

DIN EN 1451-1



ICS 23.040.01; 91.140.80

Ersatz für
DIN EN 1451-1:1999-03

Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur – Polypropylen (PP) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem; Deutsche Fassung EN 1451-1:2017

Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure – Polypropylene (PP) – Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system; German version EN 1451-1:2017

Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments – Polypropylène (PP) – Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système; Version allemande EN 1451-1:2017

Gesamtumfang 51 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1451-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Kanalrohrsysteme aus Polyolefinen“ (WG 10) des CEN/TC 155 durchgeführt.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsausschuss NA 119-05-41 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAW/FNK: Kunststoffrohre zum Ableiten von Abwasser innerhalb von Gebäuden“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1451-1:1999-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- b) Anforderung an die thermische Stabilität (OIT) wird generell geltend gemacht;
- c) zwei neue Maße für die Nennweite und den Außendurchmesser, 250 mm und 315 mm, wurden hinzugefügt;
- d) Anpassung der Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung für das Anwendungsgebiet „BD“ an die Anforderungen für das Anwendungsgebiet „DU“ in EN 1852-1;
- e) Abschnitt 10 „Anforderungen für das Anwendungsgebiet „BD““ gestrichen und teilweise geändert in 5.2 (neu) und 8.2 „Mechanische Eigenschaften von Formstücken für das Anwendungsgebiet „BD““ (neu) überführt; in 8.2 (neu) wurde u. a. Tabelle 14 neu aufgenommen;
- f) 12.4 „Zusätzliche Kennzeichnung“ neu aufgenommen;
- g) Abschnitt 13 „Installation der Rohrleitungen“ wurde gestrichen;
- h) Einsatz von anderen PP-Werkstoffen als Neumaterial wird in dem neuen Anhang A beschrieben;
- i) Anhang B wurde gestrichen und der entsprechende Text wurde in den Hauptteil der Norm verschoben;
- j) neuer Anhang B „Produktnormen“ wurde aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 19560: 1977-03, 1980-03

DIN V 19560: 1992-09

DIN EN 1451-1: 1999-03

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser
(niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der
Gebäudestruktur — Polypropylen (PP) —
Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das
Rohrleitungssystem

Plastics piping systems for soil and waste discharge
(low and high temperature) within the building
structure — Polypropylene (PP) —
Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system

Systèmes de canalisations en plastiques pour
l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse
et à haute température) à l'intérieur de la structure des
bâtiments — Polypropylène (PP) —
Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords
et le système

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. September 2017 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 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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 Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	10
4.1 Symbole	10
4.2 Abkürzungen	10
5 Werkstoff	11
5.1 PP-Formmasse	11
5.2 Zusätzliche Anforderung an Werkstoff von Rohren und Formstücken für Anwendungsgebiet „BD“	11
5.3 Einsatz von anderen Werkstoffen als Neumaterial	12
5.4 Schmelze-Massefließrate	12
5.5 Thermische Stabilität (OIT)	12
5.6 Befestigungselemente für Dichtringe	12
5.7 Brandverhalten	12
6 Allgemeine Eigenschaften	12
6.1 Beschaffenheit	12
6.2 Farbe	13
7 Geometrische Eigenschaften	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Maße von Rohren	13
7.2.1 Außendurchmesser	13
7.2.2 Effektive Länge von Rohren	14
7.2.3 Anschrägung	14
7.2.4 Wanddicke	14
7.3 Maße von Formstücken	16
7.3.1 Außendurchmesser	16
7.3.2 Konstruktionslängen	16
7.3.3 Wanddicke	16
7.4 Maße von Muffen und Rohrenden	17
7.4.1 Maße von Steckmuffen und Einsteckenden für Dichtringverbindungen	17
7.4.2 Maße von Rohrenden für Stumpfschweißverbindungen	21
7.5 Formstückarten	21
8 Mechanische Eigenschaften von Rohren	37
8.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren	37
8.1.1 Allgemeine Eigenschaften	37
8.1.2 Zusätzliche Eigenschaften von Rohren	38
8.2 Mechanische Eigenschaften von Formstücken für das Anwendungsgebiet „BD“	39
9 Physikalische Eigenschaften	40
9.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren	40
9.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken	41
10 Leistungsanforderungen	41

11	Dichtringe.....	42
12	Kennzeichnung.....	43
12.1	Allgemeines	43
12.2	Mindestkennzeichnung der Rohre.....	43
12.3	Mindestkennzeichnung der Formstücke	45
12.4	Zusätzliche Kennzeichnung.....	45
	Anhang A (normativ) Verwendung von anderen PP-Materialien als Neumaterial.....	46
A.1	Umlaufmaterial von Rohren und Formstücken	46
A.2	Rücklaufmaterial und Rezyklat mit einer vereinbarten Spezifikation	46
A.2.1	Werkstoff von Rohren und Formstücken aus PP	46
A.2.2	Material von anderen PP-Erzeugnissen als Rohren und Formstücken	47
	Anhang B (informativ) Produktnormen	48
	Literaturhinweise.....	49

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1451-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2018 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.

Dieses Dokument ersetzt EN 1451-1:1998.

EN 1451, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Polypropylen (PP)* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem
- Teil 2: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität (CEN/TS)

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe sind:

- Aktualisierung im Hinblick auf das neue Template;
- Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- Anforderung an die thermische Stabilität (OIT) wird generell geltend gemacht;
- zwei neue Maße für die Nennweite und den Außendurchmesser, 250 mm und 315 mm, wurden hinzugefügt;
- Anpassung der Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung für das Anwendungsgebiet „BD“ an die Anforderungen für das Anwendungsgebiet „UD“ in EN 1852-1;
- Einsatz von anderen PP-Werkstoffen als Neumaterial wird in dem neuen Anhang A beschrieben;
- Anhang B wurde gestrichen und der entsprechende Text wurde in den Hauptteil der Norm verschoben;
- neuer Anhang B „Produktnormen“ wurde aufgenommen.

Systemnormen beruhen 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 (ISO).

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

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

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 1451 legt für Vollwand-Rohrleitungssysteme aus Polypropylen (PP) Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem für Abwasserleitungen fest, die in Schwerkraft-entwässerungsanlagen zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) eingesetzt werden:

- innerhalb von Gebäuden (Anwendungskennzeichen „B“);
- innerhalb von Gebäuden und erdverlegt innerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen „BD“).

Der vorgesehene Verwendungszweck wird durch die Kennzeichnung der Erzeugnisse mit „B“ oder „BD“ angezeigt.

ANMERKUNG 1 Für erdverlegte Anwendungen innerhalb der Gebäudestruktur sind nur Rohrleitungsteile mit der Kennzeichnung „BD“ mit Maßen ≥ 75 mm und einer Nenn-Ringsteifigkeit von mindestens SN 4 bestimmt.

Dieser Teil von EN 1451 gilt ebenfalls für Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem aus PP für die folgenden Verwendungszwecke:

- Lüftungsleitungen in Verbindung mit Abwasseranwendungen;
- Regenfallleitungen innerhalb der Gebäudestruktur.

Er legt auch die Prüfparameter für die Prüfverfahren fest, auf die in dieser Norm verwiesen wird.

Diese Europäische Norm behandelt eine Reihe von Nennweiten, mehrere Rohr- und Formstückreihen sowie Empfehlungen für die Einfärbung.

ANMERKUNG 2 Die geeignete Auswahl aus diesen Aspekten unter Berücksichtigung der jeweils geltenden Anforderungen sowie aller maßgebenden nationalen Bestimmungen und Verlegeverfahren oder -vorschriften, z. B. CEN/TR 13801 [1], liegt in der Verantwortung des Kunden oder Auftraggebers.

ANMERKUNG 3 Rohre, Formstücke und andere Rohrleitungsteile, die einer der in Anhang B aufgeführten Normen zu Kunststoffzeugnissen entsprechen, können mit Rohren und Formstücken nach der vorliegenden Europäischen Norm verwendet werden, sofern sie die Anforderungen an die Maße von Verbindungen nach Abschnitt 6 und die Anforderungen nach Tabelle 18 erfüllen.

Diese Norm gilt für mit „B“ gekennzeichnete Rohre und Formstücke, die für die Verwendung innerhalb von Gebäuden und außerhalb, an Gebäuden befestigt, vorgesehen sind.

Sie gilt für mit „BD“ gekennzeichnete Rohre und Formstücke, die für die Verwendung sowohl innerhalb von Gebäuden als auch erdverlegt innerhalb der Gebäudestruktur vorgesehen sind.

Diese Norm gilt für Rohre und Formstücke aus PP der folgenden Typen:

- mit glatten Enden;
- mit angeformter Steckmuffe mit elastomeren Dichtringen;
- für Stumpfschweißverbindungen,

wobei Formstücke durch Spritzgießen oder aus Rohren und/oder aus Teilen, die durch Spritzgießen hergestellt wurden, gefertigt werden können.

ANMERKUNG 4 EN 476 [2] legt die allgemeinen Anforderungen an Rohrleitungsteile fest, die in Abwasserrohren, in Abwasserleitungen und -kanälen für Schwerkraftentwässerungssysteme verwendet werden. Rohre und Formstücke, die dieser Norm entsprechen, erfüllen diese Anforderungen vollständig.

ANMERKUNG 5 Informationen zur chemischen Beständigkeit von PP enthält ISO/TR 10358 [3] und Informationen zu Werkstoffen auf Kautschukbasis enthält ISO/TR 7620 [4].

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 681-1, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 1: Vulkanisierter Gummi*

EN 681-2, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 2: Thermoplastische Elastomere*

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

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

EN ISO 580, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Spritzguss-Formstücke aus Thermoplasten — Verfahren für die visuelle Beurteilung der Einflüsse durch Warmlagerung (ISO 580)*

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

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

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

EN ISO 2505, *Rohre aus Thermoplasten — Längsschrumpfung — Prüfverfahren und Kennwerte (ISO 2505)*

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

EN ISO 3451-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Asche — Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 3451-1)*

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 9969, *Thermoplastische Rohre — Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969)*

prEN ISO 13254^{N1)}, *Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose Anwendungen — Prüfverfahren auf die Wasserdichtheit (ISO 13254)*

prEN ISO 13255N1), *Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten zum Ableiten von Abwasser innerhalb von Gebäuden — Prüfverfahren für die Gasdichtheit von Verbindungen (ISO 13255)*

prEN ISO 13257N1), *Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose Anwendungen — Prüfverfahren für die Temperaturbeanspruchbarkeit (ISO 13257)*

prEN ISO 13259, *Erdverlegte Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose Anwendungen — Prüfverfahren für die Dichtheit von elastomeren Dichtringverbindungen (ISO 13259)*

prEN ISO 13263N1), *Erdverlegte Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose erdverlegte Entwässerungs- und Abwasserleitungen — Formstücke aus Thermoplasten — Prüfverfahren der Schlagzähigkeit (ISO 13263)*

prEN ISO 13264^{N1)}, *Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose erdverlegte Entwässerungs- und Abwasserleitungen — Formstücke aus Thermoplasten — Prüfverfahren der mechanischen Festigkeit oder Elastizität von handgefertigten Formstücken (ISO 13264)*

EN ISO 3127, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung — Umfangsverfahren*

ISO 4065, *Thermoplastics pipes — Universal wall thickness table*

EN ISO 11173, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung — Stufenverfahren*

3 Begriffe

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

3.1

Anwendungskennzeichen

Kennzeichen auf Rohren und Formstücken, das das/die Anwendungsgebiet(e) angibt, für das/die die Rohre und Formstücke wie folgt bestimmt sind:

- „B“: Kennzeichen für das Anwendungsgebiet oberirdisch innerhalb von Gebäuden und außerhalb an Gebäuden befestigt;
- „D“: Anwendungskennzeichen für einen Bereich, der unterhalb und maximal 1 m von einem Gebäude entfernt liegt und in dem die erdverlegten Rohre und Formstücke mit den Abwasserleitungen innerhalb des Gebäudes verbunden sind;
- „BD“: Kennzeichen für Anwendungsgebiete mit Anwendungskennzeichen „B“ und „D“.

Anmerkung 1 zum Begriff: In Anwendungsgebieten mit Anwendungskennzeichen „D“ treten gewöhnlich neben den hohen Abwassertemperaturen zusätzlich äußere Beanspruchungen aus der Umgebung auf.

Anmerkung 2 zum Begriff: Andere, in der vorliegenden Norm nicht behandelte Anwendungskennzeichen „U“ und „UD“ sind anderweitig, z. B. in EN 1852-1, festgelegt.

^{N1)} Nationale Fußnote: Dieses Dokument ist mittlerweile als EN erhältlich.

3.2 Nennweite

3.2.1 Nennweite DN

numerische Bezeichnung für die Größe eines nicht nach Gewinde bezeichneten Rohrleitungsteiles, die etwa dem Herstellungsmaß, in Millimeter, entspricht

3.2.2 Nennweite DN/OD

auf den Außendurchmesser bezogene Nennweite

3.3 Nenn-Außendurchmesser

d_n
festgelegter Außendurchmesser, in Millimeter, der einer Nennweite DN/OD zugeordnet ist

3.4 Außendurchmesser

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

3.5 mittlerer Außendurchmesser

d_{em}
Quotient aus dem gemessenen äußeren Umfang eines Rohres oder Einsteckendes eines Formstückes an einem beliebigen Querschnitt und der Zahl π ($\approx 3,142$), auf 0,1 mm aufgerundet

3.6 Innendurchmesser

d_s
Messwert des Innendurchmessers am Querschnitt einer Muffe an einem beliebigen Punkt, auf 0,1 mm aufgerundet

3.7 mittlerer Muffen-Innendurchmesser

d_{sm}
arithmetisches Mittel einer Anzahl von Messungen des Muffen-Innendurchmessers am selben Querschnitt einer Muffe

3.8 Wanddicke

e
Messwert der Wanddicke an einer beliebigen Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles

3.9 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 gemessenen größten Wanddicke

3.10

Rohrreihe

S

dimensionslose Größe für die Bezeichnung von Rohren (siehe ISO 4065)

3.11

Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis

SDR

(en: standard dimension ratio)

numerische Kennzahl, die dem Verhältnis zwischen dem Außendurchmesser d_n und der Mindestwanddicke $e_{\min}$ entspricht

3.12

Nenn-Ringsteifigkeit

SN

ganzzahlige numerische Kennzahl für die Größe der Ringsteifigkeit eines Rohres oder Formstückes, bezogen auf die ermittelte Steifigkeit, in Kilonewton je Quadratmeter (kN/m^2), die die Mindestringsteifigkeit eines Rohres oder Formstückes angibt

3.13

gefertigtes Formstück

Formstück, das aus Rohren und/oder Spritzgussformstücken durch Warmumformen oder Schweißen hergestellt wird

3.14

Vollwand-Rohr und -Formstück

Rohr oder Formstück mit einer glatten Innen- und Außenoberfläche, das über die gesamte Wanddicke die gleiche Formmasse/Zusammensetzung aufweist

3.15

werkstoffbezogene Begriffe

3.15.1

Copolymer

Polymer, das sich aus verschiedenartigen Monomeren zusammensetzt

3.15.2

Homopolymer

Polymer, das sich aus gleichartigen Monomeren zusammensetzt

3.15.3

Neumaterial

Werkstoff in Form von Granulat oder Pulver, der noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem anderen Verarbeitungsverfahren als dem zu seiner Herstellung erforderlichen ausgesetzt war und dem kein Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial oder Rezyklat beigemischt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Werkstoff gilt auch nach dem Zusetzen von Additiven wie Stabilisatoren und Pigmenten als Neumaterial.

3.15.4

Umlaufmaterial

Werkstoff aus nicht ausgelieferten, ungebrauchten Rohren, Abflussrinnen oder Formstücken und Zubehörteilen sowie dem Verschnitt aus der eigenen Rohr- oder Formstückproduktion eines Herstellers, der in einem Werk desselben Herstellers mit einem Herstellverfahren wie Spritzguss oder Extrusion wiederverarbeitet wurde und dessen vollständige Materialzusammensetzung bekannt ist

3.15.5

Rücklaufmaterial

Werkstoff aus der Produktion von ungebrauchten thermoplastischen Erzeugnissen, unabhängig von ihrem Herstellungsort

3.15.6

Rezyklat

Werkstoff aus gebrauchten thermoplastischen Erzeugnissen, die gereinigt und zerkleinert oder zermahlen worden sind

3.15.7

Werkstoff mit veränderter Zusammensetzung

Rezyklat/Umlaufmaterial/Rücklaufmaterial, dessen Zusammensetzung durch Additive und Verarbeitungsverfahren verändert wurde, um einer vereinbarten Spezifikation zu entsprechen

3.15.8

vereinbarte Spezifikation

Spezifikation der maßgebenden Werkstoffeigenschaften, vereinbart zwischen dem Lieferanten des anderen Werkstoffs als Neumaterial und dem Hersteller der Rohre, Formstücke und/oder Zubehörteile

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

A	Muffenlänge hinter der Sicke
B	Länge des Muffenhalses
C	Länge des Muffenhalses einschließlich der Sickenbreite
e_2	Muffenwanddicke
e_3	Sickenwanddicke
l	effektive Länge eines Rohres
L_1	Länge des Einsteckendes
R	Radius von Formstücken mit großem Radius
Z	Konstruktionslänge eines Formstückes
α	Nennwinkel eines Formstückes

4.2 Abkürzungen

MFR	Schmelze-Massefließrate (en: melt mass-flow rate)
OIT	Oxidations-Induktionszeit (thermische Stabilität) (en: oxidation induction time)
PP-B	Polypropylen-Copolymer (en: polypropylene copolymer)
PP-H	Polypropylen-Homopolymer (en: polypropylene homopolymer)
TIR	statistische Schlagzähigkeitsbruchrate (en: true impact rate)

5 Werkstoff

5.1 PP-Formmasse

Die Formmasse für Rohre und Formstücke muss ein PP-Basismaterial (Homopolymer oder Copolymer) sein, dem solche Zusatzstoffe zugesetzt werden, die zum Erleichtern der Herstellung von Rohrleitungsteilen, die die Anforderungen dieser Norm erfüllen, erforderlich sind.

5.2 Zusätzliche Anforderung an Werkstoff von Rohren und Formstücken für Anwendungsgebiet „BD“

Der Werkstoff von Rohren und Formstücken für den Einsatz in Anwendungsgebiet „BD“ muss bei Prüfung nach den in Tabelle 1 angegebenen Verfahren und Parametern den zusätzlichen Anforderungen nach Tabelle 1 entsprechen.

Der Werkstoff von Rohren und Formstücken muss in Form eines Rohres geprüft werden.

Tabelle 1 — Eigenschaften der Werkstoffe von Rohren und Formstücken für Anwendungsgebiete „BD“

Eigen-schaft	Anforde-rungen	Werkstoffart und Bezeich-nung der Prüfung	Prüfparameter		Prüfverfahren
Zeitstand-Innen-druck-Verhalten	kein Versagen während der Prüf-dauer	PP-H: 140-h-Prüfung bei 80 °C	Verschlussstücke Prüftemperatur Lage der Probekörper Anzahl der Probekörper Umfangsspannung Konditionierungsdauer Art der Prüfung Prüfdauer	Typ A oder B 80 °C nicht festgelegt 3 6,0 MPa 1 h Wasser-in-Wasser 140 h	EN ISO 1167-1 und EN ISO 1167-2
		PP-H: 1 000-h-Prüfung bei 95 °C	Verschlussstücke Prüftemperatur Lage der Probekörper Anzahl der Probekörper Umfangsspannung Konditionierungsdauer Art der Prüfung Prüfdauer	Typ A oder B 95 °C nicht festgelegt 3 3,5 MPa 1 h Wasser-in-Wasser 1 000 h	
		PP-B: 140-h-Prüfung bei 80 °C	Verschlussstücke Prüftemperatur Lage der Probekörper Anzahl der Probekörper Umfangsspannung Konditionierungsdauer Art der Prüfung Prüfdauer	Typ A oder B 80 °C nicht festgelegt 3 4,2 MPa 1 h Wasser-in-Wasser 140 h	
		PP-B: 1 000-h-Prüfung bei 95 °C	Verschlussstücke Prüftemperatur Lage der Probekörper Anzahl der Probekörper Umfangsspannung Konditionierungsdauer Art der Prüfung Prüfdauer	Typ A oder B 95 °C Nicht festgelegt 3 2,5 MPa 1 h Wasser-in-Wasser 1 000 h	

5.3 Einsatz von anderen Werkstoffen als Neumaterial

Bedingungen und Anforderungen für die Verwendung von anderen PP-Werkstoffen als Neumaterial sind in Anhang A aufgeführt.

5.4 Schmelze-Massefließrate

Die Schmelze-Massefließrate des Basiswerkstoffes muss nach EN ISO 1133-1 unter Anwendung der Prüfparameter Prüftemperatur 230 °C und Nominallast 2,16 kg geprüft werden.

Rohre und Formstücke müssen aus Werkstoffen mit einer MFR von $\leq 3,0$ g/10 min hergestellt werden.

Rohre und Formstücke, die für Verbindungen durch Stumpfschweißen vorgesehen sind, müssen aus einem Werkstoff hergestellt sein, dessen MFR einer der folgenden Klassen entspricht:

Klasse A:			MFR	$\leq$	0,3 g/10 min;
Klasse B:	0,3 g/10 min	<	MFR	$\leq$	0,6 g/10 min;
Klasse C:	0,6 g/10 min	<	MFR	$\leq$	0,9 g/10 min;
Klasse D:	0,9 g/10 min	<	MFR	$\leq$	1,5 g/10 min.

Es dürfen nur Rohre und Formstücke aus Werkstoffen der gleichen oder einer benachbarten MFR-Klasse miteinander verschweißt werden.

5.5 Thermische Stabilität (OIT)

Die Prüfung muss nach EN ISO 11357-6 bei einer Prüftemperatur von 200 °C durchgeführt werden. Die Oxidations-Induktionszeit des Werkstoffes muss mindestens 8 min betragen.

5.6 Befestigungselemente für Dichtringe

Befestigungselemente für Dichtringe dürfen auch aus anderen Polymeren als PP hergestellt werden.

5.7 Brandverhalten

Rohre und Formstücke nach dieser Norm müssen alle relevanten nationalen Anforderungen an den Brandschutz erfüllen.

6 Allgemeine Eigenschaften

6.1 Beschaffenheit

Bei Inaugenscheinnahme ohne Vergrößerung gelten die nachstehend aufgeführten Anforderungen:

- die Innen- und Außenflächen der Rohre und Formstücke müssen glatt, sauber und frei von Riefen, Blasen, Verunreinigungen, Poren oder anderen Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche sein, die wahrscheinlich dazu führen, dass die Rohre und Formstücke die Anforderungen dieser Norm nicht erfüllen;
- die Rohr- und Formstückenden müssen gratfrei, sofern zutreffend, sein und senkrecht zu ihrer Achse liegen.

6.2 Farbe

Die Einfärbung der Rohre und Formstücke muss durchgehend sein. Sie sollte vorzugsweise eine der Farben grau, schwarz oder weiß aufweisen. Die Verwendung anderer Farbtöne ist zulässig.

7 Geometrische Eigenschaften

7.1 Allgemeines

Die Maße müssen nach EN ISO 3126 bestimmt werden.

ANMERKUNG Die Bilder der vorliegenden Norm dienen nur zur Veranschaulichung der wesentlichen Maße. Sie stellen nicht notwendigerweise hergestellte Rohrleitungsteile dar.

7.2 Maße von Rohren

7.2.1 Außendurchmesser

Der mittlere Außendurchmesser d_{em} muss Tabelle 2 bzw. Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 2 — Mittlere Außendurchmesser (metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Mittlerer Außendurchmesser	
		$d_{em, min}$	$d_{em, max}$
32	32	32,0	32,3
40	40	40,0	40,3
50	50	50,0	50,3
63	63	63,0	63,3
75	75	75,0	75,3
80	80	80,0	80,4
90	90	90,0	90,4
100	100	100,0	100,4
110	110	110,0	110,4
125	125	125,0	125,4
160	160	160,0	160,5
200	200	200,0	200,6
250	250	250,0	250,8
315	315	315,0	316,0

Tabelle 3 — Mittlere Außendurchmesser (Reihe basierend auf Inch-Maßen)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Mittlerer Außendurchmesser	
		$d_{em, \min}$	$d_{em, \max}$
34	34	34,4	34,8
41	41	40,8	41,2
54	54	53,9	54,3

7.2.2 Effektive Länge von Rohren

Die effektive Länge (nutzbare Länge) eines Rohres l darf bei Messung nach Bild 1 nicht kleiner sein als vom Hersteller festgelegt.

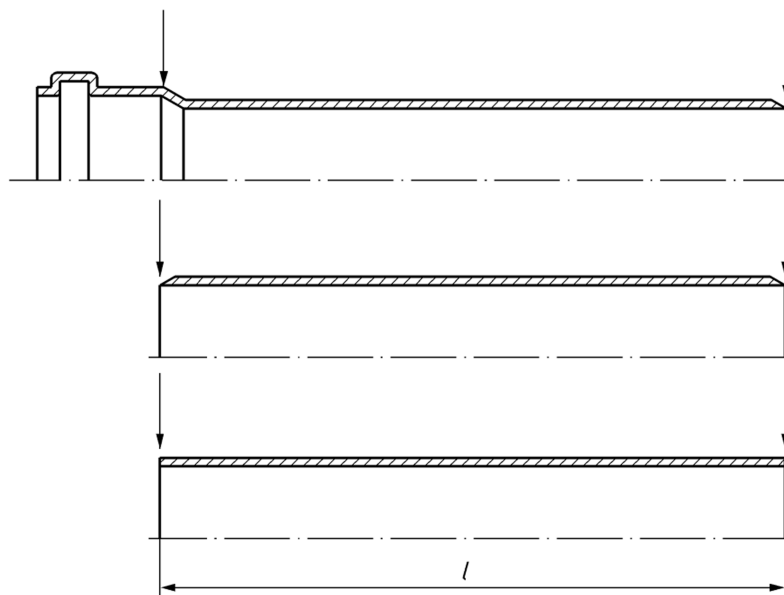


Bild 1 — Effektive Längen von Rohren

7.2.3 Anschrägung

Werden Rohrenden angeschrägt, ist die Anschrägung im Winkel zwischen 15° und 45° zur Rohrachse auszuführen, siehe Bild 3.

Die verbliebene Wanddicke des Rohrendes muss mindestens einem Drittel der Mindestwanddicke $e_{\min}$ entsprechen.

Werden Rohre ohne Anschrägung verwendet, müssen die Rohrenden entgratet sein.

7.2.4 Wanddicke

Die Wanddicke des Rohres muss Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 entsprechen, wobei die Wanddicke für metrische Reihen an einer beliebigen Stelle bis zum 1,25-Fachen der Mindestwanddicke $e_{\min}$ betragen darf, sofern die mittlere Wanddicke e_m den festgelegten Wert für $e_{m, \max}$ nicht überschreitet.