

DIN EN 1519-1

ICS 23.040.01; 91.140.80

Einsprüche bis 2017-12-20
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1519-1:2000-01

Entwurf

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur –
Polyethylen (PE) –
Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1519-1:2017**

Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure –

Polyethylene (PE) –

Part 1: Requirements for pipes, fittings and the system;

German and English version prEN 1519-1:2017

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 –

Polyéthylène (PE) –

Partie 1: Exigences pour tubes, raccords ainsi que pour le système;

Version allemande et anglaise prEN 1519-1:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-10-20 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, 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.

Gesamtumfang 74 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1519-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsausschuss NA 119-05-41 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAW/FNK: Kunststoffrohre zum Ableiten von Abwasser innerhalb von Gebäuden (CEN/TC 155/WG 6)“ 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1519-1:2000-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung in Übereinstimmung mit dem neuen Template;
- b) Aktualisierung der Normativen Verweisungen;
- c) Anforderung an die thermische Stabilität (OIT) allgemein geltend festgelegt;
- d) zwei neue Maße für Nennweite und Außendurchmesser wurden hinzugefügt, 250 mm und 315 mm;
- e) Verwendung von anderen Werkstoffen als PE-Neumaterial wird in dem neuen Anhang A beschrieben;
- f) Anhang B wurde gestrichen und der entsprechende Text in die Hauptnorm verschoben;
- g) ein neuer Anhang B „Produktnormen“ wurde hinzugefügt.

Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Polyethylen (PE) — 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 — Polyéthylène (PE) — Partie 1 : Exigences pour tubes, raccords ainsi que pour le système

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

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	10
5.1 PE-Formmasse	10
5.2 Zusätzliche Anforderungen an den Werkstoff für Rohre und Formstücke für das Anwendungsgebiet „BD“	10
5.3 Verwendung von anderen Werkstoffen als Neumaterial	11
5.4 Schmelzindex	11
5.5 Schweißkompatibilität	11
5.6 Thermische Stabilität (OIT)	11
5.7 Befestigungselemente für Dichtringe	11
5.8 Brandverhalten	11
6 Werkstoff	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Farbe	12
7 Geometrische Eigenschaften	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Maße von Rohren	12
7.2.1 Außendurchmesser	12
7.2.2 Baulänge der Rohre	13
7.2.3 Anschrägung	13
7.2.4 Wanddicke	13
7.3 Maße von Formstücken	14
7.3.1 Außendurchmesser	14
7.3.2 Einbaulängen	14
7.3.3 Wanddicke	15
7.4 Maße von Muffen und Rohrenden	15
7.4.1 Maße von Steckmuffen und Einsteckenden	15
7.4.2 Maße von Heizwendelschweißmuffen (Elektroschweißmuffen)	19
7.4.3 Maße von Rohrenden für Heizelement-Stumpfschweißverbindungen	20
7.5 Formstückarten	20
8 Mechanische Eigenschaften	25
8.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren	25
8.2 Mechanische Eigenschaften von Formstücken	25
9 Physikalische Eigenschaften	26
9.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren	26
9.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken	27

10	Anforderungen an die Verbindungen und die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems.....	27
11	Dichtringe.....	28
12	Kennzeichnung.....	29
12.1	Allgemeines	29
12.2	Mindest-Kennzeichnung der Rohre.....	29
12.3	Mindest-Kennzeichnung der Formstücke	30
12.4	Zusätzliche Kennzeichnung.....	31
	Anhang A (normativ) Verwendung von anderen Werkstoffen als PE-Neumaterial	32
A.1	Umlaufmaterial von Rohren und Formstücken	32
A.2	Rücklaufmaterial und Rezyklat mit vereinbarten Spezifikationen.....	32
A.2.1	Material von Rohren und Formstücken aus PE	32
A.2.2	Material von anderen PE-Erzeugnissen als Rohren und Formstücken	33
	Anhang B (informativ) Produktnormen	34
	Literaturhinweise.....	35

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1519-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1519-1:1999 ersetzen.

EN 1519, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Polyethylen (PE)* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Anforderungen für Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*
- Teil 2: *Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität*

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe sind folgende:

- Aktualisierung in Übereinstimmung mit dem neuen Template;
- Aktualisierung der Normativen Verweisungen;
- Anforderungen an die thermische Stabilität (OIT) allgemein geltend festgelegt;
- zwei neue Maße für Nennweite und Außendurchmesser wurden hinzugefügt, 250 mm und 315 mm;
- Verwendung von anderen Werkstoffen als PE-Neumaterial wird in dem neuen Anhang A beschrieben;
- Anhang B wurde gestrichen und der entsprechende Text in die Hauptnorm verschoben;
- ein neuer Anhang B „Produktnormen“ wurde 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 (ISO, en: International Organization for Standardization).

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

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an Vollwandrohre aus Polyethylen (PE) mit glatter Innen- und Außenfläche, durchgängig aus der gleichen Formmasse/Zusammensetzung extrudiert, Formstücke und das Rohrleitungssystem fest für:

- Anwendungen zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb von Gebäuden (Anwendungskennzeichen B);
- Anwendungen zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb von Gebäuden und erdverlegt innerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen „BD“).

ANMERKUNG 1 Die Kennzeichnung der Erzeugnisse mit „B“ oder „BD“ gibt die vorgesehene Anwendung an.

ANMERKUNG 2 Für die Anwendung erdverlegt innerhalb der Gebäudestruktur werden nur die mit „BD“ gekennzeichneten Rohrleitungsteile mit einer Nenn-Ringsteifigkeit von mindestens SN 4 und einem Nenn-Außendurchmesser von mindestens 75 mm eingesetzt.

Diese Europäische Norm gilt außerdem für Rohre und Formstücke aus PE und das Rohrleitungssystem, die für folgende Anwendungen vorgesehen sind:

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

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

Diese Europäische Norm enthält Festlegungen für Nennweiten bzw. Rohr- und Formstückreihen und gibt Empfehlungen für die Auswahl der Einfärbung von Rohrleitungsteilen.

ANMERKUNG 3 Der Anwender bzw. Auftraggeber ist unter Berücksichtigung der eigenen Anforderungen sowie der geltenden nationalen Festlegungen und Verlegepraktiken für die entsprechende Auswahl dieser Kriterien verantwortlich, z. B. CEN/TR 13801 [1].

ANMERKUNG 4 Rohre, Formstücke und andere Rohrleitungsteile, die einer der in Anhang B aufgeführten Kunststoff-Produktnormen entsprechen, können mit Rohren und Formstücken nach dieser Europäischen Norm verwendet werden, sofern sie die Anforderungen an die Maße der Verbindungen nach Abschnitt 6 und die Anforderungen nach Tabelle 16 erfüllen.

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

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

Diese Norm gilt für Rohre und Formstücke aus PE:

- mit glatten Enden;
- mit angeformter Steckmuffe mit elastomeren Dichtringen;
- für Heizelement-Stumpfschweißverbindungen;
- für Heizwendelschweißverbindungen;
- für mechanische Verbindungen,

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

ANMERKUNG 5 Allgemeine Anforderungen an Rohrleitungsteile für Abwasserleitungen und -kanäle für Schwerkraftentwässerungssysteme sind in EN 476 [2] festgelegt. Rohre und Formstücke nach dieser Norm erfüllen diese Anforderungen.

ANMERKUNG 6 Informationen über die chemische Widerstandsfähigkeit sind für PE in ISO/TR 10358 [3] und für Kautschuk in ISO/TR 7620 [4] enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 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 3451-1:2008)*

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, *Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose Anwendungen — Prüfverfahren auf die Wasserdichtheit (ISO 13254)*

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

prEN ISO 13257, *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/DIS 13259)*

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

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

3 Begriffe

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

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

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

3.1

Anwendungskennzeichen

Kennzeichen auf Rohren und Formstücken, das das Anwendungsgebiet angibt, für das die Rohre und Formstücke bestimmt sind:

- Anwendungskennzeichen B: Kennzeichen für das Anwendungsgebiet innerhalb von Gebäuden und außerhalb an Gebäuden befestigt;
- Anwendungskennzeichen D: Kennzeichen für einen Bereich, der unterhalb und höchstens 1 m von einem Gebäude entfernt liegt und in dem die Rohre und Formstücke erdverlegt und mit der unterirdischen Entwässerung und dem Abwassersystem verbunden sind;
- Anwendungskennzeichen „BD“: Kennzeichen für die Anwendungsgebiete mit Anwendungskennzeichen B und D.

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Anwendungsgebiet mit Anwendungskennzeichen D treten neben den hohen Abwassertemperaturen zusätzlich äußere Beanspruchungen aus der Umgebung auf.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Anwendungskennzeichen U und UD, in dieser Norm nicht behandelt, werden an anderer Stelle definiert, z. B. in EN 12666-1 [5].

3.1.2.1

Nennweite

DN

numerische Kennzahl für die Größe eines Rohrleitungsteiles, die ungefähr dem Herstellungsmaß in Millimeter entspricht, im Gegensatz zu Rohrleitungsteilen, die durch ein Gewinde gekennzeichnet sind

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 Formstücks, auf 0,1 mm aufgerundet

3.1.5

mittlerer Außendurchmesser

d_{em}

Quotient aus dem an beliebiger Stelle des Querschnitts gemessenen äußeren Umfang eines Rohres oder Einsteckendes 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

gemessene 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 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 Formstücks, bezogen auf die ermittelte Steifigkeit

3.1.13

handgefertigtes Formstück

Formstück, das durch thermisches Umformen und/oder durch Schweißen eines Rohres und/oder Spritzgussteiles hergestellt ist

3.1.14

Vollwand-Rohre und -Formstücke

Rohr oder Formstück mit glatter Innen- und Außenfläche, das über die gesamte Wanddicke die gleiche Formmasse/Zusammensetzung aufweist

3.1.15

Werkstoffbegriffe

3.1.15.1

Neumaterial

Formmasse als Granulat oder Pulver, die noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem Verarbeitungsverfahren 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.

3.1.15.2

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 in einem Gieß- oder Extrusionsverfahren wiederverarbeitet wurde und dessen vollständige Materialzusammensetzung bekannt ist

3.1.15.3

Rücklaufmaterial

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

3.1.15.4

Rezyklat

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

3.1.15.5

Werkstoff mit veränderter Zusammensetzung

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

3.1.15.6

vereinbarte Spezifikation

Spezifikation der maßgebenden Werkstoffeigenschaften, vereinbart zwischen dem Lieferanten des Rücklaufmaterials und Rezyklats 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	Baulänge des Rohres
L_1	Einsteckstufe
R	Radius bei Formstücken
Z	Einbaulänge eines Formstücks
σ	Nennwinkel bei Formstücken

4.2 Abkürzungen

MFR	Schmelzindex (en: melt mass-flow raten)
OIT	Oxidations-Induktionszeit (thermische Stabilität) (en: oxidation induction time)
PE	Polyethylen

5 Werkstoff

5.1 PE-Formmasse

Die Formmasse für Rohre und Formstücke muss ein PE-Basismaterial sein, dem solche Zusatzstoffe zugesetzt werden, die für die Herstellung von Rohrleitungsteilen, die die Anforderungen dieser Norm erfüllen, erforderlich sind.

5.2 Zusätzliche Anforderungen an den Werkstoff für Rohre und Formstücke für das Anwendungsgebiet „BD“

Der Werkstoff für Rohre und Formstücke, die für das Anwendungsgebiet „BD“ vorgesehen sind, muss die zusätzlichen Anforderungen nach Tabelle 1 erfüllen, wenn er nach den in Tabelle 1 angegebenen Verfahren und Parametern geprüft wird.

Der Werkstoff für Rohre und Formstücke ist in Form eines Rohres zu prüfen.

Tabelle 1 — Werkstoffeigenschaften von Rohren und Formstücken, die für das Anwendungsgebiet „BD“ vorgesehen sind

Eigenschaften	Anforderung	Prüfparameter		Prüfverfahren
Zeitstand-Innendruckverhalten	Kein Versagen während der Prüfdauer	Verschlussstücke	Typ A oder Typ B	EN ISO 1167-1 und EN ISO 1167-2
		Prüftemperatur	(80 ± 1) °C	
		Lage der Probekörper	Frei	
		Anzahl der Prüfkörper	3	
		Umfangsspannung	4,0 MPa	
		Konditionierungsdauer	1 h	
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Prüfdauer	165 h	

5.3 Verwendung von anderen Werkstoffen als Neumaterial

Für die Verwendung von anderen Werkstoffen als PE-Neumaterial sind die Bedingungen und Anforderungen in Anhang A angegeben.

5.4 Schmelzindex

Der MFR des Grundwerkstoffes muss nach EN ISO 1133-1 mit folgenden Prüfparametern geprüft werden: Temperatur 190 °C und Nominallast 5 kg.

Rohre und Formstücke müssen aus Werkstoffen mit einem MFR hergestellt sein von:

$$0,20 \text{ g/10 min} \leq \text{MFR (190/5)} \leq 1,1 \text{ g/10 min}$$

5.5 Schweißkompatibilität

PE-Formmassen der Typen PE 63, PE 80 und PE 100, die die Anforderungen an den MFR 190/5 nach 5.4 erfüllen, sind untereinander verschweißbar. Die Bezeichnungen der Typen PE 63, PE 80 und PE 100 sind eine Einteilung der Werkstoffe entsprechend der erforderlichen Mindestfestigkeit (MRS, en: minimum required strength) bei 50 Jahren.

5.6 Thermische Stabilität (OIT)

Die Oxidations-Induktionszeit (OIT) des Werkstoffes muss bei der Prüfung nach EN ISO 11357-6 bei einer Prüftemperatur von 200 °C mindestens 20 min betragen.

5.7 Befestigungselemente für Dichtringe

Befestigungselemente für Dichtringe dürfen auch aus anderen Kunststoffen als PE hergestellt werden.

5.8 Brandverhalten

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

6 Werkstoff

6.1 Allgemeines

Bei Inaugenscheinnahme ohne Vergrößerung gelten die folgenden 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 dazu führen, dass die Rohre und Formstücke die Anforderungen dieser Norm nicht erfüllen;
- die Stirnflächen von Rohren und Formstücken müssen gegebenenfalls senkrecht zur Rohrachse geschnitten und gratfrei sein und senkrecht zu ihrer Achse liegen.

6.2 Farbe

Die Einfärbung der Rohre und Formstücke muss durchgehend sein. Die Einfärbung der Rohre und Formstücke sollte vorzugsweise Schwarz sein. Die Verwendung anderer Farbtöne ist zulässig.

7 Geometrische Eigenschaften

7.1 Allgemeines

Die Maße sind nach EN ISO 3126 zu messen.

ANMERKUNG Die Bilder in dieser Norm sind nur schematische Darstellungen zum Aufzeigen der wichtigen Maße. Sie stellen nicht notwendigerweise die gefertigten Teile dar.

7.2 Maße von Rohren

7.2.1 Außendurchmesser

Der mittlere Außendurchmesser d_{em} muss Tabelle 2 oder 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	40,4
50	50	50,0	50,5
56	56	56,0	56,5
63	63	63,0	63,6
75	75	75,0	75,7
80	80	80,0	80,8
90	90	90,0	90,9
100	100	100,0	100,9
110	110	110,0	111,0
125	125	125,0	126,2
160	160	160,0	161,5
200	200	200,0	201,8
250	250	250,0	252,3
315	315	315,0	317,9

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

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Mittlerer Außendurchmesser	
		$d_{em, min}$	$d_{em, max}$
38	38	37,9	38,4
44	44	44,3	44,8
57	57	57,0	57,5

7.2.2 Baulänge der Rohre

Die Baulänge (Nutzlänge) des Rohres l ist vom Hersteller als Mindestmaß anzugeben und nach Bild 1 zu messen.

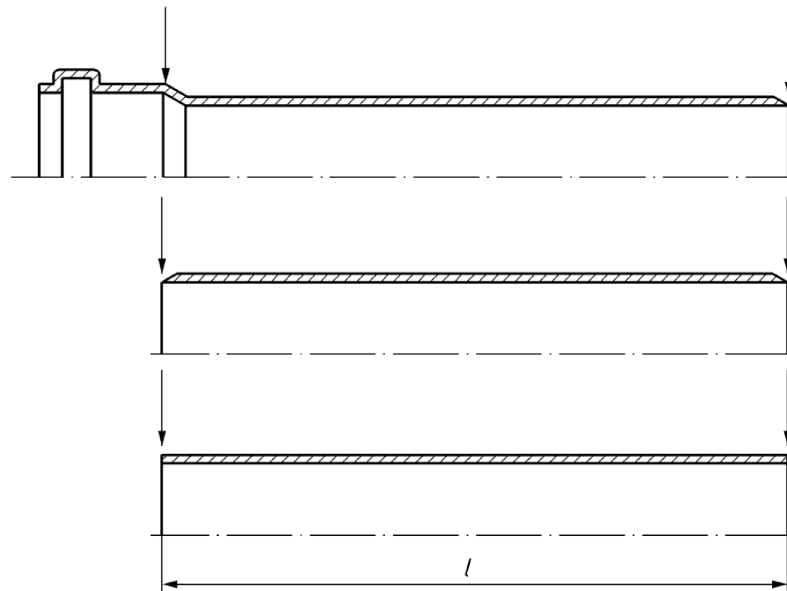


Bild 1 — Baulänge der Rohre

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 1/3 der Mindestwanddicke e_{min} entsprechen.

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

7.2.4 Wanddicke

Die Wanddicke e muss Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 entsprechen; einzelne Überschreitungen der Wanddicke an einer beliebigen Stelle bis zum 1,25-fachen der Mindestwanddicke e_{min} sind für metrische Reihen unter der Voraussetzung zulässig, dass die mittlere Wanddicke e_m den festgelegten Wert für $e_{m, max}$ nicht überschreitet.

Tabelle 4 — Wanddicke (Metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Wanddicken			
		SN 2 S 16 ^a SDR 33		SN 4 S 12,5 SDR 26	
		$e_{\min}$	$e_{\max}$	$e_{\min}$	$e_{\max}$
32	32	3,0	3,5	3,0	3,5
40	40	3,0	3,5	3,0	3,5
50	50	3,0	3,5	3,0	3,5
56	56	3,0	3,5	3,0	3,5
63	63	3,0	3,5	3,0	3,5
75	75	3,0	3,5	3,0	3,5
80	80	3,0	3,5	3,1	3,6
90	90	3,0	3,5	3,5	4,1
100	100	3,2	3,8	3,8	4,4
110	110	3,4	4,0	4,2	4,9
125	125	3,9	4,5	4,8	5,5
160	160	4,9	5,6	6,2	7,1
200	200	6,2	7,1	7,7	8,7
250	250	7,7	8,7	9,6	10,8
315	315	9,7	10,9	12,1	13,6

^a Nur für Anwendungsgebiet B.

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

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Wanddicken	
		$e_{\min}$	$e_{\max}$
38	38	2,9	3,5
44	44	2,9	3,5
57	57	2,9	3,5

7.3 Maße von Formstücken

7.3.1 Außendurchmesser

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

7.3.2 Einbaulängen

Die Einbaulängen der Formstücke (siehe Bild 7 bis Bild 21) sind vom Hersteller anzugeben.

ANMERKUNG Die Einbaulängen eines Formstücks dienen als Hilfe bei der Auslegung von Formen und sind nicht für die Qualitätskontrolle vorgesehen. ISO 265-1 [5] kann als Leitlinie verwendet werden.

7.3.3 Wanddicke

Die Mindestwanddicke $e_{\min}$ des Formstückkörpers oder Einsteckendes eines Formstücks muss Tabelle 4 oder Tabelle 5 entsprechen; eine 5%ige Unterschreitung der Wanddicke aufgrund eines Kernversatzes ist zulässig. In einem solchen Fall muss der Mittelwert zweier gegenüberliegender Wanddicken mindestens den in Tabelle 4 oder 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 einem Befestigungsring positioniert (siehe Bild 2), ist die Wanddicke in diesem Bereich durch Addition der Muffenwanddicke und der Wanddicke des Befestigungselements an den entsprechenden Stellen desselben Querschnitts zu ermitteln.

Die Wanddicke von handgefertigten 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 oder Tabelle 9 unter Berücksichtigung der betreffenden Rohrreihe S nicht unterschreitet.

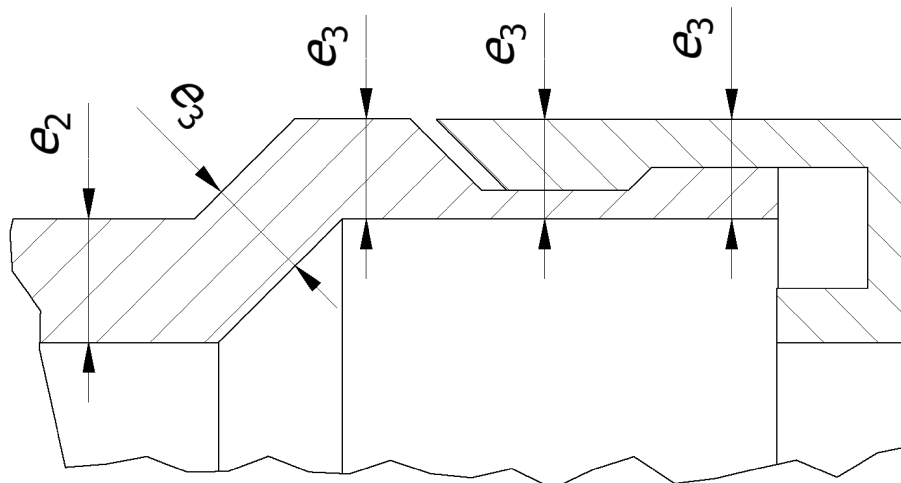


Bild 2 — Beispiel für die Ermittlung der Wanddicke von Muffen mit Befestigungskappe

7.4 Maße von Muffen und Rohrenden

7.4.1 Maße von Steckmuffen und Einsteckenden

7.4.1.1 Durchmesser und Längen

Die Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden (siehe Bild 3, Bild 4 oder Bild 5) müssen Tabelle 6 oder Tabelle 7 entsprechen und müssen bei werkseitig montierten Dichtringen den folgenden Bedingungen genügen:

- der Mindestwert für das Maß A und der Höchstwert für das Maß C bis zum wirksamen Dichtpunkt (siehe z. B. Bild 5) sind zu messen. An diesem Punkt muss die Dichtung voll wirksam werden.
- die Anforderungen für das Maß B (siehe Bild 4) gelten nicht.

Unterschiedliche Ausführungen von Steckmuffen für Dichtringverbindungen (siehe Bild 4) sind unter der Voraussetzung zulässig, dass die Verbindungen die Anforderungen nach Abschnitt 10 erfüllen.

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

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn- Außendurchmesser d_n	Muffen					Einsteckende $l_{1, \min}$
			Typ N ^a $A_{\min}$	Typ L ^a $A_{\min}$	$B_{\min}$	$C_{\max}$	
32	32	32,4	28	-	5	25	46
40	40	40,5	28	-	5	26	46
50	50	50,6	28	85	5	28	46
56	56	56,6	30	86	5	30	48
63	63	63,7	31	87	5	31	49
75	75	75,8	33	88	5	33	51
80	80	80,9	34	88	5	34	54
90	90	91,0	36	89	5	36	54
100	100	101,0	38	89	5	38	54
110	110	111,1	40	91	6	40	62
125	125	126,3	43	93	7	43	69
160	160	161,5	50	96	9	50	82
200	200	201,9	58	100	12	58	98
250	250	252,4	68	105	18	68	118
315	315	318,0	81	111	20	81	144

^a Typ N (normal) und Typ L (lang) sind für verschiedene Rohrlängen bestimmt. Typ L kann in festen Verbindungssystemen verwendet werden, die in sich selbst keine thermische Längenausdehnungen zulassen.

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

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Muffen Typ N				Einsteckende $l_{1, \min}$
		$d_{\text{sm}, \min}$	$A_{\min}$	$B_{\min}$	$C_{\max}$	
38	38	38,2	25	3,8	12	37
44	44	44,7	25	3,8	15	40
57	57	57,5	25	3,8	18	43

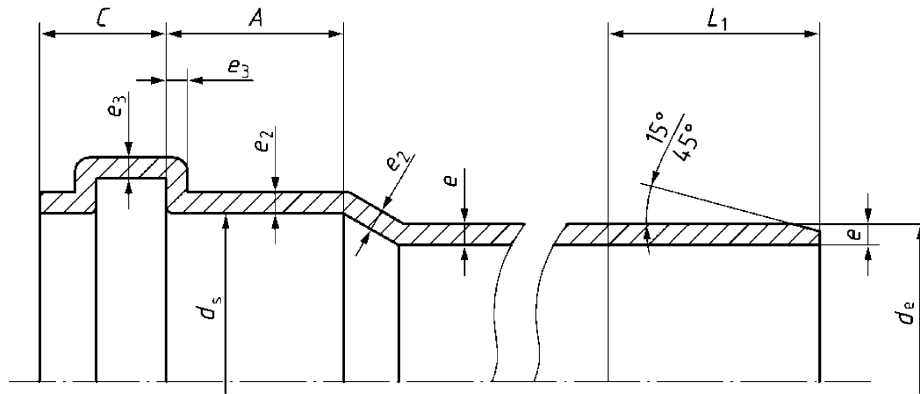


Bild 3 — Allgemeine Maße von Steckmuffen und Einsteckenden mit elastomeren Dichtringverbindungen

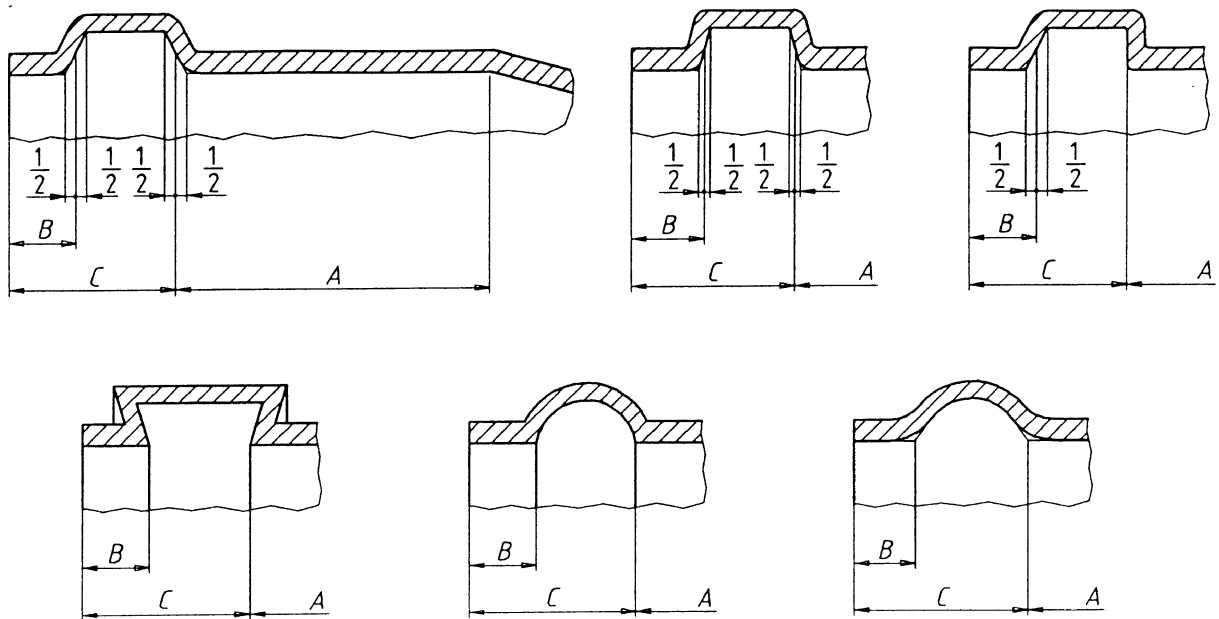


Bild 4 — Typische Sickenausführungen von Steckmuffen für Dichtringverbindungen und Messpunkte

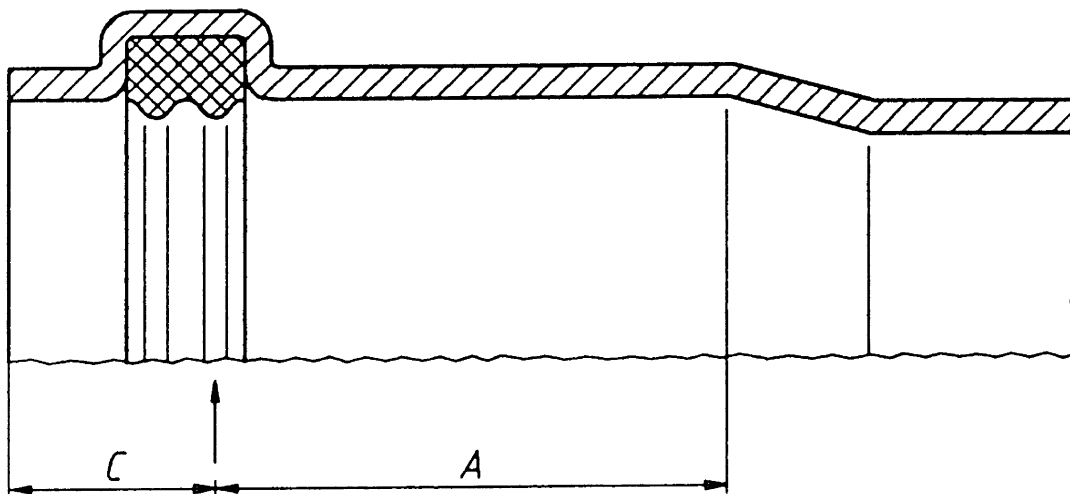


Bild 5 — Wirksamer Dichtpunkt

7.4.1.2 Wanddicke von Steckmuffen

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-Außendurchmesser d_n	Wanddicken			
		SN 2 S 16 ^a SDR 33		SN 4 S 12,5 SDR 26	
		$e_{2, \min}$	$e_{3, \min}$	$e_{2, \min}$	$e_{3, \min}$
32	32	2,7	2,3	2,7	2,3
40	40	2,7	2,3	2,7	2,3
50	50	2,7	2,3	2,7	2,3
56	56	2,7	2,3	2,7	2,3
63	63	2,7	2,3	2,7	2,3
75	75	2,7	2,3	2,7	2,3
80	80	2,7	2,3	2,8	2,4
90	90	2,7	2,3	3,2	2,7
100	100	2,8	2,4	3,6	3,0
110	110	3,1	2,6	3,8	3,2
125	125	3,6	3,0	4,4	3,6
160	160	4,5	3,7	5,6	4,7
200	200	5,6	4,7	7,0	5,8
250	250	7,0	5,8	8,7	7,2
315	315	8,8	7,3	10,9	9,1

^a Nur für Anwendungsgebiet „B“.

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

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Wanddicken	
		$e_{2, \min}$	$e_{3, \min}$
38	38	2,7	2,3
44	44	2,7	2,3
57	57	2,7	2,3

7.4.2 Maße von Heizwendelschweißmuffen (Elektroschweißmuffen)

Die Maße von Heizwendelschweißmuffen (siehe Bild 6) müssen Tabelle 10 entsprechen.

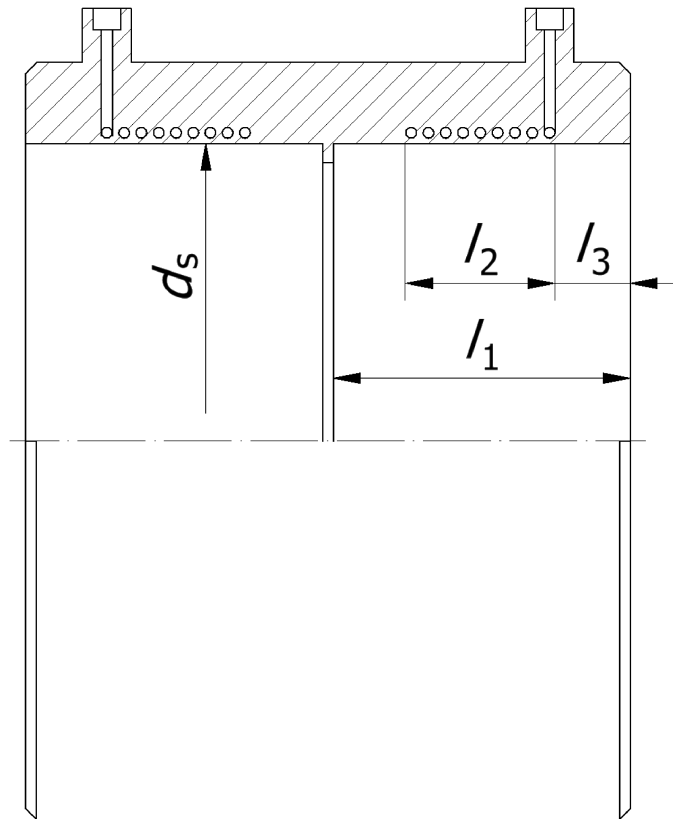


Bild 6 — Maße von Heizwendelschweißmuffen

Tabelle 10 — Maße von Heizwendelschweißmuffen

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Muffen				Wanddicke E^b
		d_{sm}^a	$l_{1, min}$	$l_{2, min}$	$l_{3, min}$	
32	32		20	10	5	
40	40		20	10	5	
50	50		20	10	5	
56	56		20	10	5	
63	63		23	10	5	
75	75		25	10	5	
80	80		25	10	5	
90	90		25	10	5	
100	100		28	15	5	
110	110		28	15	5	
125	125		28	15	5	
160	160		28	15	5	
200	200		50	25	5	
250	250		60	25	5	
315	315		70	25	5	

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Nennweite	Nenn-Außendurchmesser	Muffen				Wanddicke
DN/OD	d_n	d_{sm}^a	$l_{1, \min}$	$l_{2, \min}$	$l_{3, \min}$	E^b
^a	Der mittlere Innendurchmesser d_{sm} der Muffe muss in einem Abstand von $L_3 + 0,5 L_2$ parallel zum Eingang der Muffe gemessen werden. Der mittlere Innendurchmesser einer Muffe muss vom Hersteller so festgelegt sein, dass nach dem Zusammensetzen und Schweißen von Rohren und Formstücken die Verbindungen den Anforderungen in Abschnitt 10 entsprechen.					
^b	E ist die Wanddicke der Heizwendelschweißmuffe an einem beliebigen Punkt; sie muss mindestens gleich der Mindestwanddicke für die entsprechenden Rohrgrößen und Rohrreihen nach Tabelle 4 sein.					

7.4.3 Maße von Rohrenden für Heizelement-Stumpfschweißverbindungen

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

7.5 Formstückarten

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

a) Bogen (siehe Bild 7, 8, 9, 10, 11 oder Bild 12):

- 1) mit kleinem oder großem Radius (siehe ISO 265-1 [5]);
- 2) mit Muffe und Einsteckende oder beidseitiger Muffe;
- 3) 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 reduzierter Nennweite des Stutzens (als Einfach- oder Mehrfachabzweige) (siehe Bild 13, 14, 15, 16, 17, 18 oder Bild 19):

- 1) mit kleinem oder großem Radius (siehe ISO 265-1 [5]);
- 2) 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 Anwender vereinbart und entsprechend angegeben werden.

c) Übergangrohr (Reduktion) (siehe Bild 21);

d) Reinigungsrohr (siehe Bild 20);

Der Innendurchmesser der Reinigungsöffnung ist vom Hersteller festzulegen.

e) Rohrverbinder:

- 1) Doppelmuffe (siehe Bild 23);
- 2) Überschiebmuffe (siehe Bild 24).

f) Anschweißmuffe (siehe Bild 22);

g) Muffenstopfen (siehe Bild 25).

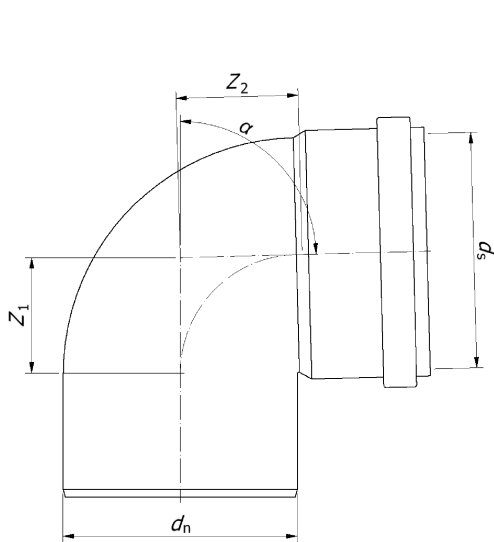


**Bild 7 — Bogen mit Muffe und Einsteckende
(mit kleinem Radius)**

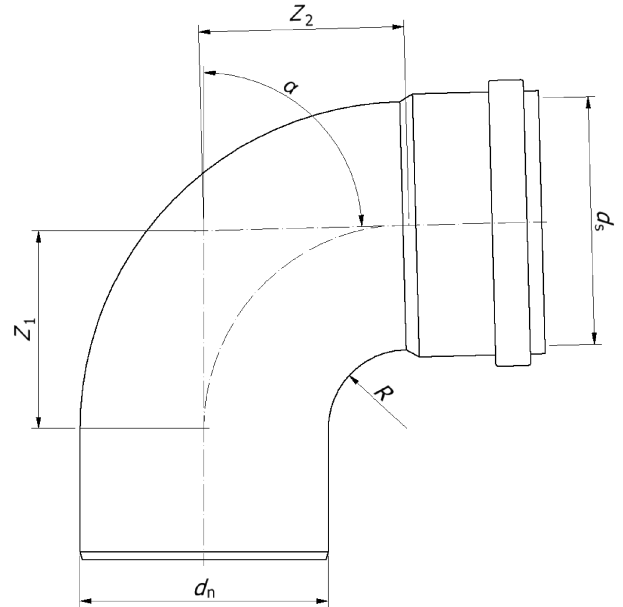


**Bild 8 — Bogen mit Muffe und Einsteckende
(mit großem Radius)**

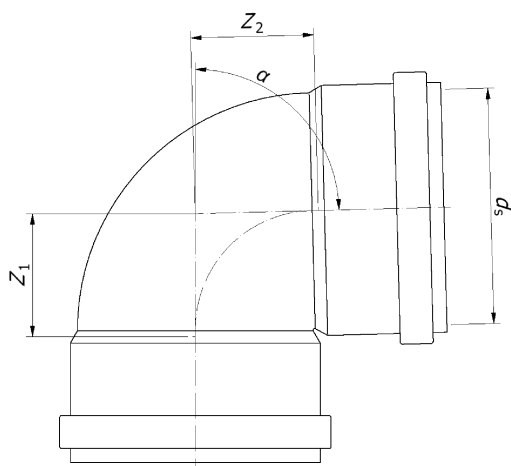


**Bild 9 — Bogen mit beidseitiger Muffe
(mit kleinem Radius)**

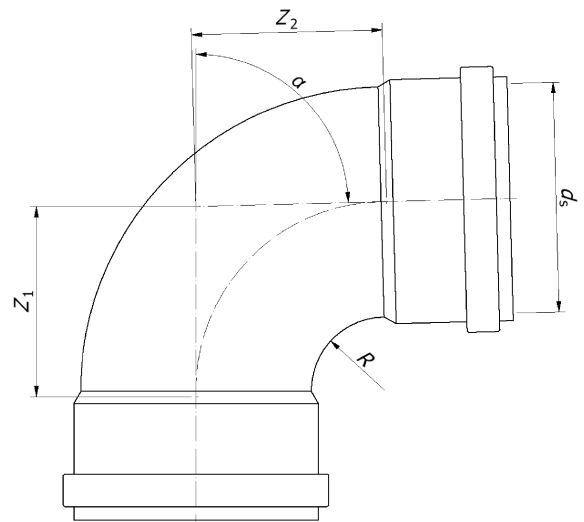


**Bild 10 — Bogen mit beidseitiger Muffe
(mit großem Radius)**