

**DIN EN 488**

ICS 23.060.01

Einsprüche bis 2014-07-23  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 488:2014-05

**Entwurf**

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

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 prEN 488:2014

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 prEN 488:2014

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-05-23 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](http://www.entwuerfe.din.de) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nhrs@din.de](mailto:nhrs@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://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 31 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 488:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 107 „Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme und Fernkälte“ 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).

### Änderungen

Gegenüber der EN 488:2011+A1:2014 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verbesserung und Vereinfachung der Typprüfung der Stahlarmatur. Die Wechselbeanspruchungsprüfung wurde in den Prüfablauf integriert;
- b) Verbesserung der Gleichungen in Anhang C für die Berechnung der Biegekräfte.

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

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

*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*

*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*

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.5a

## Inhalt

|                                                                       | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                         | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                             | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                        | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                      | 6     |
| 4 Anforderungen .....                                                 | 7     |
| 4.1 Druckstufen der Armaturen .....                                   | 7     |
| 4.1.1 Allgemeines .....                                               | 7     |
| 4.1.2 Armaturen ohne angezeigte Durchflussrichtung .....              | 7     |
| 4.2 Betriebstemperaturen für Armaturen .....                          | 8     |
| 4.3 Stahlteile .....                                                  | 8     |
| 4.3.1 Allgemeines .....                                               | 8     |
| 4.3.2 Armatur .....                                                   | 8     |
| 4.3.3 Armatur-Verlängerungsrohr .....                                 | 8     |
| 4.3.4 Schweißenden .....                                              | 8     |
| 4.3.5 Schweißen der Stahlteile .....                                  | 8     |
| 4.4 Ummantelung .....                                                 | 8     |
| 4.4.1 Allgemeines .....                                               | 8     |
| 4.4.2 Anforderungen an das Schweißen von Polyethylen .....            | 8     |
| 4.4.3 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung .....                 | 8     |
| 4.5 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR) .....                    | 9     |
| 4.5.1 Allgemeines .....                                               | 9     |
| 4.5.2 Mindestdämmdicke .....                                          | 9     |
| 4.6 Vorgesdämmte Absperrarmatur .....                                 | 9     |
| 4.6.1 Rohrenden der vorgedämmten Absperrarmatur .....                 | 9     |
| 4.6.2 Spindelabschluss .....                                          | 9     |
| 4.6.3 Hauptmaße der Absperrarmatur .....                              | 10    |
| 4.6.4 Einbau von Messelementen .....                                  | 10    |
| 4.7 Anforderungen an effektiven Einsatz und Wartung .....             | 10    |
| 4.8 Beständigkeit gegen axiale Kräfte und Biegemomente .....          | 11    |
| 5 Prüfung, Prüfverfahren und Prüfanforderungen .....                  | 11    |
| 5.1 Allgemeines .....                                                 | 11    |
| 5.2 Probekörper .....                                                 | 11    |
| 5.2.1 Allgemeines .....                                               | 11    |
| 5.2.2 Probekörper für die Typprüfung an Stahlteilen der Armatur ..... | 11    |
| 5.2.3 Probekörper von Ummantelungen und Polyurethan-Schaumstoff ..... | 12    |
| 5.3 Stahlteile .....                                                  | 12    |
| 5.3.1 Allgemeines .....                                               | 12    |
| 5.3.2 Typprüfung der Stahlteile .....                                 | 12    |
| 5.3.3 Fertigungsprüfung der Armaturen .....                           | 15    |
| 5.4 Ummantelung .....                                                 | 16    |
| 5.4.1 Allgemeines .....                                               | 16    |
| 5.4.2 Dichtheit der geschweißten Ummantelung .....                    | 16    |
| 5.5 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung .....                          | 16    |
| 5.6 Vorgesdämmte Absperrarmatur .....                                 | 16    |
| 5.7 Überwachungssystem .....                                          | 16    |
| 6 Kennzeichnung .....                                                 | 16    |
| 6.1 Allgemeines .....                                                 | 16    |

|                                                                             |                                                                  |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2                                                                         | Stahlarmatur .....                                               | 16 |
| 6.3                                                                         | Ummantelung.....                                                 | 16 |
| 6.4                                                                         | Vorgedämmte Absperrarmatur .....                                 | 17 |
| 7                                                                           | Montage und Wartung.....                                         | 17 |
| Anhang A (informativ) Überwachungs- und Prüfrichtlinien .....               |                                                                  | 18 |
| A.1                                                                         | Allgemeines .....                                                | 18 |
| A.2                                                                         | Typprüfung des Herstellers.....                                  | 18 |
| A.3                                                                         | Qualitätskontrolle des Herstellers .....                         | 18 |
| A.4                                                                         | Außerbetriebliche Prüfung .....                                  | 18 |
| A.5                                                                         | Prüfumfang .....                                                 | 18 |
| A.6                                                                         | Verantwortlichkeit des Herstellers .....                         | 19 |
| Anhang B (normativ) Beständigkeit gegen axiale Kraft und Biegemomente ..... |                                                                  | 20 |
| B.1                                                                         | Prüfung der axialen Festigkeit .....                             | 20 |
| B.2                                                                         | Biegeversuch .....                                               | 20 |
| Anhang C (normativ) Beständigkeit gegen Biegekräfte .....                   |                                                                  | 22 |
| C.1                                                                         | Beständigkeit gegen Biegekräfte.....                             | 22 |
| C.1.1                                                                       | Allgemeines .....                                                | 22 |
| C.1.2                                                                       | Standardprüfaufbau (Vier-Punkt-Biegeversuch).....                | 24 |
| C.1.3                                                                       | Alternativer Prüfaufbau (für Durchmesser $DN \leq 200$ mm) ..... | 26 |
| Literaturhinweise .....                                                     |                                                                  | 29 |

## Vorwort

Dieses Dokument (prEN 488:2014) 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 488:2011+A1:2014 ersetzen.

Die wesentlichen Änderungen an EN 488:2011+A1:2014 sind:

- Verbesserung und Vereinfachung der Typprüfung der Stahlarmatur. Die Wechselbeanspruchungsprüfung wurde in den Prüfablauf integriert;
- Änderung der Anforderungen für die Spindelabschlusskonstruktion nach EN 488:2011+A1:2014;
- Verbesserung der Gleichungen in Anhang C für die Berechnung der Biegekräfte.

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

Andere 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 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, *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: Verbundformstück und vorgedämmte Absperrarmatur, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an und Prüfverfahren für werkmäßig wärmege­dämmte 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 ausschließlich für werkmäßig wärmege­dämmte Absperrarmaturen für einen Dauerbetrieb mit Warmwasser bei verschiedenen Betriebstemperaturen nach EN 253, Abschnitt 1, sowie Absperrarmaturen mit einem maximalen Betriebsdruck von 25 bar. Für höhere Drücke gelten zusätzliche Anforderungen.

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

Diese 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 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 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 448:2014, *Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen*

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

EN 10088-1:2013, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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

EN 12502-4, *Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe — Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen — Teil 4: Einflussfaktoren für nichtrostende Stähle*

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*

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

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 253 und EN 448 und die folgenden Begriffe. Für Armaturenbauteile gelten die Begriffe nach EN 736-1.

#### 3.1

##### **Nenndruckstufe**

##### **PN**

(en: nominal pressure class)

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie umfasst die Buchstaben PN, gefolgt von einer dimensionslosen Zahl.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Zahl hinter den Buchstaben PN ist kein messbarer Wert und sollte nicht in Berechnungen verwendet werden, sofern in der entsprechenden Norm nicht anders festgelegt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Kenngröße PN hat keine Bedeutung, sofern sie nicht auf die entsprechende Bauteilnormnummer Bezug nimmt.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der zulässige Druck eines Bauteils ist von der PN-Stufe, dem Werkstoff und der Auslegung des Bauteils, der zulässigen Temperatur usw. abhängig und den in den zutreffenden Normen festgelegten Tabellen zu Nennwerten für Druck/Temperatur zu entnehmen.

[QUELLE: 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

[QUELLE: EN 13941]

#### 3.3

##### **Nennweite**

##### **DN**

(en: nominal size)

metrische numerische Größenbezeichnung, die Rohrleitungsteilen gemein ist und für Referenzzwecke verwendet wird

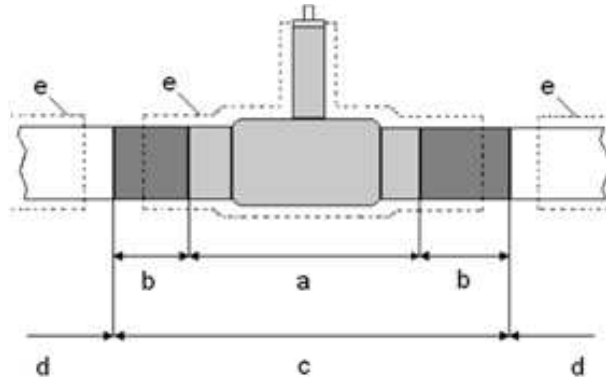
[QUELLE: EN ISO 6708]

#### 3.4

##### **Absperrarmatur**

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Bild 1 enthält ein Beispiel einer Absperrarmatur und ihrer Bauteile.



#### Legende

- a Armatur
- b Armatur-Verlängerungsrohr
- c Absperrarmatur
- d Mediumrohr
- e Wärmedämmung

**Bild 1 — Beispiel für Bauteile einer Absperrarmatur**

### 3.5

#### Armatur

durch den Armaturenhersteller gelieferter Teil der Absperrarmatur (mit oder ohne Verlängerungsrohr)

### 3.6

#### Armatur-Verlängerungsrohr

an die Armatur angeschweißtes Rohrteil der Absperrarmatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Armaturenverlängerung ist möglicherweise vor dem Dämmvorgang erforderlich. Sie kann durch den Hersteller der Armatur oder der Dämmung vorgenommen werden. Die Armatur kann vor der Dämmung durch Verlängerungsrohre verlängert werden oder durch den Armaturenhersteller mit Verlängerungen geliefert werden.

### 3.7

#### Schweißende der Armatur

Schweißende an der Armatur

### 3.8

#### Stahlmediumrohr

Mediumrohr nach EN 253

## 4 Anforderungen

### 4.1 Druckstufen der Armaturen

#### 4.1.1 Allgemeines

Die Armaturen müssen für den Einsatz in Rohrleitungssystemen mit einem maximalen Betriebsdruck von 16 bar oder 25 bar ausgelegt sein.

Die Armaturen müssen sowohl in Geschlossen- als auch in Offenstellung einem Festigkeitsprüfdruck auf dem Fernwärmesystem standhalten können, der dem 1,5fachen des maximalen Betriebsdrucks bei Umgebungstemperatur entspricht.

#### 4.1.2 Armaturen ohne angezeigte Durchflussrichtung

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

## 4.2 Betriebstemperaturen für Armaturen

Die Armaturen müssen für einen Dauerbetrieb mit Warmwasser verschiedener Temperaturen nach EN 253, sowie für eine Mindest-Wassertemperatur von 4 °C ausgelegt sein.

## 4.3 Stahlteile

### 4.3.1 Allgemeines

Alle Rohre und Bauteile aus Stahl für die Herstellung von vorgedämmten Absperrarmaturen, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, müssen mindestens mit einem Abnahmeprüfzeugnis „3.1“ nach EN 10204 an den Hersteller ausgeliefert werden. Der Hersteller muss die Dokumentation der Abnahmeprüfzeugnisse aufbewahren.

Verlangt der Kunde, der die vorgedämmten Absperrarmaturen bestellt, ein werkstoffbezogenes Abnahmeprüfzeugnis „3.1“ nach EN 10204, muss er dies während der Auftragserteilung dem Hersteller der vorgedämmten Absperrarmaturen mitteilen.

ANMERKUNG 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“ 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 angewendet werden.

### 4.3.3 Armatur-Verlängerungsrohr

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

### 4.3.4 Schweißenden

Die Schweißenden der Absperrarmatur müssen zum Mediumrohr nach EN 253, 4.2.2, passen.

Rohrenden sind nach EN 448, 4.1.10.3, vorzubereiten.

### 4.3.5 Schweißen der Stahlteile

Schmelzschweißnähte zwischen Armaturen und Armatur-Verlängerungsrohr bzw. zwischen Armatur-Stahlrohr und Stahlmediumrohren sind nach EN 448, 4.1.10, auszuführen.

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 Armatur muss EN 448, 4.1.10.2 und 4.1.10.5, entsprechen.

## 4.4 Ummantelung

### 4.4.1 Allgemeines

Die Ummantelung muss EN 448 und EN 253 entsprechen.

### 4.4.2 Anforderungen an das Schweißen von Polyethylen

Die allgemeinen Anforderungen an das Schweißen von Polyethylen müssen EN 448, 4.4.3, entsprechen.

### 4.4.3 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung

Der Außendurchmesser und die Mindestwanddicke der PE-Ummantelung müssen EN 448, 4.4.5, entsprechen.