwärme.*

EN 25817:1992, *Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl — Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten.*

EN 29692:1994, *Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen und Gasschweißen — Schweißnahtvorbereitung für Stahl.*

ISO 1106-3:1984, *Recommended practice for radiographic examination of fusion weld joints — Part 3: Fusion welded circumferential joints in steel pipes of up to 50 mm thickness.*