

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser
(niedriger und hoher Temperatur)
innerhalb der Gebäudestruktur – Polypropylen (PP)**
Teil 1: Anforderungen an Röhre, Formstücke und das Rohrleitungssystem
Deutsche Fassung EN 1451-1 : 1998

DIN
EN 1451-1

ICS 23.040.01; 91.140.80

Mit DIN 19560-10 : 1999-03

Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure – Polypropylene (PP) – Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system;
German version EN 1451-1 : 1998

Ersatz für
DIN V 19560 : 1992-09;
siehe nationales Vorwort

Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments – Polypropylène (PP) – Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords ainsi que pour le système;
Version allemande EN 1451-1 : 1998

Die Europäische Norm EN 1451-1 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist die deutschsprachige Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoffrohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ (Sekretariat Niederlande) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Norm, die als Europäische Norm EN 1451-1 in deutsch, englisch und französisch herausgegeben wurde.

Die Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Hausabflußsysteme“ (WG 9) des CEN/TC 155 durchgeführt. Für Deutschland war der Arbeitsausschuß V 28 (GA NAW/FNK) „Kunststoffrohre in der Abwassertechnik“ an der Bearbeitung beteiligt.

Für die Umstellung der Produktion entsprechend den Anforderungen der Europäischen Norm und das Aufbrauchen nach nationalen Normen hergestellter Formstücke wird für die Zurückziehung von DIN V 19560 eine Übergangsfrist bis zum 16. Dezember 2000 gewährt. Während der Übergangsfrist gilt in Deutschland für Rohre und Formstücke aus Polypropylen (PP) für heißwasserbeständige Abflußrohre (HT) innerhalb von Gebäuden DIN V 19560 oder DIN EN 1451-1 gemeinsam mit DIN 19560-10 (siehe auch Vorwort von DIN 19560-10).

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 265-1 siehe DIN 19531
ISO 1043-1 siehe E DIN EN ISO 1043-1
ISO 1133 siehe E DIN EN ISO 1133
ISO/TR 10358 siehe DIN 8061, E DIN 8075 und DIN 8078

Fortsetzung Seite 2
und 22 Seiten EN

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

Änderungen

Gegenüber DIN V 19560 : 1992-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Maße, Anforderungen und Prüfungen überarbeitet.
- b) Festlegungen zur Güteüberwachung sind in DIN 19560-10 : 1999-03 enthalten.
- c) Bezeichnungsbeispiele gestrichen. Für die Bezeichnung der Rohre und Formstücke wird auf Herstellerangaben verwiesen.
- d) Anwendungsbereich auf Rohre und Formstücke mit glatten Enden erweitert.
- e) Anwendungsbereich auf die Gebäudestruktur (auch erdverlegt unter dem Kellerfußboden) erweitert.

Frühere Ausgaben

DIN 19560: 1977-03, 1980-03
DIN V 19560: 1992-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 8061

Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid – Allgemeine Qualitätsanforderungen

E DIN 8075

Rohre aus Polyethylen (PE), PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen

DIN 8078

Rohre aus Polypropylen (PP) – PP-H (Typ 1), PP-B (Typ 2), PP-R (Typ 3) – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung

DIN 19531

Rohre und Formstücke aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) mit Steckmuffe für Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden – Maße, Technische Lieferbedingungen

E DIN EN ISO 1043-1

Kunststoffe – Kennbuchstaben und Kurzzeichen – Teil 1: Basis-Polymere und ihre besonderen Eigenschaften (ISO 1043-1 : 1997); Deutsche Fassung prEN ISO 1043-1 : 1998

E DIN EN ISO 1133

Kunststoffe – Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten (ISO 1133 : 1997); Deutsche Fassung prEN ISO 1133 : 1998

ICS 23.040.01; 91.140.80

Deskriptoren: Kunststoffrohr, Polypropylen, Wasserrohr, Wasserableitung, Abwasser, Begriffe, Allgemeines

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur – Polypropylen (PP) 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 – Polypropylene (PP) – 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 – Polypropylène (PP) – Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords ainsi que pour le système

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Juni 1998 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	8 Physikalische Eigenschaften	14
1 Anwendungsbereich	3	8.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren	14
2 Normative Verweisungen	3	8.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken	15
3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen	4	9 Anforderungen an die Verbindungen und die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems	17
3.1 Definitionen	4	10 Anforderungen für das Anwendungsgebiet „BD“	18
3.2 Symbole	5	10.1 Allgemeines	18
3.3 Abkürzungen (Kurzzeichen)	5	10.2 Werkstoffeigenschaften	18
4 Werkstoff	5	10.3 Mechanische Eigenschaften	18
4.1 PP-Formmasse	5	11 Dichtringe	18
4.2 Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial und Recyclat	5	12 Kennzeichnung	19
4.3 Schmelzindex	5	12.1 Allgemeines	19
4.4 Thermische Stabilität	5	12.2 Mindest-Kennzeichnung der Rohre	19
4.5 Befestigungselemente für Dichtringe	5	12.3 Mindest-Kennzeichnung der Formstücke	20
4.6 Brandverhalten	5	13 Installation der Rohrleitungen	20
5 Allgemeine Eigenschaften	5	Anhang A (informativ) Allgemeine Eigenschaften von Rohren und Formstücken aus PP	21
5.1 Beschaffenheit	5	A.1 Allgemeines	21
5.2 Farbe	5	A.2 Werkstoffeigenschaften	21
6 Geometrische Eigenschaften	5	A.3 Ringsteifigkeit	21
6.1 Allgemeines	5	A.4 Chemische Widerstandsfähigkeit	21
6.2 Maße von Rohren	6	Literaturhinweise	22
6.3 Maße von Formstücken	8		
6.4 Maße von Muffen und Rohrenden	8		
6.5 Formstückarten	11		
7 Mechanische Eigenschaften von Rohren	14		
7.1 Allgemeine Eigenschaften	14		
7.2 Zusätzliche Eigenschaften	14		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2000 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm ist ein Teil der EN 1451 über Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur, hergestellt aus Polypropylen (PP), die aus den folgenden Teilen besteht:

Teil 1: Anforderungen für Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem

Teil 2: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität

Einer Entscheidung des CEN/TC 155 folgend, die nach der CEN-Umfrage getroffen wurde, ist dieser Teil 1 das Ergebnis der Zusammenfassung der folgenden Teile der Norm-Entwürfe von prEN 1451:

Teil 1: Allgemeines (zur CEN-Umfrage veröffentlicht als prEN 1451-1);

Teil 2: Rohre (zur CEN-Umfrage veröffentlicht als prEN 1451-2);

Teil 3: Formstücke (zur CEN-Umfrage veröffentlicht als prEN 1451-3);

Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems (zur CEN-Umfrage veröffentlicht als prEN 1451-5).

Teil 6: Empfehlung für die Verlegung (zur CEN-Umfrage veröffentlicht als prEN 1451-6) soll in ein zusammengefaßtes Dokument für Empfehlungen für die Installation von Kunststoffrohrleitungen zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur eingearbeitet werden. Die CEN-Mitglieder haben der Erarbeitung dieses Dokuments als Europäische Vornorm (ENV) zugestimmt.

Für Teil 7: Beurteilung der Konformität (zur CEN-Umfrage veröffentlicht als prEN 1451-7) wurde von den CEN-Mitgliedern die Weiterbearbeitung als ENV bestätigt.

Diese Normenreihe basiert auf den Ergebnissen der Arbeit des Technischen Komitees ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO).

Sie werden unterstützt durch separate Normen über Prüfverfahren, auf die in dieser Norm verwiesen wird.

Dieser Teil der EN 1451 enthält den folgenden Anhang:

– Anhang A (informativ): Allgemeine Eigenschaften von Rohren und Formstücken aus PP

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

- innerhalb von Gebäuden (Anwendungskennzeichen „B“) sowie
- innerhalb von Gebäuden und erdverlegt innerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen „BD“)

zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) eingesetzt werden.

ANMERKUNG 1: Der Anwendungsbereich „Innerhalb von Gebäuden“ nach dieser Norm betrifft den umbauten Raum eines Gebäudes. Der Anwendungsbereich „Innerhalb der Gebäudestruktur“ entspricht der Definition „Innerhalb von Gebäuden“ nach prEN 12056-1.

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

Diese Norm gilt für Rohre und Formstücke aus PP, ihre Verbindungen untereinander sowie mit Rohrleitungsteilen aus anderen Kunststoffen oder Rohrwerkstoffen, die für die folgenden Anwendungen vorgesehen sind:

- a) Abwasserleitungen zum Ableiten von häuslichem Schmutzwasser (niedriger und hoher Temperatur);
- b) Lüftungsleitungen in Verbindung mit a);
- c) Regenfallleitungen innerhalb der Gebäudestruktur.

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

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

ANMERKUNG 2: Für die Verwendung erdverlegt innerhalb der Gebäudestruktur dürfen im allgemeinen nur Rohrleitungsteile (gekennzeichnet mit „BD“) mit einer Nenn-Ringsteifigkeit von mindestens SN 4 und einem Nenn-Außendurchmesser von mindestens 75 mm eingesetzt werden.

ANMERKUNG 3: Rohre und Formstücke der Rohrreihe S 20 sind ausschließlich für das Anwendungsgebiet „B“ vorgesehen.

Diese Norm gilt für Rohre und Formstücke aus PP:

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

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

ANMERKUNG 4: Rohrleitungsteile, die einer der im Abschnitt Literaturhinweise aufgeführten Produktnormen entsprechen, können mit Rohren und Formstücken nach dieser Norm verwendet werden, sofern sie die Anforderungen an die Maße der Verbindungen sowie die Anforderungen an die Funktion nach dieser Norm erfüllen.

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

ANMERKUNG 5: Der Anwender bzw. Auftraggeber ist unter Berücksichtigung der eigenen Anforderungen sowie der geltenden nationalen Festlegungen und Verlegepraktiken für die entsprechende Auswahl dieser Kriterien verantwortlich.

2 Normative Verweisungen

Diese 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 Publikation 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 496

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

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-Dichtmittel für Anwendung in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 2: Thermoplastische Elastomere

EN 728

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme – Rohre und Formstücke aus Polyolefinen – Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit

EN 743 : 1994

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

EN 744 : 1995

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

EN 763 : 1994

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 des Zeitstand-Innendruckverhaltens bei konstanter Temperatur

EN 1053

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

EN 1054

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für Abwasserleitungen zum Ableiten von häuslichem Abwasser – Prüfverfahren für die Dichtheit gegen Gas von Verbindungen

EN 1055 : 1996

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden – Prüfverfahren für die Temperaturbeanspruchbarkeit

EN 1277 : 1996

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

EN 1411 : 1996

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme –

Rohre aus Thermoplasten – Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung im Stufenverfahren

prEN 1451-7

Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur – Polypropylen (PP) – Teil 7: Beurteilung der Konformität

prEN 1989

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

EN ISO 9969

Thermoplastische Rohre – Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969 : 1994)

ISO 265-1 : 1988

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

ISO 472 : 1988

Plastics – Vocabulary

ISO 1043-1 : 1997

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

ISO 1133 : 1997

Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics

ISO 4065 : 1996

Thermoplastics pipes – Universal wall thickness table

ISO 4440-1 : 1994

Thermoplastics pipes and fittings – Determination of melt mass-flow rate – Part 1: Test method

ISO 4440-2 : 1994

Thermoplastics pipes and fittings – Determination of melt mass-flow rate – Part 2: Test conditions

3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen, Symbole und Abkürzungen.

3.1 Definitionen

Es gelten die Definitionen nach ISO 472 : 1988 und ISO 1043-1 : 1997 sowie die folgenden:

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

Anwendungskennzeichen „B“: Kennzeichen für das Anwendungsgebiet innerhalb von Gebäuden und außerhalb an Gebäuden befestigt;

Anwendungskennzeichen „D“: Kennzeichen für einen Bereich, der unterhalb und maximal einen Meter von einem Gebäude entfernt liegt und in dem die Rohre und Formstücke erdverlegt sind;

Anwendungskennzeichen „BD“: Kennzeichen für Anwendungsgebiete mit Anwendungskennzeichen „B“ und „D“.

ANMERKUNG: Im Anwendungsgebiet mit Anwendungskennzeichen „BD“ treten neben den hohen Abwassertemperaturen zusätzlich äußere Beanspruchungen aus der Umgebung auf.

3.1.2 Nennweite DN: Eine numerische Bezeichnung für die Größe eines Rohrleitungsteiles, die ungefähr dem Herstellungsmaß in Millimeter entspricht.

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

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

3.1.5 Außendurchmesser (d_e): Der an einer beliebigen Stelle des Querschnittes gemessene Außendurchmesser eines Rohres oder Einsteckendes eines Formstückes, auf 0,1 mm aufgerundet.

3.1.6 mittlerer Außendurchmesser (d_{em}): Der Quotient aus dem gemessenen äußeren Umfang eines Rohres oder Einsteckendes eines Formstückes an einem beliebigen Querschnitt senkrecht zur Rohrachse und der Zahl π ($\approx 3,142$), auf 0,1 mm aufgerundet.

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 Wanddicke (e): Die an einer beliebigen Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles gemessene Wanddicke, auf 0,1 mm aufgerundet.

3.1.9 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.

3.1.10 Rohrreihe S: Eine dimensionslose Größe für die Bezeichnung von Rohren (siehe ISO 4065 : 1996).

3.1.11 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 Mindest-ringsteifigkeit eines Rohres oder Formstückes angibt.

3.1.12 Copolymerisat: Ein Polymer, das sich aus verschiedenartigen Monomeren zusammensetzt.

3.1.13 Homopolymerisat: Ein Polymer, das sich aus gleichartigen Monomeren zusammensetzt.

3.1.14 Neumaterial: Eine Formmasse als Granulat oder Pulver, die noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem Verarbeitungsverfahren als dem zu ihrer Herstellung erforderlichen ausgesetzt war und der kein Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial oder Recyclat beigemischt ist.

3.1.15 Umlaufmaterial: Material aus nicht ausgelieferten, ungebrauchten Rohren oder Formstücken sowie dem Verschnitt aus der eigenen Rohr- und Formstückproduktion eines Herstellers, das in einem Werk desselben Herstellers wiederverarbeitet wird und das aus einem Herstellungsverfahren wie Spritzguß oder Extrusion stammt. Die vollständige Materialzusammensetzung muß bekannt sein.

3.1.16 Rücklaufmaterial: Material, das in einer der folgenden Typen vorliegt:

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

3.1.17 Recyclat: Material, das in einer der folgenden Typen vorliegt:

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

3.2 Symbole

<i>A</i>	Muffenlänge hinter der Sicke
<i>B</i>	Länge des Muffenhalses
<i>C</i>	Länge des Muffenhalses einschließlich der Sickenbreite
<i>DN</i>	Nennweite
<i>DN/OD</i>	Nennweite, bezogen auf den Außendurchmesser
<i>d_e</i>	Außendurchmesser
<i>d_{em}</i>	mittlerer Außendurchmesser
<i>d_n</i>	Nenn-Außendurchmesser
<i>d_s</i>	Muffen-Innendurchmesser
<i>d_{sm}</i>	mittlerer Muffen-Innendurchmesser
<i>e</i>	Wanddicke
<i>e_m</i>	mittlere Wanddicke
<i>e₂</i>	Muffenwanddicke
<i>e₃</i>	Sickenwanddicke
<i>l</i>	Baulänge des Rohres
<i>l₁</i>	Länge des Einsteckendes
<i>R</i>	Radius bei Formstücken
<i>z</i>	z-Maß eines Formstückes
<i>α</i>	Nennwinkel bei Formstücken

3.3 Abkürzungen (Kurzzeichen)

MFR	Schmelzindex
OIT	Oxidations-Induktionszeit (thermische Stabilität)
PP	Polypropylen
PP-H	Polypropylen-Homopolymerisat
TIR	statistische Schlagzähigkeitsbruchrate

4 Werkstoff

4.1 PP-Formmasse

Die Formmasse für Rohre und Formstücke muß ein PP-Basismaterial (Homopolymerisat oder Copolymerisat) sein, dem solche Zusatzstoffe zugesetzt werden, die für die Herstellung von Rohrleitungsteilen, die die Anforderungen dieser Norm erfüllen, erforderlich sind.

Um nationale Anforderungen an den Brandschutz zu erfüllen, dürfen auch andere Zusatzstoffe verwendet werden.

Handgefertigte Formstücke oder Teile von handgefertigten Formstücken müssen aus Rohren und/oder Spritzgußteilen hergestellt werden, die dieser Norm entsprechen. Davon ausgenommen sind die Anforderungen an die Wanddicke und/oder Spritzgußteile aus PP, wenn sie den Anforderungen an das Material sowie den mechanischen und physikalischen Eigenschaften dieser Norm entsprechen.

4.2 Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial und Recyclat

Die Verwendung von Umlaufmaterial, das während der Herstellung und Prüfung von Erzeugnissen nach dieser Norm anfällt, ist zusätzlich zur Verwendung von Neumaterial zulässig. Rücklaufmaterial und Recyclat dürfen nicht verarbeitet werden.

4.3 Schmelzindex

Der Schmelzindex des Basiswerkstoffes ist nach ISO 1133 : 1997, Bedingung M (Prüftemperatur: 230 °C; Nominallast: 2,16 kg) zu prüfen.

Für Rohre und Formstücke für mechanische Verbindungen sind Werkstoffe mit einem Schmelzindex von $MFR(230/2,16) \leq 3,0 \text{ g/10 min}$ zu verwenden.

Rohre und Formstücke, die für Verbindungen durch Heizelement-Stumpfschweißen vorgesehen sind, müssen aus einem Werkstoff hergestellt sein, dessen Schmelzindex 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 Thermische Stabilität

Die Oxidations-Induktionszeit (OIT) des Werkstoffes, aus dem die Rohre und Formstücke hergestellt sind und die für Verbindungen durch Stumpfschweißen vorgesehen sind, muß bei der Prüfung nach EN 728 bei einer Prüftemperatur von 200 °C mindestens 8 min betragen.

4.5 Befestigungselemente für Dichtringe

Befestigungselemente für Dichtringe dürfen auch aus anderen Kunststoffen als PP hergestellt werden, wenn die Verbindungen die Anforderungen nach Abschnitt 9 erfüllen.

4.6 Brandverhalten

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

5 Allgemeine Eigenschaften

5.1 Beschaffenheit

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

- Die Innen- und Außenflächen der Rohre und Formstücke müssen glatt, sauber und frei von Riefen, Blasen, Verunreinigungen, Poren oder anderen Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche sein, die dazu führen, daß die Rohre und Formstücke die Anforderungen dieser Norm nicht erfüllen.
- Die Rohrenden müssen senkrecht zur Rohrachse geschnitten und gratfrei sein. Die Stirnflächen von Rohren und Formstücken müssen senkrecht zu ihrer Achse liegen.

5.2 Farbe

Die Einfärbung der Rohre und Formstücke muß durchgehend sein und sollte vorzugsweise eine der Farben Grau, Schwarz oder Weiß aufweisen. Die Verwendung anderer Farbtöne ist zulässig.

6 Geometrische Eigenschaften

6.1 Allgemeines

Die Maße sind nach prEN 496 zu messen.

Rohre und Formstücke brauchen der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen; nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

6.2 Maße von Rohren

6.2.1 Außendurchmesser

Der mittlere Außendurchmesser, d_{em} , muß Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 1: Mittlere Außendurchmesser (Metrische Reihe)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Mittlerer Außendurchmesser	
		$d_{em, min}$	$d_{em, max}$
32	32	32,0	32,3
40	40	40,0	40,3
50	50	50,0	50,3
63	63	63,0	63,3
75	75	75,0	75,4
80	80	80,0	80,4
90	90	90,0	90,4
100	100	100,0	100,4
110	110	110,0	110,4
125	125	125,0	125,4
160	160	160,0	160,5
200	200	200,0	200,6
250	250	250,0	250,8
315	315	315,0	316,0

Tabelle 2: Mittlere Außendurchmesser (Reihe basierend auf Inch-Maßen)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außendurchmesser d_n	Mittlerer Außendurchmesser	
		$d_{em, min}$	$d_{em, max}$
34	34	34,4	34,8
41	41	40,8	41,2
54	54	53,9	54,3

6.2.2 Baulängen

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

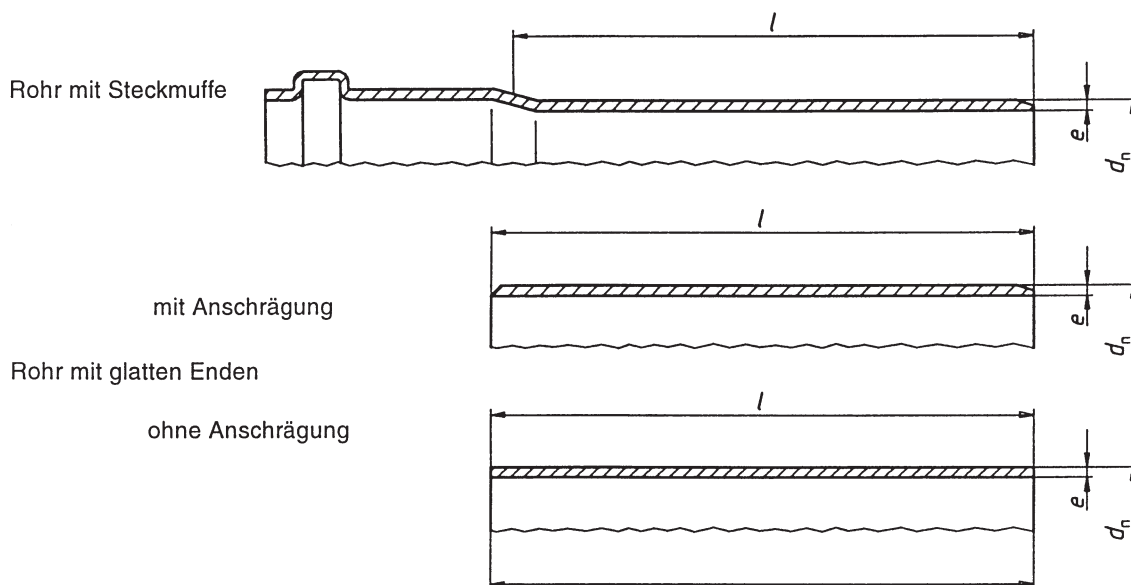


Bild 1: Baulänge der Rohre