

DIN EN ISO 13479



ICS 23.040.20

Entwurf

Einsprüche bis 2020-09-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 13479:2010-01

**Rohre aus Polyolefinen für den Transport von Fluiden –
Bestimmung des Widerstandes gegen Rissfortpflanzung –
Prüfverfahren für langsames Risswachstum an gekerbten Rohren
(Kerbprüfung) (ISO/DIS 13479:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 13479:2020**

Polyolefin pipes for the conveyance of fluids –
Determination of resistance to crack propagation –
Test method for slow crack growth on notched pipes (ISO/DIS 13479:2020);
German and English version prEN ISO 13479:2020

Tubes en polyoléfines pour le transport des fluides –
Détermination de la résistance à la propagation de la fissure –
Méthode d'essai de la propagation lente de la fissure d'un tube entaillé (essai d'entaille)
(ISO/DIS 13479:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 13479:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-07-31 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.

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13479:2020) 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 054-05-02 AA „Prüfverfahren für Rohre“ 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 1167-1:2006	siehe	DIN EN ISO 1167-1:2006-05
ISO 1167-2	siehe	DIN EN ISO 1167-2
ISO 3126	siehe	DIN EN ISO 3126

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 13479:2010-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) für den Fall eines vorzeitigen Versagens wurden im neu aufgenommenen Anhang C (informativ) alternative Prüfdrücke und -zeiten für PE 80 und PE 100 hinzugefügt, um eine erneute Prüfung bei niedrigerem Druck über einen längeren Zeitraum zu ermöglichen;
- b) wegen des Einflusses auf das Testergebnis wurden Hinweise für die Prüfstückvorbereitung und das Prüfverfahren ergänzt;
- c) neu aufgenommener Anhang D (normativ) beschreibt ein Prüfverfahren für eine beschleunigte Kerbprüfung bei besonders widerstandsfähigen Rohren mithilfe einer extern zugefügten Reinigungslösung anstelle von Wasser;
- d) normative Verweisungen aktualisiert;
- e) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1167-1:2006-05, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 1167-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 1167-1:2006*

DIN EN ISO 1167-2, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 2: Vorbereitung der Rohr-Probekörper*

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

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Rohre aus Polyolefinen für den Transport von Fluiden — Bestimmung des Widerstandes gegen Rissfortpflanzung — Prüfverfahren für langsames Risswachstum an gekerbten Rohren (Kerbprüfung) (ISO/DIS 13479:2020)
<i>Titel en:</i>	Polyolefin pipes for the conveyance of fluids — Determination of resistance to crack propagation — Test method for slow crack growth on notched pipes (ISO/DIS 13479:2020)
<i>Titel fr:</i>	Tubes en polyoléfines pour le transport des fluides — Détermination de la résistance à la propagation de la fissure — Méthode d'essai de la propagation lente de la fissure d'un tube entaillé (essai d'entaille) (ISO/DIS 13479:2020)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Prüfeinrichtung	6
6 Prüfkörperherstellung	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Prüfkörper	6
6.3 Lage der Kerbe	6
6.4 Fräsen der Kerben	7
6.5 Anzahl der Prüfkörper	8
7 Konditionierung	8
8 Durchführung der Prüfung	8
8.1 Hydrostatische Druckprüfung	8
8.2 Messung der Kerbtiefe	9
9 Prüfbericht	10
Anhang A (normativ) Restwanddicke	11
Anhang B (informativ) Prüfdruckniveaus für Polyethylen	14
Anhang C (informativ) Empfohlene Anforderungen für Polyethylen	15
C.1 Anforderung für Polyethylen	15
C.2 Vorzeitiges Versagen	15
Anhang D (normativ) Prüfverfahren für die beschleunigte Kerbprüfung an Rohren (ANPT, en: accelerated notch pipe test)	16
D.1 Allgemeines	16
D.2 Prüfeinrichtung	16
D.3 Herstellung der Reinigungsmittellösung	16
D.4 Aktivität (Alterungsverhalten) der Reinigungsmittellösung	17
D.5 Herstellung der Rohrprüfkörper	17
D.6 Konditionierung	17
D.7 Prüfverfahren	17
D.8 Prüfbericht	17
Literaturhinweise	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13479:2020) 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.

Dieses Dokument wird EN ISO 13479:2009 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 13479:2020 wurde von CEN als prEN ISO 13479:2020 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.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 138, *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Unterkomitee SC 5, *General properties of pipes, fittings and valves of plastic materials and their accessories — Test methods and basic specifications*.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 13479:2009), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Warnungen wurden hinzugefügt, das Verfahren der Prüfkörperherstellung und das Prüfverfahren genau anzuwenden wegen der Auswirkungen auf das Ergebnis;
- für den Fall eines vorzeitigen Versagens wurden alternative Prüfdrücke und -zeiten für PE 80 und PE 100 hinzugefügt, um eine erneute Prüfung bei niedrigerem Druck über einen längeren Zeitraum zu ermöglichen;
- ein beschleunigtes Verfahren durch Prüfung mit einem externen Reinigungsmittel wurde hinzugefügt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen langsames Risswachstum von Rohren aus Polyolefinen fest, ausgedrückt als Versagenszeit bei einer Prüfung unter hydrostatischem Druck an einem Rohr mit in die Außenoberfläche eingefrästen Längskerben. Die Prüfung ist anwendbar für Rohre mit einer Wanddicke größer 5 mm.

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 161-1, *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Nominal outside diameters and nominal pressures — Part 1: Metric series*

ISO 1167-1:2006, *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 3126, *Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions*

ISO 6108, *Double equal angle cutters with plain bore and key drive*

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

ISO 15510:2014, *Stainless steels — Chemical composition*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 161-1 und ISO 11922-1.

4 Kurzbeschreibung

Ein Rohrstück mit vier gefrästen äußeren Längskerben wird, während es in ein Wasserbad bei 80 °C eingetaucht ist, einer Prüfung unter konstantem hydrostatischen Druck entsprechend ISO 1167-1 und ISO 1167-2 unterworfen. Die Zeit bis zum Versagen oder die Dauer der Prüfung wird festgehalten.

ANMERKUNG 1 Es wird angenommen, dass die folgenden Prüfparameter durch die Norm oder Spezifikation, die sich auf dieses Prüfverfahren bezieht, festgelegt sind:

- a) die Anzahl der Prüfkörper, wenn zutreffend (siehe 6.5);
- b) der Prüfdruck (siehe 8.1);
- c) die Dauer der Prüfung (siehe 8.1).

ANMERKUNG 2 Um die Prüfung zu beschleunigen, kann das Rohr in einen Behälter getaucht werden, der statt Wasser ein Reinigungsmittel enthält, z. B. Arkopal® N100, siehe Anhang D.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Rohr-Druckprüfungseinrichtung, nach ISO 1167-1.

5.2 Ausrüstung zum Fräsen der Kerben, d. h. eine Fräsmaschine mit einem horizontalen, starr am Frästisch befestigten Dorn, der eine sichere Einspannung des Rohres ermöglicht, so dass der Prüfkörper gerade ist.

Der Dorn muss die Rohrbohrung unter der zu fräsenden Kerbe und über deren gesamte Länge stützen.

Der an einer horizontalen Spindel montierte Fräser muss ein gleichseitiger 60°-V-Fräser sein, mit einer berechneten Schnittrate von $(0,010 \pm 0,002)$ (mm/Umdrehung)/Zahn (siehe Beispiel).

ANMERKUNG 1 Es ist wichtig, dass die Schnittrate innerhalb des festgelegten Bereichs liegt, andernfalls sind die Ergebnisse nicht gültig.

BEISPIEL Ein Fräser mit 20 Zähnen, einer Drehzahl von 700 U/min und einem Vorschub von 150 mm/min hat eine berechnete Schnittrate von $150/(20 \times 700) = 0,011$ (mm/Umdrehung)/Zahn.

ANMERKUNG 2 Vibrationen des Fräasers können sich auf den am Kerbgrund gebildeten Radius auswirken und sollten minimiert werden.

Der Fräser muss sorgfältig vor Beschädigung geschützt werden. Der Fräser muss einer Einfahrbehandlung unterzogen werden, die sich auf 10 m Kerbung bei der festgelegten Schnittrate beläuft, bevor er erstmalig zur Herstellung von Prüfkörpern verwendet wird. Er darf nicht für irgendeinen anderen Werkstoff oder Zweck benutzt werden und muss nach 500 m Kerbung ersetzt werden.

Der Fräser muss nach jeweils 100 m Kerbung auf Beschädigungen geprüft werden. Die Zähne des Fräasers sind bei 10- bis 20facher Vergrößerung unter Verwendung eines Mikroskops mit einem neuen Fräser zu vergleichen. Wenn irgendein Anzeichen für Beschädigung besteht, ist er zu ersetzen.

Die Qualität des Fräasers und des Bearbeitungsprozesses kann durch Kerbung einer Probe und Sichtprüfung des Kerbspitzenradius nach dem Schneiden des Rohrquerschnitts überprüft werden.

5.3 Verschlussstücke, Typ A nach ISO 1167-1.

6 Prüfkörperherstellung

6.1 Allgemeines

Vor jeder Messung ist der Prüfkörper mindestens 4 h bei (23 ± 2) °C zu konditionieren.

6.2 Prüfkörper

Jeder Prüfkörper muss eine ausreichende Rohrlänge haben, um eine minimale freie Länge des Rohres zwischen den Verschlussstücken von $(3d_n \pm 5)$ mm zu ergeben, wenn er in die Druckprüfung nach ISO 1167-2 gebracht wird. Hierbei ist d_n der Nennaußendurchmesser des Rohres. Für Rohre mit einem Nennaußendurchmesser $d_n > 315$ mm, ist möglichst eine minimale freie Länge von $(3d_n \pm 5)$ mm zu verwenden; ansonsten ist eine minimale freie Länge größer oder gleich 1 000 mm zu verwenden.

6.3 Lage der Kerbe

Die Positionen zum Fräsen von vier gleichmäßig auf den Umfang verteilten Kerben sind zu markieren (siehe Bild 1). Der mittlere Rohraußendurchmesser d_{em} des Prüfkörpers und die Rohrwanddicke in der Mitte des Rohres sind an jeder Position der Kerben nach ISO 3126 zu messen.

6.4 Fräsen der Kerben

6.4.1 Wenn die Wanddicke des Prüfkörpers größer 50 mm ist, muss der Werkstoff mit einem Schlitzfräser von 15 mm bis 20 mm Durchmesser gefräst werden, so dass etwa 10 mm zur Abarbeitung mit dem V-Fräser nach 6.4.2 verbleiben. Die Kerben dürfen frühestens 24 h nach der Herstellung des Rohres gefräst werden.

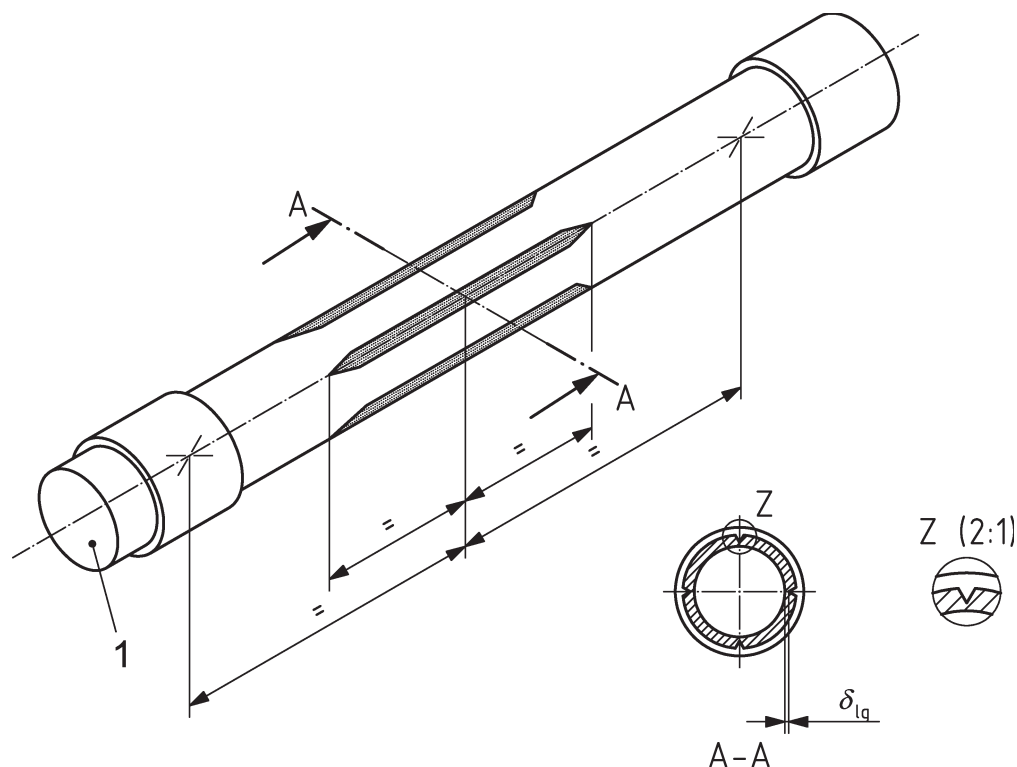
6.4.2 Jede Kerbe muss (siehe Bild 2) durch Vorschubfräsen bis zu einer solchen Tiefe hergestellt werden, dass im Kerbgrund eine Restwanddicke zwischen dem 0,78fachen und 0,82fachen der minimalen, nach ISO 11922-1 für den Durchmesser und die Druckreihe des Rohres festgelegten Wanddicke geschaffen wird, wie in Tabelle A.1 gezeigt, siehe Anmerkung 1. Die Enden aller Kerben am Umfang müssen zueinander ausgerichtet sein, wie in Bild 1 und Bild 2 gezeigt. Es ist wichtig, dass die Gleichlauf-Frästechnik angewendet wird, da die Ergebnisse sonst nicht gültig sind.

Die Länge jeder Kerbe muss bei voller Kerbtiefe dem Nennaußendurchmesser ± 1 mm entsprechen. Für Rohre mit einem Durchmesser größer 315 mm mit einer freien Rohrlänge von kleiner $(3 d_n \pm 5)$ mm muss die Länge jeder Kerbe bei voller Kerbtiefe gleich der freien Länge nach 6.2 minus (500 ± 1) mm sein.

ANMERKUNG 1 Um eine Restwanddicke innerhalb des geforderten Toleranzbereiches zu erreichen, ist es ratsam, auf eine Restwanddicke am oberen Ende des Toleranzbandes zu zielen, da sich die Rohrwand durch die Freisetzung innerer Spannungen verformen und dies zu einer tieferen Kerbe als erwartet führen kann.

ANMERKUNG 2 Vibrationen des Fräasers können sich auf den am Kerbgrund gebildeten Radius auswirken und sollten minimiert werden.

6.4.3 Die Tiefe jeder Kerbe und die Restwanddicke δ_{lg} sind zu messen und aufzuzeichnen.

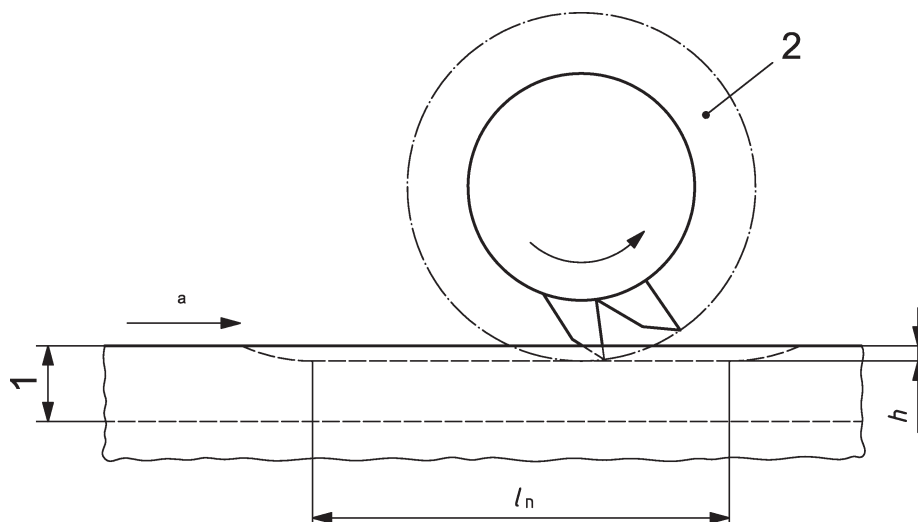


Legende

1 Verschlussstück

δ_{lg} Restwanddicke: 0,78 bis 0,82 mal Mindest-ISO-Wanddicke, in mm

Bild 1 — Rohrprüfkörper



Legende

- 1 Rohrwand
- 2 gleichseitiger 60°-V-Fräser
- h Kerbtiefe, in mm
- l_n Kerblänge ($1 \times d_n$) zentriert am Prüfkörper
- a Vorschub

Bild 2 — Korbverfahren

6.5 Anzahl der Prüfkörper

Sofern nicht in der verweisenden Norm oder Spezifikation anders festgelegt, sind mindestens drei Prüfkörper herzustellen.

7 Konditionierung

Die Prüfkörper sind mit Wasser zu füllen, in ein Wasserbad bei 80 °C einzutauchen und für 24 h +/– 1 h bei Wanddicken bis 25 mm und 48 h +/– 1 h bei größeren Wanddicken zu konditionieren.

8 Durchführung der Prüfung

8.1 Hydrostatische Druckprüfung

8.1.1 Der Prüfkörper ist bei einer Prüftemperatur von 80 °C nach ISO 1167-1 mit Wasser unter Druck zu setzen, wobei der in der verweisenden Norm festgelegte Druck aufzubringen und aufrechtzuerhalten ist.

8.1.2 Der (Die) Prüfkörper ist (sind) mit dem Druckerzeuger zu verbinden und die Luft abzulassen. Nach Konditionierung nach Abschnitt 7 ist der Prüfdruck in Abhängigkeit von der Größe des Prüfkörpers und der Kapazität des Druckerzeugers in der kürzestmöglichen Zeit zwischen 30 s und 1 h allmählich und kontinuierlich aufzubringen.

8.1.3 Der Druck ist aufrechtzuerhalten, bis entweder der Prüfkörper bricht oder die in der verweisenden Norm festgelegte Mindestbruchzeit verstrichen ist, je nachdem was zuerst eintritt. Die Zeit unter Druck ist, gerundet auf ganze Stunden, festzuhalten. Bei Auftreten eines Fehlers ist die Lage des Fehlers für jeden Prüfkörper aufzuzeichnen.

Tabelle B.1 enthält die empfohlenen anwendbaren Druckstufen in Abhängigkeit von Werkstoff und Rohrgröße.