

DIN ISO 16486-1

ICS 75.200; 23.040.01

Einsprüche bis 2015-01-07

Entwurf**Kunststoffe-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung –
Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit
Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen –
Teil 1: Allgemeines (ISO 16486-1:2012)**

Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels –
Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical
jointing –

Part 1: General (ISO 16486-1:2012)

Systèmes de canalisations en matières plastiques pour la distribution de combustibles
gazeux –

Systèmes de canalisations en polyamide non plastifié (PA-U) avec assemblages par
soudage et assemblages mécaniques –

Partie 1: Généralités (ISO 16486-1:2012)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-11-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Geometrische Eigenschaften	7
3.2 Werkstoffe	8
3.3 Werkstoffeigenschaften	9
3.4 Betriebsbedingungen	9
4 Symbole und Abkürzungen	10
4.1 Symbole	10
4.2 Abkürzungen	10
5 Werkstoff	11
5.1 Werkstoff für Rohrleitungsteile	11
5.2 Formmasse	11
5.3 Schweißverträglichkeit	15
5.4 Klassifizierung und Kennzeichnung	15
5.5 Maximaler Betriebsdruck	15
Anhang A (normativ) Bewertung des Grads der Dispersion von Pigment oder Ruß in weichmacherfreien Polyamid-Formmassen	16
A.1 Apparatur	16
A.2 Verfahren	16
A.3 Anforderungen	18
A.4 Prüfbericht	19
Anhang B (normativ) Chemische Beständigkeit	20
B.1 Grundlagen	20
B.2 Reagenzien	20
B.3 Kontrollmedien	20
B.4 Probekörper	21
B.5 Konditionierung von Probekörpern und Reagenzien	21
B.6 Verfahren	21
B.7 Prüfbericht	22
Anhang C (normativ) Berstspannung	23
C.1 Grundsatz	23
C.2 Apparatur	23
C.3 Probekörper	23
C.4 Verfahren	23
C.5 Prüfbericht	24
Literaturhinweise	25

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 16486-1:2012) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“, Unterkomitee SC 4 „Plastic pipes and fittings for the supply of gaseous fuels“, erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-05-08 AA „Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Die ISO 16486 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Kunststoff-Rohrleitungen für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindung und mechanischer Verbindung*:

- *Teil 1: Allgemeines* (diese Norm)
- *Teil 2: Rohre*
- *Teil 3: Formstücke*
- *Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*
- *Teil 6: Grundsätze für die Ausführung, Handhabung und Installation*

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zahlnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen, außer für:

ISO 16486-5 siehe DIN ISO 16486-5

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 16486-5, *Kunststoffe-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

Kunststoffe-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 1: Allgemeines

Einleitung

Rohre aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit einer geringen Wandstärke und Klebverbindungen werden üblicherweise für niedrige Drücke verwendet, während Rohre mit einer größeren Wanddicke und Stumpfschweiß-, Elektroschweiß- oder mechanischen Verbindungen üblicherweise für hohe Drücke verwendet werden.

Aus technischen und Sicherheitsgründen ist es nicht möglich, die Komponenten der beiden Arten von Rohrleitungssystemen zu kombinieren (Rohre mit einer geringen Wanddicke können nicht durch Stumpfschweiß- oder mechanische Verbindungen zusammengefügt werden und umgekehrt). Insbesondere dürfen Klebverbindungen nicht zur Verbindung von Hochdruck-Rohrleitungssystemen verwendet werden.

Daher ist vorerst das Normungsprogramm betreffend Rohrsysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) für die Gasversorgung in zwei internationalen Normen-Reihen aufgeteilt, wobei eine Reihe (ISO 17467) Rohrsysteme abdeckt, deren Komponenten durch Klebverbindung verbunden sind, und die andere (ISO 16486) solche, deren Komponenten durch Schweißverbindung und/oder mechanischen Verbindern verbunden sind. Sobald auf diesem Gebiet weitere Erfahrungen gesammelt wurden, mag es angebracht sein, die ISO-Reihe 17467 und die ISO-Reihe 16486 zu einer einzigen Reihe zusammenzuführen, die für PA-U-Rohrleitungssysteme gelten.

Eine ähnliche Normen-Reihe (ISO 17135) für Rohrleitungssysteme aus weichmacherhaltigem Polyamid (PA-P) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen ist in Vorbereitung.

ANMERKUNG Eine Auflistung von Normen betreffend Polyamidrohre und -formstücke für die Gasversorgung ist in den Literaturhinweisen gegeben. Siehe Quellenangaben [6] bis [9].

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 16486 legt die allgemeinen Eigenschaften von weichmacherfreien Polyamiden (PA-U) für die Herstellung von Rohren, Formstücken und Ventilen aus diesen Formmassen fest, die unterirdisch verlegt und für den Transport von gasförmigen Brennstoffen verwendet werden sollen. Er spezifiziert ebenso die Prüfparameter für die Prüfverfahren, auf die er sich bezieht.

Die ISO 16486 gilt für PA-U-Rohrleitungssysteme, deren Komponenten durch Schweißverbindungen und/oder mechanische Verbindungen zusammengefügt werden.

Dieser Teil der ISO 16486 legt eine Berechnungs- und ein Auslegungsschema als Grundlage für die Bestimmung des maximalen Betriebsdruck (MOP) eines PA-U-Rohrleitungssystems fest.

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).

ISO 179-1:2010, *Plastics — Determination of Charpy impact properties — Part 1: Non-instrumented impact test*

ISO 291, *Plastics — Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 307, *Plastics — Polyamides — Determination of viscosity number*

ISO 472, *Plastics — Vocabulary*

ISO 527-1, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 1: General principles*

ISO 527-2, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics*

ISO 1043-1, *Plastics — Symbols and abbreviated terms — Part 1: Basic polymers and their special characteristics*

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 1167-2, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of pipe test pieces*

ISO 1183-1, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method*

ISO 1183-2, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 2: Density gradient column method*

ISO 1874-1, *Plastics — Polyamide (PA) moulding and extrusion materials — Part 1: Designation system and basis for specification*

ISO 1874-2, *Plastics — Polyamide (PA) moulding and extrusion materials — Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties*

ISO 2505, *Thermoplastics pipes — Longitudinal reversion — Test method and parameters*

ISO 6259-1, *Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 1: General test method*

ISO 6259-3, *Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 3: Polyolefin pipes*

ISO 6964, *Polyolefin pipes and fittings — Determination of carbon black content by calcination and pyrolysis — Test method and basic specification*

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

ISO 12162, *Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications — Classification, designation and design coefficient*

ISO 13477, *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Determination of resistance to rapid crack propagation (RCP) — Small-scale steady-state test (S4 test)*

ISO 13478:2007, *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Determination of resistance to rapid crack propagation (RCP) — Full-scale test (FST)*

ISO 13479, *Polyolefin pipes for the conveyance of fluids — Determination of resistance to crack propagation — Test method for slow crack growth on notched pipes (notch test)*

ISO 13954, *Plastics pipes and fittings — Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies of nominal outside diameter greater than or equal to 90 mm*

ISO 15512, *Plastics — Determination of water content*

ISO 16486-5, *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing — Part 5: Fitness for purpose of the system*

ISO 16871, *Plastics piping and ducting systems — Plastics pipes and fittings — Method for exposure to direct (natural) weathering*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 472, ISO 1043-1 und ISO 1874-1 und die folgenden Begriffe.

3.1 Geometrische Eigenschaften

3.1.1

Nenn-Außendurchmesser

d_n

festgelegter Außendurchmesser eines Rohrleitungsteiles in Millimeter, der dem kleinsten mittleren Außendurchmesser $d_{em,min}$ entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Nenn-Innendurchmesser einer Muffe entspricht dem Nenn-Außendurchmesser des zugehörigen Rohres.

3.1.2

Außendurchmesser an einer beliebigen Stelle

d_e

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

3.1.3

mittlerer Außendurchmesser

d_{em}

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

3.1.4

kleinster mittlerer Außendurchmesser

$d_{em,min}$

für eine vorgegebene Nennweite festgelegter Mindestwert des mittleren Außendurchmessers

3.1.5**größter mittlerer Außendurchmesser** $d_{em,max}$

für eine vorgegebene Nennweite festgelegter Höchstwert des mittleren Außendurchmessers

3.1.6**Ovalität**

<Rohr oder Formstück> Differenz zwischen dem gemessenen größten und kleinsten Außendurchmesser am selben Querschnitt eines Rohres oder Einsteckendes eines Formstückes

3.1.7**Ovalität**

<Muffe> Differenz zwischen dem gemessenen größten und kleinsten Innendurchmesser am selben Querschnitt einer Muffe

3.1.8**Nennwanddicke** e_n

numerische Kennzahl für die Größe der Wanddicke eines Rohrleitungsteiles, die ungefähr dem Herstellungsmaß, in Millimeter (mm), entspricht

3.1.9**Wanddicke an einer beliebigen Stelle** e

an einer beliebigen Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles gemessene Wanddicke auf 0,1 mm aufgerundet

3.1.10**Mindestwanddicke an einer beliebigen Stelle** e_{min}

für eine beliebige Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles festgelegter Mindestwert der Wanddicke

3.1.11**Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis**

(en: standard dimension ratio)

SDR

numerische Kennzahl für die Größe einer Rohrserie, die ungefähr dem Verhältnis zwischen dem Nenn-Außendurchmesser d_n und der Nennwanddicke e_n entspricht

3.2 Werkstoffe**3.2.1****Formmasse**

homogenes Gemisch aus einem Basis-Polymer (PA-U) und Zusatzstoffen, d. h. Antioxidationsmitteln, Pigmenten, UV-Stabilisatoren und anderen, in einer Dosierung, die für die Verarbeitung und Verwendung von Komponenten entsprechend den Anforderungen dieses Teils der ISO 16486 notwendig ist

3.2.2**Neumaterial**

Formmasse als Granulat oder Pulver, die noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem anderen, als dem zu ihrer Herstellung erforderlichen, Verarbeitungsverfahren ausgesetzt war und der kein Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial oder Rezyklat beigemischt ist

3.2.3**Umlaufmaterial**

Material aus zurückgewiesenen, sauberen, ungebrauchten Rohren, Formstücken oder Armaturen sowie dem Verschnitt aus der eigenen Rohr-, Formstück- oder Armaturenfertigung eines Herstellers, das in einem Werk desselben Herstellers wiederverarbeitet wird und das beispielsweise aus einer Extrusions- oder Spritzgießverarbeitung stammt