

DIN EN ISO 22391-5



ICS 23.040.01; 91.140.60

Ersatz für
DIN EN ISO 22391-5:2021-03

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und
Kaltwasserinstallation –
Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) –
Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems (ISO 22391-5:2009 +
Amd 1:2020, korrigierte Fassung 2021-03);
Deutsche und Englische Fassung EN ISO 22391-5:2009 + A1:2020**

Plastics piping systems for hot and cold water installations –
Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) –
Part 5: Fitness for purpose of the system (ISO 22391-5:2009 + Amd 1:2020, Corrected
version 2021-03);
German and English version EN ISO 22391-5:2009 + A1:2020

Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide –
Polyéthylène de meilleure résistance à la température (PE-RT) –
Partie 5: Aptitude à l'emploi du système (ISO 22391-5:2009 + Amd 1:2020, Version corrigée
2021-03);
Version allemande et anglaise EN ISO 22391-5:2009 + A1:2020

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 42 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22391-5:2009 + A1:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-11 AA „Rohre und Rohrverbindungen aus Kunststoff innerhalb von Gebäuden“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 12. Oktober 2020.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen **A1** **A1** angezeigt.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1167-1	siehe	DIN EN ISO 1167-1
ISO 1167-2	siehe	DIN EN ISO 1167-2
ISO 3501	siehe	DIN EN ISO 3501
ISO 3503	siehe	DIN EN ISO 3503
ISO 13056	siehe	DIN EN ISO 13056
ISO 19892	siehe	DIN EN ISO 19892
ISO 19893	siehe	DIN EN ISO 19893
ISO 22391-1:2009	siehe	DIN EN ISO 22391-1:2010-04
ISO 22391-2:2009	siehe	DIN EN ISO 22391-2:2021-03

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 22391-5:2010-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Aussage zur Biegeprüfung in 4.3 dahingehend geändert, dass diese nur mit Rohren durchzuführen ist, die vom Systemanbieter als biegefähig deklariert sind;
- c) Festlegungen für Kombinationen von Rohrleitungsteilen mit Nennweiten von mehr als 160 mm für die Prüfung unter Temperaturwechselbeanspruchung in Tabelle 7 und die Prüfung unter Druckwechselbeanspruchung in Tabelle 8 ergänzt;
- d) Norm redaktionell überarbeitet.

Gegenüber DIN EN ISO 22391-5:2021-03 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) in Tabelle 7 in der Fußnote a zweimal den Wert „150“ in „15“ korrigiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 22391-5: 2010-04, 2021-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 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*

DIN EN ISO 1167-2, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 2: Vorbereitung der Rohr-Probekörper*

DIN EN ISO 3501, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Mechanische Verbindungen zwischen Formstücken und Druckrohren — Prüfung des Widerstandes gegen Zugbelastung bei konstanter Zugkraft*

DIN EN ISO 3503, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Mechanische Verbindungen zwischen Formstücken und Druckrohren — Prüfverfahren für die Dichtheit von Verbindungen bei Innendruck und gleichzeitiger Biegebeanspruchung*

DIN EN ISO 13056, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Drucksysteme für Warm- und Kaltwasser — Prüfverfahren der Vakuumdichtheit*

DIN EN ISO 19892, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohre und Formstücke aus Thermoplasten für Warm- und Kaltwasser — Prüfverfahren für die Widerstandsfähigkeit von Verbindungen gegen Druckwechselbeanspruchung*

DIN EN ISO 19893, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohre und Formstücke aus Thermoplasten für Warm- und Kaltwasser — Prüfverfahren für die Widerstandsfähigkeit von montierten Baugruppen gegen Temperaturwechselbeanspruchung*

DIN EN ISO 22391-1:2010-04, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) — Teil 1: Allgemeines (ISO 22391-1:2009); Deutsche Fassung EN ISO 22391-1:2009*

DIN EN ISO 22391-2:2021-03, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) — Teil 2: Rohre (ISO 22391-2:2009 + Amd. 1:2020); Deutsche Fassung EN ISO 22391-2:2009 + A1:2020*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und
Kaltwasserinstallation —
Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) —
Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems
(ISO 22391-5:2009 + Amd 1:2020,
korrigierte Fassung 2021-03)

Plastics piping systems for hot and cold water
installations —
Polyethylene of raised
temperature resistance (PE-RT) —
Part 5: Fitness for purpose of the system
(ISO 22391-5:2009 + Amd 1:2020,
Corrected version 2021-03)

Systèmes de canalisations en plastique pour les
installations d'eau chaude et froide —
Polyéthylène de meilleure résistance
à la température (PE-RT) —
Partie 5: Aptitude à l'emploi du système
(ISO 22391-5:2009 + Amd 1:2020,
Version corrigée 2021-03)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 04. November 2009 angenommen. Diese Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 22391-5:2009. Sie wurde vom CEN am 12. Oktober 2020 angenommen.

Diese Europäische Norm wurde korrigiert und vom CEN-CENELEC-Management-Zentrum am 17. März 2021 neu herausgegeben.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen diese Europäische 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 CEN-CENELEC-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
Vorwort	3
▣ Europäisches Vorwort der Änderung 1 ▣	4
▣ Vorwort der Änderung 1 ▣	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	8
4 Gebrauchstauglichkeit der Verbindungen und des Rohrleitungssystems	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Innendruckprüfung	9
4.3 Biegeprüfung	10
4.4 Auszugsprüfung	12
4.5 Prüfung unter Temperaturwechselbeanspruchung	12
4.6 Prüfung unter Druckwechselbeanspruchung	14
4.7 Prüfung der Vakuumdichtheit	14
Literaturhinweise	15

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22391-5:2009) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2010 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.

ISO 22391 mit dem Haupttitel *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT)* besteht aus den folgenden Teilen¹:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Rohre
- Teil 3: Formstücke
- Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22391-5:2009 wurde vom CEN als EN ISO 22391-5:2009 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

¹ Diese Systemnorm enthält keinen Teil 4: *Armaturen* und keinen Teil 6: *Empfehlungen für die Verlegung*. Für Armaturen und deren Zubehör können gesonderte Normen gelten. Empfehlungen für die Verlegung von Kunststoff-Rohrleitungssystemen aus verschiedenen Werkstoffen für die Warm- und Kaltwasserinstallation sind in ENV 12108 enthalten.

▣^{A1} Europäisches Vorwort der Änderung 1 ▣^{A1}

▣^{A1} Dieses Dokument (EN ISO 22391-5:2009/A1:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN ISO 22391-5:2009 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2021 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.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22391-5:2009/Amd 1:2020, korrigierte Fassung 2021-03 wurde von CEN als EN ISO 22391-5:2009/A1:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. ▣^{A1}

▣_{A1} Vorwort der Änderung 1 ▣_{A1}

▣_{A1} ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138, *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Unterkomitee SC 2, *Plastics pipes and fittings for water supplies*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 155, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 22391 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Diese korrigierte Fassung von ISO 22391-5:2009/Amd 1:2020 beinhaltet die folgende Korrektur:

— in Tabelle 7, Fußnote a, wurde zweimal 150^{+1}_0 min in 15^{+1}_0 min geändert. ▣_{A1}

Einleitung

Die Systemnorm ISO 22391, von der die vorliegende Norm Teil 5 ist, legt die Anforderungen an ein Rohrleitungssystem und seine Bauteile aus Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) fest. Das Rohrleitungssystem ist für die Verwendung in der Warm- und Kaltwasserinstallation vorgesehen.

Hinsichtlich möglicher nachteiliger Auswirkungen von Erzeugnissen nach ISO 22391 auf die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch ist Folgendes zu beachten:

- a) Dieser Teil von ISO 22391 enthält keine Angaben darüber, ob die Erzeugnisse ohne Einschränkung angewendet werden dürfen.
- b) Bestehende nationale Vorschriften über die Verwendung und/oder die Eigenschaften dieser Erzeugnisse bleiben gültig.

Dieser Teil von ISO 22391 legt die Eigenschaften für die Gebrauchstauglichkeit des Systems fest. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Teils von ISO 22391 gelten für Rohrleitungssysteme aus anderen Kunststoffen mit derselben Anwendung folgende Reihen von Systemnormen:

ISO 15874 (alle Teile), *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP)*

ISO 15875 (alle Teile), *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Crosslinked polyethylene (PE-X)*

ISO 15876 (alle Teile), *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polybutylene (PB)*

ISO 15877 (alle Teile), *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C)*

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 22391 legt die Eigenschaften für die Gebrauchstauglichkeit von Rohrleitungssystemen aus

- Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT), Typ I und
- Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT), Typ II

fest, die in der Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden für den Transport von Wasser – Trink- oder Brauchwasser (Hausinstallation) und für Heizungsanlagen – bei festgelegten zulässigen Betriebsdrücken und -temperaturen entsprechend der jeweiligen Anwendungsklasse nach ISO 22391-1 eingesetzt werden.

Dieser Teil von ISO 22391 enthält eine Reihe von Betriebsbedingungen (Anwendungsklassen), zulässigen Betriebsdrücken und Rohrabmessungsklassen und legt auch Prüfparameter und Prüfverfahren fest. Zusammen mit den anderen Teilen von ISO 22391 gilt dieser Teil entsprechend für PE-RT-Rohre, -Formstücke, deren Verbindungen untereinander, sowie für Verbindungen mit Bauteilen aus PE-RT und anderen Kunststoffen sowie anderen Werkstoffen, die in der Warm- und Kaltwasserinstallation angewendet werden.

Dieser Teil der Norm gilt nicht für Werte für die Berechnungstemperatur, die maximale Berechnungstemperatur oder Störfalltemperatur, die über die in ISO 22391-1 festgelegten Werte hinausgehen.

ANMERKUNG Der Anwender oder Auftraggeber ist unter Berücksichtigung der eigenen Anforderungen sowie der geltenden nationalen Festlegungen und Verlegeverfahren oder Codes für die entsprechende Auswahl dieser Kriterien verantwortlich.

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).

ISO 1167-1, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method*

ISO 1167-2, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of pipe test pieces*

ISO 22391-1:2009, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) — Part 1: General*

ISO 22391-2:2009, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) — Part 2: Pipes*

■_{A1} ISO 3501, *Plastics piping systems — Mechanical joints between fittings and pressure pipes — Test method for resistance to pull-out under constant longitudinal force* _{A1}

■_{A1} ISO 3503, *Plastics piping systems — Mechanical joints between fittings and pressure pipes — Test method for leaktightness under internal pressure of assemblies subjected to bending* _{A1}

■_{A1} ISO 19893, *Plastics piping systems — Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water — Test method for the resistance of mounted assemblies to temperature cycling* _{A1}

■_{A1} ISO 13056, *Plastics piping systems — Pressure systems for hot and cold water — Test method for leaktightness under vacuum* _{A1}

■_{A1} ISO 19892, *Plastics piping systems — Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water — Test method for the resistance of joints to pressure cycling* _{A1}

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe, Symbole und Abkürzungen nach ISO 22391-1.

4 Gebrauchstauglichkeit der Verbindungen und des Rohrleitungssystems

4.1 Allgemeines

Die Verbindungen und das Rohrleitungssystem sind nach Tabelle 1 sowie 4.2 bis 4.7, wie zutreffend, zu prüfen. Bei der Prüfung müssen ihre Eigenschaften den in den jeweiligen Unterabschnitten aufgeführten Anforderungen entsprechen.

Für die in Tabelle 1 angegebenen Prüfungen, die für jede der unterschiedlichen Verbindungsarten, die in diesem Teil von ISO 22391 aufgeführt sind, anwendbar sind, müssen die Formstücke mit den Rohren verbunden sein, für die sie vorgesehen sind.

Tabelle 1 — Verbindungsprüfungen

Prüfung	Verbindungsarten			Prüfparameter (Unterabschnitt in diesem Teil von ISO 22391, wo angegeben)	Prüfverfahren
	SW	EF	M		
Innendruckprüfung	Ja	Ja	Ja	4.2	ISO 1167-1 und ISO 1167-2
Biegeprüfung	N/A	N/A	Ja	4.3	ISO 3503
Auszugsprüfung	N/A	N/A	Ja	4.4	ISO 3501
Prüfung unter Temperaturwechselbeanspruchung	Ja	Ja	Ja	4.5	ISO 19893
Prüfung unter Druckwechselbeanspruchung	N/A	N/A	Ja	4.6	ISO 19892
Prüfung der Vakuumdichtheit	N/A	N/A	Ja	4.7	ISO 13056
SW Muffenschweißverbindung. EF Elektroschweißverbindung. M Verbindung mit mechanischen Rohrverbindern. Ja Prüfung anwendbar. N/A Nicht anwendbar.					

4.2 Innendruckprüfung

Bei der Prüfung nach ISO 1167-1 und ISO 1167-2 unter Verwendung der für die jeweilige Anwendungsklasse in Tabelle 2 oder Tabelle 3 angegebenen Prüfparameter dürfen die Verbindungen nicht undicht werden.

Der Prüfdruck p_J für eine festgelegte Standzeit und Prüftemperatur ist nach Gleichung (1) zu berechnen:

$$p_J = p_D \times \frac{\sigma_P}{\sigma_{DP}} \quad (1)$$

Dabei ist

- p_J der hydrostatische Prüfdruck, mit dem die Rohrverbindung während der Prüfdauer zu beanspruchen ist, in bar²;
- σ_P die hydrostatische Spannung, bezogen auf den Rohrwerkstoff und die in Tabelle 2 aufgeführten Standzeiten-/Prüftemperaturpunkte, in Megapascal (MPa);
- σ_{DP} die Dimensionierungsspannung, bezogen auf den Rohrwerkstoff, wie für die jeweilige Anwendungsklasse bestimmt, nach ISO 22391-2:2009, Tabelle A.2, in Megapascal (MPa);
- p_D der zulässige Betriebsdruck von 4 bar, 6 bar, 8 bar oder 10 bar, je nach Anwendungsfall.

Treten unter besonderen Umständen Undichtheiten bei der Prüfung der Rohrverbindungen nach diesem Unterabschnitt auf, die durch unterschiedliche Dehnungen der miteinander verbundenen Rohrleitungsteile hervorgerufen werden, darf ein Prüfdruck aus dem Spannungs- und Kriechverhalten (bezogen auf eine Betriebsdauer von 50 Jahren) für die verwendeten unterschiedlichen Werkstoffe bestimmt werden.

Tabelle 2 — Prüfparameter für die Innendruckprüfung von PE-RT vom Typ I

	Anwendungsklasse			
	1	2	4	5
Maximale Berechnungstemperatur, T_{max} , °C	80	80	70	90
Dimensionierungsspannung des Rohrwerkstoffes, σ_{DP} , MPa	3,29	2,68	3,25	2,38
Prüftemperatur ^a , T_{test} , °C	95	95	80	95
Prüfdauer, t , h	1 000	1 000	1 000	1 000
Hydrostatische Spannung des Rohrwerkstoffes, σ_P , MPa	3,4	3,4	4,5	3,4
Prüfdruck, p_J , bar, für einen zulässigen Betriebsdruck, p_D , von				
4 bar	5,1 ^b	5,1 ^b	6,8 ^b	5,8
6 bar	6,3	7,7	8,4	8,7
8 bar	8,3	10,2	11,2	11,5
10 bar	10,4	12,8	14,0	14,4
Anzahl der Probekörper	3	3	3	3
^a Im Allgemeinen ergibt sich die maximale Prüftemperatur aus $(T_{max} + 10)$ °C mit einer Obergrenze von 95 °C. Für die Anwendungsklassen 1 und 2 wird die maximale Prüftemperatur ebenfalls bei 95 °C festgelegt, um bestehende Prüfeinrichtungen verwenden zu können. Die angegebenen Werte für die hydrostatische Spannung entsprechen der angegebenen Prüfung. ^b Der Wert wird bestimmt aus der höheren Anforderung für Kaltwasser von 20 °C, 10 bar, über 50 Jahre (siehe ISO 22391-1:2009, Abschnitt 4).				

2 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm²