

DIN EN ISO 15876-3



ICS 23.040.45; 91.140.60

Ersatz für
DIN EN ISO 15876-3:2021-03

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und
Kaltwasserinstallation –
Polybuten (PB) –
Teil 3: Formstücke (ISO 15876-3:2017 + Amd 1:2020 + Amd 2:2021);
Deutsche und Englische Fassung EN ISO 15876-3:2017 + A1:2020 +
A2:2021**

Plastics piping systems for hot and cold water installations –
Polybutene (PB) –
Part 3: Fittings (ISO 15876-3:2017 + Amd 1:2020 + Amd 2:2021);
German and English version EN ISO 15876-3:2017 + A1:2020 + A2:2021

Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide –
Polybutène (PB) –
Partie 3: Raccords (ISO 15876-3:2017 + Amd 1:2020 + Amd 2:2021);
Version allemande et anglaise EN ISO 15876-3:2017 + A1:2020 + A2:2021

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 72 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 15876-3:2017 + A1:2020 + A2:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-11 AA „Rohre und Rohrverbindungen aus Kunststoff innerhalb von Gebäuden“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2020-10-12, und die Änderung 2, angenommen von CEN am 2021-10-01.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen A₁ A₁ und A₂ A₂ angezeigt.

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

ISO 228-1	siehe	DIN EN ISO 228-1
ISO 1133-1	siehe	DIN EN ISO 1133-1
ISO 1167-1	siehe	DIN EN ISO 1167-1
ISO 1167-3	siehe	DIN EN ISO 1167-3
ISO 1167-4	siehe	DIN EN ISO 1167-4
ISO 2768-1	siehe	DIN ISO 2768-1
ISO 3126	siehe	DIN EN ISO 3126
ISO 6506-1	siehe	DIN EN ISO 6506-1
ISO 6509-1	siehe	DIN EN ISO 6509-1
ISO 6957	siehe	DIN EN 14977
ISO 7686	siehe	DIN EN ISO 7686
ISO 9080	siehe	DIN EN ISO 9080
ISO 15876-1:2017	siehe	DIN EN ISO 15876-1:2017-06
ISO 15876-2	siehe	DIN EN ISO 15876-2
ISO 15876-5	siehe	DIN EN ISO 15876-5
ISO/TS 15876-7	siehe	DIN CEN ISO/TS 15876-7
ISO 22081	siehe	DIN EN ISO 22081*

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

* Zur Zeit Entwurf.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 15876-3:2021-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Abschnitt 3 „Begriffe“ aktualisiert;
- c) Unterabschnitte 4.2, 5.1 und 6.3 ersetzt;
- d) Überschrift von Unterabschnitt 5.2 und in Unterabschnitt 6.1 den ersten Satz ersetzt;
- e) Abschnitt 8 ersetzt;
- f) in 11.2, Tabelle 8, 4. Zeile Text ersetzt;
- g) neuen Abschnitt 12 eingefügt;
- h) neuen normativen Anhang A eingefügt;
- i) Literaturhinweise ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN 4727: 1988-09

DIN EN ISO 15876-3: 2004-03, 2017-06, 2021-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN CEN ISO/TS 15876-7, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB) — Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität*

DIN EN 14977, *Kupfer und Kupferlegierungen — Auffinden von Zugspannungen — 5 %- Ammoniakprüfung*

DIN EN ISO 228-1 und Beiblatt 1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

DIN EN ISO 1133-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

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

DIN EN ISO 1167-3, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 3: Vorbereitung der Rohrleitungsteile*

DIN EN ISO 1167-4, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 4: Vorbereitung der Bauteilkombinationen*

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

DIN EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 6509-1, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Bestimmung der Entzinkungsbeständigkeit von Kupfer-Zink-Legierungen — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 7686, *Rohre und Formstücke aus Kunststoffen — Bestimmung der Opazität*

DIN EN ISO 9080, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Bestimmung des Zeitstand-Innendruckverhaltens von thermoplastischen Rohrwerkstoffen durch Extrapolation*

DIN EN ISO 15876-1:2017-06, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB) — Teil 1: Allgemeines (ISO 15876-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 15876-1:2017*

DIN EN ISO 15876-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB) — Teil 2: Rohre*

DIN EN ISO 15876-5, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB) — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

DIN EN ISO 22081, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Geometrische Tolerierung — Allgemeine geometrische und Größenmaßspezifikationen**

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung*

Deutsche Fassung

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme
für die Warm- und Kaltwasserinstallation —
Polybuten (PB) —
Teil 3: Formstücke
(ISO 15876-3:2017 + Amd 1:2020 + Amd 2:2021)**

Plastics piping systems
for hot and cold water installations —
Polybutene (PB) —
Part 3: Fittings
(ISO 15876-3:2017 + Amd 1:2020 + Amd 2:2021)

Systèmes de canalisations en plastique pour les
installations d'eau chaude et froide —
Polybutène (PB) —
Partie 3: Raccords
(ISO 15876-3:2017 + Amd 1:2020 + Amd 2:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Dezember 2016 angenommen.

Die Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 15876-3:2017; welche vom CEN am 12. Oktober 2020 angenommen wurde.

Die Änderung A2 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 15876-3:2017; welche vom CEN am 1. Oktober 2021 angenommen wurde.

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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
[A₁] Europäisches Vorwort der Änderung 1 [A₁]	5
[A₂] Europäisches Vorwort der Änderung 2 [A₂]	6
Vorwort	7
[A₁] Vorwort der Änderung 1 [A₁]	8
[A₂] Vorwort der Änderung 2 [A₂]	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	12
3.1 Allgemeines	13
3.2 Mechanische Formstücke	13
3.3 Formstücke für Schmelzschweißverbindungen	14
3.4 Formstück mit integrierten Einsätzen	14
4 Werkstoffeigenschaften	14
4.1 Kunststoffe für Formstücke	14
4.1.1 Mit dem PB-Rohrwerkstoff identischer PB-Formstückwerkstoff	14
4.1.2 Mit dem PB-Rohrwerkstoff nicht identischer PB-Formstückwerkstoff	15
4.1.3 Formstückwerkstoff aus anderen Kunststoffen als PB	16
4.2 [A₂] Metallische Werkstoffe für Formstücke [A₂]	16
4.3 Einfluss auf Wasser für den menschlichen Gebrauch	16
5 Allgemeine Eigenschaften	17
5.1 [A₂] Beschaffenheit [A₂]	17
5.1.1 [A₂] Beschaffenheit von Formstücken aus Kunststoff [A₂]	17
5.1.2 [A₂] Beschaffenheit von Formstücken aus Metall [A₂]	17
5.2 [A₂] Lichtundurchlässigkeit von Formstücken aus Kunststoff [A₂]	17
6 Geometrische Eigenschaften	17
6.1 Allgemeines	17
6.1.1 Nenndurchmesser	17
6.1.2 Winkel	17
6.1.3 Gewinde	17
6.2 Maße der Muffen von Formstücken für Muffen- und Heizwendelschweißung	18
6.2.1 Maße von Formstücken für Muffenschweißung (siehe Bild 1)	18
6.2.2 Maße der Muffen an Formstücken für Heizwendelschweißung	21
6.3 [A₂] Maße von Formstücken aus Metall — Mindestwanddicken von Formstücken aus Kupferlegierungen [A₂]	22
7 Mechanische Eigenschaften von Formstücken aus Kunststoff	23
7.1 Allgemeines	23
7.2 Mit dem PB-Rohrwerkstoff identischer Formstückwerkstoff	23
7.3 Mit dem PB-Rohrwerkstoff nicht identische Formstücke aus PB	24

7.4	Formstücke aus anderen Kunststoffen als PB	24
8	⌈A2⌋ Physikalische und chemische Eigenschaften von Formstücken ⌈A2⌋	26
8.1	⌈A2⌋ Physikalische und chemische Eigenschaften von Formstücken aus Kunststoff ⌈A2⌋	26
8.2	⌈A2⌋ Physikalische und chemische Eigenschaften von Formstücken aus Metall ⌈A2⌋	27
8.2.1	⌈A2⌋ Formstücke aus Kupferlegierungen — Beständigkeit gegen Spannungskorrosion ⌈A2⌋	27
8.2.2	⌈A2⌋ Formstücke aus Kupferlegierungen — Beständigkeit gegen Entzinkung ⌈A2⌋	27
9	Dichtmittel	27
10	Leistungsanforderungen	28
11	Kennzeichnung	28
11.1	Allgemeine Anforderungen	28
11.2	Mindest-Kennzeichnung	28
11.3	Zusätzliche Kennzeichnung	29
12	⌈A2⌋ Formstücke aus Gusslegierungen — Dichtheitsprüfung ⌈A2⌋	29
Anhang A (normativ) ⌈A2⌋ Maßanforderungen an Formstücke aus Metall — Mindestwanddicken von Formstücken aus Kupferlegierungen ⌈A2⌋		30
Literaturhinweise		32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 15876-3:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 15876-3:2003.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 15876-3:2017 wurde von CEN als EN ISO 15876-3:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

▣_{A1} Europäisches Vorwort der Änderung 1 ▣_{A1}

▣_{A1} Dieses Dokument (EN ISO 15876-3:2017/A1:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN ISO 15876-3:2017 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 15876-3:2017/Amd 1:2020 wurde von CEN als EN ISO 15876-3:2017/A1:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. ▣_{A1}

⌘ A2 Europäisches Vorwort der Änderung 2 ⌘ A2

⌘ A2 Dieses Dokument (EN ISO 15876-3:2017/A2:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 15876-3:2017/Amd 2:2021 wurde von CEN als EN ISO 15876-3:2017/A2:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. ⌘ A2

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

ISO 15876-3 wurde vom Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 155, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme*, in Zusammenarbeit mit dem ISO Technischen Komitee ISO/TC 138, *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Unterkomitee SC 2, *Plastics pipes and fittings for water supplies*, in Übereinstimmung mit dem Abkommen über die technische Kooperation zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 15876-3:2003), die mit den folgenden Änderungen technisch überarbeitet.

- Aufnahme von statistischem Polybuten-Copolymer (en: polybutene random copolymer) (PB-R) und Umbenennung der bisherigen Bezeichnung Polybuten (PB) in Polybuten-Homopolymer (PB-H);
- Überarbeitung der Festlegungen für die Konditionierung von Proben.

Eine Auflistung aller Teile der Reihe ISO 15876 kann der ISO-Website entnommen werden.

[A1] Vorwort der Änderung 1 [A1]

[A1] ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138, *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Unterkomitee SC 2, *Plastics pipes and fittings for water supplies*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) und dessen Technischem Komitee CEN/TC 155, *Plastics piping systems and ducting systems*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 15876 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden. [A1]

⌘_{A2} Vorwort der Änderung 2 ⌘_{A2}

⌘_{A2} ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Unterkomitee SC 2, *Plastics pipes and fittings for water supplies*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 155, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 15876 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden. ⌘_{A2}

Einleitung

Dieses Dokument ist Teil 3 der Systemnorm ISO 15876, welche die Anforderungen an ein Rohrleitungssystem aus Polybuten (PB) festlegt. Das Rohrleitungssystem ist für die Verwendung in der Warm- und Kaltwasserinstallation vorgesehen.

Hinsichtlich möglicher nachteiliger Auswirkungen von Erzeugnissen nach ISO 15876 (alle Teile) auf die Qualität des Wassers für den menschlichen Gebrauch:

- enthält ISO 15876 (alle Teile) keine Angaben darüber, ob das Erzeugnis in den einzelnen Mitgliedstaaten der EU oder EFTA ohne Einschränkungen angewendet werden darf.
- sollte beachtet werden, dass bestehende nationale Vorschriften über die Verwendung und/oder die Eigenschaften dieser Erzeugnisse gültig bleiben, bis entsprechende europäische Regelungen verabschiedet worden sind.

Anforderungen und Prüfverfahren für den Werkstoff und Rohrleitungsteile, ausgenommen Formstücke, sind in ISO 15876-1 und ISO 15876-2 festgelegt. Eigenschaften für die Gebrauchstauglichkeit (hauptsächlich von Verbindungen) sind in ISO 15876-5 festgelegt. ISO/TS 15876-7 enthält Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität.

Dieses Dokument legt die Eigenschaften von Formstücken fest.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm liegen für Rohrleitungssysteme aus anderen Kunststoffwerkstoffen für die gleiche Anwendung die Systemnormen ISO 15874, ISO 15875, ISO 15876, ISO 15877, ISO 21003 und ISO 22391 vor.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an Formstücke für Rohrleitungssysteme aus Polybuten-1 (PB-1) fest, die für die Verwendung in der Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden für den Transport von Trink- oder Brauchwasser (Hausinstallation) sowie für Heizungsanlagen bei den zulässigen Betriebsdrücken und Temperaturen entsprechend der Anwendungsklasse (siehe ISO 15876-1) vorgesehen sind.

In diesem Dokument wird durchgehend die Bezeichnung Polybuten zusammen mit der Abkürzung PB verwendet.

Dieses Dokument enthält einen Bereich von Betriebsbedingungen (Anwendungsklassen) sowie Klassen des zulässigen Betriebsdrucks. Dieses Dokument ist nicht für Werte für T_D , T_{max} und T_{mal} oberhalb der in  ISO 15876-1:2017 , Tabelle 1, angegebenen Werte anzuwenden.

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

Es legt auch die Prüfparameter für die Prüfverfahren fest, auf die in diesem Dokument verwiesen wird.

Zusammen mit den übrigen Teilen von ISO 15876 ist dieses Dokument für Formstücke aus PB und anderen Werkstoffen anzuwenden, die für die Verwendung mit Rohren nach ISO 15876-2 in der Warm- und Kaltwasserinstallation vorgesehen sind und deren Verbindungen den Anforderungen von ISO 15876-5 entsprechen.

Dieses Dokument ist für die folgenden Arten von Formstücken anzuwenden:

- Formstücke für Muffenschweißung;
- Formstücke für Heizwendelschweißung;
- mechanische Rohrverbinder;
- Formstücke mit integrierten Einsätzen.

Es ist auch auf Formstücke aus alternativen Werkstoffen anzuwenden, die in Verbindung mit Rohren nach ISO 15876-2 die Anforderungen von ISO 15876-5 erfüllen.

2 Normative Verweisungen

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).

ISO 228-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 1133-1, *Plastics — Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics — Part 1: Standard method*

ISO 1167-1, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method*

ISO 1167-3, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 3: Preparation of components*

ISO 1167-4, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 4: Preparation of assemblies*

ISO 2768-1, *General tolerances — Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications*

ISO 3126, *Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions*

ISO 6506-1, *Metallic materials — Brinell hardness test — Part 1: Test method*

ISO 6509-1, *Corrosion of metals and alloys — Determination of dezincification resistance of copper alloys with zinc — Part 1: Test method*

ISO 6957, *Copper alloys — Ammonia test for stress corrosion resistance*

ISO 7686, *Plastics pipes and fittings — Determination of opacity*

ISO 9080, *Plastics piping and ducting systems — Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation*

ISO 15876-1:2017, *Plastics piping system for hot and cold water installations — Polybutene (PB) — Part 1: General*

ISO 15876-2, *Plastics piping system for hot and cold water installations — Polybutene (PB) — Part 2: Pipes*

ISO 15876-5, *Plastics piping system for hot and cold water installations — Polybutene (PB) — Part 5: Fitness for purpose of the system*

ISO 22081, *Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — General geometrical specifications and general size specifications*

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*

gestrichener Text

gestrichener Text

gestrichener Text

EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

EN 10226-1, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe, Symbole und Abkürzungen nach ISO 15876-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

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

3.1 Allgemeines

3.1.1

Formstück

Rohrleitungsteil zum Verbinden von zwei oder mehr Rohren und/oder Formstücken miteinander, ohne weitere Funktion

3.2 Mechanische Formstücke

3.2.1

Klemmverbinder

Rohrverbinder mit innerer Abstützung, bei dem die Verbindung durch Aufschrauben einer Überwurfmutter auf ein Gewinde hergestellt wird, die dabei einen Ring auf die Außenwand eines Rohres drückt und dadurch letztendlich das Klemmen des Rohres zwischen dem Ring und der inneren Abstützung herbeiführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Rohrverbinder kann mit einem Dichtelement ausgestattet sein oder nicht. 

3.2.2

Rohrverbinder für radiale Verpressung

Rohrverbinder mit innerer Abstützung, bei dem die Verbindung durch radiales Zusammendrücken eines Rings auf der Außenwand eines Rohres mittels eines Presswerkzeugs hergestellt wird und dadurch das Klemmen des Rohres zwischen dem Ring und der inneren Abstützung herbeigeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Rohrverbinder kann mit einem Dichtelement ausgestattet sein oder nicht. 

3.2.3

Flanschverbinder

Formstück, bei dem die Rohrverbindung aus zwei Gegenflanschen besteht, die mechanisch zusammengepresst werden und durch die Kompression einer dazwischen liegenden Elastomer-Dichtung abgedichtet sind

3.2.4

flachdichtende Verschraubung

Formstück, bei dem die Rohrverbindung vorwiegend aus zwei Rohrleitungsteilen besteht, von denen mindestens ein Teil eine flache Dichtfläche umfasst, die mechanisch mithilfe einer Überwurfmutter oder ähnlichen Mitteln zusammengepresst werden und durch die Kompression einer dazwischen liegenden Elastomer-Dichtung abgedichtet sind

3.2.5

Rohrverbinder für axiale Verpressung

Rohrverbinder mit innerer Abstützung, bei dem die Verbindung durch eine axiale Bewegung einer Hülse mittels eines Presswerkzeugs hergestellt wird und dadurch das Klemmen des Rohres zwischen der Hülse und der inneren Abstützung herbeigeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Rohrverbinder kann mit einem Dichtelement ausgestattet sein oder nicht. 

3.2.6

Steckverbinder

Rohrverbinder, in den ein Dichtelement und eine Einspannvorrichtung integriert sind und bei dem eine innere Abstützung eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Rohrverbindung wird durch Einschieben des Rohres in den Rohrverbinder erreicht, ohne dass der Einsatz von Wärme oder Werkzeugen erforderlich ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei einigen Ausführungen kann diese Art der Rohrverbindung wieder gelöst und erneut hergestellt oder gelöst und der Rohrverbinder anderweitig erneut eingesetzt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die innere Abstützung kann Bestandteil des Rohrverbinders oder ein separates Teil (Stützhülse) sein. 

3.3 Formstücke für Schmelzschweißverbindungen

3.3.1

Formstück für Muffenschweißung

Formstück, mit dem die Rohrverbindung hergestellt wird, indem die Fügezone (Außenoberfläche des Rohr-endes und Innenfläche des Formstückes) mit Hilfe eines Heizelementes aufgeschmolzen und geschweißt wird

3.3.2

Formstück für Heizwendelschweißung

Formstück, mit dem die Rohrverbindung hergestellt wird, indem die Fügezone (Außenoberfläche des Rohr-endes und Innenfläche des Formstückes) mit Hilfe von im Formstückkörper integrierten Widerstandsdrähten (Heizwendel) aufgeschmolzen und verschweißt wird

3.4 Formstück mit integrierten Einsätzen

3.4.1

Formstück mit integrierten Einsätzen

Formstück, bei dem die Verbindung mit Hilfe von Anschlussgewinden oder anderen Übergängen hergestellt wird, die in den Formstückkörper aus Kunststoff integriert sind, und das mit Enden für Muffenschweißung oder Heizwendelschweißung versehen ist

4 Werkstoffeigenschaften

4.1 Kunststoffe für Formstücke

4.1.1 Mit dem PB-Rohrwerkstoff identischer PB-Formstückwerkstoff

Die PB-Formmasse muss mit den in ISO 15876-1 und ISO 15876-2 festgelegten Anforderungen an den Werkstoff übereinstimmen.

Der Werkstoff muss in Form von rohrförmigen Probekörpern geprüft werden.

Bei der Prüfung nach den in Tabelle 1 festgelegten Prüfverfahren mit den angegebenen Parametern müssen die Probekörper dem in Tabelle 6, Tabelle 7 oder Tabelle 8 angegebenen hydrostatischen Prüfdruck p_F standhalten, ohne zu Bruch zu gehen oder undicht zu werden.

Tabelle 1 — Mechanische Eigenschaften von im Spritzgießverfahren hergestellten rohrförmigen Probekörpern aus PB

Eigenschaft	Anforderung	Prüfparameter für Einzelprüfungen				Prüfverfahren	
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck	Die Probekörper dürfen während der festgelegten Prüfdauer nicht zu Bruch gehen oder undicht werden.	Hydrostatische (Umfangs-) Spannung MPa	Prüf-temperatur °C	Prüfdauer h	Anzahl der Probekörper	ISO 1167-1 und ISO 1167-3	
	PB-H	15,5	20	1 ^a	3		
		15,2	20	22	3		
		6,0	95	1 000	3		
	PB-R	15,3	20	1 ^a	3		
		15,0	20	22	3		
		4,9	95	1 000	3		
		Prüfparameter für alle Prüfungen					
		Probenahmeverfahren			b		
		Typ der Verschlussstücke			Typ a)		
		Ausrichtung der Probekörper			Nicht festgelegt		
		Art der Prüfung			Wasser-in-Wasser		

^a Im Streitfall müssen die Prüfungen bei 20 °C für 22 h durchgeführt werden.

^b Das Verfahren der Probenahme ist nicht festgelegt. Empfehlungen siehe ISO/TS 15876-7 [1].

4.1.2 Mit dem PB-Rohrwerkstoff nicht identischer PB-Formstückwerkstoff

4.1.2.1 Bewertung der σ_{LPL} -Werte und Kontrollpunkte

Der Formstückwerkstoff in Form von im Spritzgießverfahren oder durch Extrusion hergestellten rohrförmigen Probekörpern muss nach ISO 9080 oder einem gleichwertigen Verfahren bewertet werden, wobei zur Bestimmung der σ_{LPL} -Werte Innendruckprüfungen nach ISO 1167-1 und ISO 1167-3 durchgeführt werden. Die ermittelten σ_{LPL} -Werte müssen zur Bestimmung der Dimensionierungsspannung σ_{DF} (siehe ISO 15876-2) und der Werte der hydrostatischen Spannung σ_F für die in Tabelle 2 aufgeführten Kontrollpunkte für Temperatur und Zeit angewendet werden.

ANMERKUNG Ein gleichwertiges Verfahren der Bewertung ist die separate Berechnung der σ_{LPL} -Werte für jede Temperatur (z. B. für 20 °C, 70 °C und 95 °C).

Im Falle einer bereits vorliegenden Bewertung nach ISO 9080 oder einem gleichwertigen Verfahren basierend auf Zeitstand-Innendruckprüfungen an extrudierten Rohren aus dem gleichen Werkstoff, der für die Herstellung der Formstücke verwendet wird, muss die entsprechende Prüftemperatur gleich der oder höher als die maximale Berechnungstemperatur T_{max} für die Anwendungsklasse sein.

Tabelle 2 — Kontrollpunkte für die Prüfung des Formstückwerkstoffes in Form von rohrförmigen Probekörpern bezogen auf die Anwendungsklassen

	Alle Anwendungs- klassen	Anwendungsklasse			
		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 4	Klasse 5
Maximale Berechnungstemperatur $T_{\max}$ in °C	—	80	80	70	90
Prüftemperatur T_{test} in °C	20	95 ^a	95 ^a	80	95
Prüfdauer, in h	1	1 000	1 000	1 000	1 000
^a Die Prüfungen werden bei 95 °C durchgeführt, um bestehende Prüfeinrichtungen verwenden zu können.					

Es wird empfohlen, den Nenn-Außendurchmesser der rohrförmigen Probekörper so auszuwählen, dass er im Bereich des Nenndurchmessers der vom Hersteller üblicherweise gefertigten Formstücke liegt.

4.1.2.2 Thermische Stabilität

Bei der Prüfung der thermischen Stabilität mittels hydrostatischer Innendruckprüfung nach ISO 1167-1 bei 110 °C und für 8 760 h unter Verwendung eines rohrförmigen Probekörpers oder eines mit Rohren verbundenen Formstückes als Probekörper muss der Probekörper der Prüfung standhalten, ohne zu Bruch zu gehen. Die Prüfung muss in Wasser-in-Luft bei einem Innendruck durchgeführt werden, der den Werten der hydrostatischen Spannung, die bei der Prüfung der thermischen Stabilität des Rohrwerkstoffes verwendet werden, entspricht.

Bei einem Versagen der Rohrverbindung des aus Formstück und Rohren bestehenden Probekörpers muss die Prüfung der thermischen Stabilität unter Verwendung eines rohrförmigen Probekörpers wiederholt werden.

4.1.3 Formstückwerkstoff aus anderen Kunststoffen als PB

Andere Kunststoffe als PB für Formstücke, die für die Verwendung in Rohrleitungssystemen aus PB in der Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden für den Transport von Trink- oder Brauchwasser (Hausinstallation) sowie für Heizungsanlagen vorgesehen sind, müssen den Anforderungen nach [A1](#) 4.1.2 [A1](#) entsprechen.

4.2 [A2](#) Metallische Werkstoffe für Formstücke [A2](#)

[A2](#) Metallische Werkstoffe für Formstücke zur Verwendung mit Rohrleitungsteilen nach ISO 15876 müssen entweder aus Kupferlegierungen oder Legierungen aus nichtrostendem Stahl bestehen. Die Legierungen müssen nach einer Norm oder einem Regelwerk definiert sein.

ANMERKUNG Beispiele für entsprechende Normen oder Regelwerke sind in den Literaturhinweisen aufgeführt.

Formstücke, die aus Kupferlegierungen hergestellt wurden, müssen die Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit nach 8.2 erfüllen. [A2](#)

4.3 Einfluss auf Wasser für den menschlichen Gebrauch

Der Werkstoff muss ISO 15876-1 entsprechen.

5 Allgemeine Eigenschaften

5.1 Beschaffenheit

5.1.1 Beschaffenheit von Formstücken aus Kunststoff

 Die Innen- und Außenoberflächen der Formstücke müssen bei Betrachtung ohne Vergrößerung soweit glatt, sauber und frei von Riefen, Lunkern oder anderen sichtbaren Oberflächenfehlern sein, die eine Übereinstimmung mit diesem Dokument verhindern würden. Der Werkstoff darf keine sichtbaren Verunreinigungen aufweisen. Geringe Farbabweichungen sind zulässig. Jedes Formstückende muss senkrecht zu seiner Längsachse stehen. 

5.1.2 Beschaffenheit von Formstücken aus Metall

 Die Innen- und Außenoberflächen der Formstücke müssen bei Betrachtung ohne Vergrößerung sauber, frei von Rückständen aus der Produktion (z. B. frei von Gussand, Fett oder Trennmittel) sein und dürfen keine scharfen Kanten oder Risse aufweisen. 

5.2 Lichtundurchlässigkeit von Formstücken aus Kunststoff

Formstücke, die als lichtundurchlässig bezeichnet werden, dürfen bei der Prüfung nach ISO 7686 nicht mehr als 0,2 % sichtbares Licht durchlassen.

Diese Prüfung ist nicht erforderlich, wenn der Formstückkörper aus einer Formmasse hergestellt wird, die bereits für die Herstellung von Rohren als opak eingestuft wurde.

6 Geometrische Eigenschaften

6.1 Allgemeines

 Die Maße von Formstücken aus Kunststoff müssen nach ISO 3126 bestimmt werden.

Die Maße von Formstücken aus Metall müssen nach ISO 2768-1 und/oder ISO 22081 bestimmt werden. 

6.1.1 Nenndurchmesser

Der/die Nenndurchmesser d_n eines Formstückes muss/müssen dem/den Nenn-Außendurchmesser(n) des/der zugehörigen Rohre(s) nach ISO 15876-2, mit dem/denen es/sie verbunden wird/werden, entsprechen und nach ihm/ihnen bezeichnet sein.

6.1.2 Winkel

Bei Formstücken mit Richtungsänderung ist ein Nennwinkel von 45° oder 90° zu bevorzugen.

6.1.3 Gewinde

Gewinde für Verbindungen müssen EN 10226-1 entsprechen. Für Gewinde, die als Befestigungsgewinde innerhalb einer Bauteilkombination (z. B. Überwurfmutter) eingesetzt werden, müssen Gewinde nach ISO 228-1 verwendet werden, wobei diese Anforderungen nicht für Gewinde, die herstellerseitig für den Zusammenbau von Bauteilen eines Formstückes verwendet werden, gelten.

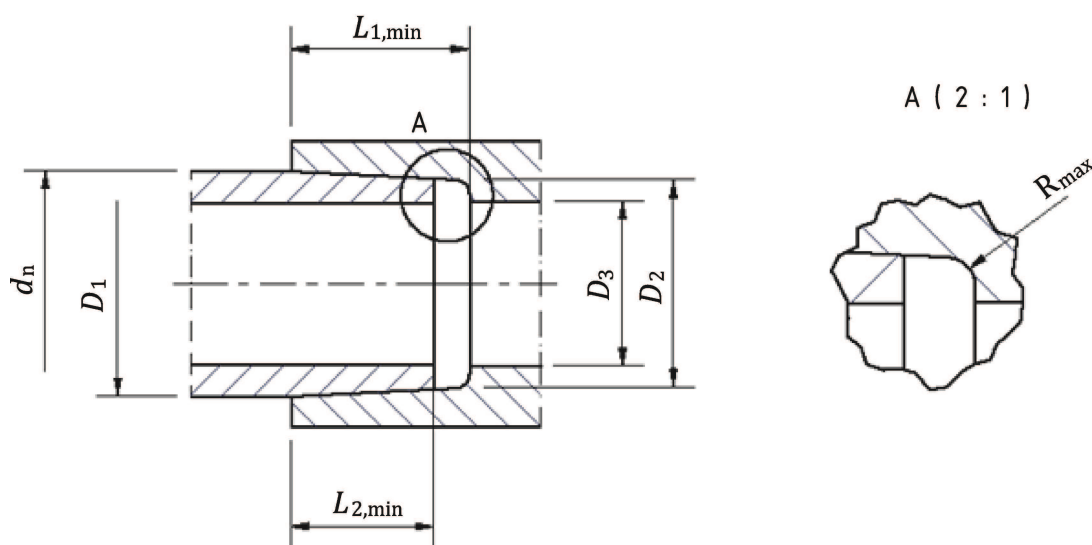
6.2 Maße der Muffen von Formstücken für Muffen- und Heizwendelschweißung

6.2.1 Maße von Formstücken für Muffenschweißung (siehe Bild 1)

Formstücke für Muffenschweißung müssen wie folgt in zwei Typen eingeteilt werden:

- Typ A: Formstücke, die für die Verwendung mit Rohren vorgesehen sind, wobei keine externe Bearbeitung des Rohres erforderlich ist;
- Typ B: Formstücke, die für die Verwendung mit Rohren vorgesehen sind, wobei die Bearbeitung der Außenfläche des Rohres nach den Anweisungen des Herstellers notwendig ist.

Die Nenn-Durchmesser von Formstücken für Muffenschweißung müssen Tabelle 3 oder Tabelle 4 entsprechen.



Legende

d_n	Nenn-Außendurchmesser
D_1	Innendurchmesser des Muffenmundes, der dem mittleren Innenkreisdurchmesser der Muffenerweiterung in der Ebene des Muffenmundes entspricht
D_2	mittlerer Innendurchmesser am Muffengrund, der dem mittleren Kreisdurchmesser in einer zur Ebene des Muffenmundes parallelen Ebene im Abstand $L_{1,min}$ entspricht
D_3	kleinster Durchmesser des freien Durchgangs des Formstückkörpers
$L_{1,min}$	Mindest-Muffenlänge, die dem Abstand vom Muffenmund bis zum Anschlag entspricht
$L_{2,min}$	Mindest-Einstecklänge, die der Einstecktiefe des Schweißendes des Rohres in die Muffe entspricht
R_{max}	zulässiger maximaler Radius am Muffengrund

Bild 1 — Maße der Muffen und Einsteckenden an Formstücken für Muffenschweißung