

DIN EN 1555-4



ICS 23.060.99

Einsprüche bis 2019-10-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1555-4:2011-07

Entwurf

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung –
Polyethylen (PE) –
Teil 4: Armaturen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1555-4:2019**

Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels –
Polyethylene (PE) –
Part 4: Valves;
German and English version prEN 1555-4:2019

Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux –
Polyéthylène (PE) –
Partie 4: Robinets;
Version allemande et anglais prEN 1555-4:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-08-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 54 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1555-4:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-05-08 AA „Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1555-4:2011-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich für Armaturen für Rohre mit einem Nennaußendurchmesser kleiner gleich 400 mm erweitert;
- b) Normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- c) Begriffe in Abschnitt 3 neu nummeriert und redaktionell überarbeitet;
- d) Unterabschnitt 4.2.1 wiederaufbereitete Materialien für die Verwendung für spannungsführende Polymerbauteile ausgeschlossen;
- e) Unterabschnitt 4.2.4 umbenannt in „Fetthaltige Schutz- und Gleitmittel“ und die Verwendung von anderen Werkstoffen generell ausgeschlossen;
- f) Unterabschnitt 5.3 zur Gestaltung überarbeitet;
- g) Tabelle 1 zu mechanischen Eigenschaften überarbeitet;
- h) Anhang A (normativ) zur Bestimmung der Dichtheit von Ventilsitz und Packung komplett überarbeitet und präzisiert;
- i) Anhang B (normativ) mit einem Prüfverfahren zur Dichtheit und einfachen Bedienbarkeit nach Zugbelastung neu hinzugefügt;
- j) Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Polyethylen (PE) — Teil 4: Armaturen

Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux — Polyéthylène (PE) — Partie 4 : Robinets

Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Polyethylene (PE) — Part 4: Valves

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	8
4 Werkstoff	9
4.1 PE-Formmasse	9
4.2 Werkstoff für Bauteile, die nicht aus Polyethylen hergestellt sind	9
5 Allgemeine Eigenschaften	10
5.1 Beschaffenheit der Armatur	10
5.2 Farbe	10
5.3 Ausführung	10
6 Geometrische Eigenschaften	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Bestimmung der Maße	11
6.3 Maße von Schweißenden bei Armaturen	11
6.4 Maße von Armaturen mit Heizwendel-Schweißmuffen	12
6.5 Maße der Betätigungsvorrichtung	12
7 Mechanische Eigenschaften von montierten Armaturen	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Anforderungen	12
8 Physikalische Eigenschaften	20
8.1 Konditionierung	20
8.2 Anforderungen	20
9 Leistungsanforderungen	20
10 Kennzeichnung	21
10.1 Allgemeines	21
10.2 Erforderliche Mindest-Kennzeichnung	21
10.3 Zusätzliche Kennzeichnung	21
11 Lieferbedingungen	22
Anhang A (normativ) Bestimmung der Dichtheit von Ventilsitz(en) und Packung	23
A.1 Allgemeines	23
A.2 Probekörper	23
A.3 Durchführung	23
A.4 Prüfbericht	24
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die Dichtheit und Einfachheit der Handhabung nach	
Zugbelastung	25
B.1 Prüfeinrichtung	25
B.2 Probekörper	25
B.3 Bedingungen	25
B.4 Durchführung	25

B.5	Prüfbericht.....	26
	Literaturhinweise.....	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1555-4:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1555-4:2011 ersetzen.

Es wurde in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 234 „Gasinfrastruktur“ erstellt.

Systemnormen basieren auf den Ergebnissen der Arbeiten des Technischen Komitees ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ der Internationalen Organisation für Normung (International Organization for Standardization, ISO).

Sie werden unterstützt durch gesonderte Normen zu Prüfverfahren, auf die in der Systemnorm verwiesen wird.

Die Systemnormen stehen im Einklang mit allgemeinen Normen über Anforderungen an die Funktion und Empfehlungen für die Verlegung.

EN 1555 besteht aus den folgenden Teilen:

- EN 1555-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Polyethylen (PE) — Teil 1: Allgemeines*;
- EN 1555-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Polyethylen (PE) — Teil 2: Rohre*;
- EN 1555-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Polyethylen (PE) — Teil 3: Formstücke*;
- EN 1555-4, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Polyethylen (PE) — Teil 4: Armaturen* (diese Norm);
- EN 1555-5, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Polyethylen (PE) — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*;
- CEN/TS 1555-7, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Polyethylen (PE) — Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität*.

ANMERKUNG Die von CEN/TC 234 „Gasinfrastruktur“ erstellte EN 12007-2:2012 [3] befasst sich mit den Empfehlungen für die Verlegung von Kunststoff-Rohrleitungssystemen nach EN 1555 (alle Teile).

Einleitung

Dieses Dokument legt die Anforderungen an ein Rohrleitungssystem und dessen Rohrleitungsteile aus Polyethylen (PE) fest, das für die Verwendung in der Versorgung mit gasförmigen Brennstoffen vorgesehen ist.

Anforderungen und Prüfverfahren für Werkstoff und andere Rohrleitungsteile als Armaturen sind in prEN 1555-1:2019, prEN 1555-2:2019 und prEN 1555-3:2019 festgelegt.

Eigenschaften für die Gebrauchstauglichkeit werden in prEN 1555-5:2019 behandelt. CEN/TS 1555-7:2019 [2] enthält eine Anleitung für die Beurteilung der Konformität. Empfehlungen für die Verlegung sind in der von CEN/TC 234 erstellten EN 12007-2:2012 [3] enthalten.

In diesem Teil von EN 1555 werden die Eigenschaften von Armaturen behandelt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Eigenschaften von Armaturen aus Polyethylen (PE) für Rohrleitungssysteme im Bereich der Versorgung mit gasförmigen Brennstoffen fest.

Es gilt für Armaturen mit einer und mit zwei Durchflussrichtungen, die über ein Schweißende oder eine Heizwendel-Schweißmuffe verfügen, und dafür vorgesehen sind, mit Rohren oder Formstücken aus PE nach EN 1555-2 bzw. EN 1555-3 verschweißt zu werden.

Es ist vorgesehen, dass die Schweißenden oder Heizwendel-Schweißmuffen aus PE für Armaturen, die aus einem anderen Werkstoff als Polyethylen gefertigt sind, EN 1555-3 entsprechen.

Das Dokument legt auch die Prüfparameter für die Prüfverfahren fest, auf die in diesem Dokument verwiesen wird.

In Verbindung mit Teil 1, Teil 2, Teil 3 und Teil 5 von EN 1555 gilt es für Armaturen aus PE, deren Verbindungen untereinander sowie mit Rohrleitungsteilen aus PE und anderen Werkstoffen, die für die Verwendung unter den folgenden Bedingungen vorgesehen sind:

- a) der maximal zulässige Betriebsdruck MOP (en: maximum operating pressure) beträgt höchstens 10 bar¹;

Für die Anwendung dieses Dokumentes und der Verweisungen auf EN 28233 wird MOP als Nenndruck angesehen.

- b) es gilt eine Betriebstemperatur von 20 °C als Bezugstemperatur;

ANMERKUNG 1 Für andere Betriebstemperaturen können Minderungsfaktoren verwendet werden, siehe EN 1555-5.

- c) eine Betriebstemperatur zwischen –20 °C und +40 °C.

EN 1555 (alle Teile) deckt einen Bereich von maximal zulässigen Betriebsdrücken ab und legt Anforderungen bezüglich Farben und Zusatzstoffen fest.

ANMERKUNG 2 Es liegt in der Verantwortung des Auftraggebers oder Planers, aus diesen Gesichtspunkten die geeignete Auswahl zu treffen, unter Berücksichtigung ihrer speziellen Anforderungen und jeglicher maßgebender nationaler Festlegungen und Verfahrensweisen oder Vorschriften für die Verlegung.

Dieses Dokument behandelt Armaturenkörper, die für die Verbindung mit Rohren mit einem Nennaußendurchmesser $d_n \leq 400$ mm ausgelegt sind.

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 682, *Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Dichtmittel in Versorgungsleitungen und Bauteilen für Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe*

¹ 1 bar = 0,1 MPa.

EN 736-1:2018, *Armaturen – Terminologie – Teil 1: Definition der Grundbauarten*

EN 736-2:2016, *Armaturen – Terminologie – Teil 2: Definition der Armaturenteile*

prEN 1555-1:2019, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines*

prEN 1555-2:2019, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 2: Rohre*

prEN 1555-3:2019, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 3: Formstücke*

prEN 1555-5:2019, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

EN 1680, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Armaturen für Systeme aus Polyethylen (PE) – Prüfverfahren für die Dichtheit während und nach Aufbringung eines Biegemoments auf den Betätigungsmechanismus*

EN 1704, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Thermoplast-Armaturen – Prüfverfahren der Unversehrtheit einer Armatur nach Temperaturwechseln unter Biegung*

EN 1705, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Thermoplast-Armaturen – Prüfverfahren der Unversehrtheit einer Armatur nach äußerer Schlagbelastung*

EN 12100, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Armaturen aus Polyethylen (PE) – Prüfverfahren für den Widerstand gegen Biegen bei Dreipunktbelastung*

EN 12119, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Armaturen aus Polyethylen (PE) – Prüfverfahren für die Beständigkeit bei Temperaturwechsel*

EN 28233, *Armaturen aus Thermoplasten – Drehmoment – Prüfmethode (ISO 8233)*

EN ISO 1133-1, *Kunststoffe – Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten – Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 1133-1)*

EN ISO 1167-1, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten – Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck – Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 1167-1)*

EN ISO 1167-4, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten – Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck – Teil 4: Vorbereitung der Bauteilkombinationen (ISO 1167-4)*

EN ISO 3127:2017, *Rohre aus Thermoplasten – Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung – Umfangsverfahren (ISO 3127:1994)*

EN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohrleitungsteile aus Kunststoffen – Ermittlung und Bestimmung der Maße (ISO 3126)*

EN ISO 11357-6, *Kunststoffe – Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) – Teil 6: Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit (isothermische OIT) und Oxidations-Induktionstemperatur (dynamische OIT) (ISO 11357-6)*

EN ISO 17778, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Formstücke, Armaturen und Zubehörteile – Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Gasdurchfluss und Druckabfall (ISO 17778)*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe, Symbole und Abkürzungen nach prEN 1555-1:2019, EN 736-1:2018, EN 736-2:2016 und die folgenden Begriffe.

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

3.1 Allgemeines

3.1.1

äußere Dichtheit

Dichtheit des Armaturenkörpers, der einen Gasraum umgibt, gegenüber der Atmosphäre

3.1.2

innere Dichtheit

Dichtheit zwischen dem Eingang und dem Ausgang einer Armatur, bei geschlossener Armatur

3.1.3

Dichtheitsprüfung

Prüfung zur Bestimmung der folgenden Eigenschaften:

- a) die innere Dichtheit des Ventilsitzes einer Armatur, die in geschlossenem Zustand jeweils einseitig druckbeaufschlagt wird;
- b) die äußere Dichtheit einer Armatur in halb geöffnetem Zustand

3.1.4

Losbrechmoment

Drehmoment, das aufgebracht werden muss, um den Abschlusskörper zu bewegen

3.1.5

Betriebsmoment

Drehmoment, das aufgebracht werden muss, um die Armatur bei maximal zulässigem Betriebsdruck vollständig zu öffnen oder zu schließen

3.1.6

Undichtheit

Austritt von Gas aus einem Armaturenkörper oder jedem anderen Bauteil einer Armatur

3.1.7

Armaturenkörper

Hauptbauteil einer Armatur, das aus einem Betätigungs-Sperrsystem besteht und den Abschlusskörper, Sitz(e), Spindel(n) oder Welle(n) sowie Packungen enthält, und die Gehäuseenden für den Anschluss an das PE-Rohr/die PE-Formstücke wie jeweils zutreffend bereitstellt

3.1.8

Betätigungsvorrichtung

Teil einer Armatur, auf den der Betätigungsschlüssel aufgebracht wird, um das Öffnen und Schließen der Armatur zu ermöglichen

3.2 Begriffe der Konstruktion

3.2.1

Armatur mit vollem Durchgang

Armatur mit einem Durchflussquerschnitt $\geq 80\%$ des Querschnittes, der dem Nenn-Innendurchmesser der Gehäuseendöffnung entspricht

[QUELLE: EN 736-3:2008]

3.2.2

molchbare Armatur

Armatur mit einem freien Durchflussquerschnitt für eine theoretische Kugel mit einem Durchmesser, der mindestens dem Nenn-Innendurchmesser der Gehäuseendöffnung entspricht

[QUELLE: EN 736-3:2008]

3.2.3

Armatur mit reduziertem Durchgang

Armatur mit einem Durchflussquerschnitt $\geq 36\%$ des Querschnittes, der dem Nenn-Innendurchmesser der Gehäuseendöffnung entspricht und die keine Armatur mit vollem Durchgang ist

[QUELLE: EN 736-3:2008]

4 Werkstoff

4.1 PE-Formmasse

Die PE-Formmasse, aus der der Armaturenkörper mit Schweißende oder Heizwendel-Schweißmuffe hergestellt wird, muss prEN 1555-1:2019 entsprechen. Die PE-Bauteile der Armatur dürfen ausschließlich aus Neumaterial nach prEN 1555-1:2019 hergestellt werden.

4.2 Werkstoff für Bauteile, die nicht aus Polyethylen hergestellt sind

4.2.1 Allgemeines

Die Werkstoffe und Bauelemente, die zur Herstellung der Armatur verwendet werden (einschließlich Elastomere, Schmierfette und alle möglicherweise verwendeten Metallteile), müssen gegenüber der äußeren und inneren Umgebung ebenso beständig sein wie die anderen Elemente des Rohrleitungssystems, und müssen eine Lebenserwartung haben, die mindestens der Lebenserwartung der PE-Rohre nach prEN 1555-2:2019 entspricht, mit denen sie zur gemeinsamen Verwendung unter den folgenden Bedingungen vorgesehen sind:

- a) während der Lagerung;
- b) unter der Einwirkung des darin transportierten Gases;
- c) in Bezug auf die Einsatzumgebung und Betriebsbedingungen.

Die Anforderungen an den Grad der Leistungsfähigkeit von Werkstoffen für Bauteile, die nicht aus Polyethylen hergestellt sind, müssen mindestens genauso streng sein wie die, die für die PE-Formmasse für das Rohrleitungssystem gelten.

Wiederverarbeitetes Material darf nicht für spannungstragende Teile aus Polymeren verwendet werden.

Andere Werkstoffe, die in Armaturen verwendet werden, die mit dem PE-Rohr in Berührung kommen, dürfen nicht die Leistungsfähigkeit des Rohres beeinträchtigen oder Spannungsrisse auslösen.

4.2.2 Metallteile

Alle korrosionsanfälligen Metallteile müssen angemessen geschützt werden, sofern dies für die Dauerhaftigkeit und die Funktion des Systems erforderlich ist.

Wenn verschiedene metallische Werkstoffe verwendet werden, die mit Feuchte in Berührung kommen können, müssen Maßnahmen getroffen werden, um die Möglichkeit galvanischer Korrosion zu vermeiden.

4.2.3 Elastomere

Elastomer-Dichtungen müssen EN 682 entsprechen.

Andere Dichtungsstoffe sind zulässig, wenn sie sich für den Einsatz in der Gasversorgung als geeignet erwiesen haben.

4.2.4 Schmierfette und Schmiermittel

Schmierfette oder Schmiermittel dürfen das Langzeitverhalten der PE-Armatur oder des Armaturenkörpers nicht beeinträchtigen, und dürfen nicht auf die Schweißbereiche ausschwitzen.

5 Allgemeine Eigenschaften

5.1 Beschaffenheit der Armatur

Bei Betrachtung ohne Vergrößerung müssen die Innen- und Außenflächen von Armaturen glatt und sauber sein, und dürfen keine Riefen, eingefallenen Stellen oder sonstigen Oberflächenfehler in einem Maße aufweisen, das die Übereinstimmung mit diesem Dokument verhindern würde.

Kein Bestandteil der Armatur darf Anzeichen für Beschädigungen, Kratzer, Lochkorrosion, Blasen, Ausbeulungen, Einschlüsse oder Risse in einem Maße aufweisen, das die Übereinstimmung der Armaturen mit diesem Dokument verhindern würde.

5.2 Farbe

Die Farbe der Bauteile aus PE von Armaturen muss entweder schwarz, gelb oder orange sein.

5.3 Ausführung

5.3.1 Allgemeines

Die Armaturen müssen so ausgeführt sein, dass beim Zusammenbau der Armatur mit dem Rohr oder anderen Rohrleitungsteilen die elektrischen Wicklungen und/oder Dichtungen oder etwaige andere Zubehörteile nicht verschoben werden.

Die Armatur muss so konstruiert sein, dass sie den Durchflusskanal und die Gehäuseenden enthält.

Die Eigenschaft des Fluid-Durchflusses muss jeweils so sein, dass der Hersteller die Armatur deklariert als:

- a) Armatur mit vollem Durchgang;
- b) molchbare Armatur;
- c) Armatur mit reduziertem Durchgang.

ANMERKUNG Siehe Begriffe 3.2.1, 3.2.2 und 3.2.3.

5.3.2 Armaturenkörper

Armaturenkörper aus PE und deren PE-Schweißende oder Heizwendel-Schweißmuffe müssen einen MOP aufweisen, der mindestens dem des Rohres entspricht, an das sie montiert werden. PE-Schweißenden oder Heizwendel-Schweißmuffen müssen den Anforderungen nach prEN 1555-3:2019 entsprechen.

Der Armaturenkörper muss so gestaltet sein, dass er nicht demontiert werden kann.

Ein Betätigungs-Sperrmechanismus muss in der vollständig geöffneten und der vollständig geschlossenen Stellung vorgesehen sein.

5.3.3 Betätigungsvorrichtung

Die Betätigungsvorrichtung muss so in die Spindel integriert oder mit ihr verbunden sein, dass sie ohne Spezialausrüstung nicht getrennt werden kann.

Die Armatur muss durch Drehen der Betätigungsvorrichtung im Uhrzeigersinn geschlossen werden. Für Armaturen, die mit einer Vierteldrehung geschlossen werden, muss die Stellung des Abschlusskörpers auf der Oberseite der Betätigungsvorrichtung deutlich angezeigt werden.

Die Endstellungen, offen und geschlossen, müssen durch Anschläge begrenzt sein.

5.3.4 Dichtungen

Die Dichtungen müssen so montiert werden, dass sie den üblicherweise auftretenden mechanischen Beanspruchungen widerstehen. Auswirkungen des Kriechens und kalten Fließens müssen berücksichtigt werden. Jeder Mechanismus, der eine Belastung auf die Dichtungen ausübt, muss dauerhaft gesichert sein. Ein Liniendruck darf nicht als ausschließliches Mittel zum Erreichen der Dichtheit angewendet werden.

6 Geometrische Eigenschaften

6.1 Allgemeines

Jede Armatur muss durch ihre Maße und zugehörigen Anschlüsse beschrieben werden.

Die vom Hersteller angegebenen technischen Daten müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) die Maßangaben, in Form von Ausführungszeichnungen;
- b) die Montageanweisungen.

ANMERKUNG Es wird erwartet, dass alle Änderungen der Wanddicke des Armaturenkörpers allmählich erfolgen, um Spannungskonzentrationen zu verhindern.

6.2 Bestimmung der Maße

Die Maße sind in Übereinstimmung mit EN ISO 3126 bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ nach einer Konditionierung für mindestens 4 h zu bestimmen. Die Messung darf frühestens 24 h nach der Herstellung erfolgen.

ANMERKUNG Indirekte Messungen in der Herstellungsphase sind in kürzeren Zeitabständen zulässig, sofern ihre Übereinstimmung nachgewiesen wird.

6.3 Maße von Schweißenden bei Armaturen

Die Maße von Schweißenden müssen prEN 1555-3:2019, Tabelle 3 entsprechen, bis einschließlich d_n von 400 mm.

6.4 Maße von Armaturen mit Heizwendel-Schweißmuffen

Die Maße von Heizwendel-Schweißmuffen müssen prEN 1555-3:2019, Tabelle 1 entsprechen, bis einschließlich d_n von 400 mm.

6.5 Maße der Betätigungsvorrichtung

Für eine Armatur, die mit einer Vierteldrehung geschlossen wird, müssen die Maße der Betätigungsvorrichtungen so gestaltet sein, dass sie mit einem Vierkantschlüssel mit einer Schlüsselweite von $(50^{+0,5}_0)$ mm und einer Tiefe von (40 ± 2) mm betätigt werden können.

ANMERKUNG Für eine Armatur, die durch Mehrfachdrehung betätigt wird, wird auf die Anforderungen von EN ISO 5210 [4] verwiesen.

7 Mechanische Eigenschaften von montierten Armaturen

7.1 Allgemeines

Alle Prüfungen müssen an Armaturen durchgeführt werden, die mit Rohrstücken des gleichen SDR nach prEN 1555-2:2019 verbunden sind, entsprechend den technischen Anweisungen des Herstellers und unter Berücksichtigung der in prEN 1555-5:2019 beschriebenen extremen Gebrauchsbedingungen.

ANMERKUNG Die Eigenschaften einer montierten Armatur sind von den Eigenschaften der Rohre und der Armatur sowie von den Bedingungen ihres Einbaus (d. h. Geometrie, Temperatur, Art, Konditionierungsverfahren, Montage und Schweißverfahren) abhängig.

Die technische Dokumentation des Herstellers muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) Betriebsbedingungen (z. B. Temperaturgrenzen für die Armatur);
- b) Montageanweisungen;
- c) für Armaturen mit Heizwendel-Schweißmuffen, die Schweißanweisungen (Energieanforderungen oder Schweißparameter mit Grenzwerten);
- d) Wert der Luftdurchflussmenge.

7.2 Anforderungen

7.2.1 Allgemeines

Bei Prüfung nach den in Tabelle 1 festgelegten Prüfverfahren unter Verwendung der angegebenen Parameter müssen die Armaturen mechanische Eigenschaften haben, die den Anforderungen in Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Mechanische Eigenschaften

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
		Parameter	Wert	
Zeitstand-Innendruckverhalten (20 °C, 100 h) ^g	kein Versagen eines Probekörpers während der Prüfdauer	Konditionierungsdauer ^a	muss EN ISO 1167-1 entsprechen	EN ISO 1167-1 und EN ISO 1167-4
		Anzahl der Probekörper ^b	3	
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Umfangsspannung ⁱ :		
		PE 80	10,0 MPa	
		PE 100	12,0 MPa	
		PE 100-RC	12,0 MPa	
		Prüfdauer	100 h	
		Prüftemperatur	20 °C	
Zeitstand-Innendruckverhalten (80 °C, 165 h) ^g	kein Versagen eines Probekörpers während der Prüfdauer ^c	Konditionierungsdauer ^a	muss EN ISO 1167-1 entsprechen	EN ISO 1167-1 und EN ISO 1167-4
		Anzahl der Probekörper ^b	3	
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Umfangsspannung ⁱ :		
		PE 80	4,5 MPa	
		PE 100	5,4 MPa	
		PE 100-RC	5,4 MPa	
		Prüfdauer	165 h	
		Prüftemperatur	80 °C	

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
		Parameter	Wert	
Zeitstand-Innendruckverhalten 80 °C, 1 000 h) ^g	kein Versagen eines Probekörpers während der Prüfdauer	Konditionierungsdauer ^a	muss EN ISO 1167-1 entsprechen	EN ISO 1167-1 und EN ISO 1167-4
		Anzahl der Probekörper ^b	3	
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Umfangsspannung ⁱ :		
		PE 80	4,0 MPa	
		PE 100	5,0 MPa	
		PE 100-RC	5,0 MPa	
		Prüfdauer	1 000 h	
		Prüftemperatur	80 °C	
Dichtheit von Sitz(en) und Packung	keine Undichtheit während der Prüfdauer	Prüftemperatur	23 °C	Anhang A
		Art des Fluids	Luft oder Stickstoff	
		Anzahl der Probekörper ^b	1	
		Prüfdruck	25 mbar	
		Prüfdauer	1 h	
Dichtheit von Sitz(en) und Packung	keine Undichtheit während der Prüfdauer	Prüftemperatur	23 °C ^f	Anhang A
		Art des Fluids	Luft oder Stickstoff	
		Anzahl der Probekörper ^b	1	
		Prüfdruck	1,5 MOP	
		Prüfdauer	30 s	
SICHERHEITSVORKEHRUNGEN — Sicherheitsvorkehrungen sind bei der Prüfung mit Luft oder Stickstoff bis zu 1,5 MOP zu ergreifen. Für die Prüfung mit Luft oder Stickstoff sollte höchstens ein Druck von 6 bar verwendet werden. Für MOP > 4 bar sollte die Prüfung mit Wasser in Betracht gezogen werden, und die Prüfbedingungen müssen zwischen dem Hersteller und dem Endnutzer vereinbart werden.				

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
		Parameter	Wert	
Betriebsdrehmoment ^d	Drehmomentbereich: — bei $d_n < 63 \text{ mm}$ $5 \text{ Nm} < M \leq 35 \text{ Nm}$ — bei $63 \text{ mm} < d_n \leq 125 \text{ mm}$ $10 \text{ Nm} < M \leq 70 \text{ Nm}$ — bei $125 \text{ mm} < d_n \leq 400 \text{ mm}$ $10 \text{ Nm} < M \leq 150 \text{ Nm}$	Prüftemperaturen Anzahl der Probekörper ^b	-20 °C und $+23 \text{ °C}$ ^f und $+40 \text{ °C}$ 1	EN 28233
Widerstand des Anschlags	a) kein Versagen an Anschlägen in der geschlossenen und geöffneten Stellung	Prüftemperatur Anzahl der Probekörper ^b Drehmoment Dauer	-20 °C und $+40 \text{ °C}$ 1 150 Nm oder doppelter Wert des gemessenen maximalen Betriebsdrehmoments, wobei der jeweils größere Wert gilt 15 s	EN 28233
	b) keine Undichtheit an Sitz(en) und Packung	Prüftemperatur Art des Fluids Anzahl der Probekörper ^b Prüfdruck Dauer der Prüfung	23 °C Luft oder Stickstoff 1 1,5 MOP 30 s	Anhang A
Festigkeit der Betätigungsvorrichtung	Höchstwert: 1,5-facher Wert des maximalen gemessenen Betriebsdrehmoments (siehe diese Tabelle)	Druck Prüftemperatur Anzahl der Probekörper ^b	6 bar 23 °C 1	EN 28233 ^h
Widerstand gegen Biegen bei Dreipunktbelastung	keine Undichtheit und Höchstwert des Betriebsdrehmoments (siehe Prüfung des Betriebsdrehmoments)	aufgebrachte Last für: $63 \text{ mm} < d_n \leq 125 \text{ mm}$ $125 \text{ mm} < d_n \leq 400 \text{ mm}$ Anzahl der Probekörper ^b	3,0 kN 6,0 kN 1	EN 12100