

DIN EN ISO 16486-5



ICS 75.200; 83.140.30

Einsprüche bis 2020-07-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 16486-5:2015-07

Entwurf

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung –
Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit
Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen –
Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems (ISO/DIS 16486-5:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16486-5:2020**

Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels –
Unplasticized polyamide (PAU) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing –
Part 5: Fitness for purpose of the system (ISO/DIS 16486-5:2020);
German and English version prEN ISO 16486-5:2020

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 5: Aptitude à l'emploi du système (ISO/DIS 16486-5:2020);
Version allemande prEN ISO 16486-5:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-05-22 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 von 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 fnk@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 Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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.

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Gesamtumfang 44 Seiten

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist [Datum].

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen (Anforderungen an ein Rohrleitungssystem und seine Komponenten aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) für die Gasversorgung).

Dieses Dokument (prEN ISO 16486-5:2020) 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 (Niederlande) gehalten wird.

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

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

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

ISO 1167-1	siehe	DIN EN ISO 1167-1
ISO 1167-4	siehe	DIN EN ISO 1167-4
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 16486-4	siehe	DIN ISO 16486-4
ISO 16486-6	siehe	DIN ISO 16486-6

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 16486-5:2015-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) für Übergangsformstücke wurde die Verweisung auf ISO 17885 aufgenommen;
- b) neuer Abschnitt 5 Gesamtbetriebs-(berechnungs-)Koeffizient hinzugefügt;
- c) der normative Anhang A bezieht sich auf ISO 11414 für Prüfgefüge durch Stumpfschweißen und wird in Übereinstimmung mit ISO 12176-1 für Stumpfschweißausrüstung gebracht;
- d) der normative Anhang A wird in Übereinstimmung mit ISO 21307 gebracht, mit Definition von PA-Schweißparametern für das einfache Niederdruck- und das einfache Hochdruck-Stumpfschweißverfahren (das duale Niederdruckverfahren wird für PA-U bisher nicht untersucht);
- e) in Tabelle A.2 für das einzelne Niederdruck-Heizelementstumpfschweißverfahren wird der Druck p_1 von $0,3 \text{ MPa} \pm 0,1 \text{ MPa}$ auf $0,3 \text{ MPa} \pm 0,05 \text{ MPa}$ geändert, um den Minimaldruck von 0,2 MPa auf 0,25 MPa zu erhöhen;
- f) im normativen Anhang B Verweisungen auf ISO 11413 für Prüfgefüge durch Elektroschweißen und auf ISO 12176-2 für Elektroschweißeinrichtungen aktualisiert;
- g) normativer Anhang C zur Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit von Übergangsformstücken gestrichen;
- h) neuer normativer Anhang C zu Abminderungskoeffizienten für Betriebstemperaturen aufgenommen - dieser wurde aus dem Teil 6 in diesen Teil 5 transferiert;
- i) neuer normativer Anhang D zu Widerstand von Rohren gegen schnelle Rissfortpflanzung (RCP) bei einer Temperatur von weniger als 0 °C wurde hinzugefügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

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

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

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

DIN ISO 16486-4, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 4: Armaturen*

DIN ISO 16486-4, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 6: Leitfaden für Planung, Handhabung und Installation*

<i>Titel de:</i>	Kunststoffe-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems (ISO/DIS 16486-5:2020)
<i>Titel en:</i>	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/DIS 16486-5:2020)
<i>Titel fr:</i>	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 5: Aptitude à l'emploi du système (ISO/DIS 16486-5:2020)

Inhalt

	Seite
Inhalt	2
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
3.1 Begriffe – Allgemeines	8
3.2 Symbole	9
4 Gebrauchstauglichkeit	9
4.1 Verfahren zur Herstellung von Probekörpern	9
4.1.1 Allgemeines	9
4.1.2 Heizelementstumpfschweißverbindung	9
4.1.3 Heizwendelschweißverbindungen	10
4.1.4 Übergangsformstücke	10
4.2 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit	10
4.2.1 Gebrauchstauglichkeit von Heizelementstumpfschweißverbindungen	10
4.2.2 Gebrauchstauglichkeit für Heizwendelschweißverbindungen	12
4.2.3 Gebrauchstauglichkeit für Übergangsformstücke	14
5 Gesamtbetriebs-Koeffizient	14
Anhang A (normativ) Herstellung von Probekörpern durch Heizelementstumpfschweißen	15
Anhang B (normativ) Herstellung von Probekörpern durch Heizwendelschweißen	18
Anhang C (normativ) Abminderungskoeffizienten für Betriebstemperaturen	19
Anhang D (normativ) Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung (RCP) von Rohren bei Temperaturen unter 0 °C	20
Literaturhinweise	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16486-5:2020) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16486-5:2020 wurde von CEN als prEN ISO 16486-5:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

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 4, *Plastics pipes and fittings for the supply of gaseous fuels*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 16486-5:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Für Übergangsformstücke wird auf ISO 17885 verwiesen;
- Neuer Abschnitt 5, Gesamtbetriebs-Koeffizient, wurde hinzugefügt;
- Normativer Anhang A verweist auf ISO 11414 für Probekörper durch Heizelementstumpfschweißen und wurde in Einklang mit ISO 12176-1 für Heizelementstumpfschweißausrüstung gebracht;
- Normativer Anhang A wurde in Einklang mit ISO 21307 gebracht, mit der Festlegung von PA-Schweißparametern für das Single-Niederdruck- und das Single-Hochdruckverfahren für Heizelementstumpfschweißverbindungen (das Dual-Niederdruckverfahren wird für PA-U bisher nicht untersucht);
- In Tabelle A.2 wurde für das Single-Niederdruckverfahren für das Heizelementstumpfschweißen der Druck p_1 von $(0,3 \pm 0,1)$ MPa auf $(0,3 \pm 0,05)$ MPa geändert, um den Minimaldruck von 0,2 MPa auf 0,25 MPa zu erhöhen;

- Normativer Anhang B verweist auf ISO 11413 für Probekörper durch Heizwendelschweißen und auf ISO 12176-2 für Ausrüstung für das Heizwendelschweißen;
- Normativer Anhang C von ISO 16486-5:2012, Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit von Übergangsformstücken, wurde gestrichen;
- Neuer normativer Anhang C, Abminderungskoeffizienten für Betriebstemperaturen, wurde aus Teil 6 dieser Norm übernommen;
- Neuer normativer Anhang D, Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung (RCP, en: rapid crack propagation) von Rohren bei einer Temperatur unter 0 °C, wurde hinzugefügt.

ISO 16486 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung — Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen*:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Rohre
- Teil 3: Formstücke
- Teil 4: Armaturen
- Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems
- Teil 6: Leitfaden für Planung, Handhabung und Installation

Die Bewertung der Konformität des Systems wird Gegenstand eines künftigen Teil 7.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 16486 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Teil 1, Teil 2, Teil 3, Teil 5 (dieses Dokument) und Teil 6 wurden von ISO/TC138/SC4 erarbeitet und ein künftiger Teil 7: *Beurteilung der Konformität* befindet sich in Vorbereitung. Teil 4 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC138/SC 7, *Valves and auxiliary equipment of plastics materials*, erarbeitet.

Teil 6 wird nicht als Europäische Norm im Rahmen der Wiener Vereinbarung übernommen.

ANMERKUNG Die zukünftige CEN/TS 12007-x, *Gasinfrastruktur — Rohrleitungen mit einem maximal zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar — Teil x: Planung, Handhabung, Installation und Betrieb von Rohrleitungssystemen aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Funktionale Empfehlung*, die vom Technischen Komitee CEN/TC 234 Gasinfrastruktur zu erarbeiten ist, wird sich mit der empfohlenen Praxis für die Installation von Kunststoff-Rohrleitungssystemen in Übereinstimmung mit EN ISO 16486 befassen (alle Teile mit Ausnahme von Teil 6).

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.

Einleitung

Dieser Teil von ISO 16486 legt die Anforderungen an ein Rohrleitungssystem und seine Komponenten aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) fest, das für die Gasversorgung verwendet werden soll.

Anforderungen und Prüfverfahren für Werkstoffe und Komponenten des Rohrleitungssystems sind in ISO 16486-1, ISO 16486-2, ISO 16486-3 und ISO 16486-4 festgelegt.

Dieser Teil 5 von ISO 16486 deckt die Eigenschaften für die Gebrauchstauglichkeit des Systems ab.

Empfohlene Praxis für die Installation ist in ISO 16486-6 [1] angegeben. ISO 16486-6 wird nicht als Europäische Norm im Rahmen der Wiener Vereinbarung übernommen. Empfohlene Praxis für die Installation wird in einer zukünftigen CEN/TS 12007-x, *Gasinfrastruktur — Rohrleitungen mit einem maximal zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar — Teil x: Planung, Handhabung, Installation und Betrieb von Rohrleitungssystemen aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen — Funktionale Empfehlung* angegeben, die vom Technischen Komitee CEN/TC 234 *Gasinfrastruktur* erarbeitet wird.

Die Bewertung der Konformität des Systems wird Gegenstand eines künftigen Teil 7.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 16486 legt die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) fest, das unterirdisch verlegt und für die Gasverteilung verwendet werden soll. Er spezifiziert auch die Definitionen von Heizwendel- und Stumpfschweißverbindungen.

Dieser Teil der ISO 16486 spezifiziert das Herstellungsverfahren für Probekörperverbindungen und die an diesen Verbindungen vorzunehmenden Prüfungen, um die Gebrauchstauglichkeit des Systems unter normalen und unter extremen Bedingungen zu bewerten. 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.

Zusammen mit den anderen Teilen der ISO 16486 gilt sie für PA-U-Formstücke, ihre Verbindungen und für Verbindungen mit Komponenten aus PA-U.

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

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

ISO 11413, *Plastics pipes and fittings — Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and an electrofusion fitting*

ISO 11414, *Plastics pipes and fittings — Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion*

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 13953, *Polyethylene (PE) pipes and fittings — Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint*

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 13955, *Plastics pipes and fittings — Crushing decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies*

ISO 13956, *Plastics pipes and fittings — Decohesion test of polyethylene (PE) saddle fusion joints — Evaluation of ductility of fusion joint interface by tear test*

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 16486-4, *Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels — Unplasticized polyamide (PA-U) piping systems with fusion jointing and mechanical jointing — Part 4: Valves*

ISO 17885, *Plastics piping systems — Mechanical fittings for pressure piping systems — Specifications*

ISO 21307, *Plastics pipes and fittings — Butt fusion jointing procedures for polyethylene (PE) piping systems*

3 Begriffe

3.1 Begriffe – Allgemeines

3.1.1

Heizwendelschweißverbindungen

Verbindung zwischen einem PA-U-Elektroschweißmuffen- oder -sattelverbindungsstück und einem Rohr oder einem Einsteckende eines Formstückes

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Formstücke für das Heizwendelschweißen werden durch den Joule-Effekt eines in die Verbindungsoberflächen eingearbeiteten Heizelementes erwärmt, wodurch der danebenliegende Werkstoff geschmolzen wird und die Rohr- und Formstückoberflächen verschweißt werden.

3.1.2

Heizelementstumpfschweißverbindung

Verbindung, bei der die Verbindungsflächen der zu schweißenden Rohrleitungsteile aus PA-U an einem Heizelement bis zum Erreichen der Schmelztemperatur unter Druck angeglichen und nach dem Entfernen des Heizelementes unter Druck zusammengefügt werden

3.1.3

Schweißbarkeit

Fähigkeit zweier weichmacherfreien Polyamidformmassen der gleichen Art, miteinander zu verschmelzen, um eine Verbindung zu bilden, die den Anforderungen dieses Teils der ISO 16486 entspricht

3.1.4

Übergangsformstück

werkmäßig hergestelltes Formstück, das eine Übergangsverbindung zwischen einem Rohrsystem aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) und einem metallischen Rohr herstellt, wie in ISO 16486-3 beschrieben

Anmerkung 1 zum Begriff: Die metallischen Teile des Formstücks dürfen mit Schraubgewinden, Klemmverbindungen, Schweiß- oder Flanschverbindungen mit metallischen Rohren zusammengefügt werden. Das Formstück kann entweder eine demontierbare oder eine dauerhaft befestigte Verbindung ermöglichen. In einigen Fällen darf der Stützring auch als Spannring dienen.

3.1.5

Übergangsverbindung

Verbindung, durch die zwei verschiedene Rohrleitungswerkstoffe (PA-U und ein Metallrohrsystem) verbunden werden

3.1.6

anodenloses Steigrohr

Übergangsformstück, das geeignet ist, Gas von einer unterirdischen Anschlussleitung aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) zu einem oberirdischen Stahlrohrleitungssystem zu transportieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einem anodenlosen Steigrohr ist das PA-U-Rohr zumindest im unterirdischen Abschnitt stets das gasführende Rohr.

3.2 Symbole

e_n	Nennwanddicke
d_n	nominaler Außendurchmesser des Rohrs
p	an die Grenzfläche der Stumpfschweißverbindung aufgebracht Druck
t	Gesamtschweißzeit
T_{nom}	Nenntemperatur, $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
T_{max}	höchste zulässige Umgebungstemperatur
T_{min}	niedrigste zulässige Umgebungstemperatur
T_a	Umgebungstemperatur, bei der die Verbindung hergestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Umgebungstemperatur kann zwischen der niedrigsten Temperatur T_{min} und der höchsten Temperatur T_{max} schwanken, wie durch Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer festgelegt.

L_d	Länge der Sprödkohäsion in Prozent, wie nach ISO 13956 berechnet
A_d	Bereich der Sprödekohäsion in Prozent, wie nach ISO 13956 berechnet
L_2	erwärmter Abschnitt innerhalb der Muffe (siehe ISO 16486-3)

Anmerkung 2 zum Begriff: Wie vom Hersteller als Nennlänge des Schweißbereichs angegeben, siehe ISO 16486-3, Bild 1.

4 Gebrauchstauglichkeit

4.1 Verfahren zur Herstellung von Probekörpern

4.1.1 Allgemeines

Die Verbindungen sind unter Verwendung von Rohren nach ISO 16486-2 und/oder Formstücken nach ISO 16486-3 herzustellen.

Probekörper für die Druckprüfung müssen mit druckdichten, die Axialbelastung aufnehmenden Endkappen, Stopfen oder Flanschen verschlossen werden, die mit Anschlüssen für den Wassereintritt und Luftauslass versehen sein müssen.

4.1.2 Heizelementstumpfschweißverbindung

PA-U-Rohre und Schweißenden, die zum Verbinden durch Heizelementstumpfschweißen verwendet werden sollen, müssen nach Anhang A hergestellt und verschweißt werden.

4.1.3 Heizwendelschweißverbindungen

PA-U-Rohre und -Formstücke, die zum Verbinden durch Heizwendelschweißen verwendet werden sollen, müssen nach Anhang B hergestellt und zusammengesetzt werden.

Bei Verbindungen mit Heizwendelschweißmuffen und Verbindungen mit Heizwendelschweißsätteln müssen Probeschweißungen durchgeführt werden, um die Gebrauchstauglichkeit der Formstücke unter extremen Verbindungsbedingungen zu überprüfen.

Bei Verbindungen mit Heizwendelschweißsätteln muss der Heizwendelschweißsattel mit dem Rohr verschweißt werden, während das System pneumatisch bis zum zulässigen maximalen Betriebsdruck mit Druck beaufschlagt wird. Das Rohr muss unmittelbar nach der vom Hersteller vorgegebenen Abkühlzeit geschnitten werden.

Diese Verbindungen mit einem Heizwendelschweißsattel sollten unter Berücksichtigung nationaler Sicherheitsvorschriften hergestellt werden.

Bei geraden Heizwendelschweißmuffen müssen Probeverbindungen mit aus der Produktpalette ausgewählten Durchmessern mit einem Spalt von $0,05 d_n$ zwischen dem Rohrende und der maximalen theoretischen Eindringtiefe des Formstücks hergestellt werden, wobei bei Durchmessern größer als 225 mm die nebeneinander liegenden Rohre so angeordnet werden müssen, dass die größtmögliche Winkelabweichung für das Formstück auf $1,5^\circ$ begrenzt ist.

4.1.4 Übergangsformstücke

Bei Übergangsformstücken muss die Verbindung von PA-Rohr und Formstück nach ISO 17885 vorbereitet werden, sofern anwendbar.

Der metallische Teil dieses Formstücks kann mit Schraubgewinden, Klemmverbindungen, geschweißten oder gelöteten Flansche oder durch andere Mittel mit einem metallischen Rohr zusammengefügt werden.

4.2 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit

4.2.1 Gebrauchstauglichkeit von Heizelementstumpfschweißverbindungen

4.2.1.1 Unter Standardbedingungen — Umgebungstemperatur 23°C

Für die Bewertung der Gebrauchstauglichkeit unter normalen Bedingungen müssen Heizelementstumpfschweißverbindungen die Eigenschaft einer Zugfestigkeit, die den in Tabelle 5 angegebenen Anforderungen entspricht, aufweisen, wenn die Parameter, wie sie in Anhang A, Tabelle A.2 und Tabelle A.3 angegeben sind, bei einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und entsprechend der in Tabelle 1 aufgeführten Übersicht angewandt werden.