

DIN EN ISO 9969



ICS 23.040.20

Ersatz für
DIN EN ISO 9969:2008-03

**Thermoplastische Rohre –
Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 9969:2016**

Thermoplastics pipes –
Determination of ring stiffness (ISO 9969:2016);
German version EN ISO 9969:2016

Tubes en matières thermoplastiques –
Détermination de la rigidité annulaire (ISO 9969:2016);
Version allemande EN ISO 9969:2016

Gesamtumfang 14 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)
DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9969:2016) 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 vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-05-02 AA „Prüfverfahren für Rohre“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 3126 siehe DIN EN ISO 3126

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 9969:2008-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- b) zur Berechnung der Vorspannkraft in Gleichung (2) wird nun der Innendurchmesser des Rohrprobe-körpers und nicht mehr die Nennweite des Rohres verwendet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 9969: 1995-08, 2008-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

Deutsche Fassung

Thermoplastische Rohre —
Bestimmung der Ringsteifigkeit
(ISO 9969:2016)

Thermoplastics pipes —
Determination of ring stiffness
(ISO 9969:2016)

Tubes en matières thermoplastiques —
Détermination de la rigidité annulaire
(ISO 9969:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. November 2015 angenommen.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Symbole	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Prüfgerät	6
6 Probekörper	7
6.1 Kennzeichnung und Anzahl der Probekörper	7
6.2 Länge der Probekörper	7
6.3 Innendurchmesser der (des) Probekörper(s)	8
6.4 Alter der Probekörper	9
7 Konditionierung	9
8 Durchführung	9
9 Berechnung der Ringsteifigkeit	11
10 Prüfbericht	12

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9969:2016) 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 vom NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2016 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 9969:2007.

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, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9969:2016 wurde vom CEN als EN ISO 9969:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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 WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 138, *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Subcommittee 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 9969:2007), welche technisch überarbeitet wurde.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Ringsteifigkeit von thermoplastischen Rohren mit rundem Querschnitt 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 3126, *Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions*

3 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole:

		Einheiten
d_n	Nenndurchmesser des Rohres	mm
d_i	Innendurchmesser des Rohrprobekörpers	mm
e_c	Konstruktionshöhe	mm
F	Kraft (Belastung)	kN
F_0	Vorspannkraft	N
L	Länge des Probekörpers	mm
p	Abstand der Rippen oder Windungen	mm
S	Ringsteifigkeit	kN/m ²
y	vertikale Verformung	mm

4 Kurzbeschreibung

Die Ringsteifigkeit wird durch Messen von Kraft und Verformung während der Verformung des Rohres bei konstanter Verformungsgeschwindigkeit bestimmt.

Ein zugeschnittener, waagrecht gelagerter Rohrabschnitt wird zwischen zwei parallelen, ebenen Platten, in Abhängigkeit vom Durchmesser des Rohres mit einer konstanten Geschwindigkeit senkrecht verformt.

Ein Kraft/Verformungsdiagramm wird erstellt. Die Ringsteifigkeit wird als Funktion der Kraft errechnet, die für eine diametrale Verformung des Rohres von 3 % erforderlich ist.

ANMERKUNG Es wird angenommen, dass wenn erforderlich, die Prüftemperatur durch die bezugnehmende Norm festgelegt wird (siehe 8.1).

5 Prüfgerät

5.1 Druckprüfmaschine, die geeignet ist eine konstante Geschwindigkeit der Spannkopfbewegung entsprechend dem Nenndurchmesser des Rohres nach Tabelle 1, mittels zweier paralleler Platten (siehe 5.2), mit ausreichender Kraft und Hub für die festgelegte diametrale Verformung (siehe Abschnitt 8) zu erzeugen.

Tabelle 1 — Verformungsgeschwindigkeiten

Innendurchmesser des Rohrprobekörpers d_i mm	Verformungsgeschwindigkeit mm/min
$d_i \leq 100$	$2 \pm 0,1$
$100 < d_i \leq 200$	$5 \pm 0,25$
$200 < d_i \leq 400$	$10 \pm 0,5$
$400 < d_i \leq 710$	20 ± 1
$d_i > 710$	$0,03 \times d_i \pm 5 \%$
d_i ist nach 6.3 zu bestimmen.	

5.2 Ein Paar harte und feste Platten, durch die die Prüfmaschine die erforderliche Kraft F auf den Probekörper aufbringen kann.

Die Prüfplatten müssen eine ebene, glatte sowie saubere Oberfläche für den Kontakt mit dem Probekörper haben.

Die Steifigkeit und Härte jeder Platte muss ausreichen, um das Durchbiegen oder Verformen in einem Maß, das die Prüfergebnisse beeinflussen würde, zu verhindern.

Die Länge jeder Platte muss mindestens der Länge des Probekörpers entsprechen. Die Breite jeder Platte muss mindestens der Breite der Kontaktfläche des Probekörpers während der Lastaufbringung zuzüglich 25 mm entsprechen.

5.3 Längenmessgeräte, geeignet zur Bestimmung:

- einzelner Werte für die Länge des Probekörpers (siehe 6.2.2 und 6.2.3) mit einer Fehlergrenze von ± 1 mm;
- des Innendurchmessers eines Probekörpers mit einer Fehlergrenze von $\pm 0,5$ % und
- der Änderung des Innendurchmessers eines Probekörpers in Richtung der Belastung, mit einer Fehlergrenze von 0,1 mm oder 1 % der Verformung, je nachdem, welcher Wert der größere ist.

Ein Beispiel eines Gerätes zur Messung des Innendurchmessers von Wellrohren ist im Bild 1 dargestellt.

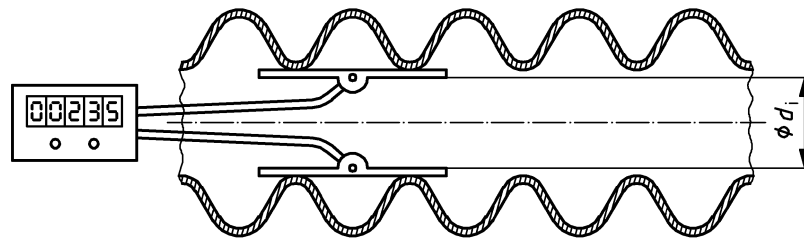


Bild 1 — Beispiel eines Gerätes zur Messung des Innendurchmessers eines Wellrohres

5.4 Kraftmessgerät, geeignet, die für eine Verformung des Probekörpers von bis zu 4 % erforderliche Kraft mit einer Fehlergrenze von ± 2 % zu bestimmen.

6 Probekörper

6.1 Kennzeichnung und Anzahl der Probekörper

Das Rohr, dessen Ringsteifigkeit zu bestimmen ist, muss an seiner Außenseite mit einer Linie über die gesamte Länge gekennzeichnet werden. Drei Probekörper, a, b bzw. c, müssen so von diesem gekennzeichneten Rohr entnommen werden, dass sich die Enden der Probekörper senkrecht zur Rohrachse befinden und die Längen mit 6.2 übereinstimmen.

6.2 Länge der Probekörper

6.2.1 Die Länge jedes Probekörpers muss durch Berechnung des arithmetischen Mittels aus drei bis sechs am Umfang des Rohres gleichmäßig angeordneten Längenmessungen nach Tabelle 2 bestimmt werden. Die Länge jedes Probekörpers muss, soweit zutreffend, mit 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4 oder 6.2.5 übereinstimmen.

Jede der drei bis sechs Längenmessungen muss mit einer Messunsicherheit von 1 mm bestimmt werden.

Für jeden einzelnen Probekörper darf die kleinste der drei bis sechs Messungen nicht weniger als das 0,9-Fache der größten Längenmessung betragen.

Tabelle 2 — Anzahl der Längenmessungen

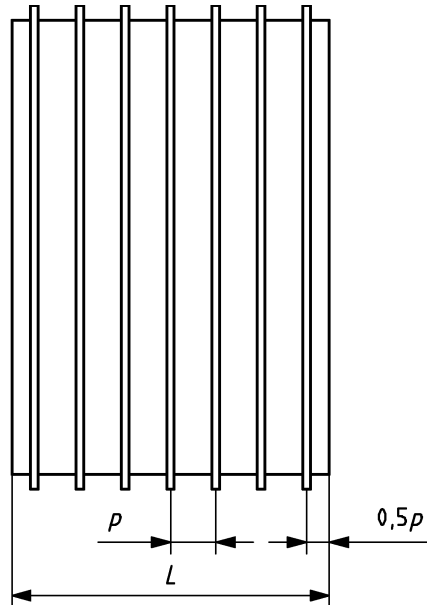
<p> Nennndurchmesser des Rohres d_n mm </p>	<p>Anzahl der Längenmessungen</p>
$d_n \leq 200$	3
$200 < d_n < 500$	4
$d_n \geq 500$	6

6.2.2 Bei Rohren mit einem Nennndurchmesser kleiner oder gleich 1 500 mm muss die mittlere Länge der Probekörper (300 ± 10) mm betragen.

6.2.3 Bei Rohren mit einem Nennndurchmesser größer als 1 500 mm muss die mittlere Länge der Probekörper, in Millimeter, mindestens $0,2 d_n$ betragen.

6.2.4 Senkrecht gerippte, gewellte oder profilierte Rohre müssen so geschnitten werden, dass die Länge der Probekörper eine Anzahl vollständiger Rippen, Wellen oder Profile enthält. Die Schnitte müssen mittig zwischen den Rippen, Wellen oder Profilen erfolgen.

Die Länge der Probekörper muss mindestens der Gesamtzahl der Rippen, Wellen oder Profile entsprechen, die eine Länge von mindestens 290 mm ergibt, bzw. mindestens $0,2 d_n$ bei Rohren größer als 1 500 mm (siehe Bild 2).



Legende

- L Länge des Probekörpers
 p Abstand

Bild 2 — Probekörper aus einem senkrecht gerippten Rohr geschnitten

6.2.5 Profilierte Rohre mit spiralförmigen Rippen, Wellen oder Profilen müssen so geschnitten werden, dass die Länge der Probekörper dem Innendurchmesser ± 20 mm entspricht, jedoch mindestens 290 mm und höchstens 1 000 mm beträgt.

6.3 Innendurchmesser der (des) Probekörper(s)

Die Innendurchmesser d_{ia} , d_{ib} und d_{ic} der jeweiligen Probekörper a, b und c (siehe 6.1) sind entweder als

- a) arithmetisches Mittel aus vier oder mehr Messungen eines Querschnittes aus der Mitte des Rohrabschnittes nach ISO 3126 mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,5$ %,

oder

- b) durch Messung in der Mitte des Rohrabschnittes mit einem Umfangsmaßband nach ISO 3126 zu ermitteln.

Der errechnete oder gemessene mittlere Innendurchmesser für jeden der Probekörper, a, b und c, muss entsprechend als d_{ia} , d_{ib} bzw. d_{ic} aufgezeichnet werden.

Der Mittelwert d_i aus diesen drei errechneten Werten ist mit Gleichung (1) zu bestimmen:

$$d_i = \frac{d_{ia} + d_{ib} + d_{ic}}{3} \quad (1)$$

6.4 Alter der Probekörper

Zu Beginn der Prüfung nach Abschnitt 8 muss das Alter der Probekörper mindestens 24 h betragen.

Für Typprüfungen und in Schiedsfällen muss das Alter der Probekörper (21 ± 2) Tage betragen.

7 Konditionierung

Die Probekörper sind unmittelbar vor der Prüfung nach Abschnitt 8 mindestens 24 h in Luft bei Prüftemperatur (siehe 8.1) zu konditionieren.

8 Durchführung

8.1 Sofern in der bezugnehmenden Norm nicht anders festgelegt, muss der folgende Ablauf bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, bzw. in Ländern, in denen eine Normal-Labortemperatur von 27°C gilt, bei $(27 \pm 2)^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

Im Schiedsfall sind $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ zu verwenden.

ANMERKUNG Es ist wahrscheinlich, dass die Prüftemperatur die Ringsteifigkeit beeinflusst.

8.2 Wenn festgestellt werden kann, in welcher Lage der Probekörper die geringste Ringsteifigkeit besitzt, ist der erste Probekörper, a, in dieser Position in die Druckprüfmaschine zu legen.

Andernfalls ist der Probekörper so einzulegen, dass die Markierungs- oder Trennungslinie die obere Parallelplatte berühren wird.

Die beiden anderen Probekörper, b und c, sind bezüglich der Lage des ersten Probekörpers um 120° bzw. 240° zu drehen, wenn sie in die Druckprüfmaschinen gelegt werden.

8.3 Für jeden Probekörper muss das Verformungsmessgerät neu eingerichtet und der Winkel des Probekörpers zur oberen parallelen Platte überprüft werden.

Der Probekörper ist mit seiner Längsachse parallel zu den Platten einzubringen und in der Prüfmaschine mit seinem Mittelpunkt senkrecht unter der Mittellinie des Druckmessgerätes zu zentrieren.

Um eine korrekte Ablesung des Druckmessgerätes zu sichern ist es erforderlich den Probekörper so zu positionieren, dass die zu erwartenden Kräfte ungefähr in Richtung der Achse des Druckmessgerätes wirken.

8.4 Die Druckplatte ist abzusenken, bis sie den oberen Teil des Probekörpers berührt.

Je nachdem, welche zutrifft, ist unter Berücksichtigung der Masse der Druckplatte eine der folgenden Vorspannungen F_0 aufzubringen. Wenn F_0 nach der Gleichung (2) berechnet wird, ist auf 1 N aufzurunden.

- a) bei Rohren mit d_i kleiner oder gleich 100 mm muss $F_0 = 7,5$ N betragen;
- b) bei Rohren mit d_i größer als 100 mm ist F_0 unter Verwendung von Gleichung (2) zu berechnen und das Ergebnis bei Bedarf auf 1 N aufzurunden.

$$F_0 = 250 \times 10^{-6} d_i \times L_1 \quad (2)$$

Dabei ist

d_i der mittlere Innendurchmesser des Rohr-Probekörpers, in Millimeter;

L_1 der berechnete Mittelwert der Länge des Probekörpers, in Millimeter.

Die tatsächlich aufgebrachte Vorspannung muss zwischen 95 % und 105 % der berechneten Kraft betragen, wenn mit der möglichen Präzision des für die Prüfung verwendeten Druckmessgerätes gearbeitet wird.

Dann sind das Verformungsmessgerät und das Druckmessgerät auf null einzustellen.

Im Schiedsfall muss das Verfahren der Nulleinstellung angewendet werden, siehe 8.6.

8.5 Der Probekörper ist mit einer konstanten Geschwindigkeit nach Tabelle 1 zusammenzupressen, während die Messwerte für Kraft und Verformung nach 8.6 durchgehend aufgezeichnet werden, bis eine Verformung von mindestens 0,03 d_i erreicht ist.

ANMERKUNG Sofern eine Bestimmung der Ringflexibilität erforderlich ist, kann die Verformung bis zum Erreichen der Verformung der erforderlichen Ringflexibilität des Probekörpers fortgesetzt werden.

8.6 Üblicherweise werden die Messwerte für Kraft und Verformung durch fortlaufende Messungen der Bewegungen einer der ebenen Platten festgestellt. Wird jedoch während der Prüfung die Konstruktionshöhe der Rohrwand e_c (siehe Bild 3) um mehr als 5 % verformt, muss das Kraft/Verformungsdiagramm durch Messen der Veränderung des Innendurchmessers des Probekörpers erstellt werden.

Im Schiedsfall ist als Bezug die Änderung des Innendurchmessers zu verwenden.

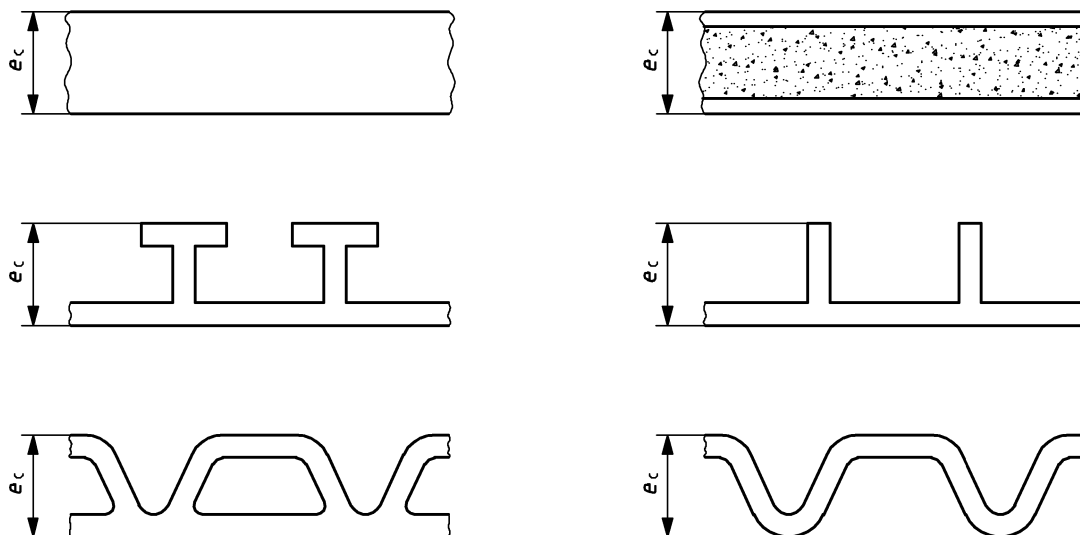
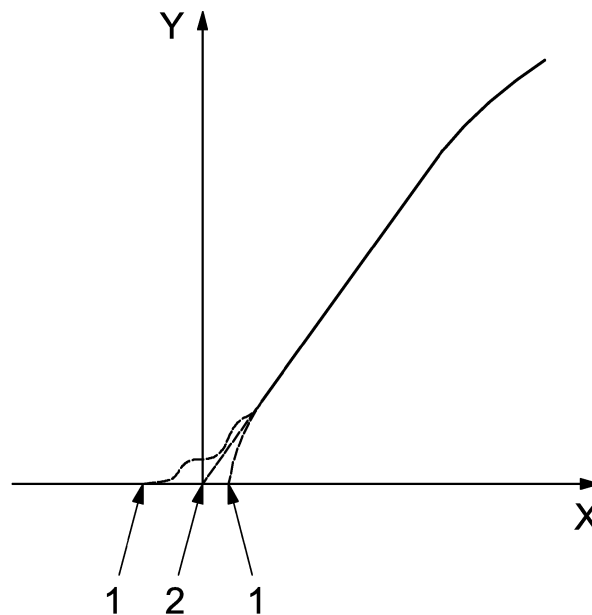


Bild 3 — Beispiele für die Konstruktionshöhe e_c der Rohrwand

Wenn die Darstellung der Kraft über der Verformung, die gewöhnlich eine gleichförmige Kurve ist, zeigt, dass der Nullpunkt wie in Bild 4 dargestellt fehlerhaft sein könnte, ist der Teil der Anfangsgeraden der Kurve zurück zu extrapolieren und der Schnittpunkt mit der horizontalen Achse als Nullpunkt (0,0; Ursprung) zu betrachten.



Legende

X Verformung, y
Y Kraft, F

1 scheinbarer Nullpunkt
2 korrigierter Nullpunkt

Bild 4 — Verfahren zur Korrektur des Ursprungs

9 Berechnung der Ringsteifigkeit

Die Ringsteifigkeit S_a , S_b und S_c von jedem der drei Probekörper (a, b und c), in Kilonewton je Quadratmeter, ist mit Hilfe der folgenden Gleichungen zu berechnen:

$$S_a = \left(0,0186 + 0,025 \frac{y_a}{d_i} \right) \frac{F_a}{L_a y_a} \times 10^6 \quad (3)$$

$$S_b = \left(0,0186 + 0,025 \frac{y_b}{d_i} \right) \frac{F_b}{L_b y_b} \times 10^6 \quad (4)$$

$$S_c = \left(0,0186 + 0,025 \frac{y_c}{d_i} \right) \frac{F_c}{L_c y_c} \times 10^6 \quad (5)$$

Dabei ist

F die Kraft, die einer Rohrverformung von 3,0 % entspricht, in Kilonewton;

L der berechnete Mittelwert der Länge der Probekörper, in Millimeter;

y die Verformung, in Millimeter, die einer Verformung von 3,0 % entspricht, d. h.

$$\frac{y}{d_i} = 0,03$$

Die Ringsteifigkeit des Rohres S , in Kilonewton je Quadratmeter, ist als arithmetisches Mittel aus diesen drei Werten mit Hilfe der Gleichung (6) zu berechnen:

$$S = \frac{S_a + S_b + S_c}{3} \quad (6)$$

10 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) Verweisung auf diese Internationale Norm (d. h. ISO 9969:2016) und auf die bezugnehmende Norm, sofern zutreffend;
- b) Identifizierung des thermoplastischen Rohres, einschließlich der Angaben:
 - 1) Hersteller;
 - 2) Typ des Rohres (einschließlich Werkstoff);
 - 3) Abmessungen;
 - 4) Nennsteifigkeit und/oder Druckklasse;
 - 5) Herstellungsdatum;
 - 6) Länge der Probekörper; und
 - 7) Masse je Meter Länge des Rohres;
- c) Prüftemperatur;
- d) berechnete Werte für die Ringsteifigkeit der einzelnen Probekörper (S_a , S_b und S_c), auf drei Dezimalstellen;
- e) berechneter Wert für S auf zwei Dezimalstellen;
- f) sofern erforderlich, das Kraft/Verformungsdiagramm für jeden Probekörper;
- g) alle Faktoren, die die Ergebnisse beeinflusst haben könnten, wie z. B. Vorfälle oder Einzelheiten bei der Durchführung, die nicht in dieser Internationalen Norm festgelegt sind;
- h) Datum der Prüfung.