

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen
Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)
 Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem
 Deutsche Fassung EN 1401-1 : 1998

DIN
EN 1401-1

ICS 23.040.01

Deskriptoren: Kunststoffrohrleitung, PVC-U, Abwasserkanal, Rohr, Formstück

Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage – Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) – Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system;
 German version EN 1401-1 : 1998

Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression – Polychlorure de vinyle non-plastifié (PVC-U) – Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système;
 Version allemande EN 1401-1 : 1998

Ersatz für
 DIN V 19534-1 : 1992-11;
 mit Entwurf
 DIN 19534-3 : 1998-12
 Ersatz für
 DIN V 19534-2 : 1992-11
 (Siehe Nationales Vorwort)

Die Europäische Norm EN 1401-1 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist die deutschsprachige Fassung der vom Technischen Komitee TC 155 "Kunststoffrohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme" (Sekretariat: Niederlande) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Norm, die als Europäische Norm EN 1401-1 in deutsch, englisch und französisch herausgegeben wurde.

Die Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe "Erdverlegte Abwasserleitungen, drucklos, PVC-U" (WG 7) des CEN/TC 155 durchgeführt.

Für Deutschland war der Arbeitsausschuß V 28 (GA NAW/FNK) "Kunststoffrohre in der Abwassertechnik" an der Bearbeitung beteiligt.

Die Übergangsfristen, in denen für Rohre und Formstücke neben dieser Europäischen Norm auch die bisher geltenden nationalen Normen DIN V 19534-1 und DIN V 19534-2 angewendet werden können, gelten für:

- Rohre und handgefertigte Formstücke bis 1999-10-03;
- Spritzguß-Formstücke bis 2002-10-03.

Während dieser Übergangsfrist dürfen entweder Rohre und Formstücke nach DIN V 19534-1 : 1992-11 gemeinsam mit DIN V 19534-2 : 1992-11 oder Rohre bzw. Formstücke nach DIN EN 1401-1 : 1998-12 gemeinsam mit E DIN 19534-3 : 1998-12 angewendet werden.

Für die im Abschnitt 2 und im Anhang C (informativ) zitierten internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1183 siehe DIN 53479

Gemäß einer Entscheidung des CEN/TC 155 wurden die folgenden zur CEN-Umfrage herausgegebenen Teile von EN 1401:

- Teil 1: Allgemeines;
- Teil 2: Rohre (zur CEN-Umfrage vorgelegt als prEN 1401-2);
- Teil 3: Formstücke (zur CEN-Umfrage vorgelegt als prEN 1401-3);
- Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems (zur CEN-Umfrage vorgelegt als prEN 1401-5)

zu einer Europäischen Norm EN 1401-1 zusammengefaßt.

ANMERKUNG: Als Konsequenz wird der ursprünglich vorgesehene Teil 7 (Beurteilung der Konformität) als Teil 2 (national veröffentlicht als E DIN 19534-102) und der ursprüngliche Teil 6 als Teil 3 von EN 1401 veröffentlicht (siehe E DIN EN 1401-3).

Zur neuen Gliederung der EN 1401 siehe europäisches Vorwort.

Fortsetzung Seite 2
 und 24 Seiten EN

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

Änderungen

Gegenüber DIN V 19534-1 : 1992-11 und DIN V 19534-2 : 1992-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Maße, Anforderungen und Prüfungen überarbeitet.
- b) Inhalte von DIN V 19534-1 und DIN V 19534-2 zusammengefaßt.
- c) Festlegungen zur Güteüberwachung gestrichen. Sie sollen in eine künftige nationale Norm übernommen werden, zur Zeit E DIN 19534-3 : 1998-12.

Frühere Ausgaben

DIN 19534-1: 1973-10, 1979-05

DIN V 19534-1: 1992-11

DIN 19534-2: 1974-02, 1979-08, 1987-11

DIN V 19534-2: 1992-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 53479

Prüfung von Kunststoffen und Elastomeren; Bestimmung der Dichte

ICS 23.040.01

Deskriptoren: Sanierung, Sickerrohr, Abwasserleitung, Sammler, Rohrleitungsteil, erdverlegte Rohrleitung, Nichtdruckrohrleitung, Kunststoffrohr, PVC Hart, Rohrfitting, Bezeichnung, Abmessung, geometrische Eigenschaft, Formelzeichen, Anforderung, Zeitdehnwert, Chemikalienbeständigkeit

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen

Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)

Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem

Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage, Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system

Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression, Poly(chlorure de vinyle) non-plastifié (PVC-U) – Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 3. August 1997 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	9 Anforderungen an die Verbindungen und die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems .	18
1 Anwendungsbereich	3	10 Dichtringe	18
2 Normative Verweisungen	3	11 Klebstoffe	18
3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen	4	12 Kennzeichnung	18
4 Werkstoff	5	12.1 Allgemeines	18
4.1 Formmasse	5	12.2 Mindest-Kennzeichnung der Rohre	19
4.2 Rohrwerkstoff	6	12.3 Mindest-Kennzeichnung der Formstücke	19
4.3 Formstückwerkstoff	6	12.4 Zusätzliche Kennzeichnung	20
4.4 Verwendung von anderen Materialien als Neumaterial	6	Anhang A (normativ) Verwendung von anderen Materialien als Neumaterial	20
4.5 Befestigungselemente für Dichtringe	6	A.1 Materialbegriffe	20
5 Allgemeine Eigenschaften	6	A.2 Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial und Recyclat	20
5.1 Beschaffenheit	6	Anhang B (informativ) Allgemeine Eigenschaften von Rohren und Formstücken aus PVC-U	22
5.2 Farbe	6	B.1 Allgemeines	22
6 Geometrische Eigenschaften	7	B.2 Eigenschaften von PVC-U	22
6.1 Allgemeines	7	B.3 Ringsteifigkeit	22
6.2 Maße von Rohren	7	B.4 Kriechverhalten	23
6.3 Maße von Formstücken	8	B.5 Chemische Widerstandsfähigkeit	23
6.4 Maße von Muffen und Einsteckenden	8	B.6 Abriebfestigkeit	23
6.5 Formstückarten	12	B.7 Wandrauheit	23
7 Mechanische Eigenschaften	15	B.8 Durchmesseränderung	23
7.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren	15	Anhang C (informativ) Literaturhinweise	23
7.2 Mechanische Eigenschaften von Formstücken	16		
8 Physikalische Eigenschaften	16		
8.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren	16		
8.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken	17		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 "Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme" erarbeitet, dessen Sekretariat vom NNI gehalten wird. Diese Norm wurde in Verbindung mit CEN/TC 165 "Abwassertechnik" erarbeitet.

Diese Norm ist Teil einer Systemnorm über Kunststoff-Rohrleitungssysteme aus einem bestimmten Werkstoff und für eine festgelegte Anwendung. Neben dieser Systemnorm besteht eine Reihe anderer Systemnormen.

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 (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 1401 mit dem Haupttitel "Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen – Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)" besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem (diese Norm)
- Teil 2: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität (in Vorbereitung)
- Teil 3: Empfehlungen für die Verlegung (in Vorbereitung)

Dieser Teil der EN 1401 enthält die folgenden Anhänge:

- Anhang A (normativ): Verwendung von anderen Materialien als Neumaterial
- Anhang B (informativ): Allgemeine Eigenschaften von Rohren und Formstücken aus PVC-U
- Anhang C (informativ): Literaturhinweise

Die Übergangszeiten, in denen für Rohre und Formstücke neben dieser Europäischen Norm auch bisher geltende nationale Normen angewendet werden können, betragen für:

- Rohre und handgefertigte Formstücke 1999-10-03;
- Spritzguß-Formstücke 2002-10-03.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) für Abwasserkanäle und -leitungen fest, die in erdverlegten Schwerkraftentwässerungssystemen

- außerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen "U") sowie
- 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.

In diesem Teil sind auch die Prüfparameter für die Prüfverfahren festgelegt, auf die in dieser Norm verwiesen wird.

Diese Norm enthält Festlegungen für Nennweiten, Rohrreihen für Rohre und Formstücke und eine Reihe von Steifigkeitsklassen und gibt Empfehlungen für die Auswahl der Einfärbung von Rohrleitungsteilen.

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

Zusammen mit Teil 2 und Teil 3 der EN 1401 gilt dieser Teil für Rohre und Formstücke aus PVC-U, ihre Verbindungen untereinander sowie mit Rohrleitungsteilen aus anderen Kunststoffen oder Rohrwerkstoffen, die für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen vorgesehen sind.

Diese Norm ist anwendbar auf Rohre aus PVC-U sowohl mit glatten Enden als auch mit angeformter Muffe.

Die Formstücke können sowohl im Spritzguß als auch handgefertigt aus Rohren und/oder aus Spritzgußteilen hergestellt sein.

Anforderungen und mögliche Einschränkungen für Anwendungsgebiete mit Anwendungskennzeichen "D" sind in Tabelle 4, Tabelle 6, Tabelle 13 bzw. in Tabelle 15 aufgeführt.

ANMERKUNG 2: Rohre, Formstücke oder andere Rohrleitungsteile, die einer der in Anhang C aufgeführten Anwendungsnormen entsprechen, können mit Rohren und Formstücken nach EN 1401 verwendet werden, sofern sie die Anforderungen an die Maße der Verbindungen nach Abschnitt 6 sowie die Anforderungen gemäß Tabelle 15 erfüllen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

prEN 496¹⁾

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohre und Formstücke aus Kunststoffen – Bestimmung von Maßen und visuelle Beurteilung von Oberflächen

EN 580

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) – Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Dichlormethan bei einer festgelegten Temperatur (DCMT)

EN 681-1

Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 1: Vulkanisierter Gummi

prEN 681-2

Elastomer-Dichtungen – Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 2: Thermoplastische Elastomere

EN 727

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme – Rohre und Formstücke aus Thermoplasten – Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST)

EN 743

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme – Rohre aus Thermoplasten – Bestimmung des Längsschrumpfes

EN 744

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme – Rohre aus Thermoplasten – Prüfverfahren für die Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung im Umfangsverfahren

¹⁾ Dieses Dokument ist unter Revision.

EN 763

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme – Spritzguß-Formstücke aus Thermoplasten – Prüfverfahren für die visuelle Beurteilung der Einflüsse durch Warmlagerung

EN 921

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohre aus Thermoplasten – Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck bei konstanter Temperatur

EN 922

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme – Rohre und Formstücke aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) – Vorbereitung der Proben zur Bestimmung der Viskositätszahl und Berechnung des K-Wertes

EN 1053

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose Anwendungen – Prüfverfahren auf die Wasserdichtheit

EN 1055

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden – Prüfverfahren für die Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechselbeanspruchung bei erhöhter Temperatur

EN 1277

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Erdverlegte Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose Anwendungen – Prüfverfahren für die Dichtheit von elastomeren Dichtringverbindungen

EN 1411

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme – Rohre aus Thermoplasten – Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung im Stufenverfahren

prEN 1905

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohre, Formstücke und Werkstoff aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) – Verfahren zur Bestimmung des PVC-Gehalts auf der Basis des Gesamtchlordgehaltes

prEN 1989

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme – Verbindungen für erdverlegte drucklose Anwendungen – Prüfverfahren für das Langzeit-Dichtverhalten von Verbindungen mit thermoplastischen Elastomer-(TPE-)Dichtungen bei geschätztem Dichtdruck

EN 10204 : 1991

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

prEN 12061

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Formstücke aus Thermoplasten – Prüfverfahren der Schlagzähigkeit

prEN 12256

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Formstücke aus Thermoplasten – Prüfverfahren der mechanischen Festigkeit oder Elastizität von handgefertigten Formstücken

ISO 472 : 1988

Plastics – Vocabulary

ISO 1043-1 : 1992

Plastics – Symbols – Part 1: Basic polymers and their special characteristics

ISO 1183 : 1987

Plastics – Methods for determining the density and relative density of non-cellular plastics

3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die nachstehend sowie die in ISO 472 : 1988 und ISO 1043-1 : 1992 aufgeführten Definitionen.

3.1.1 Anwendungskennzeichen: Ein 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 einen Meter von einem Gebäude, das mit der erdverlegten Abwasserleitung verbunden ist, entfernt liegt;

D: Anwendungskennzeichen für einen Bereich, der unterhalb und maximal einen Meter von einem Gebäude entfernt liegt und in dem die erdverlegten Rohre und Formstücke mit den Abwasserleitungen innerhalb des Gebäudes verbunden sind.

ANMERKUNG: In Anwendungsgebieten mit Anwendungskennzeichen "D" können neben den äußeren Beanspruchungen aus der Umgebung zusätzlich höhere Abwassertemperaturen auftreten.

3.1.2 Nennweite DN: Eine numerische Bezeichnung für die Größe eines Rohrleitungsteiles, die ungefähr dem Herstellungsmaß in Millimeter (mm) entspricht. Sie gilt nicht für Rohrleitungsteile, die durch ein Gewinde gekennzeichnet sind.

3.1.3 Nennweite DN/OD: Die auf den Außendurchmesser bezogene Nennweite.

3.1.4 Nenn-Außendurchmesser (d_n): Der festgelegte Außendurchmesser in Millimeter (mm), der einer Nennweite DN/OD zugeordnet ist.

3.1.5 Außendurchmesser (d_e): Der gemessene Außendurchmesser an einem beliebigen Querschnitt eines Rohres oder dem Einsteckende eines Formstückes, gerundet auf den nächstgrößeren 0,1 mm.

3.1.6 Mittlerer Außendurchmesser (d_{em}): Der Quotient aus dem gemessenen äußeren Umfang eines Rohres oder dem Einsteckende eines Formstückes an einem beliebigen Querschnitt und der Zahl π ($\approx 3,142$), gerundet auf den nächstgrößeren 0,1 mm.

3.1.7 Mittlerer Muffen-Innendurchmesser (d_{sm}): Das arithmetische Mittel einer Anzahl von Messungen des Muffen-Innendurchmessers am selben Querschnitt einer Muffe.

3.1.8 Ovalität: Die Differenz des zueinander gemessenen größten und kleinsten Außendurchmessers am selben Querschnitt eines Rohrleitungsteiles.

3.1.9 Wanddicke (e): Die gemessene Wanddicke an einer beliebigen Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles.

3.1.10 Mittlere Wanddicke (e_m): Das arithmetische 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.

3.1.11 Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis (SDR): Eine numerische Kennzahl für die Größe einer Rohrreihe, die etwa dem Verhältnis zwischen dem Nenn-Außendurchmesser d_n und der Nenn-Wanddicke e_n entspricht.

3.1.12 Nenn-Ringsteifigkeit (SN): Eine numerische Kennzahl für die Größe der Ringsteifigkeit eines Rohres oder Formstückes, bezogen auf die ermittelte Steifigkeit in Kilonewton pro Quadratmeter (kN/m^2), die die Mindestringsteifigkeit eines Rohres oder Formstückes angibt.

3.2 Symbole

A	Muffenlänge hinter der Sicke
a	Überdeckung (Kleblänge) eines Sattelstückes in Umfangsrichtung
B	Länge des Muffenhalses
C	Länge des Muffenhalses einschließlich der Sickenbreite
DN	Nennweite
DN/OD	Nennweite, bezogen auf den Außendurchmesser
d_e	Außendurchmesser
d_{em}	mittlerer Außendurchmesser
d_n	Nenn-Außendurchmesser
d_{sm}	mittlerer Muffen-Innendurchmesser
d_3	Sicken-Innendurchmesser
e	Wanddicke
e_m	mittlere Wanddicke
e_2	Muffenwanddicke
e_3	Sickenwanddicke
f	Sickenbreite
H	Länge der Anschrägung
L	Überdeckung (Kleblänge) eines Sattelstückes in Längsrichtung
l	Baulänge des Rohres
L_1	Länge des Einsteckendes
L_2	Muffentiefe einer Klebmuffe (Kleblänge)
M	Länge des Einsteckendes eines Muffenstopfens
Z	Konstruktionslänge eines Formstückes
α	Nennwinkel bei Formstücken

3.3 Abkürzungen (Kurzzeichen)

PVC-U	weichmacherfreies Polyvinylchlorid
SDR	Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis (en: standard dimension ratio)
SN	Nenn-Ringsteifigkeit
TIR	statistische Schlagzähigkeitsbruchrate (en: true impact ratio)

4 Werkstoff

4.1 Formmasse

Es ist eine PVC-U-Formmasse zu verwenden, der solche Zusatzstoffe zugesetzt werden, die für die Herstellung von Rohrleitungsteilen, die die Anforderungen dieser Norm erfüllen, erforderlich sind.

Wird der PVC-Gehalt auf Basis einer vollständig bekannten Materialzusammensetzung oder im Zweifelsfall bzw. für eine nicht bekannte, nach prEN 1905 bestimmte Materialzusammensetzung berechnet, muß er für Rohre mindestens 80 % (Massenanteil) und für Spritzguß-Formstücke mindestens 85 % (Massenanteil) betragen.

4.2 Rohrwerkstoff

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

Der Rohrwerkstoff ist in Form eines rohrförmigen Probekörpers zu prüfen.

Tabelle 1: Werkstoff-Eigenschaften von Rohren

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck	Die Probekörper dürfen während der festgelegten Prüf-dauer nicht zu Bruch gehen.	Verschlußstücke Prüftemperatur Lage der Probekörper Anzahl der Probekörper Umfangsspannung Konditionierungsdauer Art der Prüfung Prüfdauer	Typ a) oder Typ b) 60 °C frei 3 10 MPa 1 h Wasser-in-Wasser 1000 h	EN 921

4.3 Formstückwerkstoff

Bei der Prüfung nach dem in Tabelle 2 festgelegten Prüfverfahren, unter Verwendung der angegebenen Prüfparameter, müssen die Eigenschaften des Formstückwerkstoffes den in Tabelle 2 aufgeführten Anforderungen entsprechen.

Der Formstückwerkstoff ist in der tatsächlichen Materialzusammensetzung in Form eines extrudierten oder gespritzten rohrförmigen Probekörpers zu prüfen.

Handgefertigte Formstücke oder Teile handgefertigter Formstücke sind entweder aus Rohren herzustellen, die die Anforderungen dieser Norm mit Ausnahme der Anforderungen an die Wanddicke erfüllen, und/oder aus Spritzgußteilen aus PVC-U zu fertigen, die den in dieser Norm festgelegten Anforderungen an den Werkstoff sowie den mechanischen und physikalischen Eigenschaften dieser Norm entsprechen.

Tabelle 2: Werkstoff-Eigenschaften von Formstücken

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck	Die Probekörper dürfen während der festgelegten Prüf-dauer nicht zu Bruch gehen.	Verschlußstücke Maße: Freie Länge bei ge-spritztem Probekörper Prüftemperatur Lage der Probekörper Anzahl der Probekörper Umfangsspannung Konditionierungsdauer Art der Prüfung Prüfdauer	Typ a) oder Typ b) $50 \text{ mm} \leq d_n \leq 110 \text{ mm}$ $3 \text{ mm} \leq e \leq 5 \text{ mm}$ $\geq 140 \text{ mm}$ 60 °C frei 3 6,3 MPa 1 h Wasser-in-Wasser 1000 h	EN 921

4.4 Verwendung von anderen Materialien als Neumaterial

Die Bedingungen für die Verwendung von anderen Materialien als Neumaterial sind in Anhang A aufgeführt.

4.5 Befestigungselemente für Dichtringe

Befestigungselemente für Dichtringe dürfen auch aus anderen Polymeren als PVC-U hergestellt sein.

5 Allgemeine Eigenschaften

5.1 Beschaffenheit

Bei Inaugenscheinnahme gelten für die Beschaffenheit der Rohre und Formstücke die nachstehend aufgeführten Anforderungen:

- die Innen- und Außenflächen der Rohre und Formstücke müssen glatt, sauber und frei von Riefen, Blasen, Verunreinigungen, Poren oder anderen Unregelmäßigkeiten der Oberfläche sein, die dazu führen können, daß die Rohre und Formstücke die Anforderungen dieser Norm nicht erfüllen;
- die Rohrenden müssen senkrecht zur Rohrachse geschnitten und gratfrei sein. Jedes Formstückende muß senkrecht zu seiner Achse stehen.

5.2 Farbe

Die Einfärbung der Rohre und Formstücke muß durchgehend sein und sollte die Farbe Orangebraun (vergleichbar mit RAL 8023)¹⁾ oder Staubgrau (vergleichbar mit RAL 7037)¹⁾ aufweisen.

Die Verwendung anderer Farbtöne ist zulässig.

¹⁾ Nach Farbregister RAL 840-HR.