

DIN EN 488



ICS 23.060.01

Ersatz für
DIN EN 488:2016-02

**Fernwärmerohre –
Einzelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze –
Werkmäßig gefertigte Stahl-Absperrarmaturen für Stahl-Mediumrohre,
Wärmedämmung aus Polyurethan und einer Ummantelung aus
Polyethylen;
Deutsche Fassung EN 488:2019**

District heating pipes –
Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks –
Factory made steel valve assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation
and a casing of polyethylene;
German version EN 488:2019

Tuyaux de chauffage urbain –
Systèmes bloqués monotubes pour les réseaux d'eau chaude enterrés directement –
Assemblages d'appareils de robinetterie manufacturés pour tubes de service en acier,
isolation thermique en polyuréthane et tube de protection en polyéthylène;
Version allemande EN 488:2019

Gesamtumfang 31 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 488:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 107 „Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme und Fernkälte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DS (Dänemark) gehalten wird.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 488:2016-02 wurde folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe wurden in DIN EN 13941-3 verschoben;
- b) der Anwendungsbereich wurde der neuen Struktur der Fernwärmenormen des CEN/TC 107 angepasst;
- c) redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 488: 1994-12, 2003-05, 2011-06, 2014-05, 2016-02

Deutsche Fassung

**Fernwärmerohre —
Einzelrohr-Verbundsysteme
für direkt erdverlegte Fernwärmenetze —
Werkmäßig gefertigte Stahl-Absperrarmaturen für Stahl-
Mediumrohre, Wärmedämmung aus Polyurethan und einer
Ummantelung aus Polyethylen**

District heating pipes —
Bonded single pipe systems
for directly buried hot water networks —
Factory made steel valve assembly for steel service
pipes, polyurethane thermal insulation and a casing of
polyethylene

Tuyaux de chauffage urbain —
Systèmes bloqués monotubes pour les réseaux d'eau
chaude enterrés directement —
Assemblages d'appareils de robinetterie manufacturés
pour tubes de service en acier, isolation thermique en
polyuréthane et tube de protection en polyéthylène

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. August 2019 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	6
5 Prüfung, Prüfverfahren und Prüfanforderungen	10
6 Kennzeichnung	17
7 Montage und Wartung	18
Anhang A (informativ) Überwachungs- und Prüfleitlinien	19
Anhang B (normativ) Beständigkeit gegen axiale Kraft und Biegemomente	22
Anhang C (normativ) Beständigkeit gegen Biegekräfte	24
Anhang D (informativ) Abfallbehandlung und Recycling	28
Literaturhinweise	29

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 488:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 107 „Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme und Fernkälte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2020 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 488:2015.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der Vorgängerausgabe von EN 488 sind:

- redaktionelle Änderungen der vom Technischen Komitee CEN/TC 107 erstellten neuen Normenstruktur.

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

Einleitung

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

Weitere Normen des CEN/TC 107 sind:

- EN 253, *Fernwärmerohre — Einzelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Werkmäßig gefertigte Verbundrohrsysteme, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, einer Wärmedämmung aus Polyurethan und einer Ummantelung aus Polyethylen;*
- EN 448, *Fernwärmerohre — Einzelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Werkmäßig gefertigte Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohren, einer Wärmedämmung aus Polyurethan und einer Ummantelung aus Polyethylen;*
- EN 489-1, *Fernwärmerohre — Einzel- und Doppelrohr-Verbundsysteme für erdverlegte Fernwärmenetze — Teil 1: Mantelrohrverbindungen und Wärmedämmung für Fernwärmenetze nach EN 13941-1;*
- EN 13941-1, *Fernwärmerohre — Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze — Teil 1: Auslegung;*
- EN 13941-2, *Fernwärmerohre — Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze — Teil 2: Installation;*
- EN 14419, *Fernwärmerohre — Einzel- und Doppelrohr-Verbundsysteme für erdverlegte Fernwärmenetze — Überwachungssysteme;*
- EN 15632 (alle Teile), *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme;*
- EN 15698-1, *Fernwärmerohre — Doppelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Teil 1: Werkmäßig gefertigtes Verbund-Doppelrohrsystem, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und einem Mantel aus Polyethylen;*
- EN 15698-2, *Fernwärmerohre — Doppelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Teil 2: Werkmäßig gefertigte Verbundformstücke und Absperrarmaturen, bestehend aus Stahl-Mediumrohren, einer Wärmedämmung aus Polyurethan und einer Ummantelung aus Polyethylen;*
- EN 17248, *Fernwärme- und Fernkälterohrsysteme — Begriffe.*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen und Prüfverfahren für werkmäßig vorgedämmte Verbundmantel-Absperrarmaturen mit Stahlarmaturen, Polyurethan-Hartschaumstoffwärmedämmung und Polyethylenummantelung für Fernwärmenetze nach EN 13941-1 fest.

Die Absperrarmatur könnte außerdem die folgenden zusätzlichen Elemente umfassen: Messdrähte, Abstandshalter und Diffusionsbarrieren.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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, *Fernwärmerohre — Einzelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Werkmäßig gefertigte Verbundrohrsysteme, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, einer Wärmedämmung aus Polyurethan und einer Ummantelung aus Polyethylen*

EN 448, *Fernwärmerohre — Einzelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Werkmäßig gefertigte Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohren, einer Wärmedämmung aus Polyurethan und einer Ummantelung aus Polyethylen*

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

EN 10088-1:2014, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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

EN 13941-1, *Fernwärmerohre — Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze — Teil 1: Auslegung*

EN 13941-2, *Fernwärmerohre — Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze — Teil 2: Installation*

EN 14419, *Fernwärmerohre — Einzel- und Doppelrohr-Verbundsysteme für erdverlegte Fernwärmenetze — Überwachungssysteme*

EN 17248, *Fernwärme- und Fernkälterohrsysteme — Begriffe*

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 736-1 und EN 17248.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

4 Anforderungen

4.1 Druckstufen von Armaturen

4.1.1 Allgemeines

Armaturen müssen für den Einsatz in Rohrleitungssystemen mit einem Betriebsdruck von höchstens 1,6 MPa oder 2,5 MPa ausgelegt sein.

Die Armaturen müssen sowohl in Geschlossen- als auch in Offenstellung einem Festigkeitsprüfdruck auf dem Fernwärmesystem standhalten können, der dem 1,3-Fachen des maximalen Betriebsdrucks bei Umgebungstemperatur entspricht.

4.1.2 Armaturen ohne angezeigte Durchflussrichtung

Armaturen ohne angezeigte Durchflussrichtung müssen die Druckbeanspruchung in beiden Richtungen aufnehmen.

4.2 Betriebstemperaturen für Armaturen

Die Armaturen müssen für einen Dauerbetrieb mit Warmwasser verschiedener Temperaturen nach EN 13941-1 sowie für eine Wassertemperatur von mindestens 4 °C ausgelegt sein.

4.3 Stahlteile

4.3.1 Allgemeines

Stahlsorten sind in EN 13941-1 festgelegt.

Alle Armaturen, Stahlrohre und Bauteile aus Stahl für die Herstellung von Absperrarmaturen, die in den Anwendungsbereich dieses Dokuments fallen, müssen mindestens mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 an den Hersteller ausgeliefert werden. Das Abnahmeprüfzeugnis muss auf Anforderung an den Kunden weitergegeben werden.

Verlangt der Kunde, der werkmäßig vorgedämmte Absperrarmaturen bestellt, ein werkstoffbezogenes Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204, so muss er dies während der Auftragserteilung dem Hersteller der Absperrarmaturen mitteilen.

Möglicherweise erfolgt jede spätere Anfrage hinsichtlich der Bereitstellung derartiger Unterlagen zu spät und kann vom Hersteller nicht erfüllt werden, da der Hersteller die Erlangung von Abnahmeprüfzeugnissen 3.1 zu Armaturen und Absperrarmaturen vor Produktionsbeginn organisieren muss.

4.3.2 Armatur

Die Armatur muss vollständig geschweißt sein. Lösbare Verbindungen, wie z. B. Flansch- oder Schraubverbindungen dürfen, mit Ausnahme des Dichtungssystems an der Spindel, im drucktragenden Bereich nicht verwendet werden.

4.3.3 Armatur-Verlängerungsrohr

Die Qualität des Armaturengehäuses muss der Qualität des Armatur-Verlängerungsrohrs entsprechen.

4.3.4 Schweißenden

Die Schweißenden der Absperrarmatur müssen nach EN 13941-2 zum Mediumrohr passen.

Rohrenden sind nach EN 448 herzustellen.

4.3.5 Schweißen von Stahlteilen

Schmelzschweißnähte zwischen Armaturen und Armatur-Verlängerungsrohr müssen nach EN 448 ausgeführt werden.

Die Qualität des Stahls an den Schweißenden der Armatur bzw. der Absperrarmatur muss der des Stahls der Mediumrohre entsprechen.

Das Schweißen der drucktragenden Teile der Absperrarmatur muss EN 448 entsprechen.

4.4 Ummantelung

4.4.1 Allgemeines

Die Ummantelung muss in Übereinstimmung mit EN 448 und EN 253 ausgeführt werden.

4.4.2 Anforderungen an das Schweißen von Polyethylen

Die allgemeinen Anforderungen an das Schweißen von Polyethylen müssen EN 448 entsprechen.

4.4.3 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung

Der Außendurchmesser und die Mindestwanddicke der Ummantelung müssen EN 253 entsprechen.

4.5 Polyurethan-Schaumstoffwärmedämmung (PUR)

4.5.1 Allgemeines

Bei Prüfung nach 5.5 des vorliegenden Dokuments müssen die Anforderungen an die Wärmedämmung dieselben sein wie in EN 253.

4.5.2 Minstdicke der Wärmedämmung

Die Minstdicke der Wärmedämmung muss den Anforderungen nach EN 448 entsprechen.

4.6 Absperrarmatur

4.6.1 Rohrenden der Absperrarmatur

4.6.1.1 Allgemeines

Die Enden des Armatur-Verlängerungsrohrs der Absperrarmatur sind nach 4.3.3 für das Schweißen vorzubereiten und müssen nach den Angaben in EN 253 ungedämmt sein.

4.6.1.2 Koaxialitätsabweichung

Der Abstand zwischen den Mittellinien des Armatur-Verlängerungsrohrs und der Ummantelung darf an den Rohrenden der Absperrarmatur die in EN 253 angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Die Koaxialitätsabweichung muss zwischen den Mittellinien mit der größten Abweichung gemessen werden.

4.6.1.3 Winkelabweichung

Die Winkelabweichung zwischen den Mittellinien der ungedämmten Enden des Armatur-Verlängerungsrohrs darf auf einer Länge von 100 mm, gemessen von den Enden, 2° nicht überschreiten.

Die Winkelabweichung muss zwischen den Mittellinien mit der größten Abweichung gemessen werden.

4.6.2 Spindelabschluss

Um eine lange Lebensdauer des durch die Ummantelung durchgeführten Spindelabschlusses sicherzustellen, muss dieser gegen die aggressiven Bedingungen bei Erdverlegung, wie z. B. Wärme, Kälte, Feuchte, Grund- und Salzwasser, beständig sein. An der Durchführung der Spindel durch die Ummantelung muss eine Vorkehrung zum Schutz vor Wassereintritt in die Wärmedämmung getroffen werden.

Außerhalb der Wärmedämmung muss die Spindelkonstruktion:

- aus nichtrostendem Stahl nach EN 10088-1:2014, 3.1, hergestellt sein, wobei der Cr-Anteil auf mindestens 16 % festgelegt ist. Die Bewertung der Faktoren, die die Korrosionswahrscheinlichkeit der Konstruktion aus nichtrostendem Stahl beeinflussen, kann nach EN 12502-4 erfolgen.

Die jeweils verwendete Stahlsorte wird in einem angemessenen Qualitätsmanagementsystem dokumentiert.

Unter spezifischen Aufstellungs- und Betriebsbedingungen ist ein Cr-Anteil von 16 % allein möglicherweise nicht ausreichend, sodass dann andere Legierungselemente empfohlen werden.

- oder aus Kohlenstoffstahl hergestellt und mit einem Beschichtungssystem geschützt sein, welches eine „hohe“ Schutzdauer nach EN ISO 12944-5 sicherstellt. Erdverlegte Armaturen müssen für die Korrosivitätskategorien Im1, Im2 und Im3 nach EN ISO 12944-2 und für die Korrosivitätskategorien für atmosphärische Umgebungsbedingungen C5-M und C5-I nach EN ISO 12944-2 geeignet sein.

Das jeweils verwendete Beschichtungssystem muss EN ISO 12944-5 entsprechen und in einem angemessenen Qualitätsmanagementsystem dokumentiert sein.

Der Korrosionsschutz durch korrosionsbeständige Werkstoffe oder Beschichtungen muss auf eine Länge von mindestens 100 mm vom oberen Teil des „Spindel-Gehäuses“ hinzugefügt werden (siehe Bild 1).