

DIN EN 488



ICS 23.060.01

Ersatz für
DIN EN 488:2003-05

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

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 and English version EN 488:2011

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 et anglaise EN 488:2011

Gesamtumfang 66 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument EN 488:2011 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 Raumlufttechnik (NHRS).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 488:2003-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Anwendungsbereich wurde ergänzt. 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 EN 13941:2009+A1:2010 zu entnehmen.
- 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 Stahlarmer 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.2);
 - 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 Prüfkraft 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.

Frühere Ausgaben

DIN EN 488: 1994-12, 2003-05

— Leerseite —

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.

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, 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, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Anforderungen	10
4.1 Druckstufen der Absperrarmaturen	10
4.1.1 Allgemeines	10
4.1.2 Armaturen ohne angezeigte Durchflussrichtung	10
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	11
4.4.1 Allgemeines	11
4.4.2 Anforderungen an das Schweißen von Polyethylen	11
4.4.3 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung	11
4.5 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR)	11
4.5.1 Allgemeines	11
4.5.2 Mindestdämmdicke	11
4.6 Vorgesdämmte Absperrarmatur	11
4.6.1 Rohrenden der vorgesdämmten Absperrarmatur	11
4.6.2 Spindelabschluss	12
4.6.3 Hauptmaße der Absperrarmatur	12
4.6.4 Einbau von Messelementen	13
4.7 Anforderungen an effektiven Einsatz und Wartung	13
4.8 Beständigkeit gegen axiale Kräfte und Biegemomente	13
5 Prüfung, Prüfverfahren und Prüfanforderungen	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Probekörper	14
5.2.1 Allgemeines	14
5.2.2 Probekörper für die Typprüfung an Stahlteilen der Armatur	14
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	17
5.4 Ummantelung	17
5.4.1 Allgemeines	17
5.4.2 Dichtheit der geschweißten Ummantelung	17
5.5 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung	17
5.6 Vorgesdämmte Absperrarmatur	18
5.7 Überwachungssystem	18
6 Kennzeichnung	18
6.1 Allgemeines	18
6.2 Stahlarmatur	18
6.3 Ummantelung	18
6.4 Vorgesdämmte Absperrarmatur	18
7 Montage und Wartung	19

Anhang A (informativ) Überwachungs- und Prüfleitlinien	20
A.1 Allgemeines	20
A.2 Typprüfung des Herstellers	20
A.3 Qualitätskontrolle des Herstellers	20
A.4 Außerbetriebliche Prüfung	20
A.5 Prüfumfang	20
A.6 Verantwortlichkeit des Herstellers	21
Anhang B (normativ) Beständigkeit gegen axiale Kraft und Biegemomente	22
B.1 Prüfung der axialen Festigkeit	22
B.2 Biegeversuch	22
Anhang C (normativ) Beständigkeit gegen Biegekräfte	24
C.1 Beständigkeit gegen Biegekräfte	24
C.1.1 Allgemeines	24
C.1.2 Auf den Betrachtungen beruhende Gleichungen	24
C.1.3 Standardprüfaufbau (Vier-Punkt-Biegeversuch)	25
C.1.4 Alternativer Prüfaufbau (für Durchmesser $\leq$ DN 200 mm) – Maximales Biegemoment	28
Literaturhinweise	30

Vorwort

Dieses Dokument (EN 488:2011) 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 September 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2011 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 488:2003.

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 ergänzt. 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 EN 13941:2009+A1:2010 zu entnehmen.
- 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):
 - 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;
 - 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);
 - die Anforderungen hinsichtlich der Verwendung von Anschlageinrichtungen geändert (4.7);
 - die Mindest-Wassertemperatur auf 4 °C angepasst (4.2);
 - 4.3.5 „Schweißen von Stahlteilen“ geändert und an EN 13941:2009+A1:2010 sowie den Text in EN 448 angepasst;

- 4.1.6 zu 4.8 „Beständigkeit gegen axiale Kräfte und Biegemomente“ geändert und in Anhang B neu verfasst;
 - die Anforderungen an den Korrosionsschutz der Spindel erweitert (siehe 4.6);
 - der Abschnitt „Erhöhung des Durchmessers“ geändert zu „Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung“ (siehe 4.4.3);
 - eine Tabelle mit den Grenzwerten der Hauptmaße zusammen mit einem Bild zur Erläuterung der Maße eingefügt (siehe 4.6.3);
 - ein Abschnitt zum Einbau von Messelementen für die Überwachung eingefügt (siehe 4.6.4).
- d) In Abschnitt 5 „Prüfverfahren“ wurde:
- der Abschnitt „Prüfung, Prüfverfahren und Prüfanforderungen“ angepasst, um die Prüfreihenfolge verständlicher zu machen;
 - eine Prüfung für das Überwachungssystem hinzugefügt (siehe 5.7).
- e) In Abschnitt 6 „Kennzeichnung“ wurde(n):
- für die Stahlarmer Druck und Temperatur sowie die Kennzeichnung der Offen- und der Geschlossenstellung hinzugefügt;
 - das Herstellungsdatum der Ummantelung in Jahr und Woche der Herstellung geändert (siehe 6.3);
 - der Typ des Treibmittels und der Diffusionsgrenze für die Absperrarmatur hinzugefügt (siehe 6.4).
- f) In Anhang A „Überwachungs- und Prüfleitlinien“ wurde:
- der Abschnitt zur Qualitätsüberwachung in Qualitätskontrolle geändert (siehe A.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 Prüfkraft 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, 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, 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 Norm enthalten.

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 13941:2009+A1:2010 zu entnehmen.

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 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*

3 Begriffe

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

Für die Definition 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

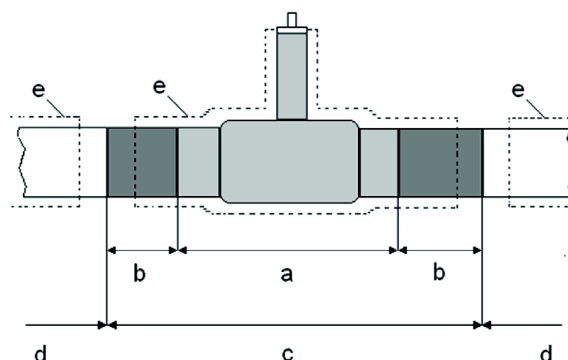
ANMERKUNG Die Definition entspricht EN ISO 6708.

3.4

Absperrarmatur

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

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



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 Die Armaturenverlängerung ist möglicherweise vor dem Dämmvorgang erforderlich. Sie kann durch den Armaturenhersteller oder den Dämmungshersteller 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 Absperrarmaturen

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 1,5-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 können.

4.2 Betriebstemperaturen für Armaturen

Die Armaturen müssen für einen Dauerbetrieb mit Warmwasser verschiedener Temperaturen nach EN 253, Abschnitt 1, sowie für eine Mindest-Wassertemperatur von 4 °C ausgelegt sein.

4.3 Stahlteile

4.3.1 Allgemeines

Die Werkstoffe in den drucktragenden Teilen der Armatur müssen mit einem Abnahmeprüfzeugnis „3.1“ nach EN 10204 zertifiziert sein. Sofern der Endverbraucher die Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe verlangt, muss diese bei der Bestellung festgelegt werden. Wurde dies bei der Bestellung festgelegt, müssen dem Endverbraucher die entsprechenden Werkstoffzertifikate bereitgestellt werden.

Alle Bauteile müssen in Übereinstimmung mit EN 13941:2009+A1:2010 ausgelegt sein, für die Einwirkungen und Spannungen, die im Normalfall während der Lebensdauer des Systems auftreten.

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-Verlängerungsrohrs entsprechen.

4.3.4 Schweißenden

Die Schweißenden der Absperrarmatur müssen dem Mediumrohr nach EN 253:2009, 4.2.2, entsprechen.

Rohrenden sind in Übereinstimmung mit EN 448:2009, 4.1.9.3, vorzubereiten.

4.3.5 Schweißen der Stahlteile

Schmelzschweißnähte zwischen Armaturen und Armatur-Verlängerungsrohr bzw. zwischen Armatur-Stahlrohr und Stahlmediumrohren sind nach EN 448:2009, 4.1.9, 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 448:2009, 4.1.9.2 und 4.1.9.5, 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 448:2009, 4.4.3, entsprechen.

4.4.3 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung

Der Außendurchmesser und die Mindest-Wanddicke der PE-Ummantelung müssen EN 448:2009, 4.4.5, entsprechen.

4.5 Polyurethan-Hartschaumstoffdämmung (PUR)

4.5.1 Allgemeines

Bei Prüfung nach 5.5 der vorliegenden Norm müssen die Anforderungen an den PUR dieselben sein wie in EN 448:2009, 4.3.

4.5.2 Mindestdämmdicke

Die Mindestdämmdicke muss EN 448:2009, 4.4.6, entsprechen.

4.6 Vorgedämmte Absperrarmatur

4.6.1 Rohrenden der vorgedämmten Absperrarmatur

4.6.1.1 Allgemeines

Die Enden des Armatur-Verlängerungsrohrs der vorgedämmten Absperrarmatur sind nach 4.3.3 für das Schweißen vorzubereiten und müssen auf einer Mindestlänge von 150 mm ungedämmt sein. Die Grenzabweichung des angegebenen Wertes muss +10 mm betragen.

4.6.1.2 Koaxialitätsabweichung

Der Abstand zwischen den Mittellinien des Armatur-Verlängerungsrohrs und der Ummantelung darf an den Rohrenden der vorgedämmten Absperrarmatur die in EN 253:2009, Tabelle 7, 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 bei 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 gute Schweißqualität sicherzustellen, müssen die Werkstoffe für die Spindel so ausgewählt werden, dass sie dem Stahl des Armaturengehäuses entsprechen. Die Spindel sollte folgende Anforderungen erfüllen:

- die Armatur muss während der Lebensdauer der vorgedämmten Absperrarmatur gegen Korrosion geschützt sein;
- die Armaturkonstruktion muss gegen die aggressiven Bedingungen bei Erdverlegung, wie z. B. Wärme, Kälte, Feuchtigkeit, Grundwasser 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 metallischen Werkstoffen bestehen und korrosionsbeständig oder dauerhaft korrosionsgeschützt sein. Dieser Schutz muss über eine Mindestlänge von 100 mm, gemessen von der Oberkante der Spindelummantelung, aufgebracht werden (siehe Bild 2). Die technischen Daten zu den verwendeten Werkstoffen müssen vom Armaturenhersteller beziehbar sein.

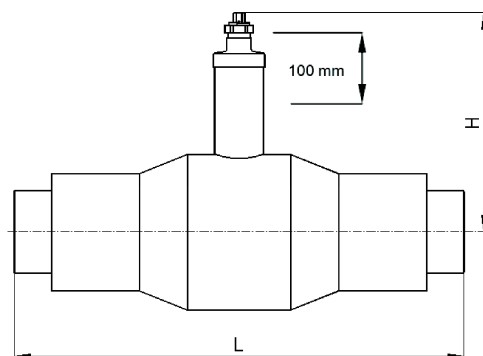


Bild 2 — Korrosionsschutz der Spindelkonstruktion

4.6.3 Hauptmaße der Absperrarmatur

Die Hauptmaße der Absperrarmatur H und L sind in Bild 3 dargestellt.

Die Werte der Hauptmaße „ L “ und „ H “ sind vom Hersteller anzugeben.

Die Grenzabweichungen der in Bild 3 dargestellten Maße der Absperrarmatur müssen Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Grenzabweichungen der Hauptmaße der Armatur

DN	H	L
	mm	mm
≤ 300	± 5	± 20
> 300	± 10	± 50

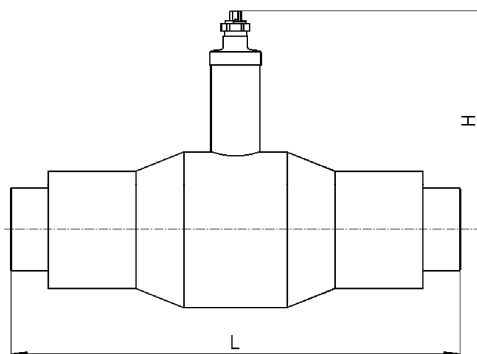


Bild 3 — Hauptmaße

4.6.4 Einbau von Messelementen

Messelemente für Überwachungssysteme müssen dem Abschnitt der EN 14419 zum Einbau der Messelemente entsprechen.

4.7 Anforderungen an effektiven Einsatz und Wartung

Die Auslegung der Armatur muss einen Betrieb außerhalb der Wärmedämmung ermöglichen.

Bei Betätigung der Armatur im Uhrzeigersinn muss die Armatur schließen und bei Betätigung entgegen dem Uhrzeigersinn muss sie öffnen.

Die Konstruktion der Spindel muss ein Betätigen der Armatur mit einem T-Schlüssel vom Boden aus ermöglichen.

ANMERKUNG 1 Gebräuchlich sind Schlüsselweiten von 19 mm, 27 mm, 36 mm, 50 mm und 60 mm oder konisch-quadratische von 27/35 mm.

Klappen mit einem Nenndurchmesser DN 100 und größer sowie Kugelventile und Schieber mit einem Nenndurchmesser DN 200 und größer müssen mit einem Antrieb oder einer Einstellvorrichtung ausgestattet sein, um eine kontrollierte Ventileinstellung sicherzustellen.

ANMERKUNG 2 Gebräuchliche Schlüsselweiten für die Verbindung zur Einstellvorrichtung sind 60 mm, 70 mm und 90 mm oder konisch-quadratische von 27/32 mm.

Armaturen müssen mit einer Anschlagvorrichtung ausgerüstet sein, die ersetzt werden kann, ohne die Dämmung zu entfernen. Alternativ kann eine eingebaute Anschlagvorrichtung eingesetzt werden. Die eingebaute Anschlagvorrichtung muss mit einer Beständigkeit gegen ein maximales Festigkeitsmoment ausgelegt sein, das mindestens dem 2-Fachen des vom Hersteller festgelegten maximalen Betätigungsmoments entspricht, d. h. mindestens 150 Nm in der vollständigen Offenstellung und der vollständigen Geschlossenstellung der Armatur. Bei Verwendung einer eingebauten Anschlagvorrichtung muss die Spindel mit einer Beständigkeit gegen ein maximales Festigkeitsmoment ausgelegt sein, das mindestens dem 1,5-Fachen des ausgelegten Festigkeitsmoments der Anschlagvorrichtung entspricht.

Die Dichtung der Spindel muss gewartet werden können, ohne die Dämmung zu entfernen.

4.8 Beständigkeit gegen axiale Kräfte und Biegemomente

Die Beständigkeit der Armaturen gegen axiale Kräfte und Biegemomente muss Tabelle B.1 entsprechen.

5 Prüfung, Prüfverfahren und Prüfanforderungen

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt legt Prüfverfahren, Prüfreihenfolge, Prüfbedingungen und erforderliche Prüfergebnisse für die Typ- und die Fertigungsprüfung fest.

Weichen die in dieser Norm festgelegten Prüfanforderungen von den in weiteren in Bezug genommenen Normen ab, gelten die in der vorliegenden Norm festgelegten Anforderungen.

ANMERKUNG Der informative Anhang A der vorliegenden Norm enthält Leitlinien für die Überwachung und Prüfung.

5.2 Probekörper

5.2.1 Allgemeines

Die Probekörper müssen für die Produktion repräsentativ sein.

5.2.2 Probekörper für die Typprüfung an Stahlteilen der Armatur

Die Prüfungen für axiale Kräfte und Biegemomente sind Typprüfungen für einen Produktbereich von Armaturen mit der gleichen Grundkonstruktion sowie Auslegung und Werkstoffqualifikation.

Bei Armaturen mit Größen bis einschließlich 400 mm mit der gleichen Grundkonstruktion, Auslegung und aus den gleichen Werkstoffen ist die Qualifikation des Produktbereichs durch Prüfung der größten sowie einer mittleren Armatur des Produktbereichs zu erzielen.

Bei Armaturen oberhalb DN 400 ist die Qualifikation durch Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer hinsichtlich der zu prüfenden Größe(n) der Armatur(en) zu erzielen.

5.2.3 Probekörper von Ummantelungen und Polyurethan-Schaumstoff

Die Entnahme von Probekörpern aus Ummantelungen und dem Polyurethan-Schaumstoff muss nach EN 448:2009, 5.2, erfolgen.

5.3 Stahlteile

5.3.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt wird die Typ- und Fertigungsprüfung der Stahlteile beschrieben.

5.3.2 Typprüfung der Stahlteile

5.3.2.1 Allgemeines

Die Typprüfungen Nr. 1 bis 5 sind während der gesamten Prüfung an derselben Armatur und in der Reihenfolge nach Tabelle 2 durchzuführen. Der Biegeversuch (Tabelle 2, Nr. 6) kann an einer neuen Armatur durchgeführt werden.

Tabelle 2 — Überblick und Reihenfolge des Typprüfungsablaufs

Reihenfolge	Prüfung	Abschnitt
1	Dichtheit von drucktragendem Gehäuse und Spindelummantelung der unbelasteten Armatur	5.3.2.2
2	Dichtheit des unbelasteten Ventilsitzes	5.3.2.3
3	Messung der Drehmomentbeanspruchung der unbelasteten Armatur	5.3.2.4
4	Prüfung der axialen Druckkraft	5.3.2.5
5	Prüfung der axialen Zugkraft	5.3.2.6
6	Biegeversuch	5.3.2.7

5.3.2.2 Dichtheit von drucktragendem Gehäuse und Spindelummantelung

Die Dichtheitsprüfung von drucktragendem Gehäuse und Spindelummantelung muss nach EN 12266-1:2003, A.3, durchgeführt werden.

Prüfanforderung: drucktragendes Gehäuse und Spindelummantelung müssen dicht sein.

5.3.2.3 Dichtheit des Sitzes

Die Prüfung der Sitzdichtheit muss nach EN 12266-1:2003, A.4, Typprüfung, durchgeführt werden.

Prüfanforderung: während der Prüfung des Sitzes muss die maximale Undichtheit EN 12266-1:2003, Prüfung P12, Leckrate A (bei Armaturen bis einschließlich DN 400) bzw. Leckrate B (bei Armaturen oberhalb DN 400), entsprechen.

5.3.2.4 Messung der Drehmomentbeanspruchung der unbelasteten Armatur

Das Armaturengehäuse ist mit Wasser von $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ zu befüllen. Vor der Messung des Drehmoments ist die Armatur für 24 h zu schließen.

Das Drehmoment ist beim Öffnen und beim Schließen der Armatur zu messen und aufzuzeichnen.

5.3.2.5 Prüfung der axialen Druckkraft

Die Armatur muss sich in Offenstellung befinden und mit einer axialen Druckkraft nach Tabelle B.1 belastet werden.

Prüfbedingungen:

- Wasserinnendruck für die Armatur entsprechend der Nenndruckstufe PN der Armatur;
- Wassertemperatur $(140 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Die Prüfdauer beträgt 48 Stunden.

Druckkraft, Wasserdruck und Wassertemperatur sind laufend zu messen und aufzuzeichnen. Das Drehmoment beim Öffnen und Schließen der Armatur muss zweimal täglich gemessen und aufgezeichnet werden, wobei mindestens 6 Stunden zwischen den Messungen liegen.

Prüfanforderung: die Armatur muss der axialen Druckkraft nach Tabelle B.1 widerstehen können.

Prüfanforderung: der Höchstwert des Drehmoments darf 110 % des in der Technischen Spezifikation des Herstellers angegebenen Höchstwerts nicht überschreiten.

Nach dieser Prüfung ist die unbelastete Armatur der Prüfung der Sitzdichtheit nach 5.3.2.3 sowie der Prüfung der Drehmomentbeanspruchung nach 5.3.2.4 zu unterziehen.

5.3.2.6 Prüfung der axialen Zugkraft

Die Armatur muss sich in Offenstellung befinden und mit einer axialen Zugkraft nach Tabelle B.1 belastet werden.

Prüfbedingungen:

- Wasserinnendruck entsprechend der Nenndruckklasse PN der Armatur;
- Wasser bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Die Prüfdauer beträgt 48 Stunden.

Zugkraft, Wasserdruck und Drehmoment beim Öffnen und Schließen der Armatur müssen zweimal täglich gemessen und aufgezeichnet werden.

Prüfanforderung: die Armatur muss der axialen Zugkraft nach Tabelle B.1 widerstehen können.

Nach dieser Prüfung ist die Prüfung der Sitzdichtheit nach 5.3.2.2 mit einer axialen Zugkraft nach Tabelle B.1 durchzuführen.

5.3.2.7 Biegeversuch

Der Biegeversuch muss entsprechend Anhang B und Anhang C durchgeführt werden.

Die Armatur muss in der Offenstellung mit einem Biegemoment nach Tabelle B.1 beansprucht werden.

Der Biegeversuch ist bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ durchzuführen.

Die Prüfung kann mit allen Durchmessern entsprechend dem in Anhang C beschriebenen Vier-Punkt-Biegeversuch durchgeführt werden.

Die Prüfung muss in zwei Ebenen durchgeführt werden, wobei eine Ebene der Spindelachse entspricht und die zweite Ebene rechtwinklig dazu angeordnet ist.

Bei Rohrdurchmessern < 200 mm können Biegemomente entsprechend dem in Anhang C beschriebenen alternativen Verfahren geprüft werden.

Wird die Prüfung an einer neuen Armatur durchgeführt, muss diese zuvor zweimal von Umgebungstemperatur auf mindestens $140 ^\circ\text{C}$ und höchstens $145 ^\circ\text{C}$ erwärmt werden, wobei die Temperatur am Armaturengehäuse zu messen ist (Medium Luft, Prüfofen).

Vor Beginn des Biegeversuchs ist die Sitzdichtheit der Armatur bei 6 bar in Luft entsprechend EN 12266-1:2003, Prüfung P12, zu prüfen. Die Prüfdauer muss EN 12266-1:2003, Tabelle A.2, Typprüfung, entsprechen.

Prüfanforderung: Das Armaturengehäuse muss dem Biegemoment nach Tabelle B.1 widerstehen können.

Nach der Beanspruchung ist das aufgebrachte Drehmoment in Offen- und in Geschlossenstellung zu messen. Der Höchstwert des Drehmoments darf 110 % des in der Technischen Spezifikation des Herstellers angegebenen Höchstwerts nicht überschreiten.

Nach dem Biegeversuch ist die Sitzdichtheit der Armatur bei 6 bar in Luft entsprechend EN 12266-1:2003, Prüfung P12, zu prüfen. Die Prüfdauer muss EN 12266-1:2003, Tabelle A.2, Typprüfung, entsprechen.