

DIN EN 1852-1



ICS 23.040.01; 93.030

Einsprüche bis 2016-06-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1852-1:2009-07

Entwurf

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose
Abwasserkanäle und -leitungen –
Polypropylen (PP) –
Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1852-1:2016**

Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage –
Polypropylene (PP) –

Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system;
German and English version prEN 1852-1:2016

Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs
d'assainissement enterrés sans pression –

Polypropylène (PP) –

Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système;
Version allemande et anglaise prEN 1852-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-04-29 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 74 Seiten

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1852-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss 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 1852-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1852-1:2009-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- b) Anforderung an die thermische Stabilität (OIT) wird für allgemein gültig erklärt;
- c) es wurden zwei neue Maße eingeführt DN/OD 560 und DN/OD 710;
- d) Anhang A für Rohre der Reihe S 11,2 wurde gestrichen;
- e) ein neuer Anhang A für die Verwendung von PP-Werkstoffen, die nicht Neumaterial sind, wurde hinzugefügt.

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen — Polypropylen (PP) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem

Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression — Polypropylène (PP) — Partie 1 : Spécifications pour tubes, raccords et le système

Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — 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 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe	7
3.1.2 Geometrische Begriffe	7
3.1.3 Werkstoffbegriffe.....	8
3.2 Symbole	9
3.3 Abkürzungen (Kurzzeichen)	9
4 Werkstoff.....	10
4.1 PP-Formmasse	10
4.2 Verwendung von Werkstoffen, die nicht Neumaterial sind	10
4.3 Schmelze-Massefließrate.....	10
4.4 Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck	10
4.5 Thermische Stabilität (OIT)	11
4.6 Befestigungselemente für Dichtringe	11
5 Allgemeine Eigenschaften	11
5.1 Beschaffenheit.....	11
5.2 Farbe.....	11
6 Geometrische Eigenschaften	12
6.1 Allgemeines.....	12
6.2 Maße von Rohren	12
6.2.1 Außendurchmesser	12
6.2.2 Außendurchmesser mit Grenzabmaßen für enge Toleranzbereiche	12
6.2.3 Länge der Rohre.....	13
6.2.4 Anschrägung	13
6.2.5 Wanddicken	14
6.3 Maße von Formstücken.....	15
6.3.1 Außendurchmesser	15
6.3.2 Konstruktionslängen	15
6.3.3 Wanddicken	15
6.4 Maße von Muffen und Einsteckenden	16
6.4.1 Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden für elastomere Dichtringverbindungen.....	16
6.4.2 Wanddicken von Steckmuffen	18
6.5 Formstückarten	19
7 Mechanische Eigenschaften	24
7.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren	24
7.1.1 Allgemeine Anforderungen.....	24
7.1.2 Zusätzliche Anforderungen.....	25
7.2 Mechanische Eigenschaften von Formstücken	26
8 Physikalische Eigenschaften.....	27
8.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren.....	27
8.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken	27

9	Anforderungen an die Verbindungen und die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems.....	28
10	Dichtringe	28
11	Kennzeichnung.....	29
11.1	Allgemeines	29
11.2	Mindest-Kennzeichnung der Rohre.....	29
11.3	Mindest-Kennzeichnung der Formstücke	30
11.4	Zusätzliche Kennzeichnung	30
	Anhang A (normativ) Verwendung von PP-Werkstoffen, die nicht Neumaterial sind	31
A.1	Umlaufmaterial aus Rohren und Formstücken	31
A.2	Rücklaufmaterial und Rezyklat mit einer vereinbarten Spezifikation.....	31
A.2.1	Material aus PP-Rohren und -Formstücken	31
A.2.2	Material aus anderen PP-Produkten als Rohren und Formstücken	32
	Anhang B (informativ) Allgemeine Eigenschaften von Rohren und Formstücken aus PP	33
B.1	Allgemeines	33
B.2	Werkstoffeigenschaften	33
B.3	Ringsteifigkeit	33
B.4	Kriechverhalten	33
B.5	Chemische Widerstandsfähigkeit	34
B.6	Abriebfestigkeit	34
B.7	Wandrauheit	34
B.8	Durchmesseränderung.....	34
	Anhang C (informativ) Produktnormen für Bauteile, die mit Bauteilen nach dieser Norm verbunden werden können.....	35
	Literaturhinweise	36

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1852-1:2016) 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 1852-1:2009 ersetzen.

In diesem überarbeiteten Dokument wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- Anforderung an die thermische Stabilität (OIT) wird für allgemein gültig erklärt;
- es wurden zwei neue Maße eingeführt – 560 mm und 710 mm;
- Anhang A für Rohre der Reihe S 11,2 wurde gestrichen;
- ein neuer Anhang A für die Verwendung von PP-Werkstoffen, die nicht Neumaterial sind, wurde hinzugefügt.

Die Systemnormen basieren auf den Ergebnissen der Arbeiten des ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ der Internationalen Organisation für Normung (International Organization for Standardization: ISO).

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

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

EN 1852 mit dem allgemeinen Titel *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen — Polypropylen (PP)* umfasst die folgenden Teile:

- Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem (diese Norm);
- Teil 2: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität (CEN Technische Spezifikation).

Dieser Teil der EN 1852 enthält Anhang A (normativ): „Verwendung von anderen PP-Werkstoffen als Neumaterial“, Anhang B (informativ): „Allgemeine Eigenschaften von Rohren und Formstücken aus PP“ und Anhang C (informativ): „Produktnormen für Bauteile, die mit Bauteilen, die dieser Norm entsprechen, verbunden werden können“.

Kunststoff-Rohrleitungssysteme aus PP mit mineralischen Additiven (PP-MD) werden durch EN 14758-1 [1] abgedeckt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der EN 1852 legt Anforderungen an Vollwandrohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem aus Polypropylen (PP) für Abwasserkanäle und -leitungen fest, die in

- in erdverlegten Schwerkraftentwässerungssystemen außerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen „U“) sowie
- in erdverlegten Schwerkraftentwässerungssystemen innerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen „D“) und außerhalb der Gebäudestruktur

eingesetzt werden.

Die Wahl des Anwendungsgebietes wird durch die Kennzeichnung „U“ bzw. „UD“ der Rohrleitungsteile angezeigt.

Diese Norm gilt für Werkstoffe aus Polypropylen (PP) ohne mineralische Additive.

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

Diese Norm enthält darüber hinaus Festlegungen für Nennweiten und Rohrreihen und gibt Empfehlungen für die Auswahl der Einfärbung von Rohrleitungsteilen.

ANMERKUNG 1 Der Anwender bzw. Auftraggeber ist unter Berücksichtigung der eigenen Anforderungen sowie der geltenden nationalen Festlegungen und Einbaupraktiken für die entsprechende Auswahl dieser Kriterien verantwortlich.

Zusammen mit CEN/TS 1852-2 gilt dieser Teil für Rohre und Formstücke aus PP, ihre Verbindungen untereinander sowie mit Rohrleitungsteilen aus anderen Kunststoffen oder Rohrwerkstoffen, die für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen vorgesehen sind.

Diese Norm ist anwendbar auf Rohre und Formstücke aus PP sowohl mit oder ohne angeformter Muffe.

Die Formstücke können im Spritzguss, aus Rohren und/oder aus Spritzgussteilen hergestellt sein.

Anforderungen und mögliche Einschränkungen für Anwendungsgebiete mit Anwendungskennzeichen „D“ sind in Tabelle 4, Tabelle 7 bzw. in Tabelle 14 aufgeführt.

ANMERKUNG 2 Rohre, Formstücke oder andere Rohrleitungsteile, die einer der in Anhang C aufgeführten Anwendungsnormen entsprechen, können mit Rohren und Formstücken nach dieser Norm verbunden werden, sofern sie die Anforderungen an die Maße der Verbindungen nach Abschnitt 6 sowie die Anforderungen nach Tabelle 14 erfüllen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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 580:2005, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Spritzguss-Formstücke aus Thermoplasten — Verfahren für die visuelle Beurteilung der Einflüsse durch Warmlagerung (ISO 580:2005)*

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

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

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 2505:2005)*

EN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungsteile aus Kunststoffen — Bestimmung der Maße (ISO 3126:2005)*

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

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

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)*

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

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 13257, *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 Anwendungsgebiet angibt, für das die Rohre und Formstücke bestimmt sind:

U: Anwendungskennzeichen für einen Bereich, der mehr als 1 m von einem Gebäude, mit dem das erdverlegte Rohrleitungssystem verbunden ist, entfernt liegt;

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 dem Abwassersystem des Gebäudes verbunden sind.

Anmerkung 1 zum Begriff: In Anwendungsgebieten mit Anwendungskennzeichen „D“ können neben den äußeren Beanspruchungen aus der Umgebung zusätzlich höhere Abwassertemperaturen auftreten.

3.1.2 Geometrische Begriffe

3.1.2.1

Nennweite DN/OD

numerische Kennzahl für die Größe eines Rohrleitungsteiles, die ungefähr dem Herstellungsmaß des Außendurchmessers in Millimeter (mm) entspricht

3.1.2.2

Nenn-Außendurchmesser

d_n

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

3.1.2.3

Außendurchmesser

d_e

an einer beliebigen Stelle des Querschnittes gemessener Außendurchmesser eines Rohres oder dem Einsteckende eines Formstückes, auf 0,1 mm genau aufgerundet

3.1.2.4

mittlerer Außendurchmesser

d_{em}

Quotient aus dem gemessenen äußeren Umfang eines Rohres oder dem Einsteckende eines Formstückes an einer beliebigen Stelle des Querschnittes und der Zahl π ($\approx 3,142$), auf 0,1 mm genau aufgerundet

3.1.2.5

mittlerer Muffen-Innendurchmesser

d_{sm}

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

3.1.2.6

Wanddicke

e

gemessene Wanddicke an einer beliebigen Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles

3.1.2.7

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

3.1.2.8

Rohrreihe S

dimensionslose Größe für die Bezeichnung von Rohrleitungsteilen (siehe ISO 4065:1996 [2])

3.1.2.9

Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis SDR

(en: standard dimension ratio)

numerische Kennzahl für die Größe einer Rohrreihe, die etwa dem Verhältnis zwischen dem Nenn-Außendurchmesser d_n und der Mindest-Wanddicke $e_{\min}$ entspricht

3.1.2.10

Nenn-Ringsteifigkeit SN

(en: nominal ring stiffness)

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

3.1.2.11

Konstruktionslänge

Z

Länge von Formstücken (z. B. das Hauptrohr eines Abzweiges), die die Länge des Einsteckendes oder der Muffe nicht berücksichtigt. Bei Richtungsänderungen (z. B. bei einem Bogen oder einem Stutzen (Zulauf eines Abzweiges)) ist es die Länge zwischen dem Einlass des Formstückes und dem Schnittpunkt der Achse des Einlasses mit der Achse des Abganges des Formstückes ohne die Länge des Einsteckendes oder der Muffe (siehe Maße Z_1 und Z_2 in z. B. Bild 7 und Bild 11)

3.1.3 Werkstoffbegriffe

3.1.3.1

Neumaterial

Material als Granulat oder Pulver, das noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem Verarbeitungsverfahren als dem zu seiner Herstellung erforderlichen ausgesetzt war und dem kein Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial oder Rezyklat beigemischt ist

3.1.3.2

Umlaufmaterial

Material aus zurückgewiesenen, ungebrauchten Rohren und Formstücken sowie dem Verschnitt aus der eigenen Rohr- und Formstückproduktion eines Herstellers, das in einem Werk desselben Herstellers wiederverarbeitet wird und das aus einem Herstellverfahren wie Spritzguss oder Extrusion stammt und von dem die vollständige Materialzusammensetzung bekannt ist

3.1.3.3

Rücklaufmaterial

Material, das in einer der folgenden Typen vorliegt:

- Material aus zurückgewiesenen, ungebrauchten Rohren, Formstücken oder deren Verschnitt, das nicht vom selben Herstellerwerk, bei dem es angefallen ist, wiederverarbeitet wird;
- Material aus der Produktion von anderen ungebrauchten PP-Erzeugnissen als Rohren oder Formstücken, unabhängig von ihrem Herstellungsort

3.1.3.4

Rezyklat

Material, das in einer der folgenden Typen vorliegt:

- a) Material aus gebrauchten Rohren oder Formstücken, die gereinigt und zerkleinert oder zermahlen worden sind;
- b) Material aus anderen gebrauchten PP-Erzeugnissen als Rohren oder Formstücken, die gereinigt und zerkleinert oder zermahlen worden sind

3.1.4

Vollwandrohr

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

3.2 Symbole

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

3.3 Abkürzungen (Kurzzeichen)

CT	Grenzabmaß für enge Toleranzbereiche (en: close tolerance)
DN	Nennweite
DN/OD	Nennweite, bezogen auf den Außendurchmesser

MFR	Schmelze-Massefließrate (en: melt mass-flow rate)
OIT	Oxidations-Induktionszeit
PP	Polypropylen
S	Rohrreihe
SDR	Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis (en: standard dimension ratio)
SN	Nenn-Ringsteifigkeit (en: nominal ring stiffness)
TIR	statistische Schlagzähigkeitsbruchrate (en: true impact rate)

4 Werkstoff

4.1 PP-Formmasse

Es ist eine Polypropylen-Formmasse zu verwenden, der solche Zusatzstoffe zugesetzt werden, die für die Herstellung von Rohren und Formstücken, die die Anforderungen dieser Norm erfüllen, erforderlich sind.

ANMERKUNG Werkstoffe mit mineralischen Additiven, die auf PP basieren, sind in EN 14758-1 [1] enthalten.

4.2 Verwendung von Werkstoffen, die nicht Neumaterial sind

Die Bedingungen und Anforderungen für die Verwendung Werkstoffen, die nicht Neumaterial sind, sind in Anhang A aufgeführt.

4.3 Schmelze-Massefließrate

Für Rohre und Formstücke sind Werkstoffe mit einer Schmelze-Massefließrate (MFR) wie folgt zu verwenden:

$MFR(230/2,16) \leq 1,5 \text{ g/10 min.}$

Die Schmelze-Massefließrate des unbearbeiteten Granulats ist nach EN ISO 1133 unter Verwendung der folgenden Prüfparameter zu prüfen: Prüftemperatur 230 °C und Nominallast: 2,16 kg.

Rohre und Formstücke, die für Verbindungen durch Heizelement-Stumpfschweißen vorgesehen sind, müssen aus einem Werkstoff hergestellt sein, dessen Schmelze-Massefließrate einer der folgenden Gruppen entspricht:

Gruppe A:	$MFR \leq 0,3 \text{ g/10 min}$
Gruppe B:	$0,3 \text{ g/10 min} < MFR \leq 0,6 \text{ g/10 min}$
Gruppe C:	$0,6 \text{ g/10 min} < MFR \leq 0,9 \text{ g/10 min}$
Gruppe 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-Gruppe miteinander verschweißt werden.

4.4 Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck

Bei der Prüfung nach dem in Tabelle 1 festgelegten Prüfverfahren, unter Verwendung der angegebenen Prüfparameter, müssen die Eigenschaften des Werkstoffes den in Tabelle 1 aufgeführten Anforderungen entsprechen.

Der Werkstoff ist in Form eines rohrförmigen Prüfkörpers zu prüfen.

Tabelle 1 — Werkstoff-Eigenschaften (Langzeit-Verhalten)

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
Widerstands- fähigkeit gegen inneren Überdruck	Kein Versagen während der Prüfdauer	Verschlussstücke	Typ A oder Typ B	EN ISO 1167-1 EN ISO 1167-2
		Prüftemperatur	80 °C	
		Lage der Prüfkörper	frei	
		Anzahl der Prüfkörper	3	
		Umfangsspannung	4,2 MPa	
		Konditionierungsdauer	1 h	
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Prüfdauer	140 h	
		Verschlussstücke	Typ A oder Typ B	
		Prüftemperatur	95 °C	
		Lage der Prüfkörper	frei	
		Anzahl der Prüfkörper	3	
		Umfangsspannung	2,5 MPa	
		Konditionierungsdauer	1 h	
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Prüfdauer	1 000 h	

4.5 Thermische Stabilität (OIT)

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

4.6 Befestigungselemente für Dichtringe

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

5 Allgemeine Eigenschaften

5.1 Beschaffenheit

Bei Inaugenscheinnahme ohne optische Hilfsmittel (Vergrößerung) gelten folgende Anforderungen:

Die Innen- und Außenflächen der Rohre und Formstücke müssen glatt, sauber und frei von Riefen, Blasen, Verunreinigungen oder eingefallenen Stellen sowie anderen Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche sein, die dazu führen können, dass die Rohre und Formstücke die Anforderungen dieser Norm nicht erfüllen.

Die Rohrenden müssen sauber geschnitten und gratfrei sein. Die Stirnflächen der Rohre und Formstücke müssen senkrecht zu ihrer Achse stehen.

5.2 Farbe

Die Einfärbung der Rohre und Formstücke muss durchgehend gleichmäßig sein.

Die Einfärbung sollte vorzugsweise die Farbe schwarz, orangebraun (vergleichbar mit RAL 8023¹⁾) oder staubgrau (vergleichbar mit RAL 7037¹⁾) aufweisen. Die Verwendung anderer Farben ist zulässig.

1) Nach Farbbregister RAL 840-HR [3].

6 Geometrische Eigenschaften

6.1 Allgemeines

Maße sind nach EN ISO 3126 zu messen.

ANMERKUNG Die Bilder sind schematische Skizzen, die die in Bezug genommenen Maße darstellen. Sie bilden nicht notwendigerweise die tatsächlich hergestellten Rohrleitungsteile ab.

6.2 Maße von Rohren

6.2.1 Außendurchmesser

Der mittlere Außendurchmesser d_{em} des Rohres muss Tabelle 2 oder Tabelle 3, sofern anwendbar, entsprechen.

Tabelle 2 — Mittlere Außendurchmesser

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Mittlerer Außendurchmesser ^a	
		$d_{em,min}$	$d_{em,max}$
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
355	355	355,0	358,2
400	400	400,0	403,6
450	450	450,0	454,1
500	500	500,0	504,5
560	560	560,0	565,0
630	630	630,0	635,7
710	710	710,0	716,4
800	800	800,0	807,2
1 000	1 000	1 000,0	1 009,0
1 200	1 200	1 200,0	1 210,0
1 400	1 400	1 400,0	1 410,0
1 600	1 600	1 600,0	1 610,0

^a Die Grenzabmaße für mittlere Außendurchmesser $d_{em} \leq 315$ mm entsprechen ISO 11922-1:1997 [4], Klasse C.
Die Grenzabmaße für mittlere Außendurchmesser $d_{em} > 315$ mm entsprechen ISO 11922-1:1997 [4], Klasse A.

6.2.2 Außendurchmesser mit Grenzabmaßen für enge Toleranzbereiche

Für die Anwendung dieser Norm dürfen zusätzlich zu den Maßen und Grenzabmaßen für Einsteckenden von Rohren und Formstücken nach Tabelle 2 auch Grenzabmaße nach EN 1401-1 [5] angewendet werden.

Sofern diese Grenzabmaße, bezeichnet als enge Toleranzbereiche (CT), gefordert werden, müssen sie dem mittleren Außendurchmesser d_{em} und den Grenzabmaßen nach Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3 — Mittlerer Außendurchmesser mit Grenzabmaßen für enge Toleranzbereiche (CT)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Mittlerer Außendurchmesser	
		$d_{em,min}$	$d_{em,max}$
200	200	200,0	200,5
250	250	250,0	250,5
315	315	315,0	315,6
355	355	355,0	355,7
400	400	400,0	400,7
450	450	450,0	450,8
500	500	500,0	500,9
560	560	560,0	561,0
630	630	630,0	631,1

ANMERKUNG Einsteckenden von Rohren und Formstücken mit maximalen mittleren Außendurchmessern nach dieser Tabelle 3 können mit Rohren und Formstücken nach EN 1401-1 [5] unter der Voraussetzung verwendet werden, dass die Muffe(n) für diese Rohre und Formstücke für elastomere Dichtringverbindungen vorgesehen sind.

6.2.3 Länge der Rohre

Die effektive Länge l des Rohres ist vom Hersteller als Mindestmaß vorzugeben und nach Bild 1 zu messen.

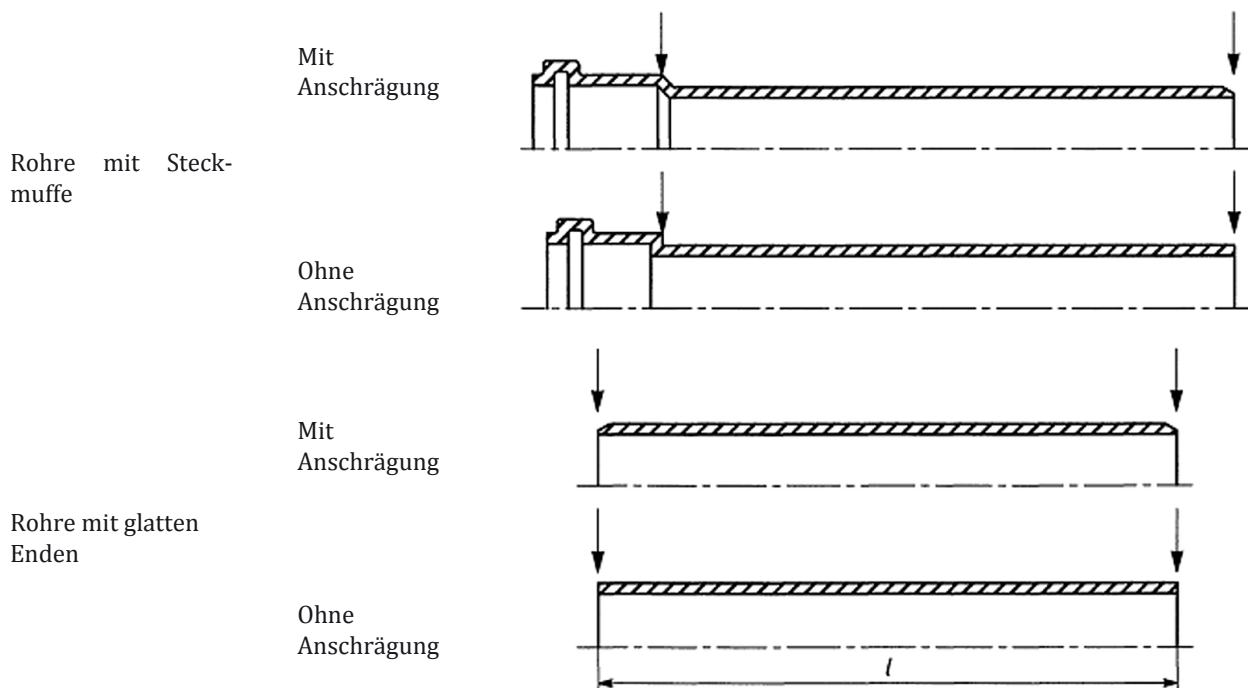


Bild 1 — Effektive Länge der Rohre

6.2.4 Ansträgung

Werden Rohrenden angeschrägt, ist die Ansträgung im Winkel zwischen 15° und 45° zur Rohrachse auszuführen. Die verbliebene Wanddicke muss mindestens einem Drittel der Mindestwanddicke e_{min} entsprechen.

6.2.5 Wanddicken

Die Wanddicke e muss Tabelle 4 entsprechen, wobei die maximale Wanddicke an einer beliebigen Stelle $1,25 e_{\min}$ beträgt, vorausgesetzt, die mittlere Wanddicke e_m ist kleiner oder gleich der festgelegten Wanddicke $e_{m,\max}$.

Tabelle 4 — Wanddicken

Maße in Millimeter

Nenn- weite	Nenn- Außen- durch- messer	Wanddicke ^{a, b}									
		SN 2		SN 4		SN 8 ^e				SN 16	
		S 20 ^c SDR 41		S 16 SDR 33		S 14 ^d SDR 29		S 12,5 SDR 26		S 10,5 ^d SDR 22	
DN/OD	d_n	$e_{\min}$	$e_{m,\max}$	$e_{\min}$	$e_{m,\max}$	$e_{\min}$	$e_{m,\max}$	$e_{\min}$	$e_{m,\max}$	$e_{\min}$	$e_{m,\max}$
110	110	—	—	3,4	4,0	3,8	4,4	4,2	4,9	5,0	5,7
125	125	—	—	3,9	4,5	4,3	5,0	4,8	5,5	5,7	6,5
160	160	—	—	4,9	5,6	5,5	6,3	6,2	7,1	7,3	8,3
200	200	—	—	6,2	7,1	6,9	7,8	7,7	8,7	9,1	10,3
250	250	6,2	7,1	7,7	8,7	8,6	9,7	9,6	10,8	11,4	12,8
315	315	7,7	8,7	9,7	10,9	10,8	12,1	12,1	13,6	14,4	16,1
355	355	8,7	9,8	10,9	12,2	12,2	13,7	13,6	15,2	16,2	18,1
400	400	9,8	11,0	12,3	13,8	13,7	15,3	15,3	17,1	18,2	20,3
450	450	11,0	12,3	13,8	15,4	15,4	17,2	17,2	19,2	20,5	22,8
500	500	12,3	13,8	15,3	17,1	17,1	19,1	19,1	21,3	22,8	25,3
560	560	13,7	15,3	17,2	18,2	19,2	21,4	21,4	23,8	25,5	28,3
630	630	15,4	17,2	19,3	21,5	21,6	24,0	24,1	26,8	28,7	31,8
710	710	17,4	19,4	21,8	24,2	24,3	27,0	27,2	30,2	32,3	35,8
800	800	19,6	21,8	24,5	27,2	27,4	30,4	30,6	33,9	36,4	40,3
1 000	1 000	24,5	27,2	30,6	33,9	34,2	37,9	38,2	42,3	45,5	50,3
1 200	1 200	29,4	32,6	36,7	40,6	41,1	45,5	45,9	50,7	54,6	60,3
1 400	1 400	34,3	38,0	42,9	47,4	47,9	52,9	53,5	59,1	63,7	70,3
1 600	1 600	39,2	43,4	49,0	54,1	54,7	60,4	61,2	67,5	72,7	80,2

^a Die Werte für $e_{\min}$ entsprechen ISO 4065 [2].

^b Die Grenzabmaße für die Wanddicke entsprechen ISO 11922-1 [4], Klasse W.

^c S 20 ist nur für Anwendungsgebiete mit dem Anwendungskennzeichen „U“ zulässig.

^d Es ist notwendig, einen PP-Werkstoff mit einem hohen E-Modul zu verwenden, um die Anforderungen an die Ringsteifigkeit dieser Rohrreihe zu erfüllen, siehe auch Tabelle 7.

^e Informationen zur Wanddicke der Rohrreihe S 11,2 für SN 8 sind im Anhang A enthalten.

ANMERKUNG SN 16 wird nur verwendet, wenn die Einbau- und Bodenbedingungen eine hohe Ringsteifigkeit erfordern.

6.3 Maße von Formstücken

6.3.1 Außendurchmesser

Der mittlere Außendurchmesser d_{em} des Einsteckendes eines Formstückes muss Tabelle 2 oder Tabelle 3, sofern zutreffend, entsprechen.

6.3.2 Konstruktionslängen

Die Konstruktionslänge(n) eines Formstückes ist (sind) vom Hersteller vorzugeben.

ANMERKUNG Die Konstruktionslänge(n) eines Formstückes (siehe die Z-Maß(e) in Bild 7 bis Bild 11 und Bild 14 bis Bild 19) dienen als Hilfe bei der Auslegung von Formen und sind nicht für die Qualitätskontrolle vorgesehen. Die in ISO 265-1:1988 [6] aufgeführten Z-Maße können als Richtwerte verwendet werden.

6.3.3 Wanddicken

Die Mindestwanddicke e_{min} des Formstückkörpers oder Einsteckendes eines Formstückes muss Tabelle 5 entsprechen. Eine fünfprozentige Unterschreitung der Wanddicke auf Grund eines Kernversatzes ist zulässig. In einem solchen Fall muss der Mittelwert zweier gegenüberliegender Wanddicken mindestens den in 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.

Die Wanddicke von handgefertigten Formstücken darf außerhalb des Bereiches von Einsteckenden und Muffen stellenweise geändert werden, sofern es fertigungsbedingt notwendig ist und das Maß e_{min} nach Tabelle 4 oder Tabelle 5 unter Berücksichtigung der betreffenden Rohrreihe nicht unterschritten wird.

Tabelle 5 — Waddicken

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn- Außendurchmesser d_n	Mindestwanddicke $e_{\min}^a$		
		SN 2 S 20 ^b SDR 41	SN 4 S 16,0 SDR 33	SN 8 S 13,3 ^c SDR 27,6
110	110	—	3,4	4,0
125	125	—	3,9	4,6
160	160	—	4,9	5,8
200	200	—	6,2	7,3
250	250	6,2	7,7	9,1
315	315	7,7	9,7	11,4
355	355	8,7	10,9	12,9
400	400	9,8	12,3	14,5
450	450	11,0	13,8	16,3
500	500	12,3	15,3	18,1
560	560	13,7	17,2	20,3
630	630	15,4	19,3	22,8
710	710	17,4	21,8	25,7
800	800	19,6	24,5	29,0
1 000	1 000	24,5	30,6	36,2
1 200	1 200	29,4	36,7	43,4
1 400	1 400	34,3	42,9	50,6
1 600	1 600	39,2	49,0	57,9

^a Die Werte für $e_{\min}$ entsprechen ISO 4065 [2].

^b S 20 gilt nur für Anwendungsgebiete mit dem Anwendungskennzeichen „U“.

^c S 13,3 ist nur eine Reihe für Spritzguss-Formstücke.

6.4 Maße von Muffen und Einsteckenden

6.4.1 Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden für elastomere Dichtringverbindungen

Die Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden für elastomere Dichtringverbindungen (siehe Bild 2, Bild 3, Bild 4 oder Bild 5) müssen Tabelle 5 entsprechen.

Bei werkseitig montierten Dichtringen sind das Maß $A_{\min}$ und das Maß $C_{\max}$ bis zu dem vom Hersteller festgelegten wirksamen Dichtungspunkt (siehe Bild 5) zu messen.

An diesem Punkt muss die Dichtung voll wirksam werden.

Unterschiedliche Ausführungen von Steckmuffen für elastomere Dichtringverbindungen sind unter der Voraussetzung zulässig, dass die Verbindungen die Anforderungen nach Tabelle 14 erfüllen.

Tabelle 6 — Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden für elastomere Dichtringverbindungen

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn- Außendurchmesser d_n	Mittlerer Muffen- Innendurchmesser $d_{sm,min}^b$	Muffe ^a		Einsteck- ende $L_{1,min}$
			A_{min}	C_{max}	
110	110	110,4	40	22	62
125	125	125,4	43	26	68
160	160	160,5	50	32	82
200	200	200,6	58	40	98
250	250	250,9	68	50	118
315	315	316,1	81	63	144
355	355	358,3	89	71	160
400	400	403,7	98	80 ^c	178
450	450	454,2	108	90 ^c	198
500	500	504,6	118	100 ^c	218
560	560	716,5	130	130 ^c	242
630	630	635,8	144	126 ^c	270

^a Die Muffen sind für eine Baulänge von 6 m ausgelegt.

^b Bezüglich der Nennweiten $DN/OD \leq 200$ entsprechen die Werte für $d_{sm,min}$ EN 1401-1 [5].

^c Höhere Werte für C sind zulässig. In einem solchen Fall muss der Hersteller in seinen Unterlagen den nach der Gleichung $L_{1,min} = A_{min} + C$ berechneten, tatsächlich geforderten Wert für $L_{1,min}$ vorgeben.

Für Muffen mit Nenn-Außendurchmessern $d_n > 630$ mm müssen die Werte für $d_{sm,min}$, A_{min} sowie für C_{max} nach den folgenden Gleichungen berechnet werden:

$$d_{sm,min} = 1,0092 d_n;$$

$$A_{min} = (0,2 d_n + 18) \text{ mm};$$

$$C_{max} = 0,2 d_n.$$

Für Baulängen des Rohres, die größer als 6 m sind, wird die Muffenlänge hinter der Sicke nach folgender Gleichung berechnet: $A = (0,2 d_n + 3 l) \text{ mm}$, wobei l die Baulänge des Rohres in Meter ist.

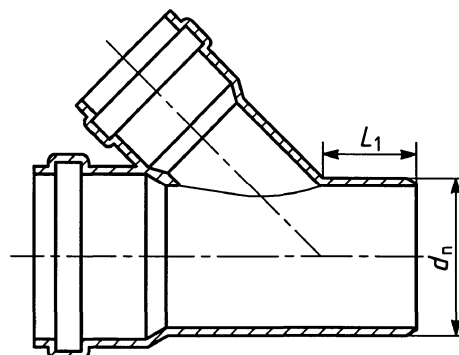


Bild 2 — Länge des Einsteckendes

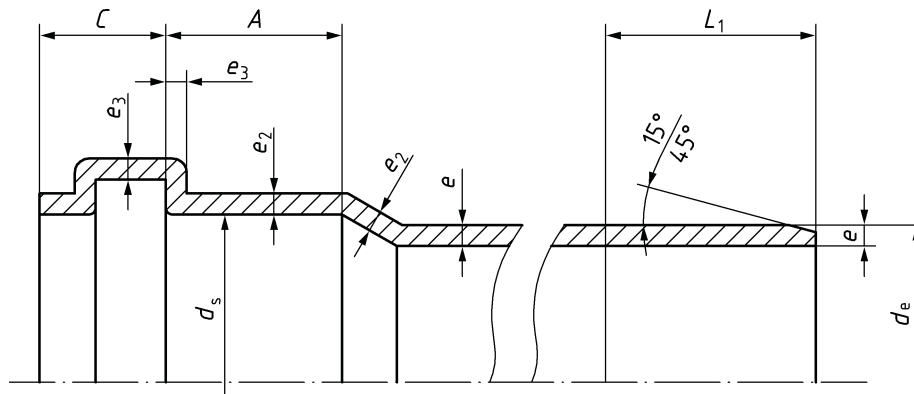


Bild 3 — Allgemeine Maße von Muffen und Steckenden mit elastomeren Dichtringverbindungen

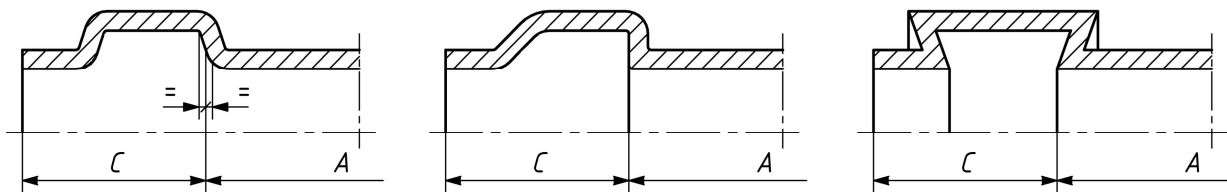


Bild 4 — Typische Sickenausführungen von Steckmuffen für elastomere Dichtringverbindungen

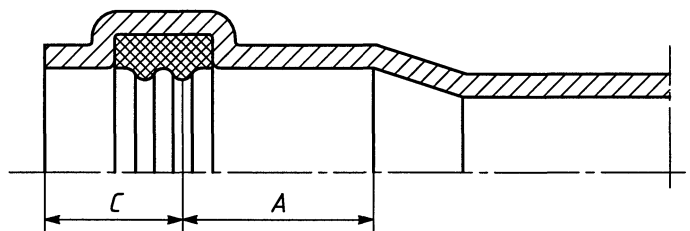


Bild 5 — Beispiel für die Messung des wirkamen Dichtungspunktes

6.4.2 Wanddicken von Steckmuffen

Die Muffenwanddicke e_2 und e_3 (siehe Bild 3), ohne Muffenkante, muss Tabelle 7, sofern anwendbar, entsprechen. Eine fünfprozentige Unterschreitung der Muffenwanddicke e_2 und e_3 auf Grund eines Kernversatzes ist zulässig. In einem solchen Fall muss der Mittelwert zweier gegenüberliegender Wanddicken mindestens den Werten in Tabelle 7 entsprechen.

Wird ein Dichtring mit Hilfe eines Befestigungselementes positioniert (siehe Bild 6), ist die Wanddicke in diesem Bereich durch Addition der Muffenwanddicke und der Wanddicke des Befestigungselementes an den entsprechenden Stellen desselben Querschnittes zu messen bzw. zu berechnen.

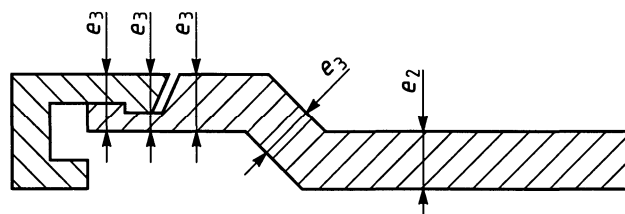


Bild 6 — Beispiel für die Ermittlung der Wanddicke von Muffen mit Befestigungskappe

Tabelle 7 — Muffenwanddicken

Maße in Millimeter

Nenn- weite DN/OD	Nenn- Außen- durch- messer d_n	Wanddicke											
		SN 2		SN 4		SN 8 ^c						SN 16	
		S 20 ^a		S 16		S 14		S 13,3 ^b		S 12,5		S 10,5	
		$e_{2,min}$	$e_{3,min}$	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$
110	110	—	—	3,1	2,6	3,5	2,9	3,6	3,0	3,8	3,2	4,5	3,8
125	125	—	—	3,6	3,0	3,9	3,3	4,2	3,5	4,4	3,6	5,2	4,3
160	160	—	—	4,5	3,7	5,0	4,2	5,3	4,4	5,6	4,7	6,6	5,5
200	200	—	—	5,6	4,7	6,3	5,2	6,6	5,5	7,0	5,8	8,2	6,9
250	250	5,6	4,7	7,0	5,8	7,8	6,5	8,2	6,9	8,7	7,2	10,3	8,6
315	315	7,0	5,8	8,8	7,3	9,7	8,1	10,3	8,6	10,9	9,1	13,0	10,8
355	355	7,9	6,6	9,9	8,2	11,0	9,2	11,7	9,7	12,3	10,2	14,6	12,2
≥ 400	≥ 400	8,9	7,4	11,1	9,3	12,4	10,3	13,1	10,9	13,8	11,5	16,4	13,7
a S 20 ist nur für Anwendungsgebiete mit dem Anwendungskennzeichen „U“ Anwendungskennzeichen zulässig.													
b S 13,3 ist nur eine Reihe für Spritzguss-Formstücke.													
c Informationen zur Wanddicke der Rohrreihe S 11,2 für SN 8 sind im Anhang A enthalten.													

6.5 Formstückarten

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

a) Bogen (siehe Bild 7, Bild 8, Bild 9, Bild 10 und Bild 11)

- 1) mit kleinem oder großem Radius der Bogenachse (siehe ISO 2651:1988 [6]);
- 2) mit Muffe/Einsteckende oder beidseitiger Muffe;
- 3) stumpfgeschweißt aus Segmenten.

ANMERKUNG 1 Bevorzugte Nennwinkel: 15°, 30°, 45° oder 87,5° bis 90°.

b) Doppel- und Überschiebmuffe (siehe Bild 12 oder Bild 13);

c) Übergangsrohre (Reduktion) (siehe Bild 14);

d) Abzweige mit und ohne reduzierter Nennweite des Stutzens (Zulauf) (siehe Bild 15, Bild 16, Bild 17 und Bild 18)

- 1) mit kleinem und großem Radius;
- 2) mit Muffe/Einsteckende oder allseitiger Muffe.

ANMERKUNG 2 Bevorzugte Nennwinkel: 45°; 87,5° bis 90°.

e) Abzweige mit Flanschstutzen und Bundbuchse (siehe Bild 19);

f) Muffenstopfen (siehe Bild 20), Mindestlänge des Einsteckendes, $M_{min} = (C_{max} + 10)$ mm (siehe Tabelle 5);

g) Schweißmuffe (siehe Bild 21).

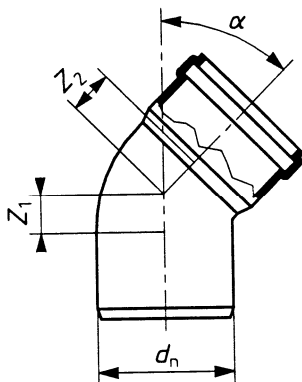


Bild 7 — Bogen mit Muffe und Einsteckende (mit kleinem Radius)

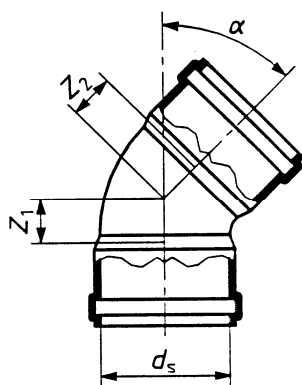


Bild 8 — Bogen mit beidseitiger Muffe (mit kleinem Radius)

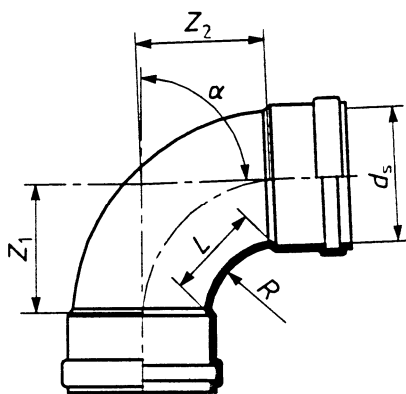


Bild 9 — Bogen mit beidseitiger Muffe (mit großem Radius)

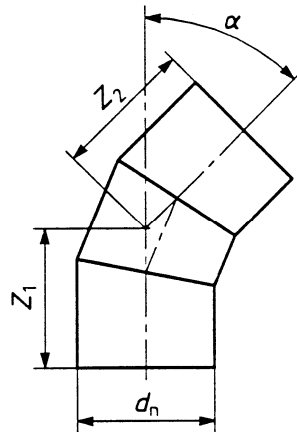


Bild 10 — Bogen, stumpfgeschweißt aus Segmenten

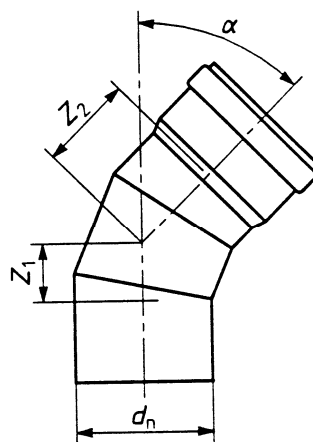


Bild 11 — Bogen mit Muffe und Einsteckende, stumpfgeschweißt aus Segmenten

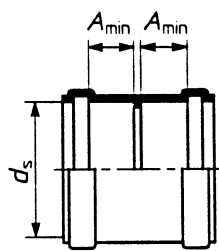


Bild 12 — Doppelmuffe

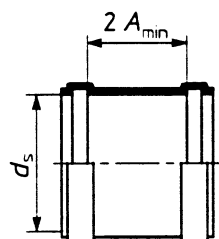


Bild 13 — Überschiebmuffe