DIN EN 12201-1

ICS 23.040.05

Einsprüche bis 2021-06-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12201-1:2011-11

Entwurf

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines; Deutsche und Englische Fassung prEN 12201-1:2021

Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure – Polyethylene (PE) – Part 1: General; German and English version prEN 12201-1:2021

Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression – Polyéthylène (PE) – Partie 1: Généralités; Version allemande et anglaise prEN 12201-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-04-02 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 naw@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 Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin oder 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 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12201-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 119-07-18-01 UA „Kunststoff-Rohrleitungsteile für die Wasserversorgung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

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

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 12201-1:2011-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Werkstoff PE 100-RC mit entsprechenden Anforderungen und Prüfungen aufgenommen;

b) Anforderungen an die thermische Stabilität (Oxidations-Induktionszeit) und entsprechende Prüfparameter in Tabelle 1 überarbeitet;

c) Begriffe überarbeitet;

d) informativen Anhang B mit Hinweisen zum Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung aufgenommen;

e) informativen Anhang C mit Angaben zur besonderen Eignung von Rohrleitungssystemen aus PE 100-RC für unkonventionelle Einbauverfahren aufgenommen;

f) normative Verweisungen aktualisiert.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

– Entwurf –

2021-04

prEN 12201-1:2021

Titel de:	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 1: Allgemeines
Titel en:	Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure — Polyethylene (PE) — Part 1: General
Titel fr:	Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression — Polyéthylène (PE) — Partie 1: Généralités

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3

Einleitung ... 4

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 5

3 Begriffe ... 7
3.1 Begriffe ... 7
3.1.1 Geometrische Eigenschaften ... 8
3.2 Materialbegriffe ... 10
3.3 Begriffe, die sich auf Werkstoffeigenschaften beziehen ... 10
3.4 Begriffe, die sich auf Betriebsbedingungen beziehen ... 11
3.5 Begriffe, die sich auf Verbindungen beziehen ... 12

4 Symbole und Abkürzungen ... 12
4.1 Symbole ... 12
4.2 Abkürzungen ... 13

5 Formmasse ... 13
5.1 Werkstoff der Rohrleitungsteile ... 13
5.2 Formmasse ... 14
5.2.1 Zusatzstoffe und Pigmente ... 14
5.2.2 Farbe ... 14
5.2.3 Eigenschaften ... 14
5.2.4 Schweißverträglichkeit von Formmassen aus PE 80 und PE 100 ... 19
5.3 Klassifizierung und Bezeichnung ... 20

6 Einfluss auf die Qualität des Wassers ... 20

Anhang A (normativ) Druckminderungsfaktoren ... 21

Anhang B (informativ) Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung ... 22
B.1 Allgemeines ... 22
B.2 Rissauslösung ... 22
B.3 Parameter, die Rissfortpflanzung/-stillstand beeinflussen ... 23
B.4 Prüfverfahren ... 23

Anhang C (informativ) Zusätzliche Angaben hinsichtlich der Verlegung von PE 100-RC-Systemen für nicht konventionelle Verlegung ... 24
C.1 Rohrwerkstoff ... 24
C.2 Bedingungen für die Verlegung ... 25

Literaturhinweise ... 27

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12201-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument wird EN 12201-1:2011 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

— Die Überarbeitung dieser Systemnorm wurde durchgeführt, um die Werkstoffe des Typs PE 100-RC mit erhöhtem Widerstand gegen langsames Risswachstum hinzuzufügen. Anhang A behandelt die Leistung dieses Werkstofftyps und enthält zusätzliche Angaben für nicht konventionelle Verlegetechniken. Der Größenbereich wurde auf 3 000 mm Durchmesser erweitert, die Prüfverfahren wurden aktualisiert, und es wurden neue Prüfverfahren für PE 100-RC-Werkstoffe hinzugefügt.

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 durch andere Normen für Prüfverfahren unterstützt, auf die in dieser Systemnorm Bezug genommen wird.

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

EN 12201 besteht aus den folgenden Teilen:

— EN 12201-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und f0r Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 1: Allgemeines* (dieses Dokument)

— EN 12201-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme f0r die Wasserversorgung und f0r Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 2*: *Rohre*

— EN 12201-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme f0r die Wasserversorgung und f0r Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 3: Formst0cke*

— EN 12201-4, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme f0r die Wasserversorgung und f0r Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 4: Armaturen f0r Wasserversorgungssysteme*

— EN 12201-5, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme f0r die Wasserversorgung und f0r Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

Außerdem enthält das folgende Dokument Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität:

— CEN/TS 12201-7, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme f0r die Wasserversorgung und f0r Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 7: Empfehlungen f0r die Beurteilung der Konformität*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

Einleitung

Die Systemnorm, zu der dieser Teil 1 gehört, legt die Anforderungen an ein Rohrleitungssystem und seine Rohrleitungsteile aus Polyethylen (PE) fest. Das Rohrleitungssystem ist für die Verwendung in der Wasserversorgung einschließlich dem Transport des aufzubereitenden Rohwassers sowie für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen, Unterdruckentwässerungssysteme und für den Transport von Brauchwasser vorgesehen.

Hinsichtlich möglicher nachteiliger Auswirkungen von Erzeugnissen nach der Normenreihe EN 12201 auf die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) ist Folgendes zu beachten:

a) dieses Dokument enthält keine Angaben darüber, ob die Produkte in den einzelnen Mitgliedstaaten der EU oder EFTA ohne Einschränkungen angewendet werden dürfen;

b) Erzeugnisse, die für die Verwendung in Wasserversorgungssystemen vorgesehen sind, sollten bestehenden nationalen Vorschriften sowie Prüfanforderungen entsprechen, die die Gebrauchstauglichkeit für den Kontakt mit Trinkwasser sicherstellen.

Für Rohrleitungsteile gelten die Anforderungen und Prüfverfahren in prEN 12201-2:2021, prEN 12201-3:2021 und prEN 12201-4:2021.

Eigenschaften für die Gebrauchstauglichkeit werden in prEN 12201-5:2021 [1] behandelt. CEN/TS 12201-7 [2] enthält eine Anleitung für die Beurteilung der Konformität.

Dieser Teil von EN 12201 behandelt die allgemeinen Gesichtspunkte des Kunststoff-Rohrleitungssystems.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Anforderungen an erdverlegte oder oberirdisch verlegte Druckrohrleitungssysteme (Haupt- und Anschlussleitungen) aus Polyethylen (PE) fest, die für den Transport von Trinkwasser, des zur Aufbereitung vorgesehenen Rohwassers, für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen, Unterdruckentwässerungssysteme sowie für den Transport von Brauchwasser vorgesehen sind.

ANMERKUNG 1 In Zusammenhang mit Rohrleitungsteilen aus PE für den Transport von Trinkwasser einschließlich des aufzubereitenden Rohwassers wird auf Abschnitt 6 dieses Dokuments verwiesen. Rohrleitungsteile, die für den Transport von Brauchwasser sowie für Entwässerungs- und Abwasserleitungen gefertigt wurden, sind möglicherweise nicht für die Versorgung mit Trinkwasser geeignet.

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

Zusammen mit EN 12201, Teil 2 bis Teil 5 gilt es für Rohre, Formstücke und Armaturen aus PE, deren Verbindungen untereinander sowie mit Rohrleitungsteilen aus anderen Werkstoffen, die zur Verwendung unter den folgenden Bedingungen vorgesehen sind:

a) maximal zulässiger Bauteilbetriebsdruck PFA bis 25 bar[1];

b) eine Betriebstemperatur von 20 °C als Bezugstemperatur;

c) erdverlegt;

d) Entwässerung ins Meer (Siele);

e) in Gewässern verlegt;

f) oberirdisch verlegt, einschließlich Düker und Brückenleitungen.

ANMERKUNG 2 Für Anwendungsgebiete, in denen konstante Betriebstemperaturen von über 20 °C bis höchstens 40 °C auftreten, siehe Anhang A.

Die Normenreihe EN 12201 deckt einen Bereich von zulässigen Bauteilbetriebsdrücken ab und enthält Anforderungen bezüglich Farben.

ANMERKUNG 3 Es liegt in der Verantwortung des Auftraggebers oder Planers, aus diesen Gesichtspunkten die geeignete Auswahl zu treffen, unter Berücksichtigung ihrer speziellen Anforderungen und jeglicher maßgebenden nationalen Empfehlungen oder Festlegungen und Verfahrensweisen oder Vorschriften für die Verlegung.

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).

prEN 12201-2:2021, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 2: Rohre*

---

1 1 bar = 0,1 MPa = 10^5 Pa; 1 MPa = 1 N/mm^2.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

prEN 12201-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 3: Formstücke*

prEN 12201-4:2021, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 4: Armaturen*

EN 12099, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Polyethylen-Rohrleitungswerkstoffe und -teile — Bestimmung des Gehalts an flüchtigen Bestandteilen*

EN ISO 472:2013, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis* (ISO 472:2013)

EN ISO 1043-1:2011, *Kunststoffe — Kennbuchstaben und Kurzzeichen — Teil 1: Basis-Polymere und ihre besonderen Eigenschaften* (ISO 1043-1:2011)

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

EN ISO 1167-1:2006, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren* (ISO 1167-1:2006)

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*

EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren*

EN ISO 1183-2, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 2*: *Verfahren mit Dichtegradientensäule*

EN ISO 6259-1, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

EN ISO 6259-3, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch — Teil 3: Polyolefin-Rohre*

EN ISO 9080, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Bestimmung des Zeitstand-Innendruckverhaltens von thermoplastischen Rohrwerkstoffen durch Extrapolation*

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

EN ISO 12162, *Thermoplastische Werkstoffe für Rohre und Formstücke für Anwendungen unter Druck — Klassifizierung, Werkstoffkennzeichnung und Gesamtbetriebs-(berechnungs-)Koeffizient*

EN ISO 13477, *Rohre aus Thermoplasten für den Transport von Fluiden — Bestimmung des Widerstandes gegenüber schneller Rissfortpflanzung (RCP) — Laborprüfung (S4-Prüfung)*

EN ISO 13478, *Rohre aus Thermoplasten für den Transport von Fluiden — Bestimmung des Widerstandes gegenüber schneller Rissfortpflanzung (RCP) — Praxistest (FS-Prüfung)*

EN ISO 15512, *Kunststoffe — Bestimmung des Wassergehaltes*

EN ISO 16871, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Rohre und Formstücke aus Kunststoffen — Verfahren für die Bewitterung im Freien*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

ISO 3, *Preferred numbers — Series of preferred numbers*

ISO 6964, *Polyolefin pipes and fittings — Determination of carbon black content by calcination and pyrolysis — Test method*

ISO 11413:2019, *Plastics pipes and fittings — Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and an electrofusion fitting*

ISO 11414:2009, *Plastics pipes and fittings — Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion*

ISO/DIS 13479:—[2], *Polyolefin pipes for the conveyance of fluids — Determination of resistance to crack propagation — Test method for slow crack growth on notched pipes*

ISO 13953, *Polyethylene (PE) pipes and fittings — Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint*

ISO 13954, *Plastics pipes and fittings — Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies of nominal outside diameter greater than or equal to 90 mm*

ISO 16770, *Plastics — Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene — Full-notch creep test (FNCT)*

ISO 18488, *Polyethylene (PE) materials for piping systems — Determination of Strain Hardening Modulus in relation to slow crack growth — Test method*

ISO 18489, *Polyethylene (PE) materials for piping systems — Determination of resistance to slow crack growth under cyclic loading — Cracked Round Bar test method*

ISO 18553, *Method for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds*

3 Begriffe

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 472:2013 und EN ISO 1043-1:2011 und die folgenden Begriffe.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

2 In Vorbereitung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

3.1.1 Geometrische Eigenschaften

3.1.1.1
Nennweite
DN/OD
numerische Bezeichnung für die auf den Außendurchmesser bezogene Größe eines Rohrleitungsteiles

Anmerkung 1 zum Begriff: Es handelt sich dabei um einen ganzzahlig gerundeten Wert, der annähernd dem Herstellungsmaß in Millimeter (mm) entspricht. Sie ist nicht für das benannte Maß der Bauteile anwendbar.

3.1.1.2
Nenn-Außendurchmesser
d_n
festgelegter Außendurchmesser, der einer Nennweite DN/OD zugeordnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Nenn-Außendurchmesser wird in Millimeter angegeben.

3.1.1.3
Außendurchmesser an einer beliebigen Stelle
d_e
an einer beliebigen Stelle des Querschnitts gemessener Außendurchmesser eines Rohres oder Einsteckendes, auf 0,1 mm aufgerundet

3.1.1.4
mittlerer Außendurchmesser
d_{em}
Quotient aus dem gemessenen äußeren Umfang eines Rohres oder Einsteckendes eines Formstückes an einem beliebigen Querschnitt senkrecht zur Rohrachse und der Zahl π (= 3,142), auf 0,1 mm aufgerundet

3.1.1.5
kleinster mittlerer Außendurchmesser
$d_{em,min}$
für eine vorgegebene Nennweite festgelegter Mindestwert des mittleren Außendurchmessers

3.1.1.6
maximaler mittlerer Außendurchmesser
$d_{em,max}$
für eine vorgegebene Nennweite festgelegter Höchstwert des mittleren Außendurchmessers

3.1.1.7
Unrundheit
Ovalität
Differenz zwischen dem gemessenen größten und kleinsten Außendurchmesser am selben Querschnitt eines Rohres oder Einsteckendes

3.1.1.8
Nennwanddicke
e_n
numerische Kennzahl für die Größe der Wanddicke eines Rohrleitungsteiles, die ungefähr dem Herstellungsmaß, in Millimeter, entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Rohrleitungsteile aus Thermoplasten nach den verschiedenen Teilen von EN 12201 entspricht der Wert der Nennwanddicke e_n der festgelegten Mindestwanddicke e_{min} an einer beliebigen Stelle.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

3.1.1.9
Wanddicke an einer beliebigen Stelle
e
an einer beliebigen Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles gemessene Wanddicke auf 0,1 mm aufgerundet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wanddicke von Formstück- und Armaturenkörpern, gemessen an einer beliebigen Stelle, wird mit *E* bezeichnet.

3.1.1.10
Mindestwanddicke an einer beliebigen Stelle
e_{min}
für eine beliebige Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles festgelegter Mindestwert der Wanddicke

3.1.1.11
maximale Wanddicke an einer beliebigen Stelle
e_{max}
für eine beliebige Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles festgelegter Höchstwert der Wanddicke

3.1.1.12
mittlere Wanddicke
e_m
arithmetisches Mittel einer Anzahl von Messungen der Wanddicke, die gleichmäßig verteilt über den Umfang und am selben Querschnitt eines Rohrleitungsteiles durchgeführt werden, einschließlich der an diesem Querschnitt gemessenen kleinsten und größten Wanddicke

3.1.1.13
Maßtoleranz
Differenz zwischen dem zulässigen maximalen Wert (oberes Grenzabmaß) und dem zulässigen kleinsten Wert (unteres Grenzabmaß) einer Größe

3.1.1.14
Wanddickentoleranz
t_y
zulässige Differenz zwischen der Wanddicke e an einer beliebigen Stelle und der Nennwanddicke e_n

Anmerkung 1 zum Begriff: $e_n \leq e \leq e_n + t_y$.

3.1.1.15
Rohrserie
S
dimensionslose Kennzahl für die Bezeichnung von Rohren

Anmerkung 1 zum Begriff: Für den Zusammenhang zwischen der Rohrserie S und dem Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis SDR gilt nach ISO 4065:2018 [7] die folgende Gleichung.

$$S = \frac{SDR - 1}{2}$$

3.1.1.16
Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis
SDR, en: standard dimension ratio
numerische Kennzahl für die Größe einer Rohrserie, die ungefähr dem Verhältnis zwischen dem Nenn-Außendurchmesser d_n und der Nennwanddicke e_n entspricht

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

3.2 Materialbegriffe

3.2.1
Formmasse
homogene Zusammensetzung aus einem Basispolymer (PE) und Zusatzstoffen, d. h. Antioxydantien, Pigmenten, Ruß, UV-Stabilisatoren und sonstigen Zusätzen, in einer Dosierung, die für die Herstellung und den Gebrauch von Rohrleitungsteilen, die die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen, erforderlich ist

3.2.2
Neumaterial
Formmasse in Form von beispielsweise Granulat, die noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem anderen Verarbeitungsverfahren als dem zu ihrer Herstellung erforderlichen ausgesetzt war und der weder Umlaufmaterial noch wiederverwertbare Materialien beigemischt wurden

3.2.3
Umlaufmaterial
Kunststoffe aus zurückgewiesenen ungebrauchten Produkten oder Verschnitten, die in Anlagen hergestellt und aufbewahrt wurden, die derselben juristischen Person gehören und von ihr betrieben werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Einschränkungen für die Verwendung von Umlaufmaterial für Rohre sind in prEN 12201-2, für Formstücke in prEN 12201-3 und für Armaturen in prEN 12201-4 festgelegt.

3.2.4
Basispolymer
Polymer, das vom Werkstofflieferanten für die Herstellung der Formmasse nach diesem Dokument hergestellt wurde

3.3 Begriffe, die sich auf Werkstoffeigenschaften beziehen

3.3.1
untere Vertrauensgrenze der vorausgesagten Innendruckfestigkeit
σ_{LPL}
Größe mit der Einheit einer Spannung, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der hydrostatischen Langzeitfestigkeit als unterer Vertrauensgrenze bei einer Temperatur θ einer Zeit t entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ausgedrückt in Megapascal (MPa).

3.3.2
erforderliche Mindestfestigkeit
MRS, en: minimum required strength
Wert von σ_{LPL} bei 20 °C und 50 Jahren, abgerundet auf den nächstniedrigeren Wert der R 10-Normzahlenreihe nach ISO 3, wenn σ_{LPL} kleiner als 20 MPa ist, oder auf den nächstniedrigeren Wert der R 20-Normzahlenreihe nach ISO 3, wenn σ_{LPL} größer oder gleich 20 MPa ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Nur Formmassen mit einem MRS von 4, 8 oder 10 sind in diesem Dokument festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: R 10-Normzahlenreihe nach ISO 3 und R 20-Normzahlenreihe nach ISO 497 [4].

Anmerkung 3 zum Begriff: Die erforderliche Mindestfestigkeit wird in Megapascal angegeben.

3.3.3
Gesamtbetriebs-Koeffizient
C
Koeffizient mit einem Wert größer als eins, der sowohl die Betriebsbedingungen als auch die in der unteren Vertrauensgrenze noch nicht erfassten Eigenschaften der Bauteile eines Rohrleitungssystems berücksichtigt

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

3.3.4
Dimensionierungsspannung
σ_s
für eine bestimmte Anwendung bei 20 °C zulässige Spannung, die aus der Division von MRS und dem Koeffizienten *C* abgeleitet wird, d. h.:

$$\sigma_s = \frac{\mathrm{MRS}}{\mathrm{C}}$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in Megapascal angegeben.

3.3.5
Schmelze-Massefließrate
MFR, en: melt mass-flow rate
Wert, der sich auf die Viskosität einer aufgeschmolzenen Masse bezieht, die bei einer festgelegten Temperatur mit einer bestimmten Nennlast durch eine Düse gedrückt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in Gramm je 10 min (g/10 min) angegeben.

3.4 Begriffe, die sich auf Betriebsbedingungen beziehen

3.4.1
Nenndruck
PN
numerische Bezeichnung für Bezugszwecke, die sich auf die mechanischen Eigenschaften eines Bauteils eines Rohrleitungssystems bezieht

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Kunststoff-Rohrleitungssysteme, die für die Fortleitung von Wasser vorgesehen sind, entspricht dieser Wert dem zulässigen Bauteilbetriebsdruck (PFA), in bar, bei Wasser von 20 °C, bei einer zu Grunde gelegten Lebensdauer von 50 Jahren, bezogen auf den Mindestwert des Gesamtbetriebs-Koeffizienten:

$$\mathrm{PN} = \frac{20 \times \mathrm{MRS}}{\mathrm{C} \times (\mathrm{SDR} - 1)}$$

Anmerkung 2 zum Begriff: Untersuchungen zum vorausgesagten Langzeitverhalten von Wasserverteilungssystemen aus PE haben eine mögliche Betriebszeit von mindestens 100 Jahren ergeben, siehe Literaturhinweise [9] und [10].

3.4.2
zulässiger Bauteilbetriebsdruck
PFA, en: allowable operating pressure
höchster hydrostatischer Druck, dem ein Rohrleitungsteil im Dauerbetrieb standhält

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang A.

3.4.3
Bezugstemperatur
Temperatur, für die das Rohrleitungssystem ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie dient als Grundlage für weitere Berechnungen bei der Dimensionierung eines Rohrleitungssystems oder von Teilen davon für Betriebstemperaturen, die von der Bezugstemperatur abweichen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

3.5 Begriffe, die sich auf Verbindungen beziehen

3.5.1
Heizelementstumpfschweißverbindung
Verbindung, bei der die Verbindungsflächen der zu schweißenden Rohrleitungsteile aus PE an einem Heizelement unter Druck bis zum Erreichen der Schweißtemperatur angeglichen und nach dem Entfernen des Heizelementes unter Druck zusammengefügt werden

3.5.2
Heizwendelschweißverbindung
Verbindung zwischen einem PE-Formstück mit Heizwendelschweißmuffe oder Heizwendelschweißsattel und einem Rohr oder einem Formstück mit Schweißenden, die hergestellt wird, indem die Heizwendelverbindungsstücke durch den Joule-Effekt des in deren Verbindungsoberflächen eingearbeiteten Heizelementes erwärmt werden, wodurch der danebenliegende Werkstoff geschmolzen wird und die Rohr- und Formstückoberflächen verschweißt werden

3.1.5.3
mechanische Verbindung
Verbindung, die durch Zusammenfügen eines PE-Rohres mit einem anderen PE-Rohr oder einem anderen Element des Rohrleitungssystems unter Verwendung eines Formstückes hergestellt wird, das im Allgemeinen ein Druck aufnehmendes Teil enthält, welches für die Aufrechterhaltung von Druck und Dichtigkeit sowie Längskraftschlüssigkeit sorgt

Anmerkung 1 zum Begriff: In das Rohrende eingesetzte Stützhülsen sollten für die dauerhafte Festigkeit von PE-Rohren verwendet werden, um ein Kriechen in der Rohrwand durch auftretende radiale Druckkräfte zu vermeiden. Die Metallteile dieser Formstücke oder Armaturen können mit Rohren aus Metall mittels Klemm-, Schraub-, Schweiß- oder Flanschverbindung, einschließlich Flanschen aus PE, verbunden sein. Formstück oder Armatur ermöglichen lösbare und nicht lösbare Verbindungen.

3.1.5.4
Schweißverträglichkeit
Eignung zweier gleichartiger oder verschiedener Polyethylen-Werkstoffe, miteinander verschweißt zu werden, so dass eine Verbindung hergestellt wird, die die Leistungsanforderungen dieses Dokuments erfüllt

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole.

C	Gesamtbetriebs-Koeffizient
d_e	Außendurchmesser (an einer beliebigen Stelle)
d_{em}	mittlerer Außendurchmesser
$d_{em,max}$	maximaler mittlerer Außendurchmesser
$d_{em,min}$	kleinster mittlerer Außendurchmesser
d_n	Nenn-Außendurchmesser
E	Wanddicke eines Formstück- oder Armaturenkörpers (an einer beliebigen Stelle)
e	Wanddicke eines Rohres (an einer beliebigen Stelle)
e_m	mittlere Wanddicke
e_{max}	maximale Wanddicke (an einer beliebigen Stelle)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

e_{min} Mindestwanddicke (an einer beliebigen Stelle)

e_n Nennwanddicke

σ_{LPL} untere Vertrauensgrenze der vorausgesagten Innendruckfestigkeit

σ_s Dimensionierungsspannung

t_y Wanddickentoleranz

ANMERKUNG Die Symbole d_e, e, e_{min} und e_{max} in diesem Dokument entsprechen dey, ey, ey,min bzw. ey,max, die in ISO 11922-1 [4] verwendet werden.

4.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

AFNCT beschleunigter Kriechversuch an Probekörpern mit umlaufender Kerbe (en: accelerated full notch creep test)

ANPT beschleunigte Prüfung an gekerbten Rohren (en: accelerated notched pipe test)

CRB gekerbter Rundstab (en: cracked round bar)

DN/OD Nennweite, auf den Außendurchmesser bezogen (en: nominal size, outside diameter related)

FNCT Kriechversuch an Probekörpern mit umlaufender Kerbe (en: full notch creep test)

LPL untere Langzeitgrenze (en: lower predicted limit)

MFR Schmelze-Massefließrate (en: melt mass-flow rate)

MRS erforderliche Mindestfestigkeit (en: minimum required strength)

NPT Prüfung an gekerbten Rohren (en: notched pipe test)

OIT Oxidations-Induktionszeit (en: oxidation induction time)

PE Polyethylen

PFA zulässiger Bauteilbetriebsdruck (fr: pression de fonctionnement admissible)

PN Nenndruck

R Normzahlenreihen, entsprechend den Renard-Reihen

RC erhöhte Rissbeständigkeit (en: raised crack resistance)

RCP schnelle Rissfortpflanzung (en: rapid crack propagation)

S Rohrserie S nach ISO 4065:2018 [6]

SDR Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis (en: standard dimension ratio)

SHT Dehnungsverfestigungsprüfung (en: strain hardening test)

5 Formmasse

5.1 Werkstoff der Rohrleitungsteile

Die Rohre, Formstücke und Armaturen müssen aus einer Polyethylen-Formmasse, die diesem Dokument entspricht, hergestellt sein.

Dieses Dokument schließt Werkstoffe ein, die als PE 40, PE 80 und PE 100 klassifiziert sind.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

Darüber hinaus ist ein weiterer als PE 100-RC bezeichneter Typ von PE 100 mit erhöhtem Widerstand gegen langsames Risswachstum in diesem Dokument enthalten, siehe Anhang C für weitere Informationen.

Der in diesem Dokument beschriebene Werkstoff ist eine Formmasse, die in Form von Granulat geliefert werden muss und die für die Herstellung von Rohren nach prEN 12201-2, Formstücken nach prEN 12201-3 oder Armaturen nach prEN 12201-4:2021 geeignet ist.

5.2 Formmasse

5.2.1 Zusatzstoffe und Pigmente

Die Formmasse muss vom Werkstoffhersteller hergestellt werden, indem dem PE-Basispolymer ausschließlich jene Zusatzstoffe, Pigmente oder Ruß zugesetzt werden, die für die Herstellung von Rohren, Formstücken und Armaturen nach prEN 12201-2, prEN 12201-3 oder prEN 12201-4:2021 sowie für deren Schweißbarkeit, Lagerung und Verwendung erforderlich sind.

Der für die Herstellung schwarzer Formmasse verwendete Ruß muss eine mittlere (primäre) Korngröße von 10 nm bis 25 nm aufweisen.

Alle Zusatzstoffe und Pigmente müssen gleichmäßig verteilt sein.

5.2.2 Farbe

Die Farbe der Formmasse muss blau (PE 80, PE 100 und PE 100-RC) oder schwarz (PE 40, PE 80, PE 100 und PE 100-RC) sein.

5.2.3 Eigenschaften

5.2.3.1 Eigenschaften der Formmasse in Form von Granulat

Die Eigenschaften der Formmasse in Form von Granulat, aus der Rohre, Formstücke oder Armaturen hergestellt werden, müssen den in Tabelle 1 aufgeführten Anforderungen entsprechen.

Tabelle 1 — Eigenschaften der Formmasse in Form von Granulat

Eigenschaften	**Anforderungen**[a]	**Prüfparameter**		**Prüfverfahren**
		Parameter	**Wert**	
Dichte der Formmasse	≥ 930 kg/m³	Prüftemperatur Anzahl der Proben[b]	23 °C muss EN ISO 1183-1 und EN ISO 1183-2 entsprechen	EN ISO 1183-1 und EN ISO 1183-2
Rußgehalt (schwarze Formmasse)[h]	2 % bis 2,5 % (Massenanteil)	muss ISO 6964 entsprechen		ISO 6964
Rußverteilung (schwarze Formmasse)	Grad ≤ 3 Bewertung der Beschaffenheit A1, A2, A3 oder B	muss ISO 18553 entsprechen[d]		ISO 18553

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

Eigenschaften	Anforderungen[a]	Prüfparameter		Prüfverfahren
		Parameter	Wert	
Pigmentverteilung (blaue Formmasse)[g]	Grad ≤ 3 Bewertung der Beschaffenheit A1, A2, A3 oder B	muss ISO 18553 entsprechen[d]		ISO 18553
Feuchtegehalt[c]	≤ 300 mg/kg	Anzahl der Probekörper[d]	1	EN ISO 15512
Anteil an flüchtigen Bestandteilen[c]	≤ 350 mg/kg	Anzahl der Probekörper	1	EN 12099
Oxidations-Induktionszeit (thermische Stabilität)	≥ 20 min	Prüftemperatur Probengewicht Anzahl der Probekörper[b] Prüfatmosphäre	210 °C[e] (15 ± 2) mg 3 Sauerstoff	EN ISO 11357-6
Schmelze-Massefließrate (MFR) für PE 40	0,20 g/10 min bis 1,40 g/10 min maximale Abweichung von ± 20 % des benannten Wertes[f]	Nennlast Prüftemperatur Prüfdauer Anzahl der Probekörper[b]	2,16 kg 190 °C 10 min muss EN ISO 1133-1 entsprechen	EN ISO 1133-1
Schmelze-Massefließrate (MFR) für PE 80, PE 100 und PE 100-RC	0,20 g/10 min bis 1,40 g/10 min[i] maximale Abweichung von ± 20 % des benannten Wertes[f]	Nennlast Prüftemperatur Prüfdauer Anzahl der Probekörper[b]	5 kg 190 °C 10 min muss EN ISO 1133-1 entsprechen	EN ISO 1133-1
Widerstand gegen langsames Risswachstum PE 100-RC Dehnungsverfestigungsprüfung[n] (SHT)	<Gp> = ≥ 53 MPa	Prüftemperatur Dicke Prüfgeschwindigkeit Anzahl der Probekörper	80 °C 300 um muss ISO 18488 entsprechen 5	ISO 18488
Widerstand gegen langsames Risswachstum PE 100-RC Prüfung an gekerbtem Rundstab[n] (CRB)	≥ 1,5 × 10⁶ Zyklen	Prüftemperatur Art der Prüfung Durchmesser des Probekörpers Spannungsniveau Wellenform/Frequenz Anzahl der Probekörper	23 °C in Luft 14 mm 12,5 MPa sinusförmig/10 Hz muss ISO 18489 entsprechen	ISO 18489

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05

Eigenschaften	Anforderungen[a]	Prüfparameter		Prüfverfahren
		Parameter	**Wert**	
Widerstand gegen langsames Riss-wachstum[n] PE 100-RC (AFNCT)[k l]	kein Versagen während der Prüfdauer	Prüftemperatur Umgebung Konzentration Abmessung des Probekörpers Bezugswerte für Zugspannungsniveau und Prüfdauer Ausfallart Anzahl der Probekörper	90 °C Lauraminoxid[j] 2 % 10 mm quadratisch 4 MPa, 500 h oder 5 MPa, 300 h Sprödbruch muss ISO 16770 entsprechen	ISO 16770

a Der Hersteller der Formmasse muss die Übereinstimmung mit den aufgeführten Anforderungen nachweisen.

b Die Anzahl der angegebenen Probekörper gibt die Anzahl an, die erforderlich ist, um für die in der Tabelle jeweils beschriebene Eigenschaft einen Wert festzulegen. Die Anzahl der für die werkseigene Produktionskontrolle und die Prozesssteuerung erforderlichen Probekörper sollte im Qualitätssicherungsplan des Herstellers aufgeführt werden. Empfehlungen siehe CEN/TS 12201-7 [2].

c Der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen oder Wasser muss gemessen werden. Im Streitfall muss die Anforderung an den Wassergehalt angewendet werden. Als Alternativverfahren darf ISO 760 [5] angewendet werden. Die Anforderung gilt für den Formmassenhersteller in der Herstellungsphase und für den Formmassenanwender während der Verarbeitungsphase (wenn der Wassergehalt den Grenzwert überschreitet, ist vor der Verwendung Trocknen erforderlich).

d Im Streitfall müssen die Probekörper mit dem Mikrotom-Verfahren hergestellt werden.

e Die Prüfung darf bei 220 °C durchgeführt werden, vorausgesetzt, eine eindeutige Korrelation wurde festgestellt. Im Streitfall muss die Bezugstemperatur 210 °C sein. Die Prüfung darf am Schmelze-Fließ-Extrudat oder am Pellet durchgeführt werden. Im Streitfall muss die Prüfung am Pellet durchgeführt werden. Die Probendicke ist nicht festgelegt und nicht in Übereinstimmung mit EN ISO 11357-6.

f Der benannte Wert wird vom Formmassenhersteller angegeben.

g Gilt nur für nicht schwarze Werkstoffe.

h Im Streitfall muss das Verfahren A ‚Elektrorohrofen' verwendet werden.

i Werkstoffe mit $0{,}15 < \text{MFR} < 0{,}20$ g/10 min dürfen eingesetzt werden, wobei in diesem Fall auf 5.2.4.1 zur Schweißverträglichkeit hingewiesen wird. Der niedrigste MFR-Wert, der sich aus der größten unteren Abweichung vom benannten Wert ergibt, darf nicht kleiner sein als 0,15 g/10 min.

j Lauraminoxid (CAS-Nummer 85408-49-7) ist im Handel als Dehyton PL erhältlich. Die Verdünnung des Lauraminoxids im Produkt muss bei der Berechnung der Konzentration mit 2 % Massenanteil berücksichtigt werden. Wenn z. B. Dehyton PL verwendet wird, ist es bereits auf 30 % Massenanteil verdünnt. Daher werden 6,67 % Massenanteil Dehyton PL benötigt, um 2 % Massenanteil Lauraminoxid zu erhalten.

k Diese Anforderung entspricht einer Prüfung nach ISO 16770, mit einer Spannung von 4 MPa bei 80 °C in Nonylphenolethoxylat ohne Versagen für einen Zeitraum von 8 760 h [16], und kann als Alternative verwendet werden. Im Streitfall gilt der beschleunigte Kriechversuch an Probekörpern mit umlaufender Kerbe (AFNCT). Für diese Prüfung wird Nonylphenolethoxylat (CAS-Nummer 9016-45-9) mit der Handelsbezeichnung Arkopal N100 mit einer Prüfkonzentration von 2 % verwendet.

n Diese Prüfungen werden nur an PE 100-RC-Werkstoffen durchgeführt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 12201-1:2021-05