

DIN ISO 16486-6

ICS 23.040.01; 75.200

Einsprüche bis 2015-01-07

Entwurf**Kunststoffe-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung –
Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit
Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen –
Teil 6: Leitfaden für Planung, Handhabung und Installation
(ISO 16486-6:2012)**

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

Part 6: Code of practice for design, handling and installation (ISO 16486-6:2012)

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 6: Code de pratique pour la conception, la manutention et l'installation
(ISO 16486-6:2012)

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 26 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
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Ausführung	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Werkstoffe, Komponenten und Verbindungen	8
5.3 Maximaler Betriebsdruck	8
5.4 Verbindungstechniken	9
5.5 Abklemmeigenschaften	9
6 Installation	9
6.1 Schweißanleitung	9
6.2 Ausbildung	10
6.3 Heizelementstumpfschweißen	10
6.4 Heizwendelschweißen	14
6.5 Verlegen	17
7 Lagerung, Handhabung und Transport	20
7.1 Allgemeines	20
7.2 Lagerung	20
7.3 Handhabung	21
7.4 Transport	21
8 Qualitätskontrolle	22
8.1 Allgemeines	22
8.2 Untersuchung vor der Verlegung	22
8.3 Überprüfung während des Verlegens	22
Anhang A (normativ) Abminderungskoeffizienten für Betriebstemperaturen	25
Literaturhinweise	26

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 16486-6:2012) 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
- Teil 2: Rohre
- Teil 3: Formstücke
- Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems
- Teil 6: Grundsätze für die Ausführung, Handhabung und Installation (diese Norm)

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 16486-1	siehe DIN ISO 16486-1
ISO 16486-2	siehe DIN ISO 16486-2
ISO 16486-3	siehe DIN ISO 16486-3
ISO 16486-5	siehe DIN ISO 16486-5

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN ISO 16486-2, *Kunststoffe-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 2: Rohre*

DIN ISO 16486-3, *Kunststoffe-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 3: Formstücke*

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 6: Leitfaden für Planung, Handhabung und Installation (ISO 16486-6:2012)

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 Gründen und Gründen der Sicherheit 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 Reihen Internationaler Normen aufgeteilt, wobei eine Reihe (ISO 17467) Rohrsysteme abdeckt, deren Komponenten durch Klebverbindung verbunden sind, und die andere (ISO 16486) solche abdeckt, deren Komponenten durch Schweißverbindung und/oder mechanische Verbindung 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.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 16486 definiert Grundsätze für Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U), die außerhalb von Gebäuden unterirdisch verlegt und für die Gasversorgung verwendet werden sollen. Er spricht die üblichen Grundsätze für Gasleitungssysteme an.

In den ISO-Mitgliedstaaten können detailliertere nationale Normen oder Grundsätze gelten. Dieser Teil der ISO 16486 soll zusammen mit den nationalen Normen oder Merkblättern gelten, die sich auf die vorstehend erwähnten Grundsätze beziehen.

Er gilt für Hauptanschlüsse und Hausanschlussleitungen, deren Komponenten durch Schälen und/oder maschinelle Bearbeitung für die Herstellung der Verbindung vorbereitet werden und gibt Anleitungen für die Ausführung, Lagerung, Handhabung, den Transport, die Verlegebedingungen und die Qualitätskontrolle der Verschweißung von PA-U-Rohren und -Formstücken bis zu einem Außendurchmesser von einschließlich 250 mm sowie für das anschließende Prüfen der Verbindung, Verfüllen, Prüfen des Rohrleitungssystems, für die Inbetriebnahme und die Außerbetriebnahme.

Die von diesem Teil der ISO 16486 abgedeckten Verbindungsverfahren sind das Verbinden durch Stumpfschweißen und durch Elektroschweißen.

Für Gebiete, die den Einflüssen des Bergbaus oder von Erdbeben ausgesetzt sind, müssen nur die besonderen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, die in diesem Teil der ISO 16486 erwähnt sind.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Teils der ISO 16486, bestehende und neue nationale Regelungen zu berücksichtigen.

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 12327, *Gasinfrastruktur — Druckprüfung, In- und Außerbetriebnahme — Funktionelle Anforderungen*

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

ISO 12176-1, *Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems — Part 1: Butt fusion*

ISO 12176-2, *Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems — Part 2: Electrofusion*

ISO 12176-3, *Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene systems — Part 3: Operator's badge*

ISO 16486-1, *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 16486-2, *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing — Part 2: Pipes*

ISO 16486-3, *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing — Part 3: Fittings*

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*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in der ISO 16486-1 und ISO 16486-5 angegebenen sowie die folgenden Begriffe.

3.1

Druck der Heizelementstumpfschweißmaschine

der an dem Manometer oder einer Druckanzeige einer Heizelementstumpfschweißmaschine angezeigte Druck, der eine Maßzahl für die auf das Rohr oder die Schweißenden aufbrachte Grenzflächenkraft ist

3.2

Spiel

kürzester Abstand zwischen den äußeren Begrenzungen von zwei Gegenständen

3.3

Reibungswiderstand

Reibung auf Grund des Gewichts des Rohrabschnitts zu Beginn der Bewegung (statische Reibung), oder die Reibung, die während der Bewegung auftritt (dynamischer Reibung)

3.4

Heizwendelschweißgerät

Gerät, das Spannung oder Strom sowie Zeit oder Energie als Schweißparameter steuert, um den Schweißvorgang, wie vom Hersteller des Heizwendel-Formstücks festgelegt, zu ermöglichen

3.5

Reibungsverlust in der Heizelementstumpfschweißmaschine

Kraft, die notwendig ist, um in der gesamten Mechanik einer Heizelementstumpfschweißmaschine die Reibung zu überwinden

3.6

Grenzflächenkraft

Kraft, die zwischen den Schweißflächen des Rohrs (der Rohre) und/oder des Formstücks (der Formstücke) während des Schweißens wirkt, wie in dem Schweißschema festgelegt

3.7

Schweißer

Person, die auf Grund einer schriftlichen Anleitung, die von dem Rohrleitungsbetreiber genehmigt wurde, autorisiert ist, PA-U-Systeme aus Rohren und/oder Formstücken zu verschweißen

3.8

Rohrleitungsbetreiber

private oder öffentliche Organisation, die autorisiert ist, ein Gasleitungssystem zu planen, bauen oder betreiben und unterhalten

3.9

Bodenabdeckung

senkrechter Abstand zwischen der Oberseite eines erdverlegten Rohres und der der Erdoberfläche nach Abschluss der Verlegung

4 Symbole und Abkürzungen

C	Gesamtbetriebs-Koeffizient
CRS	kategorisierte erforderliche Festigkeit
d_e	Außendurchmesser des Rohrs an jeder Stelle
D_F	Abminderungskoeffizient

MOP	maximaler Betriebsdruck
MRS	erforderliche Mindestfestigkeit
RCP	schnelle Rissfortpflanzung
SDR	Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis

5 Ausführung

5.1 Allgemeines

Vor dem Bau eines Rohrleitungssystems muss eine schriftliche Verlegevorschrift, die vom Rohrleitungsbetreiber genehmigt ist, vorliegen. Diese muss eine Beschreibung des Verbindungsverfahrens, der zu verwendenden Werkstoffe für Rohr und Formstück, der Anforderungen an das Ausheben des Grabens und der Hinterfüllung, der Anforderungen an die Druckprüfung und Inbetriebnahme sowie der für die Rückverfolgbarkeit zu erfassenden Daten umfassen.

Die Auswahl von Werkstoffen, SDR-Reihen, Maße und Montagetechniken müssen in der Verantwortung des Rohrleitungsbetreibers liegen.

Für Gasleitungssysteme sind zwei SDR-Reihen gebräuchlich: SDR 17 und SDR 11. Es können auch andere SDR-Reihen zur Anwendung kommen, wie SDR 26 zur Sanierung.

Die Ausbildung und das Qualifikationsniveau des Schweißers müssen den Anforderungen der Schweißverfahren entsprechen.

Allgemeine Richtlinien für Überwachung und Qualitätskontrolle sind im Abschnitt 8 angegeben.

5.2 Werkstoffe, Komponenten und Verbindungen

Die verwendeten PA-U-Werkstoffe und -Komponenten müssen jeweils der ISO 16486-1, ISO 16486-2 bzw. ISO 16486-3 entsprechen.

Andere Komponenten, die von den vorstehend erwähnten Teilen der ISO 16486 nicht abgedeckt sind, müssen den geltenden nationalen Normen entsprechen.

Wenn Rohre und Formstücke im Außenbereich gelagert werden sollen, müssen die Anforderungen in Bezug auf die maximale Lagerungszeit in der Verlegevorschrift angegeben werden. PA-U-Werkstoffe müssen ausreichend Schutz vor einem UV-Strahlungswert von $3,5 \text{ GJ/m}^2$ bieten. Es ist wünschenswert, dass nationale Institutionen Empfehlungen für die zulässigen Lagerungszeiten in ihrem Land aussprechen.

Die für den Bau der Rohrleitung verwendete Schweißausrüstung muss den Anforderungen von ISO 12176-1 oder von ISO 12176-2 entsprechen. Wenn der Betrieb der Schweißausrüstung einen Schweißerpass erfordert, muss der Pass der ISO 12176-3 entsprechen.

5.3 Maximaler Betriebsdruck

Der maximale Betriebsdruck (MOP) des Systems muss vom Rohrleitungsbetreiber auf Grundlage der Betriebsanforderungen des Gasleitungssystems und der verwendeten Werkstoffe gewählt werden. Der MOP eines PA-U-Systems hängt von der Art der verwendeten Formmasse (der MRS), der SDR-Reihe des Rohrs und den Betriebsbedingungen ab und ist durch den Gesamtbetriebs-Koeffizienten C und die RCP-Grenzwerte definiert.

Für eine größere Flexibilität bei der Anwendung der MRS wird der $\text{CRS}_{\theta,t}$ eingeführt, wobei die Temperatur θ und die Lebensdauer t von den üblichen Werten von 20°C und 50 Jahren abweichen dürfen. Die Methode behält die bewährte MRS-Grundlage für die Klassifizierung von Polyamidformmassen nach der ISO 12162 bei. Die kategorisierte erforderliche Festigkeit, $\text{CRS}_{\theta,t}$ ist in ISO 12162 definiert.