

DIN EN 488



ICS 23.060.01

Ersatz für
DIN EN 488:2011-06

**Fernwärmerohre –
Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte
Fernwärmenetze –
Vorgedämmte Absperrarmaturen für Stahlmediumrohre mit
Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen;
Deutsche Fassung EN 488:2011+A1:2014**

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;
German version EN 488:2011+A1:2014

Tuyaux de chauffage urbain –
Systèmes bloqués de tuyaux préisolés pour les réseaux d'eau chaude enterrés
directement –
Robinets préisolés pour tubes de service en acier, isolation thermique en polyuréthane et
tube de protection en polyéthylène;
Version allemande EN 488:2011+A1:2014

Gesamtumfang 31 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 488:2011+A1:2014) 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 NA 041-01-12 AA „Werkmäßig gedämmte Mantelrohre für Fernwärme (SpA CEN/TC 107)“ im Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS).

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 488:2011-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 4.6.2 „Spindelabschluss“ wurde überarbeitet;
- b) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 488: 1994-12, 2003-05, 2011-06

Deutsche Fassung

Fernwärmerohre —
Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme
für direkt erdverlegte Fernwärmenetze —
Vorgedämmte Absperrarmaturen für Stahlmediumrohre
mit Polyurethan-Wärmedämmung und
Außenmantel aus Polyethylen

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

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. Februar 2011 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 30. November 2013 vom CEN angenommen wurde.

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-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Anforderungen	9
4.1 Druckstufen der Absperrarmaturen	9
4.1.1 Allgemeines	9
4.1.2 Armaturen ohne angezeigte Durchflussrichtung	9
4.2 Betriebstemperaturen für Armaturen	10
4.3 Stahlteile	10
4.3.1 Allgemeines	10
4.3.2 Armatur	10
4.3.3 Armatur-Verlängerungsrohr	10
4.3.4 Schweißenden	10
4.3.5 Schweißen der Stahlteile	10
4.4 Ummantelung	10
4.4.1 Allgemeines	10
4.4.2 Anforderungen an das Schweißen von Polyethylen	10
4.4.3 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung	10
4.5 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR)	11
4.5.1 Allgemeines	11
4.5.2 Mindestdämmdicke	11
4.6 Vorgeädämte Absperrarmatur	11
4.6.1 Rohrenden der vorgeädämten Absperrarmatur	11
4.6.2 Spindelabschluss	11
4.6.3 Hauptmaße der Absperrarmatur	12
4.6.4 Einbau von Messelementen	12
4.7 Anforderungen an effektiven Einsatz und Wartung	13
4.8 Beständigkeit gegen axiale Kräfte und Biegemomente	13
5 Prüfung, Prüfverfahren und Prüfanforderungen	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Probekörper	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Probekörper für die Typprüfung an Stahlteilen der Armatur	13
5.2.3 Probekörper von Ummantelungen und Polyurethan-Schaumstoff	14
5.3 Stahlteile	14
5.3.1 Allgemeines	14
5.3.2 Typprüfung der Stahlteile	14
5.3.3 Fertigungsprüfung der Armaturen	16
5.4 Ummantelung	17
5.4.1 Allgemeines	17
5.4.2 Dichtheit der geschweißten Ummantelung	17
5.5 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung	17
5.6 Vorgeädämte Absperrarmatur	17
5.7 Überwachungssystem	17

6	Kennzeichnung	17
6.1	Allgemeines	17
6.2	Stahlarmatur	17
6.3	Ummantelung	17
6.4	Vorgedämmte Absperrarmatur	18
7	Montage und Wartung	18
Anhang A	(informativ) Überwachungs- und Prüfleitlinien	19
A.1	Allgemeines	19
A.2	Typprüfung des Herstellers	19
A.3	Qualitätskontrolle des Herstellers	19
A.4	Außerbetriebliche Prüfung	19
A.5	Prüfumfang	19
A.6	Verantwortlichkeit des Herstellers	19
Anhang B	(normativ) Beständigkeit gegen axiale Kraft und Biegemomente	21
B.1	Prüfung der axialen Festigkeit	21
B.2	Biegeversuch	21
Anhang C	(normativ) Beständigkeit gegen Biegekräfte	23
C.1	Beständigkeit gegen Biegekräfte	23
C.1.1	Allgemeines	23
C.1.2	Auf den Betrachtungen beruhende Gleichungen	23
C.1.3	Standardprüfaufbau (Vier-Punkt-Biegeversuch)	24
C.1.4	Alternativer Prüfaufbau (für Durchmesser $\leq$ DN 200 mm) – Maximales Biegemoment	27
	Literaturhinweise	29

Vorwort

Dieses Dokument (EN 488:2011+A1:2014) 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 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2014 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument beinhaltet die Änderung 1, die von CEN am 2013-11-30 angenommen wurde.

A1 Dieses Dokument beinhaltet die Änderung A1 zu EN 488:2011, die technische Änderungen zu 4.6.2, Spindelabschluss, umfasst. **A1**

Dieses Dokument ersetzt **A1** EN 488:2011 **A1**.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken **A1** **A1** angegeben.

Anhang A ist informativ, die Anhänge B und C sind normativ.

Dieses Dokument enthält Literaturhinweise.

Die erste Ausgabe von EN 488 wurde 1994 angenommen. 2003 wurde die erste überarbeitete Norm veröffentlicht. In der vorliegenden zweiten Überarbeitung wurde im Allgemeinen die gesamte Norm überarbeitet, um die Lesbarkeit zu verbessern; Anforderungen und Prüfverfahren wurden in getrennte Abschnitte unterteilt, wodurch sich die Benummerung der Abschnitte geändert hat, und Abschnitte wurden in weitere Abschnitte unterteilt. Genaue Verweisungen für die Änderungen sind nicht in allen Fällen möglich. Die Hauptbereiche der aktuellen Überarbeitung sind wie folgt:

- a) Der Anwendungsbereich wurde geändert. Die Norm gilt nicht länger ausschließlich für wärmegeämmte Absperrarmaturen für einen Dauerbetrieb mit Warmwasser bei verschiedenen Temperaturen nach EN 253:2009, Abschnitt 1, sondern auch für Absperrarmaturen mit einem maximalen Betriebsdruck von 25 bar. Für höhere Drücke gelten zusätzliche Anforderungen. Darüber hinaus wird erläutert, dass die Regeln zur Berechnung von Belastungen und Spannungen nicht behandelt werden. Sie sind von der Konfiguration des Systems bei dessen Installation abhängig. Auslegungs- und Installationsregeln sind in EN 13941:2009+A1:2010 angegeben.
- b) In Abschnitt 3 „Begriffe“ wurden Definitionen für den Nenndruck (PN), die Nennweite (DN) und den maximalen Betriebsdruck hinzugefügt. Ein Bild einer Absperrarmatur mit den Bauteilen und den Definitionen mit dem Titel „Beispiel für Bauteile einer Absperrarmatur“ wurde eingefügt.
- c) In Abschnitt 4 „Anforderungen“ wurde(n):
 - 1) eingefügt, dass die Werkstoffe der Stahlteile in den drucktragenden Teilen der Armatur mit einem Abnahmeprüfzeugnis „3.1“ (4.3.1) nach EN 10204 zertifiziert sein müssen;
 - 2) eingefügt, dass die Verwendung von Flansch- oder Schraubverbindungen, mit Ausnahme der Dichtungssysteme an der Spindel, ausschließlich außerhalb der drucktragenden Bereiche zulässig ist, z. B. bei den Spindelverlängerungen (4.3.2);

- 3) die Anforderungen hinsichtlich der Verwendung von Anschlageinrichtungen geändert (4.7);
 - 4) die Mindest-Wassertemperatur auf 4 °C angepasst (4.2);
 - 5) 4.3.5 „Schweißen von Stahlteilen“ geändert und an EN 13941:2009+A1:2010 sowie den Text in EN 448 angepasst;
 - 6) 4.1.6 zu 4.8 „Beständigkeit gegen axiale Kräfte und Biegemomente“ geändert und in Anhang B neu verfasst;
 - 7) die Anforderungen an den Korrosionsschutz der Spindel erweitert (siehe 4.6);
 - 8) der Abschnitt „Erhöhung des Durchmessers“ geändert zu „Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung“ (siehe 4.4.3);
 - 9) eine Tabelle mit den Grenزابweichungen der Hauptmaße zusammen mit einem Bild zur Erläuterung der Maße eingefügt (siehe 4.6.3);
 - 10) ein Abschnitt zum Einbau von Messelementen für die Überwachung eingefügt (siehe 4.6.4).
- d) In Abschnitt 5 „Prüfverfahren“ wurde:
- 1) der Abschnitt „Prüfung, Prüfverfahren und Prüfanforderungen“ angepasst, um die Prüfreihenfolge verständlicher zu machen;
 - 2) eine Prüfung für das Überwachungssystem hinzugefügt (siehe 5.7).
- e) In Abschnitt 6 „Kennzeichnung“ wurde(n):
- 1) für die Stahlarmlatur Druck und Temperatur sowie die Kennzeichnung der Offen- und der Geschlossenstellung hinzugefügt;
 - 2) das Herstellungsdatum der Ummantelung in Jahr und Woche der Herstellung geändert (siehe 6.3);
 - 3) der Typ des Treibmittels und der Diffusionsgrenze für die Absperrarmatur hinzugefügt (siehe 6.4).
- f) In Anhang A „Überwachungs- und Prüfleitlinien“ wurde:
- 1) der Abschnitt zur Qualitätsüberwachung in Qualitätskontrolle geändert (siehe A.3);
 - 2) eine Tabelle für die Prüfung der Absperrarmatur hinzugefügt.
- g) Der frühere Anhang B zu Hinweisen für den Einbau von Armaturen wurde gelöscht. Neue Anhänge B und C wurden hinzugefügt, in die die eigentliche Prüfung aufgenommen wurde.
- h) Die frühere Tabelle 1 „Maße und Prüfkräfte für Mediumrohre“ wurde aufgrund von Bedingungen der Kaltverlegung geändert. Daher wurden die Druckkräfte angepasst. In diese Tabelle wurden die maximal zulässigen Biegemomente aufgenommen und die Tabelle wurde nach Anhang B verschoben.
- i) Eine Beschreibung des Prüfverfahrens für Biegekräfte wurde in Anhang C hinzugefügt.

Im Allgemeinen wurden Verweisungen nach Bedarf geändert. Soweit möglich, wurden Verweisungen auf Europäische Normen verwendet.

Angaben zur zu erwartenden wärmeabhängigen Mindest-Lebensdauer bei Betrieb bei verschiedenen Temperaturen hinsichtlich der Leistung des Polyurethan-Hartschaumstoffes sind EN 253 zu entnehmen.

Die weiteren Normen des CEN/TC 107 zu diesem Thema sind die Folgenden:

- 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 489, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Rohrverbindungen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen;*
- EN 13941:2009+A1:2010, *Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme*
- EN 14419, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Überwachungssysteme;*
- EN 15632 (alle Teile), *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme;*
- EN 15698-1, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Teil 1: Verbund-Doppelrohrsystem bestehend aus zwei Stahl-Mediumrohren, Polyurethan-Wärmedämmung und einem Außenmantel aus Polyethylen.*

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an und Prüfverfahren für vorgefertigte, wärmegeämmte Absperrarmaturen fest, die eine Stahlarmatur, eine Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaumstoff und eine Ummantelung aus Polyethylen umfassen und in direkt erdverlegten Fernwärmenetzen mit werkmäßig gedämmten Verbund-Rohrsystemen nach EN 253 verwendet werden.

Diese Norm gilt nur für wärmegeämmte Absperrarmaturen für einen Dauerbetrieb mit Warmwasser bei verschiedenen Betriebstemperaturen in Übereinstimmung mit EN 253:2009, Abschnitt 1, sowie Absperrarmaturen mit einem maximalen Betriebsdruck von 25 bar. Für höhere Drücke gelten zusätzliche Anforderungen.

Leitlinien für die Qualitätsprüfung sind in Anhang A dieser Europäischen Norm enthalten.

ANMERKUNG Für diese Anwendung werden gewöhnlich folgende Grundbauarten von Armaturen eingesetzt: Kugelventile, Klappen und Schieber.

Diese Europäische Norm enthält keine Regeln zur Berechnung von Belastungen und Spannungen. Diese sind von der Konfiguration des Systems bei dessen Installation abhängig. Regeln für Auslegung und Installation sind in EN 13941:2009+A1:2010 angegeben.

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 19, *Industriearmaturen — Kennzeichnung von Armaturen aus Metall*

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

EN 448:2009, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

EN 736-1:1995, *Armaturen — Terminologie — Teil 1: Definition der Grundbauarten*

EN 10088-1:2005, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle* 

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 12266-1:2003, *Industriearmaturen — Prüfung von Armaturen — Teil 1: Druckprüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien — Verbindliche Anforderungen*

EN 13941:2009+A1:2010, *Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme*

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

EN ISO 12944-2, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen (ISO 12944-2)*

EN ISO 12944-5, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5)* 

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 253:2009 und EN 448:2009 und die folgenden Begriffe.

Für die Begriffe der Grundbauarten von Armaturen siehe EN 736-1:1995.

3.1

Nenndruckstufe

PN

alphanumerische Kenngröße für Referenzzwecke, bezogen auf eine Kombination von mechanischen und maßlichen Eigenschaften eines Bauteils eines Rohrleitungssystems

ANMERKUNG 1 Sie umfasst die Buchstaben PN, gefolgt von einer dimensionslosen Zahl.

ANMERKUNG 2 Die Zahl hinter den Buchstaben PN ist kein messbarer Wert und sollte nicht in Berechnungen verwendet werden, außer wenn es in den entsprechenden Normen angegeben ist.

ANMERKUNG 3 Die Kenngröße PN hat keine Bedeutung, außer wenn sie auf die entsprechende Bauteilnormnummer bezogen wird.

ANMERKUNG 4 Der zulässige Druck eines Rohrleitungsteils hängt von der PN-Stufe, dem Werkstoff und der Auslegung des Bauteils, der zulässigen Temperatur usw. ab und ist den in den zutreffenden Normen festgelegten Tabellen zu Nennwerten für Druck/Temperatur zu entnehmen.

ANMERKUNG 5 Die Definition entspricht EN 1333.

3.2

maximaler Betriebsdruck

maximaler Innendruck, der bei einer gegebenen Betriebstemperatur auf einen beliebigen Punkt der Rohrwand oder auf eine beliebige Strecke der Rohrleitung einwirkt

ANMERKUNG Die Definition entspricht EN 13941:2009+A1:2010.

3.3

Nennweite

DN

metrische numerische Größenbezeichnung, die für Rohrleitungsteile beliebiger Größen gebräuchlich ist

ANMERKUNG Die Definition entspricht EN ISO 6708.

3.4

Absperrarmatur

Baugruppe aus Armatur, Armatur-Verlängerungsrohr, PE-Ummantelung und Polyurethan-Hartschaumstoff

ANMERKUNG Bild 1 enthält ein Beispiel einer Absperrarmatur und ihrer Bauteile.