

DIN EN 1329-1



ICS 23.040.20; 91.140.80

Einsprüche bis 2024-09-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1329-1:2023-06

Entwurf

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur –
Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) –
Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das
Rohrleitungssystem;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1329-1:2024**

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

Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) –

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

German and English version prEN 1329-1:2024

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 –

Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) –

Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système;

Version allemande et anglaise prEN 1329-1:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-07-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

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

Gesamtumfang 102 Seiten

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN 1329-1:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss 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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 6259-2 siehe DIN EN ISO 6259-2

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1329-1:2023-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erhöhung des Anteils an Rezyklat auf bis zu 100 %;
- b) in 5.1 Klarstellung, dass die Einhaltung aller Anforderungen für eine Zusammensetzung aus 100 % Neumaterial und für eine zweite Zusammensetzung mit dem maximalen Anteil an Rezyklat nachgewiesen werden muss;
- c) in Anhang A Hinzufügung ausführlicher Angaben zur Verwendung von PVC-U-Rezyklaten;
- d) Norm redaktionell bearbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 6259-2, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch — Teil 2: Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), orientiertem weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-O), chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) und hochschlagzähem Polyvinylchlorid (PVC-HI)*

– Leerseite –

Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur – Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem

Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system

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 – Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) – Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisung	6
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	11
4.1 Symbole	11
4.2 Abkürzungen	12
5 Werkstoff	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Eigenschaften der Zusammensetzung für Rohre und Formstücke	13
5.3 Werkstoff für Anwendungsgebiet BD	13
5.3.1 Verwendung von mineralischen Additiven	13
5.3.2 Zusätzliche Anforderungen an den Formstückwerkstoff für Anwendungsgebiet BD	13
5.3.3 Zusätzliche Anforderungen an den Formstückwerkstoff für Anwendungsgebiet BD	14
5.4 Handgefertigtes Formstück	15
5.5 Werkstoffe für Befestigungselemente für Dichtringe	15
6 Allgemeine Eigenschaften	15
6.1 Beschaffenheit	15
6.2 Färbung	15
6.3 Oberirdische Anwendung außerhalb an Gebäuden befestigt	15
6.4 Brandverhalten	15
7 Geometrische Eigenschaften	15
7.1 Allgemeines	15
7.2 Maße von Rohren	15
7.2.1 Außendurchmesser	15
7.2.2 Unrundheit	16
7.2.3 Länge von Rohren	16
7.2.4 Anschrägung	17
7.2.5 Wanddicke	17
7.2.6 Maße von Muffen	19
7.3 Maße von Formstücken	19
7.3.1 Allgemeines	19
7.3.2 Außendurchmesser	20
7.3.3 Baulängen (Z-Längen)	20
7.3.4 Wanddicken	20
7.4 Durchmesser und Längen von Muffen und Einsteckenden	24
7.4.1 Klebmuffen und Einsteckenden	24
7.4.2 Steckmuffen und Einsteckenden für Dichtringverbindungen	25
7.4.3 Einteilige Dehnungsausgleicher für Klebmuffen und Einsteckenden	28
7.5 Formstückarten	29
8 Mechanische Eigenschaften	35
8.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren	35
8.1.1 Widerstandsfähigkeit gegen Schlagbeanspruchung	35
8.1.2 Zusätzliche mechanische Anforderungen	36
8.2 Mechanische Eigenschaften von Formstücken mit Anwendungskennzeichen BD	37
9 Physikalische Eigenschaften	38
9.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren	38
9.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken	39
10 Anforderungen an Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems	40
11 Dichtringe	41
12 Klebstoffe	41

13	Kennzeichnung	41
13.1	Allgemeines	41
13.2	Mindestkennzeichnung der Rohre	42
13.3	Mindestkennzeichnung der Formstücke	42
13.4	Zusätzliche Kennzeichnung	43
Anhang A (normativ)	Verwendung von PVC-U-Rezyklaten	44
A.1	Allgemeines	44
A.2	Vereinbarte Spezifikation	44
A.3	Zusätzliche Spezifikationen für Rezyklat und vereinbarte Spezifikationen	45
Anhang B (informativ)	Produktnorm	46
Literaturhinweise		47

Bilder

Bild 1	Einbaulänge (effektive Länge) von Rohren	17
Bild 2	Allgemeine Maße von Muffen und Einsteckenden für elastomere Dichtringverbindungen	19
Bild 3	Grundlegende Maße von Muffen und Einsteckenden für Klebverbindungen	20
Bild 4	Beispiel für die Berechnung der Wanddicke von Muffen mit Befestigungskappe	22
Bild 5	Typische Sickenausführungen von Steckmuffen für elastomere Dichtringverbindungen	25
Bild 6	Beispiel für die Messung des wirksamen Dichtungspunkts	25
Bild 7	Bogen mit Muffe und Einsteckende (mit kleinem Radius)	30
Bild 8	Bogen mit beidseitiger Muffe (mit kleinem Radius)	30
Bild 9	Bogen mit Muffe und Einsteckende (mit großem Radius)	31
Bild 10	Bogen mit beidseitiger Muffe (mit großem Radius)	32
Bild 11	Überschiebmuffe	32
Bild 12	Übergangsrohr (Reduzierstück)	33
Bild 13	Abzweig mit Muffe (mit kleinem Radius)	33
Bild 14	Abzweig mit allseitiger Muffe (mit kleinem Radius)	34
Bild 15	Abzweig mit Muffe und Einsteckende sowie reduzierter Nennweite des Stutzens (mit großem Radius)	34
Bild 16	Abzweig mit allseitiger Muffe und reduzierter Nennweite des Stutzens (mit großem Radius)	35

Tabellen

Tabelle 1	Anforderungen an die Zusammensetzung	13
Tabelle 2	Eigenschaften der Zusammensetzung für Rohre für den Einsatz in Anwendungsgebiet BD	14
Tabelle 3	Eigenschaften der Zusammensetzung für Formstücke für den Einsatz in Anwendungsgebiet BD	14
Tabelle 4	Mittlere Außendurchmesser (metrische Reihe)	16
Tabelle 5	Mittlere Außendurchmesser (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)	16
Tabelle 6	Wanddicke (metrische Reihe)	18
Tabelle 7	Wanddicke (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)	18
Tabelle 8	Wanddicken von Formstücken mit Klebmuffe(n) (metrische Reihe)	21
Tabelle 9	Wanddicken von Formstücken mit Klebmuffe(n) (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)	22
Tabelle 10	Wanddicken von Formstücken mit Steckmuffe(n) und Dehnungsausgleich für Dichtringverbindungen (metrische Reihe)	22
Tabelle 11	Wanddicken von Formstücken mit Dehnungsausgleich (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)	23
Tabelle 12	Durchmesser und Längen von Klebmuffen und Einsteckenden (metrische Reihe)	24

Tabelle 13 — Durchmesser und Längen von Klebmuffen und Einsteckenden (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)	25
Tabelle 14 — Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden, Typ SI (kurze Ausführung, System I) für Dichtringverbindungen, Anwendungsgebiet B	26
Tabelle 15 — Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden, Typ S II (kurze Ausführung, System II) für Dichtringverbindungen, Anwendungsgebiete B und BD	26
Tabelle 16 — Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden, Typ M (mittlere Ausführung) für Dichtringverbindungen, Anwendungsgebiete B und BD	27
Tabelle 17 — Durchmesser und Längen von einteiligen Dehnungsausgleichern, Typ M (mittlere Ausführung) für Klebmuffen und Einsteckenden, Anwendungsgebiet B (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)	28
Tabelle 18 — Durchmesser und Längen von einteiligen Dehnungsausgleichern, Typ L (lange Ausführung) für Klebmuffen und Einsteckenden, Anwendungsgebiet B (metrische Reihe)	28
Tabelle 19 — Allgemeine mechanische Eigenschaften von Rohren	35
Tabelle 20 — Fallhöhe und Masse bei der Prüfung auf Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung (metrische Reihe)	36
Tabelle 21 — Fallhöhe und Masse bei der Prüfung auf Widerstandsfähigkeit gegen Schlagbeanspruchung (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)	36
Tabelle 22 — Zusätzliche mechanische Eigenschaften von Rohren	37
Tabelle 23 — Mechanische Eigenschaften von Formstücken	37
Tabelle 24 — Physikalische Eigenschaften von Rohren	38
Tabelle 25 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken	39
Tabelle 26 — Eigenschaften der Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems	40
Tabelle 27 — Mindestkennzeichnung der Rohre	42
Tabelle 28 — Mindestkennzeichnung der Formstücke	43
Tabelle A.1 — Angaben, die mindestens in einer Spezifikation enthalten sein müssen	44

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1329-1:2024) 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 1329-1:2020 ersetzen.

prEN 1329-1:2024 beinhaltet die folgenden wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 1329-1:2020:

- Erhöhung des Anteils an Rezyklat auf bis zu 100 %;
- in 5.1 Klarstellung, dass die Einhaltung aller Anforderungen für eine Zusammensetzung aus 100 % Neumaterial und für eine zweite Zusammensetzung mit dem maximalen Anteil an Rezyklat nachgewiesen werden muss;
- in Anhang A Hinzufügung ausführlicher Angaben zur Verwendung von PVC-U-Rezyklaten.

EN 1329 besteht unter dem allgemeinen Titel *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*
- *Teil 2: Beurteilung der Konformität (Technische Spezifikation)*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an Vollwand-Rohre mit glatter Innen- und Außenfläche, die über die gesamte Wanddicke die gleiche Zusammensetzung aufweisen, Formstücke und das Rohrleitungssystem aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) fest:

- innerhalb von Gebäuden (Anwendungskennzeichen B), oberirdisch innerhalb eines Gebäudes oder außerhalb von Gebäuden an einer Wand angebracht;
- sowohl innerhalb von Gebäuden (Anwendungskennzeichen B) als auch erdverlegt innerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen D), was durch das Anwendungskennzeichen BD angegeben ist. Die bestimmungsgemäße Verwendung gilt ausschließlich für Rohrleitungsteile mit Nenn-Außendurchmesser von mindestens 75 mm.

ANMERKUNG 1 Mehrschichtverbund-Rohre mit unterschiedlichen Zusammensetzungen innerhalb der Wanddicke und kerngeschäumte Rohre werden in EN 1453-1 [1] behandelt.

ANMERKUNG 2 EN 476 [2] legt die allgemeinen Anforderungen an Rohrleitungsteile für Abwasserleitungen und -kanäle zur Verwendung in Schwerkraftentwässerungssystemen fest. Rohre und Formstücke nach EN 1329-1 erfüllen diese Anforderungen von EN 476 vollständig.

Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem aus PVC-U, die die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen, sind für die folgenden Verwendungszwecke geeignet:

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

Dieses Dokument behandelt eine Reihe von Nennweiten, mehrere Rohr- und Formstückreihen sowie Empfehlungen für die Einfärbung.

Rohre, Formstücke und andere Rohrleitungsteile, die einer der in Anhang B aufgeführten Kunststoff-Produktnormen entsprechen, können mit Rohren und Formstücken nach dem vorliegenden Dokument verwendet werden, sofern sie die Anforderungen an die Maße von Verbindungen nach Abschnitt 7 und die Anforderungen nach Tabelle 27 erfüllen.

2 Normative Verweisung

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 14680, *Klebstoffe für drucklose thermoplastische Rohrleitungssysteme — Festlegungen*

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 1158, *Kunststoffe — Vinylchloridhomopolymere und Copolymere — Bestimmung des Chlorgehalts (ISO 1158)*

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

EN ISO 1167-2:2006, *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 1167-2:2006)*

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

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

EN ISO 2507-1, *Rohre und Formstücke aus Thermoplasten — Vicat-Erweichungstemperatur — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 2507-1)*

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

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

EN ISO 3451-5, *Kunststoffe — Bestimmung der Asche — Teil 5: Poly(vinylchlorid) (ISO 3451-5)*

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

EN ISO 9852, *Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) — Beständigkeit gegen Dichlormethan bei einer festgelegten Temperatur (DCMT) — Prüfverfahren (ISO 9852)*

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

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

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

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

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

ISO 6259-2, *Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 2: Pipes made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) and high-impact poly(vinyl chloride) (PVC-HI)*

ISO 18373-1, *Rigid PVC pipes — Differential scanning calorimetry (DSC) method — Part 1: Measurement of the processing temperature*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 472 und 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:

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

3.1

Anwendungskennzeichen

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

- B: Kennzeichen für das Anwendungsgebiet oberirdisch innerhalb von Gebäuden und außerhalb an Gebäuden an der Wand befestigt;
- 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 den unterirdischen Abwasserleitungen und der Kanalisation verbunden sind.

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

3.2

Nennweite

DN

numerische Bezeichnung für die Größe eines nicht nach Gewinde bezeichneten Rohrleitungsteils, die etwa dem Herstellungsmaß entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in Millimeter (mm) angegeben.

3.3

Nennweite, bezogen auf den Außendurchmesser

DN/OD

auf den Außendurchmesser bezogene Nennweite

3.4

Nenn-Außendurchmesser

d_n

festgelegter Außendurchmesser, der einer Nennweite DN/OD zugeordnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Er wird in Millimeter (mm) angegeben.

3.5

Außendurchmesser

d_e

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

3.6

mittlerer Außendurchmesser

d_{em}

Quotient aus dem gemessenen äußeren Umfang eines Rohrs oder Einsteckendes eines Formstücks an beliebiger Stelle des Querschnitts und der Zahl π ($\approx 3,142$), auf 0,1 mm aufgerundet

3.7

Innendurchmesser

d_s

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

3.8

mittlerer Muffen-Innendurchmesser

d_{sm}

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

3.9

Unrundheit

Differenz des am selben Querschnitt eines Rohrleitungsteils gemessenen größten und kleinsten Außendurchmessers

3.10

Wanddicke

e

Messwert der Wanddicke an einer beliebigen Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteils

3.11

mittlere Wanddicke

e_m

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

3.12

Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis

SDR, en: standard dimension ratio

numerische Kennzahl für eine Rohrreihe, die aus einer gerundeten Zahl besteht, und die etwa dem Verhältnis zwischen dem Nenn-Außendurchmesser eines Rohrs und seiner Nenn-Wanddicke entspricht

[QUELLE: ISO 4065:2018, 3.5, modifiziert — Auslassung der in der Begriffsbestimmung eingeführten Symbole und von Anmerkung 1 zum Begriff]

3.13

Ringsteifigkeits-Klasse

SN

numerische Kennzahl für die Größe der Ringsteifigkeit des Rohrs oder Formstücks, die aus einer gerundeten Zahl besteht, und die die erforderliche Mindestringsteifigkeit eines Rohrs oder die Steifigkeit des Formstücks angibt

3.14

montierte Formstücke

Formstücke, die aus mehreren Spritzgussteilen mittels Schraub- oder Klemmverbindung zusammengesetzt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Derartige Formstücke können Gummimembranen oder -verbindungen beinhalten.

E DIN EN 1329-1:2024-08
prEN 1329-1:2024 (D)

3.15

handgefertigte Formstücke

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Handgefertigte Formstücke erfordern einen zusätzlichen Fertigungsschritt.

3.16

Vollwand-Rohr

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Rohre, die aus mehreren Schichten aufgebaut sind, werden als Vollwand-Rohre betrachtet, sofern alle Schichten dieselbe Zusammensetzung aufweisen.

3.17

Neumaterial

Kunststoff in Form von Pellets, Granulat, Pulver, Flocken usw., der keiner anderen Verwendung oder anderen Bearbeitung, als der für seinen Ersteinsatz erforderlichen, unterworfen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Enthält keinen umgearbeiteten Kunststoff und/oder kein Kunststoffrecydat.

Anmerkung 2 zum Begriff: Gelegentlich auch als „Primärmaterial“ oder „Primärkunststoff“ bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Es besteht Einverständnis darüber, dass sich trotz der Zugabe von Zusatzstoffen wie Stabilisatoren und Pigmenten ein Neumaterial (Kunststoff) ergibt.

[QUELLE: EN 14541-1:2022, 3.1]

3.18

Umlaufmaterial

Kunststoff aus verworfenen, ungenutzten Produkten oder Abfällen, der in demselben Verfahren, in dem er angefallen ist, wiederverwertet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Umlaufmaterial führt nicht zu einer Änderung des Status des Rohstoffs.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition umfasst nicht die Bedingungen für die Nutzung von Umlaufmaterial, die den anwendbaren Produktnormen entnommen werden können.

Anmerkung 3 zum Begriff: Ehemals als „eigener wiederverarbeiteter Werkstoff“ (en: own reprocessed material) bezeichnet.

[QUELLE: EN 14541-1:2022, 3.2]

3.19

Material vor Gebrauch

Kunststoff, der beim Herstellungsverfahren aus dem Prozess abgetrennt wird, mit der Ausnahme von Umlaufmaterial (Kunststoff)

Anmerkung 1 zum Begriff: Ehemals als „Rücklaufmaterial“ bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: In der anwendbaren Produktnorm können verschiedene Kategorien von Material vor Gebrauch berücksichtigt werden.

[QUELLE: EN 14541-1:2022, 3.3]

3.20

Material nach Gebrauch

Kunststoff aus Haushalten oder gewerblichen, industriellen Einrichtungen und Institutionen (die Endverbraucher des Produktes sind), der nicht mehr länger für den vorgesehenen Zweck verwendet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Darin enthalten ist zurückgeführtes Material aus der Lieferkette.

Anmerkung 2 zum Begriff: In der anwendbaren Produktnorm können verschiedene Kategorien von Material nach Gebrauch berücksichtigt werden.

[QUELLE: EN 14541-1:2022, 3.4]

3.21

Rezyklat

Kunststoffmaterial, das durch Recycling von Kunststoffprodukten vor Gebrauch und nach Gebrauch entsteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Auch als „Sekundärrohstoff“ oder „verwertete Kunststoffe“ oder „Regenerat“ bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Recycling kann chemisch, physisch oder mechanisch erfolgen.

[QUELLE: EN 14541-1:2022, 3.5]

3.22

vereinbarte Spezifikation

Spezifikation der relevanten Materialeigenschaften, die zwischen dem Lieferanten des Rezyklats und dem Hersteller der Rohre und/oder Formstücke vereinbart wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Die vereinbarte Spezifikation wird oft im Zusammenhang mit der Zertifizierung durch eine dritte Organisation in Betracht gezogen.

[QUELLE: EN 14541-1:2022, 3.15]

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole.

A	Muffenlänge hinter der Sicke
α	Nennwinkel eines Formstücks
C	Länge des Muffenhalses, einschließlich der Sickenbreite
d_e	Außendurchmesser
d_{em}	mittlerer Außendurchmesser
d_s	Muffen-Innendurchmesser
e	Wanddicke
e_{min}	Mindestwanddicke
e_2	Muffenwanddicke
e_3	Sickenwanddicke
L_1	Länge des Einsteckendes
L_2	Länge der Klebmuffe
l	Einbaulänge (effektive Länge) eines Rohrs
R	Radius von Formstücken mit großem Radius

X	Breite des Anschlags
Z	Baulänge eines Formstücks

4.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

DN	Nennweite
DSC	dynamische Differenzkalorimetrie (en: differential scanning calorimetry)
L	lang (Typ)
M	mittel (Typ)
DN/OD	Nennweite, bezogen auf den Außendurchmesser
PVC-U	weichmacherfreies Polyvinylchlorid
S	kurz (Typ)
SDR	Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis
SN	Ringsteifigkeits-Klasse
TIR	Schlagzähigkeitsbruchrate (en: true impact rate)
VST	Vicat-Erweichungstemperatur (VST)
RAL	Farbreferenzsystem

5 Werkstoff

5.1 Allgemeines

Als Grundwerkstoff für die Herstellung von Rohren und Formstücken muss ein PVC-U verwendet werden, dem Zusatzstoffe zugesetzt werden, die für die Einhaltung der Anforderungen dieses Dokuments erforderlich sind.

Bei dem PVC-U darf es sich um Neumaterial, Umlaufmaterial oder Rezyklate (Material vor oder nach Gebrauch) handeln.

Der Anteil jedes Inhaltsstoffes an der Zusammensetzung muss vom Hersteller in der Qualitätsdokumentation als Teil der Spezifikation des Werkstoffs festgelegt sein.

Der maximale Anteil an Rezyklat in der Zusammensetzung wird auf Grundlage der Menge des der Zusammensetzung separat zugesetzten Rezyklats zuzüglich der Menge des Rezyklats in der Zusammensetzung zugesetzten Umlaufmaterial berechnet.

Die Einhaltung aller Anforderungen dieses Dokuments muss nachgewiesen werden.

Falls Rezyklate verwendet werden, muss der maximale Anteil von Rezyklat an der Zusammensetzung vom Hersteller in der Qualitätsdokumentation festgelegt sein und die Einhaltung aller Anforderungen dieses Dokuments muss nachgewiesen werden durch:

- a) eine Zusammensetzung aus 100 % Neumaterial und
- b) eine zweite Zusammensetzung, bestehend aus demselben Neumaterial wie a) und dem maximalen Anteil an Rezyklat.

ANMERKUNG CEN/TS 1329-2 enthält spezifische Empfehlungen im Hinblick auf die Prüffrequenz bei Verwendung von Rezyklat.

Rezyklate sind zulässig, wenn sie Anhang A entsprechen.

Die Zusammensetzung (einschließlich Neumaterial, Umlaufmaterial, Rezyklaten und Gemischen, falls zutreffend) muss die Anforderungen nach 5.2 erfüllen.

Prüfergebnisse mit der festgelegten höchstzulässigen Menge an Rezyklaten, die dieselbe vereinbarte Spezifikation aufweisen, müssen als Nachweis der Übereinstimmung von Produkten mit geringerem Rezyklatgehalt angesehen werden

ANMERKUNG Es wird auf sich ändernde europäische und/oder nationale Vorschriften z. B. im Hinblick auf Schwermetalle hingewiesen.

5.2 Eigenschaften der Zusammensetzung für Rohre und Formstücke

Die Zusammensetzung muss den Anforderungen von Tabelle 1 entsprechen und den Anforderungen von 5.3 für Rohre bzw. 5.4 für Formstücke.

Tabelle 1 — Anforderungen an die Zusammensetzung

Eigenschaften	Anforderungen	Prüfverfahren
PVC-U-Gehalt für Rohre	≥ 80 % Massenanteil	durch Berechnung oder nach EN ISO 1158 ^a oder nach EN ISO 3451-5, Verfahren A ^b
PVC-U-Gehalt für Spritzgussformstücke	≥ 85 % (Massenanteil)	
^a Der PVC-U-Gehalt ist gleich $(m_{\text{Cl}}/56,8) \times 100$, wobei m_{Cl} der Chlorgehalt ist, ausgedrückt als prozentualer Massenanteil nach EN ISO 1158.		
^b Die Messung des Füllstoffgehalts anhand des Ascherests ist eine Alternative zur Messung des PVC-U-Gehalts und wird empfohlen, wenn Rezyklat verwendet wird.		

5.3 Werkstoff für Anwendungsgebiet BD

5.3.1 Verwendung von mineralischen Additiven

Bei Rohren ohne Gehalt an Rezyklat ≥ 110 mm, die für das Anwendungsgebiet BD vorgesehen sind, ist eine weitere Verringerung des PVC-U-Gehalts auf ≥ 75 % (Massenanteil) zulässig, sofern das PVC-U ersetzt wird durch beschichtetes oder unbeschichtetes CaCO₃, unter Einhaltung der folgenden Anforderungen:

a) Für die Zusammensetzung des CaCO₃ vor dem Beschichten, sofern zutreffend, gilt:

- 1) CaCO₃-Anteil: ≥ 96 % (Massenanteil);
- 2) MgCO₃-Anteil: ≤ 4 % (Massenanteil);
- 3) Anteil des CaCO₃ und MgCO₃ insgesamt: ≥ 98 % (Massenanteil);

b) Für die physikalischen Eigenschaften des Werkstoffs gilt:

- 4) mittlere Korngröße: D50 ≤ 2,5 µm;
- 5) obere Korngröße: D98 ≤ 20 µm.

5.3.2 Zusätzliche Anforderungen an den Formstückwerkstoff für Anwendungsgebiet BD

Der Werkstoff von Rohren für den Einsatz in Anwendungsgebiet BD muss bei Prüfung nach dem in Tabelle 2 angegebenen Prüfverfahren mit den dort angegebenen Parametern der zusätzlichen Anforderung nach Tabelle 2 entsprechen.

Die Zusammensetzung für Rohre muss in Form eines Rohrs geprüft werden.

Tabelle 2 — Eigenschaften der Zusammensetzung für Rohre für den Einsatz in Anwendungsgebiet BD

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
Zeitstand-Innendruckverhalten	kein Versagen während der Prüfdauer	Verschlussstücke	Typ A oder B	EN ISO 1167-1:2006 ^a und EN ISO 1167-2:2006
		Prüftemperatur	60 °C	
		Lage der Probekörper	nicht festgelegt	
		Anzahl der Probekörper	3	
		Umfangsspannung	10 MPa	
		Konditionierungsdauer	1 h	
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Prüfdauer	1 000 h	
^a Der Druck muss nach EN ISO 1167-1:2006, 7.2 (basierend auf den gemessenen Größen des Probekörpers) berechnet werden.				

5.3.3 Zusätzliche Anforderungen an den Formstückwerkstoff für Anwendungsgebiet BD

Der Werkstoff von Formstücken für den Einsatz in Anwendungsgebiet BD muss bei Prüfung nach dem in Tabelle 3 angegebenen Prüfverfahren mit den entsprechenden Parametern der zusätzlichen Anforderung nach Tabelle 3 entsprechen.

Die Zusammensetzung für Formstücke muss in Form eines extrudierten oder spritzgegossenen Rohrs geprüft werden.

Tabelle 3 — Eigenschaften der Zusammensetzung für Formstücke für den Einsatz in Anwendungsgebiet BD

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
Zeitstand-Innendruckverhalten	kein Versagen während der Prüfdauer	Verschlussstücke	Typ A oder B	EN ISO 1167-1:2006 ^a und EN ISO 1167-2:2006
		Maße	$50\text{ mm} \leq d_n \leq 110\text{ mm}$	
			$3\text{ mm} \leq e \leq 5\text{ mm}$	
		freie Länge des Spritzgussrohrs	$\geq 140\text{ mm}$	
		Prüftemperatur	60 °C	
		Lage der Probekörper	nicht festgelegt	
		Anzahl der Probekörper	3	
		Umfangsspannung	6,3 MPa	
		Konditionierungsdauer	1 h	
		Art der Prüfung	Wasser-in-Wasser	
		Prüfdauer	1 000 h	

^a Der Druck muss nach EN ISO 1167-1:2006, 7.2 (basierend auf den gemessenen Größen des Probekörpers) berechnet werden.

5.4 Handgefertigtes Formstück

Handgefertigte Formstücke müssen aus Teilen von Rohren und/oder Spritzgussformstücken, die diesem Dokument entsprechen, hergestellt sein.

5.5 Werkstoffe für Befestigungselemente für Dichtringe

Befestigungselemente für Dichtringe dürfen aus anderen Polymeren als PVC-U hergestellt sein, sofern die Verbindungen die Anforderungen nach Abschnitt 10 erfüllen.

6 Allgemeine Eigenschaften

6.1 Beschaffenheit

Bei Inaugenscheinnahme ohne Vergrößerung gelten die nachstehend aufgeführten Anforderungen:

- Innen- und Außenflächen der Rohre und Formstücke müssen glatt, sauber und frei von Mängeln sein, die dazu führen können, dass sie die Anforderungen bei der Verwendung nicht erfüllen. Der Hersteller muss Abnahmekriterien für die äußere Beschaffenheit festlegen;

ANMERKUNG Beispiele für Mängel können Riefen, Blasen, Verunreinigungen oder Poren sein.

- Rohrenden müssen gratfrei und Rohr- und Formstückenden müssen rechtwinklig zur Achse abgeschnitten sein.

6.2 Färbung

Die Einfärbung der Rohre und Formstücke muss durchgehend sein.

Die empfohlene Farbe für Rohre und Formstücke ist grau (RAL 7037, siehe [12]).

6.3 Oberirdische Anwendung außerhalb an Gebäuden befestigt

Es sollten zusätzliche Anforderungen in Abhängigkeit vom Klima in Betracht gezogen werden; diese dürfen zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden.

6.4 Brandverhalten

Wenn erforderlich, muss das Brandverhalten von Erzeugnissen nach dieser Norm nach EN 13501-1 [3] klassifiziert werden, unter Verwendung von EN ISO 11925-2 [7] bzw. EN 13823 [4], wobei Montage und Befestigung nach EN 16000 [6] erfolgen müssen.

7 Geometrische Eigenschaften

7.1 Allgemeines

Die Maße müssen nach EN ISO 3126 gemessen werden.

ANMERKUNG Alle Bilder des vorliegenden Dokuments dienen nur der Veranschaulichung der wesentlichen Maße. Sie stellen nicht notwendigerweise die hergestellten Rohrleitungsteile dar.

7.2 Maße von Rohren

7.2.1 Außendurchmesser

Der mittlere Außendurchmesser d_{em} muss Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 entsprechen.

Tabelle 4 — 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	32,2
40	40	40,0	40,2
50	50	50,0	50,2
63	63	63,0	63,2
75	75	75,0	75,3
80	80	80,0	80,3
82	82	82,0	82,3
90	90	90,0	90,3
100	100	100,0	100,3
110	110	110,0	110,3
125	125	125,0	125,3
140	140	140,0	140,4
160	160	160,0	160,4
180	180	180,0	180,4
200	200	200,0	200,5
250	250	250,0	250,5
315	315	315,0	315,6

Tabelle 5 — Mittlere Außendurchmesser (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Mittlerer Außendurchmesser	
		$d_{em,min}$	$d_{em,max}$
36	36	36,2	36,5
43	43	42,8	43,1
56	56	55,8	56,1

7.2.2 Unrundheit

Unmittelbar nach der Herstellung darf die Unrundheit den Wert $0,024 d_n$ nicht überschreiten.

7.2.3 Länge von Rohren

Die Einbaulänge (effektive Länge) l eines Rohrs darf bei Messung nach Bild 1 nicht kleiner sein als vom Hersteller angegeben.

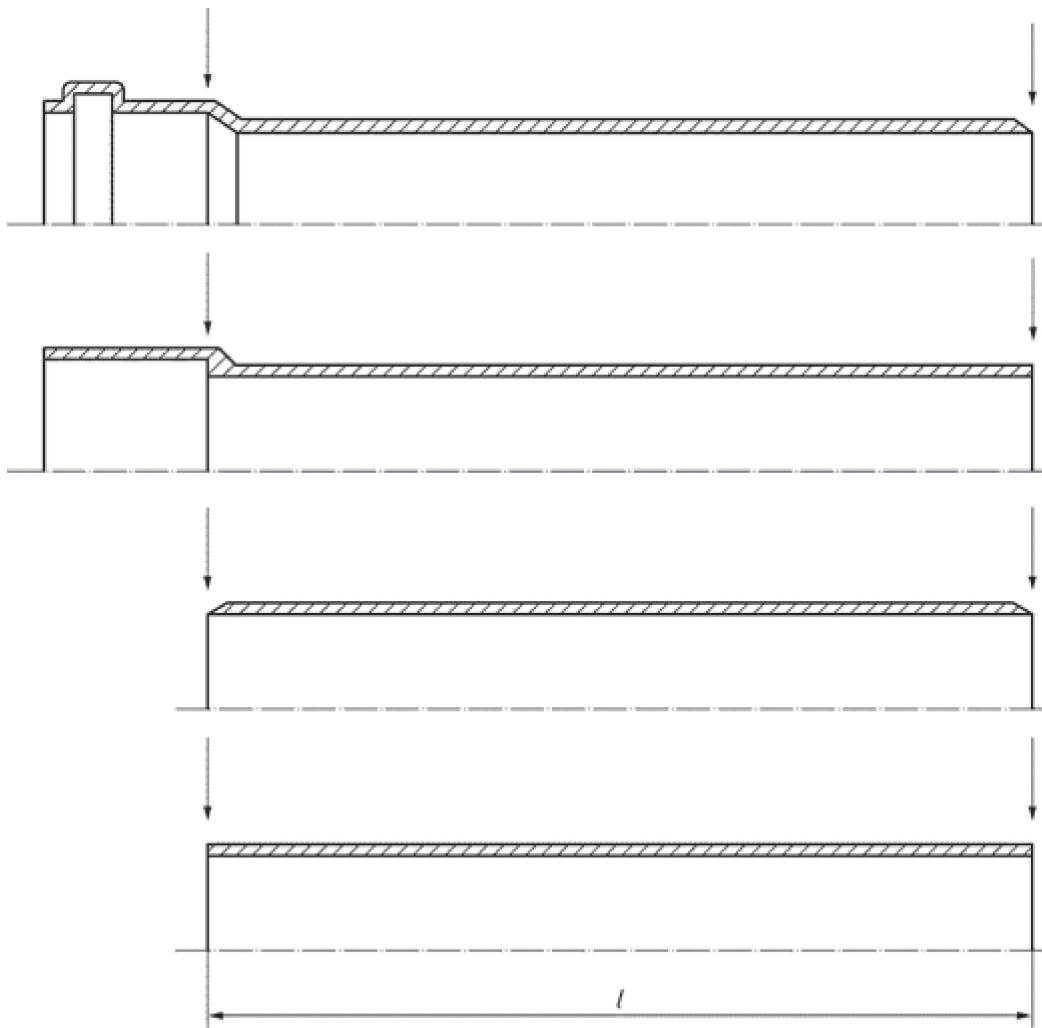


Bild 1 — Einbaulänge (effektive Länge) von Rohren

7.2.4 Anschrägung

Werden Rohrenden angeschrägt, ist die Anschrägung im Winkel zwischen 15° und 45° zur Rohrachse auszuführen (siehe Bild 2 bzw. Bild 3).

Die verbliebene Wanddicke des Rohrendes muss mindestens $\frac{1}{3}e_{\min}$ entsprechen.

7.2.5 Wanddicke

Die Wanddicke e muss Tabelle 6 bzw. Tabelle 7 entsprechen, wobei für die metrische Reihe eine maximale Wanddicke an einer beliebigen Stelle von $1,2 e_{\min}$ zulässig ist, sofern die mittlere Wanddicke e_m den festgelegten Wert für $e_{m,\max}$ nicht überschreitet.

Tabelle 6 — Wanddicke (metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Wanddicke			
	Anwendungsgebiet			
	B ^a		BD ^b	
	e_{min}	$e_{m,max}$	e_{min}	$e_{m,max}$
32	3,0	3,5	—	—
40	3,0	3,5	—	—
50	3,0	3,5	—	—
63	3,0	3,5	—	—
75	3,0	3,5	3,0	3,5
80	3,0	3,5	3,0	3,5
82	3,0	3,5	3,0	3,5
90	3,0	3,5	3,0	3,5
100	3,0	3,5	3,0	3,5
110	3,2	3,8	3,2	3,8
125	3,2	3,8	3,2	3,8
140	3,2	3,8	3,5	4,1
160	3,2	3,8	4,0	4,6
180	3,6	4,2	4,4	5,0
200	3,9	4,5	4,9	5,6
250	4,9	5,6	6,2	7,1
315	6,2	7,1	7,7	8,7

^a Diese Reihe führt zu einem höchsten Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis (SDR) von 51; dieser Wert wird erreicht für Nennweiten (DN/OD) von 160 und größer.

^b Diese Reihe führt zu einem höchsten Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis (SDR) von 41; dieser Wert wird erreicht für Nennweiten (DN/OD) von 140 und größer (klassifiziert als SN 4).

Tabelle 7 — Wanddicke (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Wanddicke	
	Anwendungsgebiet B	
	e_{min}	$e_{m,max}$
36	3,0	3,5
43	3,0	3,5
56	3,0	3,5

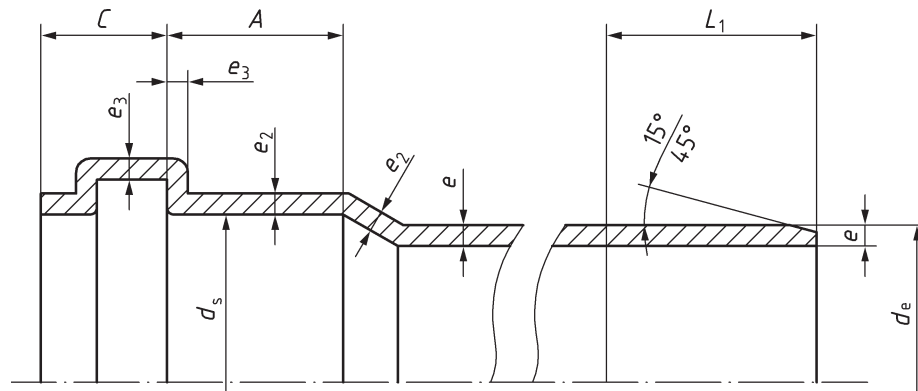
7.2.6 Maße von Muffen

Sofern Rohre zusammen mit Muffen geliefert werden, müssen die Muffenmaße den zutreffenden Anforderungen nach 7.4 entsprechen.

7.3 Maße von Formstücken

7.3.1 Allgemeines

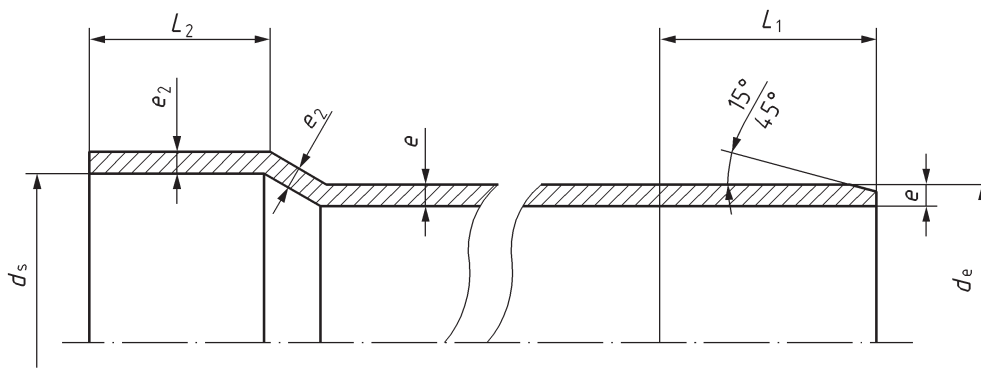
Die Maße der Formstücke müssen wie in Bild 2 und Bild 3 angegeben gemessen werden und müssen den Anforderungen nach 7.3 und 7.4 entsprechen.



Legende

- A Muffenlänge hinter der Sicke
- C Länge des Muffenhalses, einschließlich der Sickenbreite
- d_e Außendurchmesser
- d_s Muffen-Innendurchmesser
- e Wanddicke
- e_2 Muffenwanddicke
- e_3 Sickenwanddicke
- L_1 Länge des Einsteckendes

Bild 2 — Allgemeine Maße von Muffen und Einsteckenden für elastomere Dichtringverbindungen



Legende

- d_e Außendurchmesser
- d_s Muffen-Innendurchmesser
- e Wanddicke
- e_2 Muffenwanddicke
- L_1 Länge des Einsteckendes
- L_2 Länge der Klebmuffe

Bild 3 — Grundlegende Maße von Muffen und Einsteckenden für Klebverbindungen

7.3.2 Außendurchmesser

Der mittlere Außendurchmesser d_{em} des Einsteckendes muss Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 entsprechen.

Die Unrundheit muss den Anforderungen von 7.2.2 entsprechen.

7.3.3 Baulängen (Z-Längen)

Die Baulänge(n) [Z-Länge(n)] von Formstücken (siehe Bild 7 bis Bild 10 und Bild 12 bis Bild 16) muss/müssen vom Hersteller angegeben werden.

ANMERKUNG Die Z-Längen dienen als Hilfe bei der Auslegung von Gussformen und sind nicht für die Qualitätskontrolle vorgesehen. ISO 265-1 [10] kann als Leitfaden verwendet werden.

7.3.4 Wanddicken

7.3.4.1 Allgemeines

Bei Formstücken und den Bereichen eines Formstücks, die nicht für den Kontakt mit dem durchfließenden Medium vorgesehen sind, brauchen die Wanddicken nicht Tabelle 8, Tabelle 9 bzw. Tabelle 10 entsprechen.

7.3.4.2 Formstücke mit Klebmuffe

Die Wanddicken e und e_2 (siehe Bild 3) von Formstücken mit Klebmuffe(n) müssen den in Tabelle 8 bzw. Tabelle 9 angegebenen Anforderungen entsprechen.

Eine fünfprozentige Unterschreitung der Wanddicke von Formstücken mit Klebmuffe(n) aufgrund eines Kernversatzes ist zulässig. In diesem Fall muss der Mittelwert zweier gegenüberliegender Wanddicken mindestens den in Tabelle 8 bzw. Tabelle 9 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 8 — Wanddicken von Formstücken mit Klebmuffe(n) (metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Wanddicke		Muffenwanddicke ^a ($e_2 = 0,75e$)	
	Anwendungsgebiet		Anwendungsgebiet	
	B e_{min}	BD e_{min}	B $e_{2,min}$	BD $e_{2,min}$
32	3,0	—	2,0 ^b	—
40	3,0	—	2,0 ^b	—
50	3,0	—	2,0 ^b	—
63	3,0	—	2,0 ^b	—
75	3,0	3,0	2,0 ^b	2,0 ^b
80	3,0	3,0	2,3	2,3
82	3,0	3,0	2,3	2,3
90	3,0	3,0	2,3	2,3
100	3,0	3,0	2,3	2,3
110	3,2	3,2	2,4	2,4
125	3,2	3,2	2,4	2,4
140	3,2	3,5	2,4	2,6
160	3,2	4,0	2,4	3,0
180	3,6	4,4	2,7	3,3
200	3,9	4,9	2,9	3,7
250	4,9	6,2	3,7	4,7
315	6,2	7,7	4,7	5,8
^a Diese Anforderung gilt ebenfalls für die Wanddicke des Einsteckendes. ^b $e_2 = 0,65e$. Diese Formstückart darf ausschließlich für Rohrleitungssysteme mit Klebmuffenverbindungen verwendet werden und muss entsprechend gekennzeichnet werden.				

Tabelle 9 — Wanddicken von Formstücken mit Klebmuffe(n) (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)
Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Wanddicke Anwendungsgebiet B e_{min}	Muffenwanddicke ^a ($e_2 = 0,75e$) Anwendungsgebiet B $e_{2,min}$
36	36	3,0 ^b	2,3 ^b
43	43	3,0 ^b	2,3 ^b
56	56	3,0 ^b	2,3 ^b

^a Diese Anforderung gilt ebenfalls für die Wanddicke des Einsteckendes.
^b Für bestehende Werkzeuge ist eine Wanddicke von 2,7 mm und eine Muffenwanddicke von 2,0 mm zugelassen, sofern der abweichende Wert für die Wanddicke e auf dem Formstück angegeben ist.

7.3.4.3 Formstücke mit Steckmuffe(n) für Dichtringverbindungen

Die Wanddicken e , e_2 und e_3 (siehe Bild 2) von Formstücken mit Steckmuffe(n) für Dichtringverbindungen müssen den in Tabelle 10 bzw. Tabelle 11 angegebenen Werten entsprechen.

Eine fünfprozentige Unterschreitung der Wanddicke von Formstücken mit Steckmuffe(n) für Dichtringverbindungen aufgrund eines Kernversatzes ist zulässig. In diesem Fall muss der Mittelwert zweier gegenüberliegenden Wanddicken mindestens den in Tabelle 10 bzw. Tabelle 11 angegebenen Werten entsprechen.

Wird ein Dichtring mit Hilfe einer Befestigungskappe oder eines Befestigungsringes positioniert (siehe Bild 4), muss die Wanddicke in diesem Bereich durch Addition der Muffenwanddicke und der Wanddicke der Befestigungskappe oder des Befestigungsringes an den entsprechenden Stellen desselben Querschnitts berechnet werden.

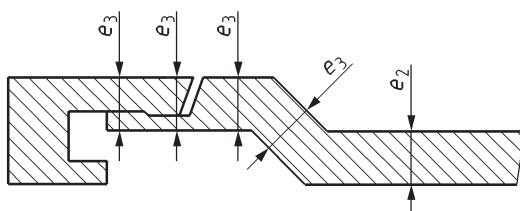


Bild 4 — Beispiel für die Berechnung der Wanddicke von Muffen mit Befestigungskappe

Tabelle 10 — Wanddicken von Formstücken mit Steckmuffe(n) und Dehnungsausgleich für Dichtringverbindungen (metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Wanddicke		Muffenwanddicke ($e_2 = 0,9e$)		Sickenwanddicke ($e_3 = 0,75e$)	
	Anwendungsgebiet		Anwendungsgebiet		Anwendungsgebiet	
	B e_{min}	BD e_{min}	B $e_{2,min}$	BD $e_{2,min}$	B $e_{3,min}$	BD $e_{3,min}$
32	3,0	—	2,7	—	2,3	—
40	3,0	—	2,7	—	2,3	—

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Wanddicke		Muffenwanddicke ($e_2 = 0,9e$)		Sickenwanddicke ($e_3 = 0,75e$)	
	Anwendungsgebiet		Anwendungsgebiet		Anwendungsgebiet	
	B e_{min}	BD e_{min}	B $e_{2,min}$	BD $e_{2,min}$	B $e_{3,min}$	BD $e_{3,min}$
50	3,0	—	2,7	—	2,3	—
63	3,0	—	2,7	—	2,3	—
75	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
80	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
82	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
90	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
100	3,0	3,0	2,7	2,7	2,3	2,3
110	3,2	3,2	2,9	2,9	2,4	2,4
125	3,2	3,2	2,9	2,9	2,4	2,4
140	3,2	3,5	2,9	3,1	2,4	2,6
160	3,2	4,0	2,9	3,6	2,4	3,0
180	3,6	4,4	3,2	4,0	2,7	3,3
200	3,9	4,9	3,5	4,4	2,9	3,7
250	4,9	6,2	4,5	5,6	3,7	4,7
315	6,2	7,7	5,6	6,9	4,7	5,8

Tabelle 11 — Wanddicken von Formstücken mit Dehnungsausgleich (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn- Außendurchmesser d_n	Wanddicke ^a	Muffenwanddicke ^a ($e_2 = 0,9e$)	Sickenwanddicke ^a ($e_3 = 0,75e$)
		Anwendungsgebiet B	Anwendungs- gebiet B	Anwendungs- gebiet B
		e_{min}	$e_{2,min}$	$e_{3,min}$
36	36	3,0	2,7	2,2
43	43	3,0	2,7	2,2
56	56	3,0	2,7	2,2

^a Für bestehende Werkzeuge ist eine Wanddicke von 2,7 mm, eine Muffenwanddicke von 2,4 mm und eine Sickenwanddicke von 2,0 mm zugelassen, sofern der abweichende Wert für die Wanddicke e auf dem Formstück angegeben ist.

7.4 Durchmesser und Längen von Muffen und Einsteckenden

7.4.1 Klebmuffen und Einsteckenden

Die Durchmesser und Längen von Klebmuffen und Einsteckenden müssen Tabelle 12 bzw. Tabelle 13 entsprechen (siehe Bild 3).

Tabelle 12 — Durchmesser und Längen von Klebmuffen und Einsteckenden (metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Mittlerer Außendurchmesser des Einsteckendes		Mittlerer Muffen- Innendurchmesser ^a		Länge von Muffe und Einsteckende ^b
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	$d_{sm,min}$	$d_{sm,max}$	$L_{2,min}$ und $L_{1,min}$
32	32,0	32,2	32,1	32,4	22
40	40,0	40,2	40,1	40,4	26
50	50,0	50,2	50,1	50,4	30
63	63,0	63,2	63,1	63,4	36
75	75,0	75,3	75,2	75,5	40
80	80,0	80,3	80,2	80,5	42
82	82,0	82,3	82,2	82,5	43
90	90,0	90,3	90,2	90,5	46
100	100,0	100,3	100,2	100,5	46
110	110,0	110,3	110,2	110,6	48
125	125,0	125,3	125,2	125,7	51
140	140,0	140,4	140,3	140,8	54
160	160,0	160,4	160,3	160,8	58
180	180,0	180,4	180,3	180,8	60
200	200,0	200,5	200,4	200,9	60
250	250,0	250,5	250,4	250,9	60
315	315,0	315,6	315,5	316,0	60

^a Der Hersteller muss angeben, ob die Muffen der Formstücke konisch oder zylindrisch sind. Für konische Muffen gelten die Mindest- und Höchstwerte für d_{sm} in der Mitte der Muffentiefe bei einem maximalen Kegelwinkel von 0°30' je Seite. Andernfalls gelten diese Werte für d_{sm} über die Länge der Muffe.

^b Bei in der Produktionsstätte hergestellten Verbindungen dürfen die Werte für L_2 auf C_{max} nach Tabelle 14 reduziert werden.

Tabelle 13 — Durchmesser und Längen von Klebmuffen und Einsteckenden (Reihe beruhend auf Inch-Maßen)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Mittlerer Außendurchmesser des Einsteckendes		Mittlerer Muffen- Innendurchmesser ^a		Länge von Muffe und Einsteckende
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	$d_{sm,min}$	$d_{sm,max}$	$L_{2,min}$ und $L_{1,min}$
36	36,1	36,5	36,1	36,7	18
43	42,7	43,1	42,7	43,3	21
56	55,7	56,1	55,7	56,3	27

^a Toleranzen beziehen sich auf die gesamte Muffenlänge. Bei konischer Ausführung darf 0°30' nicht überschritten werden.

7.4.2 Steckmuffen und Einsteckenden für Dichtringverbindungen

Die Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden für Dichtringverbindungen vom Typ S I (kurze Ausführung, System I), vom Typ S II (kurze Ausführung, System II) und vom Typ M (mittlere Ausführung) müssen, je nach Ausführung, Tabelle 14 bis Tabelle 16 entsprechen (siehe Bild 2).

Ein Beispiel für die Sickenausführung von Steckmuffen für elastomere Dichtringverbindungen ist in Bild 5 dargestellt. Andere Ausführungen sind zulässig.

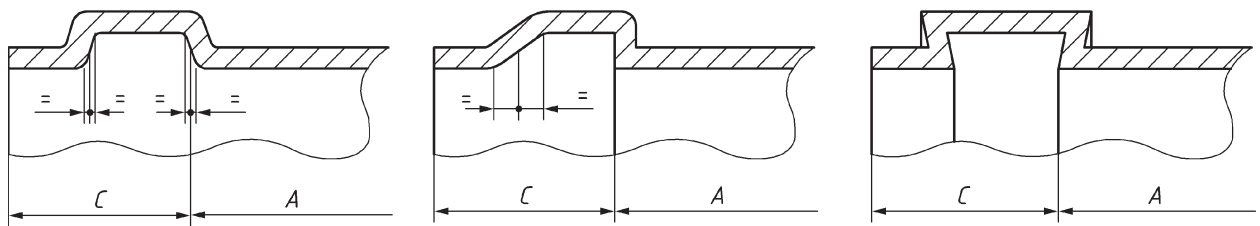


Bild 5 — Typische Sickenausführungen von Steckmuffen für elastomere Dichtringverbindungen

Bei fest montierten Dichtringen sind der Mindestwert von A und der Höchstwert von C (siehe Bild 5) bis zu dem wirksamen Dichtungspunkt (siehe Bild 6) wie vom Hersteller festgelegt zu messen.

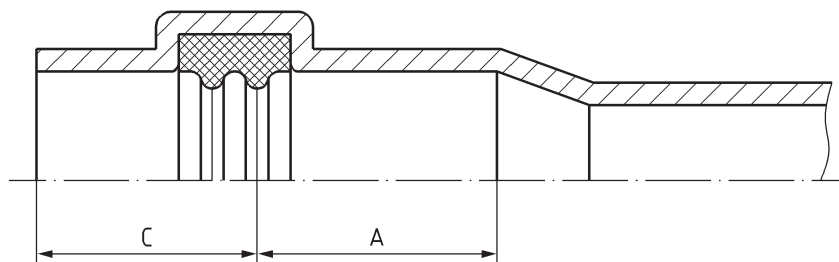


Bild 6 — Beispiel für die Messung des wirksamen Dichtungspunkts

Tabelle 14 — Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden, Typ SI (kurze Ausführung, System I) für Dichtringverbindungen, Anwendungsgebiet B

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Mittlerer Außendurchmesser des Einsteckendes		Mittlerer Muffen- Innendurchmesser	Länge von Muffe und Einsteckende		
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$		A_{min}	C_{max}	$L_{1,min}$
32	32,0	32,2	32,3	16	18	34
40	40,0	40,2	40,3	18	18	36
50	50,0	50,2	50,3	20	18	37
63	63,0	63,2	63,3	22	20	37
75	75,0	75,3	75,4	25	20	43
80	80,0	80,3	80,4	26	21	44
82	82,0	82,3	82,4	26	21	44
90	90,0	90,3	90,4	28	22	46
100	100,0	100,3	100,4	30	22	46
110	110,0	110,3	110,4	32	26	54
125	125,0	125,3	125,4	35	26	60
140	140,0	140,4	140,5	38	26	60
160	160,0	160,4	160,5	42	32	60
180	180,0	180,4	180,5	46	36	60
200	200,0	200,5	200,6	50	40	60

Tabelle 15 — Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden, Typ S II (kurze Ausführung, System II) für Dichtringverbindungen, Anwendungsgebiete B und BD

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Mittlerer Außendurchmesser des Einsteckendes		Mittlerer Muffen- Innendurchmesser	Länge von Muffe und Einsteckende		
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$		A_{min}	C_{max}	$L_{1,min}$
32	32,0	32,2	32,3	16	18	42
40	40,0	40,2	40,3	18	18	44
50	50,0	50,2	50,3	20	18	46
63	63,0	63,2	63,3	22	20	49
75	75,0	75,3	75,4	25	20	51
80	80,0	80,3	80,4	26	21	52
82	82,0	82,3	82,4	26	21	52
90	90,0	90,3	90,4	28	22	56

Tabelle 15 (fortgesetzt)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Mittlerer Außendurchmesser des Einsteckendes		Mittlerer Muffen- Innendurchmesser $d_{sm,min}$	Länge von Muffe und Einsteckende		
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$		A_{min}	C_{max}	$L_{1,min}$
100	100,0	100,3	100,4	30	22	56
110	110,0	110,3	110,4	32	26	60
125	125,0	125,3	125,4	35	26	67
140	140,0	140,4	140,5	38	26	70
160	160,0	160,4	160,5	42	32	81
180	180,0	180,4	180,5	46	36	90
200	200,0	200,5	200,6	50	40	99
250	250,0	250,5	250,8	55	70	125
315	315,0	315,6	316,0	62	70	132

Tabelle 16 — Durchmesser und Längen von Steckmuffen und Einsteckenden, Typ M (mittlere Ausführung) für Dichtringverbindungen, Anwendungsgebiete B und BD

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Mittlerer Außendurchmesser des Einsteckendes		Mittlerer Muffen- Innendurchmesser $d_{sm,min}$	Länge von Muffe und Einsteckende		
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$		A_{min}	C_{max}	$L_{1,min}$
32	32,0	32,2	32,3	24	18	42
40	40,0	40,2	40,3	26	18	44
50	50,0	50,2	50,3	28	18	46
63	63,0	63,2	63,3	31	20	49
75	75,0	75,3	75,4	33	20	51
80	80,0	80,3	80,4	34	21	52
82	82,0	82,3	82,4	34	21	52
90	90,0	90,3	90,4	36	22	56
100	100,0	100,3	100,4	38	22	56
110	110,0	110,3	110,4	40	26	60
125	125,0	125,3	125,4	43	26	67
140	140,0	140,4	140,5	46	26	70
160	160,0	160,4	160,5	50	32	81