

DIN EN 1451-1



ICS 23.040.01; 91.140.80

Einsprüche bis 2016-04-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1451-1:1999-03

Entwurf

**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 und Englische Fassung prEN 1451-1:2016**

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 and English version prEN 1451-1:2016

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 ainsi que pour le système;

Version allemande et anglaise prEN 1451-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-02-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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 (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 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.

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

Gesamtumfang 80 Seiten

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1451-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom 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 119-05-28 GA (GA NAW/FNK) „Kunststoffrohre in der Abwassertechnik“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 1451-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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 „UD“ in EN 1852-1;
- e) Abschnitt 10 „Anforderungen für das Anwendungsgebiet „BD“, gestrichen und teilweise geändert in 4.2 (neu) und 7.2 „Mechanische Eigenschaften von Formstücken“ (neu) überführt; in 7.2 (neu) wurde u. a. Tabelle 14 neu aufgenommen;
- f) 11.4 „Zusätzliche Kennzeichnung“ neu aufgenommen;
- g) Abschnitt 13 „Installation der Rohrleitungen“ wurde gestrichen;
- h) Anhang A wurde neu aufgenommen, darin wird die Verwendung von anderen PP-Werkstoffen als Neumaterial geregelt;
- i) Anhang C „Produktnormen“ neu aufgenommen.

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

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 ainsi que pour le système

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.7g

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole	10
3.3 Abkürzungen	11
4 Werkstoff	11
4.1 PP-Formmasse	11
4.2 Zusätzliche Anforderung an Werkstoff von Rohren und Formstücken für Anwendungsgebiet „BD“	11
4.3 Einsatz von anderen Werkstoffen als Neumaterial	11
4.4 Schmelzindex	11
4.5 Thermische Stabilität (OIT)	12
4.6 Befestigungselemente für Dichtringe	12
4.7 Brandverhalten	12
5 Allgemeine Eigenschaften	13
5.1 Beschaffenheit	13
5.2 Farbe	14
6 Geometrische Eigenschaften	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Maße von Rohren	14
6.2.1 Außendurchmesser	14
6.2.2 Baulänge von Rohren	15
6.2.3 Anschrägung	15
6.2.4 Wanddicke	16
6.3 Maße von Formstücken	17
6.3.1 Außendurchmesser	17
6.3.2 Baulängen	17
6.3.3 Wanddicke	17
6.4 Maße von Muffen und Rohrenden	18
6.4.1 Maße von Steckmuffen und Einsteckenden für Dichtringverbindungen	18
6.4.2 Maße von Rohrenden für Stumpfschweißverbindungen	21
6.5 Formstückarten	21
7 Mechanische Eigenschaften von Rohren	26
7.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren	26
7.1.1 Allgemeine Eigenschaften	26
7.1.2 Zusätzliche Eigenschaften von Rohren	27
7.2 Mechanische Eigenschaften von Formstücken für das Anwendungsgebiet „BD“	28
8 Physikalische Eigenschaften	29
8.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren	29
8.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken	30
9 Leistungsanforderungen	30

10	Dichtringe.....	31
11	Kennzeichnung.....	32
11.1	Allgemeines	32
11.2	Mindestkennzeichnung der Rohre.....	32
11.3	Mindestkennzeichnung der Formstücke	32
11.4	Zusätzliche Kennzeichnung.....	32
	Anhang A (normativ) Verwendung von anderen PP-Materialien als Neumaterial.....	35
A.1	Umlaufmaterial von Rohren und Formstücken	35
A.2	Rücklaufmaterial und Rezyklat mit einer vereinbarten Spezifikation	35
A.2.1	Werkstoff von Rohren und Formstücken aus PP	35
A.2.2	Material von anderen PP-Erzeugnissen als Rohren und Formstücken	36
	Anhang B (informativ) Allgemeine Eigenschaften von Rohren und Formstücken aus PP	37
B.1	Allgemeines	37
B.2	Werkstoffeigenschaften	37
B.3	Ringsteifigkeit.....	37
B.4	Chemische Beständigkeit	37
	Anhang C (informativ) Produktnormen.....	38
	Literaturhinweise.....	39

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1451-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1451-1:1998 ersetzen.

EN 1451 besteht aus den folgenden Teilen:

- EN 1451-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Polypropylen (PP) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*
- CEN/TS 1451-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Polypropylen (PP) — Teil 2: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität*

Die wesentlichen Änderungen sind:

- 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.

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.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt für Vollwand-Rohrleitungssysteme aus Polypropylen (PP) Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem für Abwasserleitungen fest, die in Schwerkraftentwässerungsanlagen 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“).

ANMERKUNG 1 Der vorgesehene Verwendungszweck wird durch die Kennzeichnung der Erzeugnisse mit „B“ oder „BD“ angezeigt.

ANMERKUNG 2 Für erdverlegte Anwendungen innerhalb der Gebäudestruktur sind nur Rohrleitungsteile mit der Kennzeichnung „BD“ bestimmt.

Diese Europäische Norm gilt ebenfalls für Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem aus PP für die folgenden Verwendungszwecke:

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

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

Diese Europäische Norm behandelt einen Nennweitenbereich, einen Bereich von Rohr- und Formstückreihen sowie Empfehlungen für die Einfärbung.

ANMERKUNG 3 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 4 Rohre, Formstücke und andere Rohrleitungsteile, die einer der in Anhang C aufgeführten Normen zu Kunststoffzeugnissen entsprechen, können mit Rohren und Formstücken nach der vorliegenden Norm verwendet werden, sofern sie die Anforderungen an die Maße von Verbindungen nach Abschnitt 6 und die Anforderungen nach Tabelle 18 erfüllen.

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

Diese Europäische 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.

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 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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)*

ISO 265-1, *Pipes and fittings of plastics materials — Fittings for domestic and industrial waste pipes — Basic dimensions: Metric series — Part 1: Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)*

ISO 3127, *Thermoplastics pipes — Determination of resistance to external blows — Round-the-clock method*

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

ISO 11173, *Thermoplastics pipes — Determination of resistance to external blows — Staircase method*

ISO 13254, *Thermoplastics piping systems for non-pressure applications — Test method for watertightness*

ISO 13255, *Thermoplastics piping systems for soil and waste discharge inside buildings — Test method for airtightness of joints*

ISO 13257:2010, *Thermoplastics piping systems for non-pressure applications — Test method for resistance to elevated temperature cycling*

ISO 13259, *Thermoplastics piping systems for underground non-pressure applications — Test method for leaktightness of elastomeric sealing ring type joints*

ISO 13263, *Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Thermoplastics fittings — Test method for impact strength*

ISO 13264, *Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Thermoplastics fittings — Test method for mechanical strength or flexibility of fabricated fittings*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

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

3.1.1

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 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 [2], festgelegt.

3.1.2

Nennweite

3.1.2.1

Nennweite

DN

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

3.1.2.2

Nennweite

DN/OD

auf den Außendurchmesser bezogene Nennweite

3.1.3

Nenn-Außendurchmesser

d_n

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

3.1.4

Außendurchmesser

d_e

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

3.1.5

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

3.1.6

Innendurchmesser

d_s

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

3.1.7

mittlerer Muffen-Innendurchmesser

d_{sm}

arithmetisches Mittel einer Anzahl von Messungen des Muffen-Innendurchmessers am selben Querschnitt einer Muffe

3.1.8

Wanddicke

e

Messwert der Wanddicke an einer beliebigen Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles

3.1.9

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

3.1.10

Rohrreihe

S

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

3.1.11

Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis

SDR

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

3.1.12

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

3.1.13

gefertigte Formstücke

Formstücke, die aus Rohren und/oder Spritzgussformstücken durch Warmumformen oder Schweißen hergestellt werden

3.1.14

Vollwand-Rohr und -Formstück

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

3.1.15

werkstoffbezogene Begriffe

3.1.15.1

Copolymer

Polymer, das sich aus verschiedenartigen Monomeren zusammensetzt

3.1.15.2

Homopolymer

Polymer, das sich aus gleichartigen Monomeren zusammensetzt

3.1.15.3

Neumaterial

Formmasse als Granulat oder Pulver, die noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem Verfahren als dem zu ihrer Herstellung erforderlichen ausgesetzt war und der 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.

3.1.15.4

Umlaufmaterial

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

3.1.15.5

Rücklaufmaterial

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

3.1.15.6

Rezyklat

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

3.1.16.5

Werkstoff mit veränderter Zusammensetzung

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

3.1.15.7

vereinbarte Spezifikation

Spezifikation der maßgebenden Werkstoffeigenschaften, vereinbart zwischen dem Lieferanten des Neumaterials und dem Hersteller der Rohre, Formstücke und/oder Zubehörteile

3.2 Symbole

A	Muffenlänge hinter der Sicke
B	Länge des Muffenhalses
C	Länge des Muffenhalses einschließlich der Sickenbreite
d_e	Außendurchmesser
d_{em}	mittlerer Außendurchmesser
d_n	Nenn-Außendurchmesser
d_s	Muffen-Innendurchmesser
d_{sm}	mittlerer Muffen-Innendurchmesser
e	Wanddicke
e_m	mittlere Wanddicke
e_2	Muffenwanddicke
e_3	Sickenwanddicke
l	Baulänge eines Rohres
L_1	Länge des Einsteckendes
R	Radius von Formstücken mit großem Radius
Z	Baulänge eines Formstückes
α	Nennwinkel eines Formstückes

3.3 Abkürzungen

DN	Nennweite
DN/OD	Nennweite, bezogen auf den Außendurchmesser
MFR	Schmelzindex
OIT	Oxidations-Induktionszeit (thermische Stabilität)
PP-B	Polypropylen-Copolymer
PP-H	Polypropylen-Homopolymer
TIR	statistische Schlagzähigkeitsbruchrate

4 Werkstoff

4.1 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.

4.2 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 der zusätzlichen Anforderung nach Tabelle 1 entsprechen.

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

4.3 Einsatz von anderen Werkstoffen als Neumaterial

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

4.4 Schmelzindex

Rohre und Formstücke müssen aus Werkstoffen mit folgendem Schmelzindex hergestellt sein:

$MFR(230/2,16) \leq 3,0 \text{ g/10 min.}$

Der Schmelzindex 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, die für Verbindungen durch Stumpfschweißen vorgesehen sind, müssen aus einem Werkstoff hergestellt sein, dessen Schmelzindex einer der folgenden Klassen entspricht:

Klasse A: $MFR \leq 0,3 \text{ g/10 min;}$

Klasse B: $0,3 \text{ g/10 min} < MFR \leq 0,6 \text{ g/10 min;}$

Klasse C: $0,6 \text{ g/10 min} < MFR \leq 0,9 \text{ g/10 min;}$

Klasse D: $0,9 \text{ g/10 min} < MFR \leq 1,5 \text{ g/10 min.}$

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

4.5 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.

4.6 Befestigungselemente für Dichtringe

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

4.7 Brandverhalten

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

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 Allgemeine Eigenschaften

5.1 Beschaffenheit

Die Beschaffenheit der Rohre und Formstücke ist durch Inaugenscheinnahme ohne Vergrößerung auf die nachstehend aufgeführten Anforderungen zu prüfen:

- 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.

5.2 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.

6 Geometrische Eigenschaften

6.1 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.

6.2 Maße von Rohren

6.2.1 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-Außen- durchmesser 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	75,4
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-Außen- durchmesser 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

6.2.2 Baulänge von Rohren

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

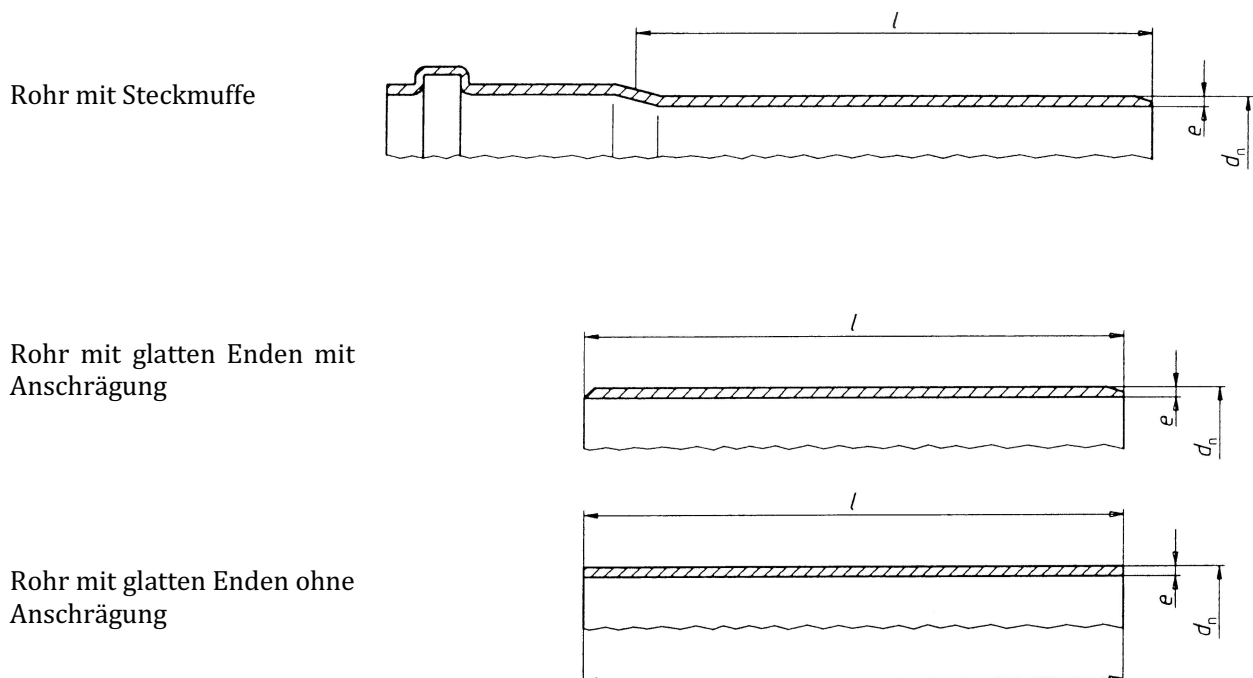


Bild 1 — Baulängen von Rohren

6.2.3 Anschrägung

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

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

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

6.2.4 Wanddicke

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

Tabelle 4 — Wanddicke (Metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite	Nenn-Außendurchmesser	Rohrreihe					
		S 20 ^a		S 16		S 14	
		Wanddicke					
DN/OD	d_n	$e_{\min}$	$e_{m, \max}$	$e_{\min}$	$e_{m, \max}$	$e_{\min}$	$e_{m, \max}$
32	32	1,8	2,2	1,8	2,2	1,8	3,0
40	40	1,8	2,2	1,8	2,2	1,8	3,0
50	50	1,8	2,2	1,8	2,2	1,8	3,0
63	63	1,8	2,2	2,0	2,4	2,2	3,1
75	75	1,9	2,3	2,3	2,8	2,6	3,1
80	80	2,0	2,4	2,5	3,0	2,8	3,3
90	90	2,2	2,7	2,8	3,3	3,1	3,7
100	100	2,5	3,0	3,2	3,8	3,5	4,1
110	110	2,7	3,2	3,4	4,0	3,8	4,4
125	125	3,1	3,7	3,9	4,5	4,3	5,0
160	160	3,9	4,5	4,9	5,6	5,5	6,3
200	200	4,9	5,6	6,2	7,1	6,9	7,7
250	250	6,2	7,1	7,7	8,7	8,6	9,7
315	315	7,7	8,7	9,7	10,9	10,8	12,1

^a Nur für Anwendungsgebiet „B“.

^a Nur für Anwendungsgebiet „B“.

Tabelle 5 — Wanddicke (Reihe basierend auf Inch-Maßen)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außen- durchmesser d_n	Wanddicke ^a	
		$e_{\min}$	$e_{m, \max}$
34	34	1,8	2,2
41	41	1,9	2,3
54	54	2,0	2,4

^a Nur für Anwendungsgebiet „B“.

6.3 Maße von Formstücken

6.3.1 Außendurchmesser

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

6.3.2 Baulängen

Die Baulängen von Formstücken (siehe Bild 6 bis Bild 19) müssen vom Hersteller angegeben werden.

ANMERKUNG Die Baulängen von Formstücken dienen als Hilfe bei der Auslegung von Formen und sind nicht für die Qualitätskontrolle vorgesehen. ISO 265-1 kann als Leitlinie verwendet werden.

6.3.3 Wanddicke

Die Mindestwanddicke e_{min} des Formstückkörpers oder Einsteckendes eines Formstückes muss Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 entsprechen; eine fünfprozentige Unterschreitung der Wanddicke aufgrund eines Kernversatzes ist zulässig. In einem solchen Fall muss der Mittelwert zweier gegenüberliegender Wanddicken mindestens den in Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 angegebenen Werten entsprechen.

Bildet ein Formstück oder ein Übergangsrohr die Verbindung zwischen zwei Rohrleitungsteilen mit unterschiedlicher Nennweite, muss die Wanddicke der Muffe bzw. des Einsteckendes die Anforderungen an die geltende Nennweite erfüllen. In einem solchen Fall darf die Wanddicke des Formstückkörpers allmählich von einer Wanddicke zur anderen übergehen.

Wird ein Dichtring mit Hilfe einer Befestigungskappe oder eines Befestigungsringes positioniert (siehe Bild 2), muss die Wanddicke in diesem Bereich durch Addition der Muffenwanddicke und der Wanddicke der Befestigungskappe oder des Befestigungsringes an den entsprechenden Stellen desselben Querschnittes berechnet werden.

Die Wanddicke von gefertigten Formstücken darf außerhalb des Bereiches von Einsteckenden und Muffen stellenweise geändert werden, sofern es fertigungsbedingt notwendig ist und die Mindestwanddicke des Formstückkörpers das Maß $e_{3,min}$ nach Tabelle 8 bzw. Tabelle 9 unter Berücksichtigung der betreffenden Rohrreihe S nicht unterschreitet.

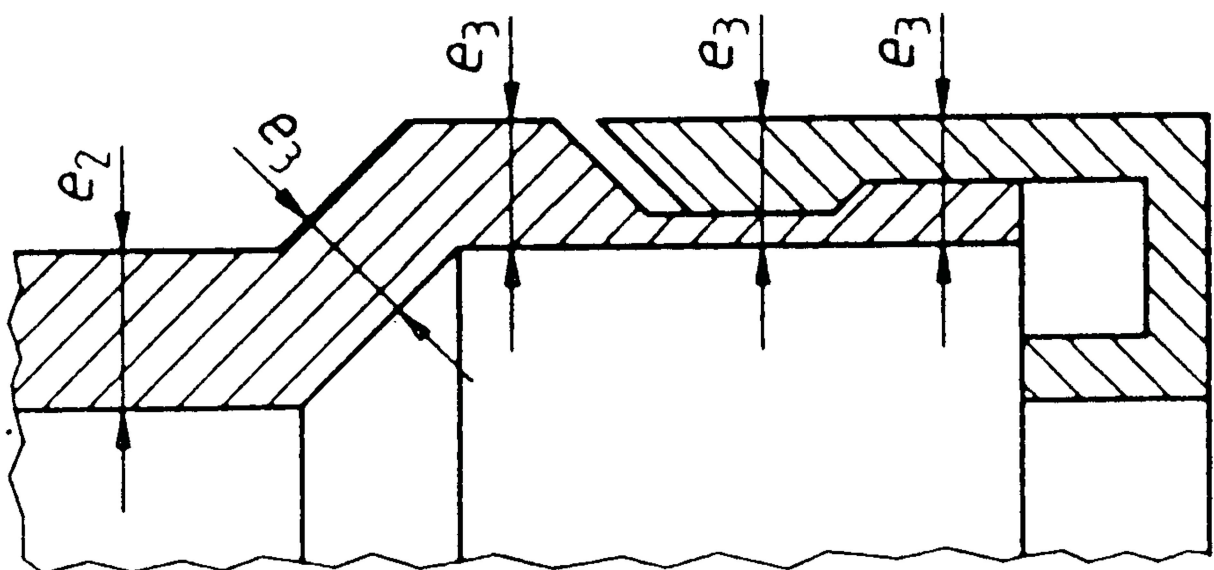


Bild 2 — Beispiel für die Berechnung der Wanddicke von Muffen mit Befestigungskappe

6.4 Maße von Muffen und Rohrenden

6.4.1 Maße von Steckmuffen und Einsteckenden für Dichtringverbindungen

6.4.1.1 Durchmesser und Längen

Die Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden für Dichtringverbindungen (siehe Bild 3, Bild 4 oder Bild 5) müssen Tabelle 6 bzw. Tabelle 7 entsprechen und den folgenden Bedingungen genügen:

- Bei werkseitig montierten Dichtringen müssen der Mindestwert für das Maß A und der maximale Wert für das Maß C bis zum wirksamen Dichtpunkt (siehe Bild 5 als Beispiel) gemessen werden. An diesem Punkt muss die Dichtung voll wirksam werden.
- Für werkseitig montierte Dichtringe gelten die Anforderungen für das Maß B (siehe Bild 4) nicht.

Unterschiedliche Ausführungen von Steckmuffen für Dichtringverbindungen (siehe Bild 4) sind unter der Voraussetzung zulässig, dass die Verbindungen die Anforderungen nach Abschnitt 9 erfüllen.

Tabelle 6 — Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden für Dichtringverbindungen (Metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn- Außen- durch- messer d_n	Muffe				Einsteck- ende $L_{1,min}$
		$d_{sm,min}$	A_{min}	B_{min}	C_{max}	
32	32	32,3	24	5	18	42
40	40	40,3	26	5	18	44
50	50	50,3	28	5	18	46
63	63	63,3	31	5	18	49
75	75	75,4	33	5	18	51
80	80	80,4	34	5	19	53
90	90	90,4	34	5	20	54
100	100	100,4	35	5	21	56
110	110	110,4	36	6	22	58
125	125	125,4	38	7	26	64
160	160	160,5	41	9	32	73
200	200	200,6	45	12	40	85
250	250	250,8	68	15	50	118
315	315	316,0	81	19	63	144

**Tabelle 7 — Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden für
Dichtringverbindungen (Reihe basierend auf Inch-Maßen)**

Maße in Millimeter

Nenn- weite DN/OD	Nenn- Außen- durch- messer d_n	Muffe				Einsteck- ende $L_{1,min}$
		$d_{sm,min}$	A_{min}	B_{min}	C_{max}	
34	34	34,8	25	3,8	12	37
41	41	41,2	25	3,8	15	40
54	54	54,3	25	3,8	18	43

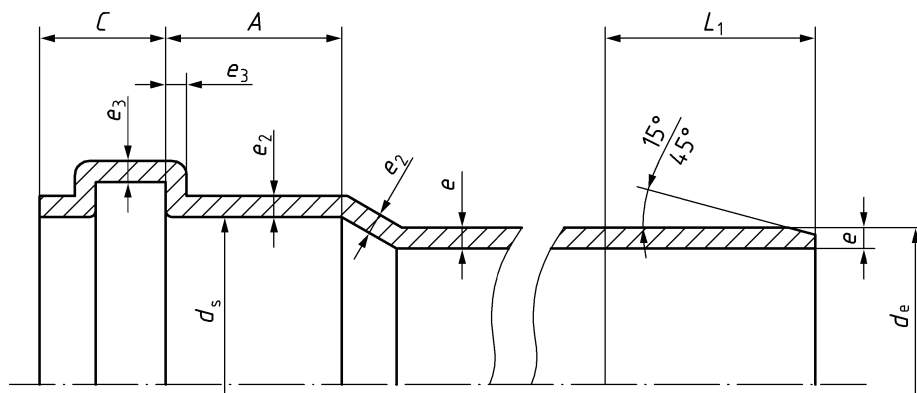


Bild 3 — Allgemeine Maße von Muffen und Einsteckenden bei elastomeren Dichtringverbindungen

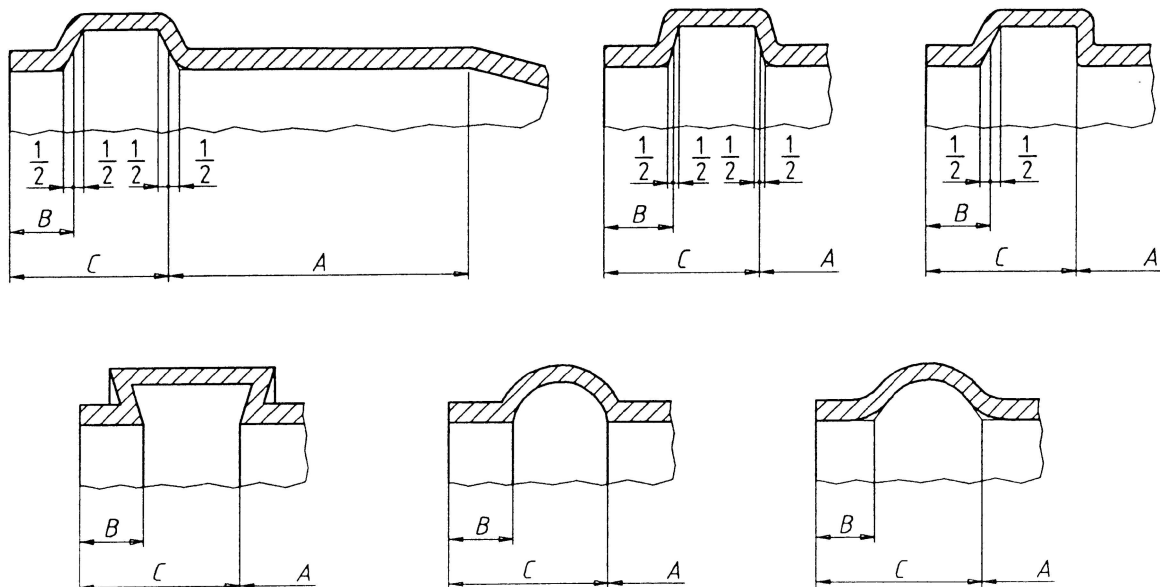


Bild 4 — Typische Sickenausführungen von Steckmuffen für Dichtringverbindungen

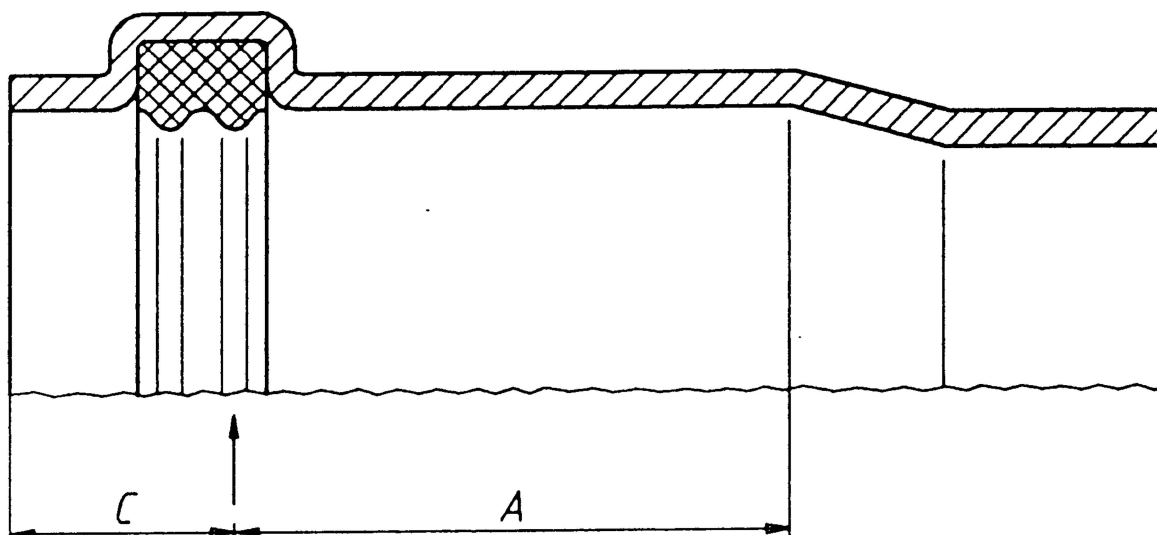


Bild 5 — Wirksamer Dichtungspunkt

6.4.1.2 Wanddicke von Steckmuffen für Dichtringverbindungen

Die Muffenwanddicke e_2 und die Sickenwanddicke e_3 müssen Tabelle 8 bzw. Tabelle 9 entsprechen.

Tabelle 8 — Wanddicke von Steckmuffen (Metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außen- durchmesser d_h	Rohrreihe					
		S 20 ^a		S 16		S 14	
		Wanddicke					
		$e_{2,min}$	$e_{3,min}$	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$
32	32	1,6	1,0	1,6	1,0	1,6	1,0
40	40	1,6	1,0	1,6	1,0	1,6	1,0
50	50	1,6	1,0	1,6	1,0	1,6	1,0
63	63	1,6	1,0	1,7	1,1	2,0	1,3
75	75	1,7	1,1	2,1	1,3	2,4	1,5
80	80	1,7	1,1	2,3	1,4	2,6	1,6
90	90	2,0	1,3	2,6	2,1	2,8	2,4
100	100	2,3	1,4	2,8	2,4	3,2	2,7
110	110	2,4	1,5	3,1	2,6	3,5	2,9
125	125	2,8	1,8	3,6	3,0	3,9	3,3
160	160	3,5	2,2	4,5	3,7	5,0	4,2
200	200	4,4	2,7	5,6	4,7	6,3	5,2
250	250	5,6	4,7	7,0	5,8	7,8	6,5
315	315	5,8	8,8	8,8	7,3	9,7	8,1

^a Nur für Anwendungsgebiet „B“.

^a Nur für Anwendungsgebiet „B“.

Tabelle 9 — Wanddicke von Steckmuffen (Reihe basierend auf Inch-Maßen)

Maße in Millimeter

Nennweite	Nenn-Außen- durchmesser	Wanddicken ^a	
DN/OD	d_n	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$
34	34	1,7	1,0
41	41	1,8	1,1
54	54	1,8	1,1
^a Nur für Anwendungsgebiet „B“.			

6.4.2 Maße von Rohrenden für Stumpfschweißverbindungen

Durch Stumpfschweißen dürfen nur Rohrenden mit gleichem mittleren Außendurchmesser, d_{em} , gleicher Wanddicke, e , und gleicher Rohrreihe S nach dieser Norm verbunden werden.

6.5 Formstückarten

Diese Norm gilt für die nachstehend aufgeführten Formstückarten. Andere Ausführungen von Formstücken sind zulässig.

a) Bögen (siehe Bilder 6, 7, 8, 9, 10 oder 11)

- mit kleinem oder großem Radius (siehe ISO 265-1);
- mit Muffe und Einsteckende oder beidseitiger Muffe;
- stumpfgeschweißt aus Segmenten.

Der festgelegte Nennwinkel α sollte einem der folgenden Winkel entsprechen: 15°, 22,5°, 30°, 45°, 67,5°, 80° oder 87,5° bis 90°.

b) Abzweige mit und ohne reduzierte(r) Nennweite des Stutzens (als Einfach- oder Mehrfachabzweige) (siehe Bilder 12, 13, 14, 15, 16, oder 17)

- mit kleinem oder großem Radius (siehe ISO 265-1);
- mit Muffe und Einsteckende oder allseitigen Muffen.

Der festgelegte Nennwinkel α sollte einem der folgenden Winkel entsprechen: 45°, 67,5° oder 87,5° bis 90°.

Sind andere Winkel erforderlich, müssen diese zwischen Hersteller und Abnehmer vereinbart und entsprechend angegeben werden.

c) Übergangsrohre (Reduzierstücke) (siehe Bild 18);

d) Reinigungsrohr (siehe Bild 19);

Der Innendurchmesser der Reinigungsöffnung muss dem vom Hersteller festgelegten entsprechen.

e) Rohrverbinder

- Doppelmuffe (siehe Bild 20);
- Überschiebmuffe (siehe Bild 21);

- f) Anschweißmuffe für das Stumpfschweißen von Rohrenden (siehe Bild 22);
- g) Muffenstopfen (siehe Bild 23).

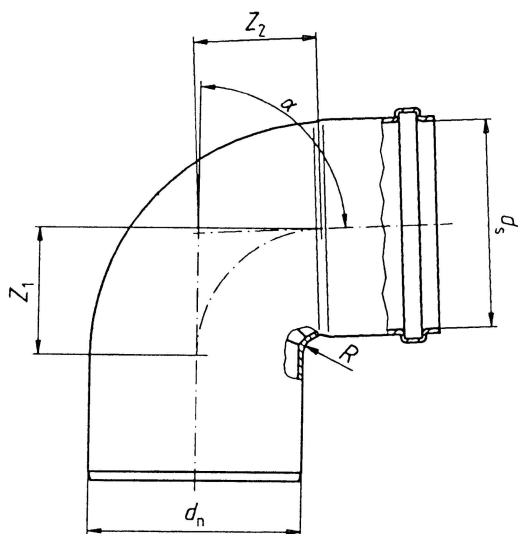


**Bild 6 — Bogen mit Muffe und Einsteckende
(mit kleinem Radius)**

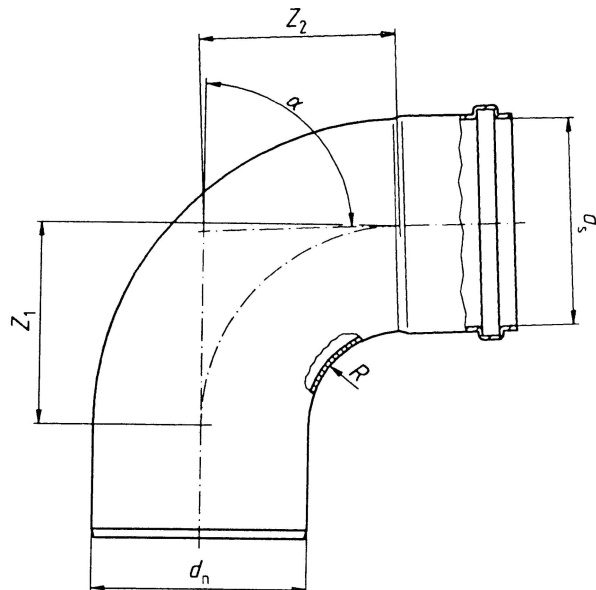


**Bild 7 — Bogen mit Muffe und Einsteckende
(mit großem Radius)**

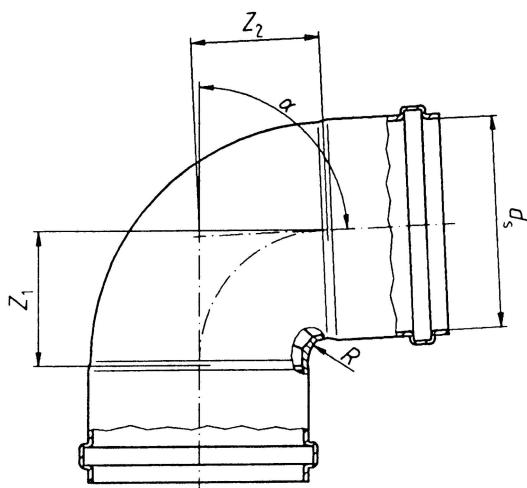


**Bild 8 — Bogen mit beidseitiger Muffe
(mit kleinem Radius)**

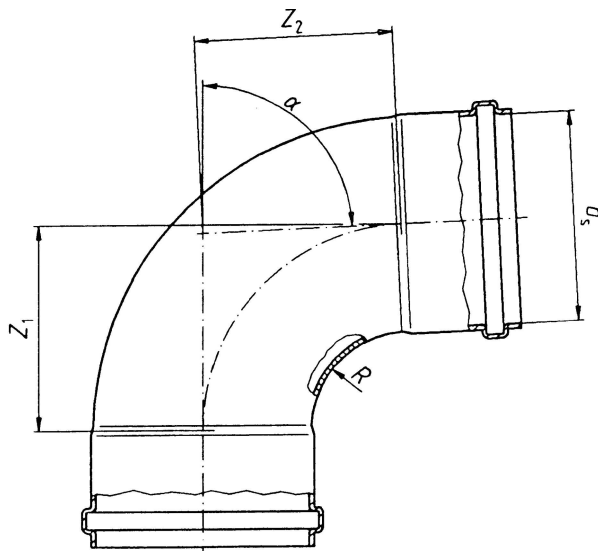


**Bild 9 — Bogen mit beidseitiger Muffe
(mit großem Radius)**