

DIN EN 13476-1



ICS 23.040.05; 93.030

Entwurf

Einsprüche bis 2016-12-21
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13476-1:2007-08;
Ersatz für
E DIN EN 13476-1:2015-11

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose
Abwasserkanäle und -leitungen –
Rohrleitungssysteme mit profiliertem Wandung aus weichmacherfreiem
Polyvinylchlorid (PVC-U), Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE) –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Leistungsmerkmale;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13476-1:2016**

Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage –
Structured-wall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U),
polypropylene (PP) and polyethylene (PE) –
Part 1: General requirements and performance characteristics;
German and English version prEN 13476-1:2016

Systèmes de canalisations en plastiques pour les branchements et les collecteurs
d'assainissements sans pression enterrés –
Systèmes de canalisation à parois structurées en poly(chlorure de vinyle) non plastifié
(PVC-U), polypropylène (PP) et polyéthylène (PE) –
Partie 1: Exigences générales et caractéristiques de performance;
Version allemande et anglaise prEN 13476-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-10-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

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

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 59 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13476-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-05-40 GA (GA NAW/FNK) „Kunststoffrohre für erdverlegte Abwasserleitungen und -kanäle“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 13476-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Zu Anhang B (informativ), Statischer Nachweis, wird darauf hingewiesen, dass für die statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen DIN EN 1295-1 gilt. In Deutschland wird üblicherweise das Berechnungsverfahren nach ATV DWK A 127 angewendet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13476-1:2007-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verweisungen in Abschnitt 2, in Tabelle 4 und in den Literaturhinweisen aktualisiert;
- b) Anmerkung 3 gestrichen (Anwendungsbereich);
- c) Definition für handgefertigtes Formstück geändert (3.1.1.3);
- d) Anforderungen an den Dichtring klarer formuliert (4.4);
- e) Nennweiten-Bereiche erweitert (Tabelle 1, Tabelle 2);
- f) „Dauerhaftigkeit“ in Tabelle 4 ersetzt;
- g) neue Verweisung für hydraulische Rauheit aufgenommen (A.5);
- h) Text aktualisiert und neue Verweisung aufgenommen (Anhang B);
- i) Klebstoffe für PVC-U ergänzt (4.6);
- j) Sattelstücke entfernt (8.1).

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen — Rohrleitungssysteme mit profilierter Wandung aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE) — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Leistungsmerkmale

Systèmes de canalisations en plastiques pour les branchements et les collecteurs d'assainissements sans pression enterrés — Systèmes de canalisation à parois structurées en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U), polypropylène (PP) et polyéthylène (PE) — Partie 1 : Exigences générales et caractéristiques de performance

Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage — Structured-wall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE) — Part 1: General requirements and performance characteristics

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: zweite CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe	7
3.1.1 Allgemeine Begriffe	7
3.1.2 Geometrische Begriffe	8
3.2 Symbole und Abkürzungen	9
4 Werkstoff	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Verwendung von anderen Werkstoffen als Neumaterial	10
4.3 Befestigungselemente für Dichtringe	10
4.4 Dichtringe	10
4.5 Heizelement-Stumpf-, Extrusions- und Heizwendelschweißverbindungen	10
4.6 Klebstoffe für PVC-U	10
5 Bezeichnung von Wandaufbauten	10
6 Beschaffenheit und Farbe	11
6.1 Beschaffenheit	11
6.2 Farbe	11
7 Geometrische Eigenschaften	11
8 Formstückarten	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Konstruktionslängen von Formstücken	14
9 Auf Prüfverfahren und Eigenschaften bezogene Leistungsfähigkeit des Systems	14
10 Kennzeichnung, allgemein	17
10.1 Darstellung	17
10.2 Kennzeichnungsvorgang	17
10.3 Größe	17
Anhang A (informativ) Eigenschaften von Rohren und Formstücken aus PVC-U, PP und PE	18
A.1 Allgemeines	18
A.2 Werkstoffeigenschaften	18
A.3 Chemikalienbeständigkeit	18
A.4 Abriebfestigkeit	19
A.5 Wandrauheit	19
Anhang B (informativ) Statische Berechnung	20
Anhang C (informativ) Bestellinformationen für Rohre und zugehörige Formstücke	21
Anhang D (informativ) Leitfaden für die Reinigung von Kunststoff-Rohren	22
D.1 Einleitung	22
D.2 Reinigung und Entfernen von Verstopfungen	22
D.2.1 Auswahl der richtigen Ausrüstung	22
D.2.2 Vergleich der Verfahren	22

D.3	Schlussfolgerungen aus unabhängigen Hochdruckspülversuchen.....	23
D.3.1	Bewertung von Effektivität und Wirkung	23
D.3.2	Prüfung von Kunststoff-Rohren	23
D.3.3	Prüfungen der Beseitigung von Verstopfungen	23
D.4	Ergänzende Reinigungsverfahren.....	24
D.5	Empfehlungen für grundlegende Verfahrensweisen bei Hochdruckspülreinigung.....	25
	Literaturhinweise.....	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13476-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13476-1:2007 ersetzen.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe sind folgende:

- a) Verweisungen in Abschnitt 2, in Tabelle 4 und in den Literaturhinweisen aktualisiert;
- b) Anmerkung 3 gestrichen (Anwendungsbereich);
- c) Definition für handgefertigtes Formstück geändert (3.1.1.3);
- d) Anforderungen an den Dichtring klarer formuliert (4.4);
- e) Nennweiten-Bereiche erweitert (Tabelle 1, Tabelle 2);
- f) „Dauerhaftigkeit“ in Tabelle 4 ersetzt;
- g) neue Verweisung für hydraulische Rauheit aufgenommen (A.5);
- h) Text aktualisiert und neue Verweisung aufgenommen (Anhang B);
- i) Klebstoffe für PVC-U ergänzt (4.6);
- j) Sattelstücke entfernt (8.1).

Diese Norm ist Teil einer Systemnorm über Kunststoff-Rohrleitungssysteme aus bestimmten Werkstoffen und für festgelegte Anwendungen. 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 (ISO, en: International Organization for Standardization).

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 13476 besteht unter dem allgemeinen Titel *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen — Rohrleitungssysteme mit profilierter Wandung aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE)* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Leistungsmerkmale (diese Norm);
- Teil 2: Anforderungen an Rohre und Formstücke mit glatter Innen- und Außenfläche und an das Rohrleitungssystem, Typ A;
- Teil 3: Anforderungen an Rohre und Formstücke mit glatter Innen- und profilierter Außenfläche und an das Rohrleitungssystem, Typ B;
- Teil 4: Beurteilung der Konformität (CEN/TS).

Bis auf weiteres beinhaltet Teil 4 keine Rohre großen Durchmessers.

Nationale Normen für Rohre und Formstücke für den Transport von Niederschlagswasser werden nicht als dieser Norm entgegengesetzt betrachtet und dürfen gleichzeitig bestehen.

Einleitung

Durch eine Vielzahl von Werkstoffen, Rohrkonstruktionen, Anwendungsgebieten und -klassen sind mehrere Kombinationen möglich.

Der Käufer oder Auftraggeber darf zwischen diesen Möglichkeiten durch entsprechende Bezeichnung des Rohres oder Formstückes, das er im Einzelfall zu verwenden beabsichtigt, nach Anhang C, Bestellinformationen für Rohre und zugehörige Formstücke, auswählen, unter Berücksichtigung besonderer Anforderungen und zutreffender nationaler Gesetzgebung sowie Verlegeverfahren oder -vorschriften.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt gemeinsam mit EN 13476-2 und EN 13476-3 Definitionen und allgemeine Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE) mit profilierter Wandung fest, die für erdverlegte, drucklos betriebene Abwasserkanäle und -leitungen verwendet werden.

Diese Norm gilt für:

- a) Rohre und Formstücke mit profilierter Wandung, die ausschließlich für erdverlegte Anwendungen außerhalb einer Gebäudestruktur vorgesehen sind; gekennzeichnet mit Anwendungskennzeichen „U“;
- b) Rohre und Formstücke mit profilierter Wandung, die sowohl für erdverlegte Anwendungen außerhalb der Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen „U“) als auch innerhalb einer Gebäudestruktur (Anwendungskennzeichen „D“) vorgesehen sind; gekennzeichnet mit Anwendungskennzeichen „UD“.

Gemeinsam mit EN 13476-2 und EN 13476-3 gilt dieser Teil für Rohre und Formstücke mit profilierter Wandung sowohl mit glatten Enden als auch mit angeformter Muffe mit elastomeren Dichtringverbindungen bzw. Verbindung durch Heizelement-Stumpf-, Extrusions- oder Heizwendelschweißen.

Dieser Teil legt allgemeine Aspekte fest und enthält Empfehlungen zur Auswahl nationaler Anforderungsstufen und -klassen, wofür Teil 2 und Teil 3 dieser Norm die Optionen enthält.

EN 13476-2 und EN 13476-3 legen Werkstoffeigenschaften, Maße und Toleranzen, Prüfverfahren, Prüfparameter und Anforderungen für Rohre mit glatten Innen- und Außenflächen, Typ A, sowie Rohre mit glatten Innen- und profilierten Außenflächen, Typ B, fest.

Diese Norm enthält, gemeinsam mit EN 13476-2 und EN 13476-3, Festlegungen für Maße von Rohren und Formstücken, für Werkstoffe, Rohrkonstruktionen, für Steifigkeitsklassen und Toleranzklassen und gibt Empfehlungen für die Einfärbung.

ANMERKUNG 1 Der Käufer bzw. Auftraggeber ist unter Berücksichtigung der eigenen Anforderungen sowie der geltenden nationalen Festlegungen und Verlegepraktiken oder -vorschriften für die entsprechende Auswahl dieser Kriterien verantwortlich.

ANMERKUNG 2 Rohre, Formstücke und andere Rohrleitungsteile, die einer der in Abschnitt 2 aufgeführten Anwendungsnormen für Kunststoff-Rohrleitungssysteme entsprechen, können mit Rohren und Formstücken nach dieser Norm verwendet werden, sofern sie die Anforderungen an die Anschlussmaße nach Teil 2 und Teil 3 dieser Norm und die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit nach Abschnitt 9 erfüllen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 681-1, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 1: Vulkanisierter Gummi*

EN 681-2, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 2: Thermoplastische Elastomere*

EN 681-4, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 4: Dichtelemente aus gegossenem Polyurethan*

prEN 13476-2:2016, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen — Rohrleitungssysteme mit profilierter Wandung aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE) — Teil 2: Anforderungen an Rohre und Formstücke mit glatter Innen- und Außenfläche und an das Rohrleitungssystem, Typ A*

prEN 13476-3:2016, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen — Rohrleitungssysteme mit profilierter Wandung aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE) — Teil 3: Anforderungen an Rohre und Formstücke mit glatter Innen- und profilierter Außenfläche und an das Rohrleitungssystem, Typ B*

EN ISO 472, *Kunststoffe — Fremdwörterverzeichnis (ISO 472)*

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

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

EN ISO 13967, *Thermoplastische Formstücke — Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 13967)*

ISO 11922-1, *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Dimensions and tolerances — Part 1: Metric series*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 472, EN ISO 1043-1, ISO 11922-1 und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe

3.1.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1.1

Anwendungskennzeichen

Kennzeichen auf Rohren und Formstücken, welches das/die zulässige(n) Anwendungsgebiet(e) angibt, für welche(s) die Rohre und Formstücke wie folgt vorgesehen sind:

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

D: Anwendungskennzeichen für einen Bereich, der höchstens 1 m von einem Gebäude entfernt liegt und in dem die erdverlegten Rohre und Formstücke mit den Abwasserleitungen innerhalb des Gebäudes verbunden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: In mit „D“ gekennzeichneten Anwendungsgebieten ist das zusätzliche Auftreten von hohen Abwassertemperaturen neben den äußeren Beanspruchungen aus der Umgebung üblich.

3.1.1.2

Rohre und Formstücke mit profilierter Wandung

Erzeugnisse, deren Wandaufbau hinsichtlich des Materialeinsatzes optimiert wurde, um die physikalischen und mechanischen Anforderungen sowie die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit nach dieser Norm zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Für eine Beschreibung einzelner Wandaufbauten nach dieser Norm, siehe Abschnitt 5 von prEN 13476-2:2016 und prEN 13476-3:2016.

3.1.1.3

handgefertigtes Formstück

Formstück, das aus einem Rohr und/oder Spritzguss-Formstücken durch Thermoformen, Kleben oder Schweißen hergestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Befestigungselemente für Dichtringe gelten nicht als gesondertes Teil.

3.1.2 Geometrische Begriffe

3.1.2.1

Nennweite

DN

numerische Kennzahl für die Größe eines Rohrleitungsteiles, das ein anderes, als durch die Größe eines Gewindes bezeichnetes Rohrleitungsteil ist, die ungefähr dem Herstellungsmaß, in mm, entspricht

3.1.2.2

Nennweite

DN/OD

auf den Außendurchmesser bezogene Nennweite

3.1.2.3

Nennweite

DN/ID

auf den Innendurchmesser bezogene Nennweite

3.1.2.4

Nennndurchmesser

d_n

festgelegter Durchmesser, in mm, der einer Nennweite (DN/OD oder DN/ID) zugeordnet ist

3.1.2.5

Außendurchmesser

d_e

an einer beliebigen Stelle des Querschnittes gemessener Außendurchmesser eines Rohres oder Einsteckendes, auf 0,1 mm aufgerundet

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Wandaufbauten vom Typ B, siehe EN 13476-3.

3.1.2.6

mittlerer Außendurchmesser

d_{em}

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Wandaufbauten vom Typ B, siehe EN 13476-3.

3.1.2.7

mittlerer Innendurchmesser

d_{im}

arithmetisches Mittel einer Anzahl von Messungen des Innendurchmessers in gleichmäßigen Abständen am selben Querschnitt eines Rohres oder Formstückes

3.1.2.8

Wanddicke

e

an einer beliebigen Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles gemessene Wanddicke

3.1.2.9

Konstruktionshöhe

e_c

radialer Abstand zwischen der Innenfläche der Wandung und den Spitzen der Rippen oder Wellen; bei Rohren und Formstücken der Typen A1 und A2 ist es der Abstand zwischen der Außen- und Innenfläche der Wandung

3.1.2.10

Ringflexibilität

Fähigkeit eines Rohres, durchmesserbezogener Verformung ohne Verlust der strukturellen Unversehrtheit zu widerstehen

3.1.2.11

Ringsteifigkeit

mechanische Eigenschaft eines Rohres als Maß für die Beständigkeit gegen Ringverformung unter Einwirkung einer äußeren Kraft, die nach EN ISO 9969 bestimmt wird

3.1.2.12

Steifigkeit eines Formstückes

mechanische Eigenschaft eines Formstückes als Maß für die Beständigkeit gegen Ringverformung unter Einwirkung einer äußeren Kraft, die nach EN ISO 13967 bestimmt wird

3.1.2.13

Nenn-Ringsteifigkeit SN

numerische Kennzahl für die Größe der Ringsteifigkeit eines Rohres oder Formstückes, die die geforderte Mindest-Ringsteifigkeit eines Rohres oder die Steifigkeit eines Formstückes angibt

3.2 Symbole und Abkürzungen

d_{n1}	Nenndurchmesser der Hauptleitung eines Abzweiges/Sattelstückes
d_{n2}	Nenndurchmesser der Anschlussleitung eines Abzweiges/Sattelstückes
L	axiale Überdeckung eines Sattelstückes
Z_1	Konstruktionslänge eines Formstückes
Z_2	Konstruktionslänge eines Formstückes
Z_3	Konstruktionslänge eines Formstückes
α	Nennwinkel bei Formstücken
DN	Nennweite
DN/ID	Nennweite, bezogen auf den Innendurchmesser
DN/OD	Nennweite, bezogen auf den Außendurchmesser
PE	Polyethylen
PP	Polypropylen
PP-MD	PP mit mineralischen Additiven
PVC-U	weichmacherfreies Polyvinylchlorid
RF	Ringflexibilitätsleistung
S	Rohrserie S
SDR	Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis (en: standard dimension ratio)
SN	Nenn-Ringsteifigkeit

4 Werkstoff

4.1 Allgemeines

Der Werkstoff muss einem der in den zutreffenden Anhängen von EN 13476-2 oder EN 13476-3 festgelegten Werkstoffe entsprechen.

ANMERKUNG Angaben zu allgemeinen Werkstoffeigenschaften sind in Anhang A enthalten.

4.2 Verwendung von anderen Werkstoffen als Neumaterial

Die Anforderungen an den Werkstoff und zulässige Anteile von Zusatzstoffen sind in EN 13476-2 oder EN 13476-3 festgelegt.

4.3 Befestigungselemente für Dichtringe

Befestigungselemente für Dichtringe dürfen auch aus anderen Werkstoffen als PVC-U, PP oder PE hergestellt sein.

4.4 Dichtringe

Werkstoffe für Dichtringe müssen sämtlichen Anforderungen nach EN 681-1, EN 681-2 oder EN 681-4 entsprechen, sofern zutreffend.

Der Dichtring darf keine nachteiligen Auswirkungen auf die Eigenschaften der Rohrleitungsteile haben.

4.5 Hezelement-Stumpf-, Extrusions- und Heizwendelschweißverbindungen

Hezelement-Stumpf-, Extrusions- und Heizwendelschweißverbindungen müssen entsprechend den Anweisungen des Bauteilherstellers für den Verbindungsvorgang ausgeführt werden.

4.6 Klebstoffe für PVC-U

Der Klebstoff für Verbindungen aus PVC-U muss auf Lösemittelbasis hergestellt sein und muss gegebenenfalls den Festlegungen des Herstellers der Rohre bzw. Formstücke entsprechen.

5 Bezeichnung von Wandaufbauten

Rohre und Formstücke mit glatten Innen- und Außenflächen werden als Typ A bezeichnet.

Rohre und Formstücke mit glatten Innen- und profilierten Außenflächen werden als Typ B bezeichnet.

Definitionen für Wandaufbauten, einschließlich schematischer Zeichnungen und Beispielen typischer Verbindungsverfahren, sind in EN 13476-2 für Rohre Typ A und EN 13476-3 für Rohre Typ B angegeben.

6 Beschaffenheit und Farbe

6.1 Beschaffenheit

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

- a) die sichtbaren Oberflächen der Rohre und Formstücke müssen glatt, sauber und frei von Riefen, Blasen, sichtbaren Verunreinigungen oder Poren sowie anderen Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche sein, die die Übereinstimmung mit dieser Norm verhindern;
- b) die Enden der Rohre und Formstücke müssen innerhalb der vom Hersteller empfohlenen Schneidezonen oder nach der vom Hersteller festgelegten Geometrie der Profile geschnitten und gratfrei sein sowie senkrecht zu ihrer Achse stehen;
- c) bei Rohren und Formstücken mit spiralförmig gewickeltem Wandaufbau müssen beim Ablängen auftretende scharfe Kanten an den Profilen abgerundet werden.

6.2 Farbe

Die Einfärbung der Innen- und Außenschicht der Rohre und Formstücke muss durchgehend und gleichmäßig sein. Die Außenschicht von Rohren und Formstücken sollte vorzugsweise in schwarz, orange-braun (vergleichbar mit RAL 8023 [1]) oder staubgrau (vergleichbar mit RAL 7037 [1]) ausgeführt sein. Die Verwendung anderer Farbtöne ist zulässig.

7 Geometrische Eigenschaften

Diese Norm legt die Nennweiten für DN/ID nach Tabelle 1 und für DN/OD nach Tabelle 2 fest.

Tabelle 1 — Nennweiten DN/ID

Nennweiten DN/ID mm
100, 125, 150, 200, 225, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1 000, 1 200, 1 400, 1 600, 1 800, 2 000, 2 200, 2 400, 2 500, 2 600, 2 800, 3 000

ANMERKUNG 1 Für Abmessungen größer als DN 3 000 OD/ID darf dieses Dokument in Bezug auf Beschaffenheit, Farbe, physikalische und mechanische Eigenschaften als auch auf Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit angewendet werden.

Tabelle 2 — Nennweiten DN/OD

Nennweiten DN/OD mm
110, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1 000, 1 200, 1 400, 1 600, 1 800, 2 000, 2 200, 2 400, 2 500, 2 600, 2 800, 3 000

ANMERKUNG 2 Für Abmessungen größer als DN 3 000 OD/ID darf dieses Dokument in Bezug auf Beschaffenheit, Farbe, physikalische und mechanische Eigenschaften als auch auf Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit angewendet werden.

Andere Nennweiten sind zulässig, wenn die Bedingungen nach EN 13476-2 oder EN 13476-3 eingehalten werden.

8 Formstückarten

8.1 Allgemeines

Diese Norm ist auf die nachfolgenden Formstückarten anwendbar.

Die Bilder 1 bis 7 enthalten Beispiele für typische Ausführungen. Andere Ausführungen von Formstücken, einschließlich aller Typen von Muffen und Einsteckenden, sind zulässig.

a) Bogen mit kleinem oder großem Radius der Bogenachse (siehe Bild 1 und Bild 2)

ANMERKUNG 1 Bevorzugte Nennwinkel, α , sind folgende: 15° , $22,5^\circ$, 30° , 45° und $87,5^\circ$ bis 90° .

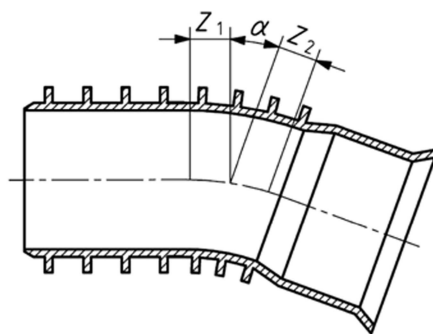


Bild 1 — Beispiel für einen Bogen mit großem Radius der Bogenachse

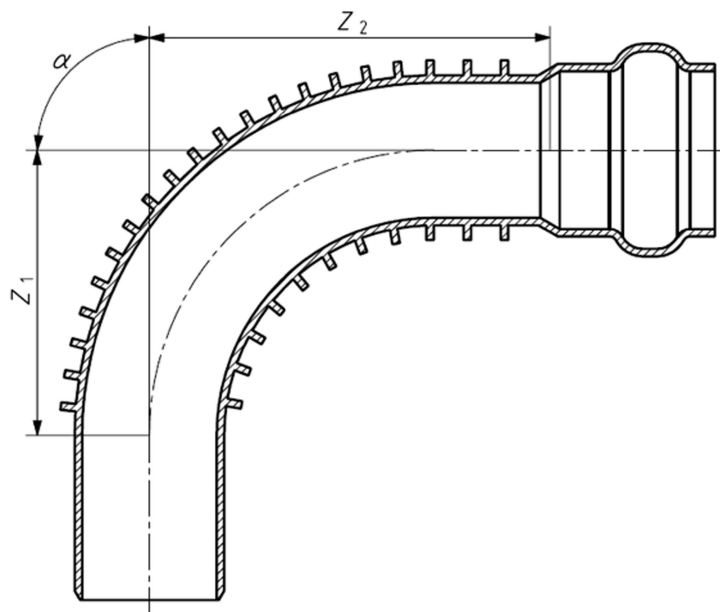


Bild 2 — Beispiel für einen Bogen mit kleinem Radius der Bogenachse

- b) Doppel- und Überschiebmuffen (siehe Bild 3)

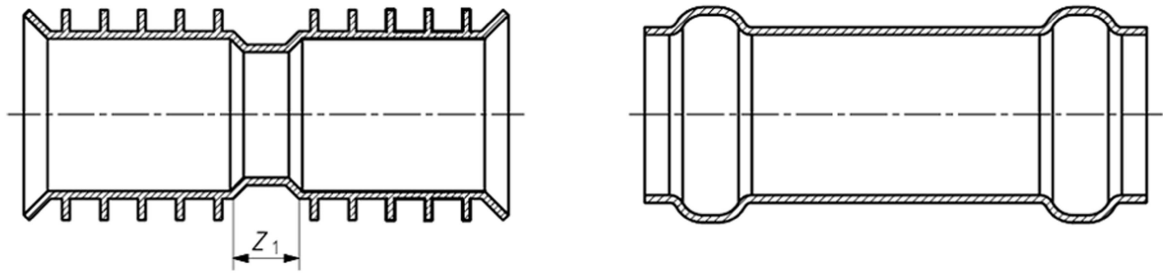


Bild 3 — Beispiel für eine Doppel- und Überschiebmuffe

- c) Übergangsrohre (Reduktion) (siehe Bild 4)

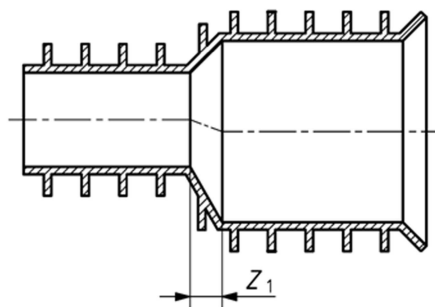


Bild 4 — Beispiel für ein Übergangsrohr (Reduktion)

- d) Abzweige und Abzweige mit reduzierter Nennweite des Stutzens, mit oder ohne Radius des Stutzens (siehe Bild 5)

ANMERKUNG 2 Bevorzugte Nennwinkel, α , betragen: 45° und $87,5^\circ$ bis 90° .

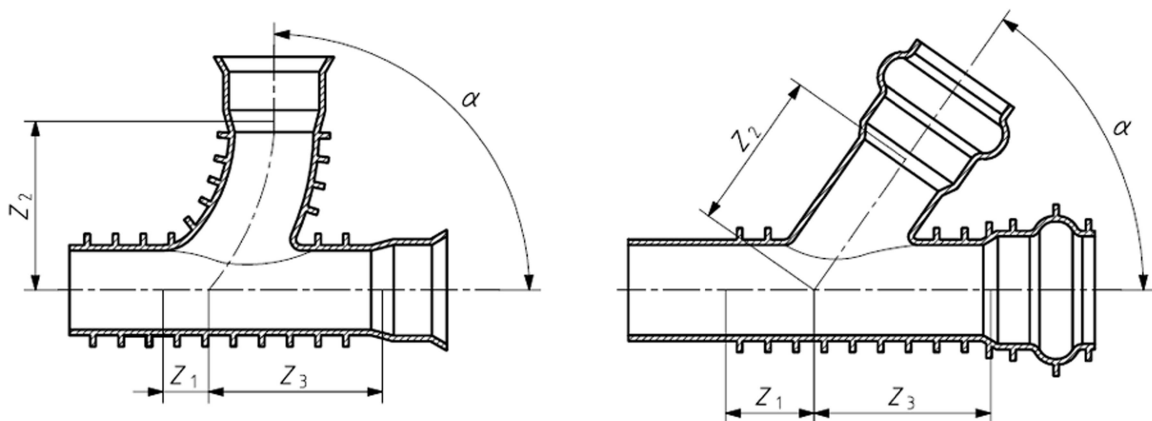


Bild 5 — Beispiele für einen Abzweig mit oder ohne Radius des Stutzens

e) Muffenstopfen (siehe Bild 6)

- die Mindestlänge, L_1 , der Einsteckenden muss ausreichend sein, um das Einstecken des Dichtrings von mindestens 10 mm sicherzustellen:
 - i) gemessen vom wirksamen Dichtungspunkt bis zum Ende des zylindrischen Teils des Einsteckendes, wenn der Dichtring in der Muffe angebracht ist; oder
 - ii) gemessen vom wirksamen Dichtungspunkt bis zur Öffnung des zylindrischen Teils der Muffe, wenn der Dichtring auf dem Einsteckende angebracht ist.

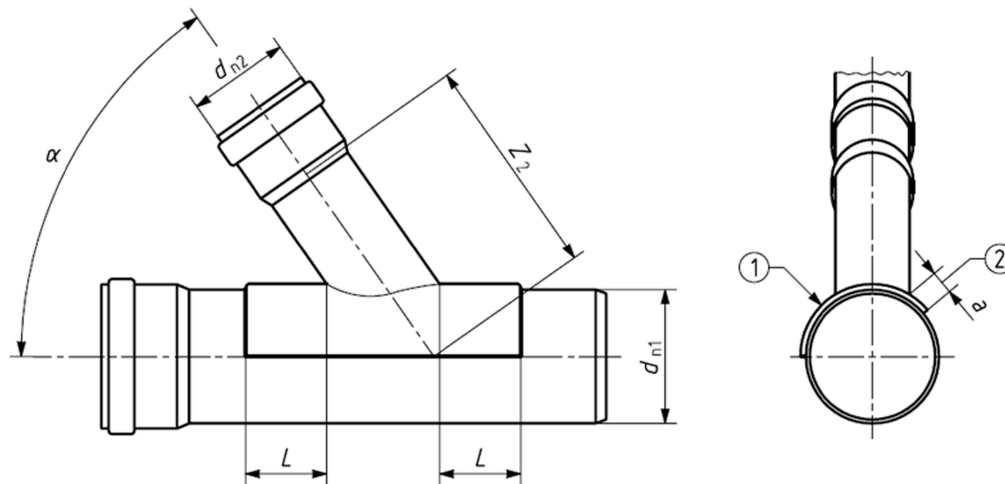


Bild 6 — Beispiel für einen Muffenstopfen

8.2 Konstruktionslängen von Formstücken

Die Konstruktionslänge(n) (Z-Längen) von Formstücken (siehe Bild 1 bis Bild 6) ist/sind vom Hersteller anzugeben.

ANMERKUNG Die Konstruktionslängen (Z-Längen) dienen als Hilfe bei der Auslegung von Formen und sind nicht für die Qualitätskontrolle vorgesehen. ISO 265-1 [2] kann als Leitlinie verwendet werden.

9 Auf Prüfverfahren und Eigenschaften bezogene Leistungsfähigkeit des Systems

Die Leistungsfähigkeit des eingebauten Rohrleitungssystems ist abhängig von der Qualität der Systembestandteile, den Einbaubedingungen und der handwerklichen Ausführung.

Die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit der Systembestandteile und deren Zusammenhang mit den geprüften Eigenschaften nach den Festlegungen in EN 13476-2 bzw. EN 13476-3 sind in Tabelle 4 erläutert.

In Anhang B sind Leitlinien für die statische Berechnung angegeben.

Tabelle 3 — Zusammenhang zwischen Leistungsfähigkeit des Systems und geprüften Eigenschaften

Leistungs- fähigkeit	Geprüfte Eigenschaften		Referenz		Prüfverfahren
			EN 13476-2	EN 13476-3	
Festigkeit bei Handhabung, Transport, Lagerung und Verlegung	Rohre	Schlagfestigkeit Zugfestigkeit der Naht	Tabelle 14	Tabelle 14	ISO 3127 [3] oder ISO 11173 [4], ISO 13262 [5]
	Formstücke	Schlagfestigkeit	Tabelle 16	Tabelle 16	ISO 13263 [6]
Beständigkeit gegen Bodenlast einschließlich Verkehrslast sowohl während als auch nach der Verlegung	Rohre	Ringsteifigkeit Ringflexibilität Zugfestigkeit der Naht Verformungsverhalten	Tabelle 14	Tabelle 14	EN ISO 9969 EN ISO 13968 [8] ISO 13262 [5] EN ISO 9967 [9]
	Formstücke	Ringsteifigkeit Mechanische Festigkeit oder Flexibilität des handgefertigten Formstücks	Tabelle 16	Tabelle 16	EN ISO 13967, gleiche Steifigkeitsklasse wie Rohr bei gleichem Wandaufbau wie Rohr ISO 13264 [10]
Fähigkeit, Flüssigkeit innerhalb oder außerhalb des Systems zu halten (Dichtheit)	System	Maße und Toleranzen	Abschnitt 7	Abschnitt 7	EN ISO 3126 [11]
		Dichtheit	Tabelle 17	Tabelle 17	ISO 13259 [12]
		Wasserdichtheit – handgefertigte Formstücke Zugfestigkeit von Heizelement-Stumpf-, Extrusions- und Heizwendelschweißverbindungen	Tabelle 17 Tabelle 17	Tabelle 17 Tabelle 17	EN 476:2011, 6.5 [7] ISO 13262 [5]

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Leistungsfähigkeit	Geprüfte Eigenschaften		Referenz		Prüfverfahren
			EN 13476-2	EN 13476-3	
Beständigkeit gegen hohe Temperaturen	System	Wechselbeanspruchung mit hohen Temperaturen – für Nennweiten bis 160 mm (ID)/200 mm (OD) Belastung im Kasten	Tabelle 17	Tabelle 17	ISO 13257 [13], Anordnung B, Bild 2 (EN 476:2011, 8.2 [7]) EN ISO 13260, Verfahren A oder B [14]
Reinigung und Instandhaltung	System	Reinigung mit Stange Spülen – hohes Volumen/niedriger Druck Hochdruckreinigung			Siehe ^a
Auswirkungen der Bearbeitung auf die Langzeit-Leistungsfähigkeit	Rohre	Beständigkeit gegen Dichlormethan	Tabelle 8	Tabelle 8	ISO 9852 [15] (nur PVC)
		Bruchdehnung ≥ 80 %	Tabelle 8	Tabelle 8	ISO 6259-1 und ISO 6259-2
		Hitzebeständigkeit – Wärmeschrumpfung – Typ B	nicht zutreffend	Tabellen 8, 10, 12	ISO 12091 [16]
		Längsschrumpf – Typ A	Tabellen 8, 10, 12	nicht zutreffend	EN ISO 2505 [17]
	Formstücke	Hitzebeständigkeit – Wärmeschrumpfung	Tabellen 9, 11, 13	Tabellen 9, 11, 13	EN ISO 580 [37]
Langzeit-Leistungsfähigkeit, Werkstoff	Werkstoff	Innendruckfestigkeit	Tabellen 1, 2, 3, 4	Tabellen 1, 2, 3, 4	EN ISO 1167-1 [18] und EN ISO 1167-2 [19]
		Chemikalienbeständigkeit			ISO/TR 10358 [20]
		Thermische Stabilität, Rohwerkstoff	Tabellen 2, 3, 4	Tabellen 2, 3, 4	EN ISO 11357-6 [21] (nur PE und PP)

^a Prüfverfahren für Reinigung und Instandhaltung sind nicht in dieser Norm enthalten. Erfahrungen haben gezeigt, dass Wanddicke, Schlagzähigkeit und Werkstoffanforderungen nach EN 13476-2 bzw. EN 13476-3 sicherstellen, dass die Systeme normalen Reinigungsverfahren widerstehen können. Siehe auch Anhang D, Leitfaden für die Reinigung.