

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 1393:1996

Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Bestimmung der Anfangs-

Systemes de canalisations en plastiques -
Tubes en plastiques thermodurcissables
renforcés de verre (PRV) - Détermination
des propriétés initiales en traction

Plastics piping systems - Glass-reinforced
thermosetting plastics (GRP) pipes -
Determination of initial longitudinal
tensile properties

09/1996



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 1393:1996 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 1393:1996 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ICS 23.040.20

Deskriptoren: Leitung, Kunststoffrohr, Thermoplast, verstärkter Kunststoff, Glas, Prüfung, Bestimmung, Bruchwiderstand, Reißdehnung, Elastizitätsmodul, Berechnung

Deutsche Fassung

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus
glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen
(GFK) - Bestimmung der
Anfangs-Zugeigenschaften in Längsrichtung**

Plastics piping systems - Glass-reinforced
thermosetting plastics (GRP) pipes -
Determination of initial longitudinal tensile
properties

Systèmes de canalisations en plastiques - Tubes
en plastiques thermodurcissables renforcés de
verre (PRV) - Détermination des propriétés
initiales en traction longitudinale

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1996-05-09 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 Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Die Europäischen Normen bestehen in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 "Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme" erarbeitet, dessen Sekretariat vom NNI gehalten wird.

Diese Norm basiert auf dem Internationalen Norm-Entwurf ISO/DIS 8513 "Pipes made of glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) - Initial longitudinal tensile properties - Test methods using a strip test piece and a pipe test piece", der von der Internationalen Organisation für Normung (ISO) vorbereitet wurde. Sie ist eine Abänderung der ISO/DIS 8513 aus Gründen der Anwendbarkeit auf Prüfbedingungen und Anpassung an die Texte anderer Normen über Prüfverfahren.

Die Abänderungen sind:

- Prüfparameter (Druck, Zeit, Temperatur) wurden nicht festgelegt;
- werkstoffbezogene Anforderungen wurden nicht aufgenommen;
- redaktionelle Änderungen wurden vorgenommen.

Die werkstoffbezogenen Prüfparameter und Anforderungen wurden in die verweisende Norm aufgenommen.

Diese Norm gehört zu einer Reihe von Normen über Prüfverfahren zur Unterstützung von Systemnormen für Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 1997 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt drei Prüfverfahren zur Bestimmung der Zugeigenschaften in Längsrichtung von Rohren aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen fest, nämlich im einzelnen:

- die Längszug-Festigkeit;
- die prozentuale Bruchdehnung;
- den Elastizitätsmodul in Längsrichtung.

Bei Verfahren A wird als Probekörper ein Streifen verwendet, der in Längsrichtung aus einem Rohr entnommen wird. Bei Verfahren B wird eine festgelegte Länge des vollständigen Rohr-Querschnittes benutzt. Bei Verfahren C wird eine eingeschnürte Platte verwendet, die aus der Rohrwand entnommen wird.

Verfahren A ist anwendbar auf Rohre mit einer Nennweite DN 50 und darüber mit in Umfangsrichtung gewickelten Fasern mit oder ohne geschnittene(n) Glasfasern und/oder Gewebe und/oder Füllstoffe(n) sowie auf geschleuderte Rohre. Sie ist außerdem anwendbar auf solche Rohre mit kreuzgewickelten Fasern mit einer Nennweite DN 200 und darüber.

Verfahren B ist auf alle GFK-Rohre anwendbar. Sie wird üblicherweise für Rohre mit einer Nennweite bis DN 300 verwendet.

Verfahren C wird in erster Linie für kreuzgewickelte Rohre mit einem Wickelwinkel benutzt, der von etwa 90° verschiedenen ist. Dieses Verfahren kann auch für andere Rohr-Typen verwendet werden.

Die Ergebnisse eines Verfahrens sind nicht notwendigerweise gleich denjenigen, die mit anderen Verfahren ermittelt wurden. Alle Verfahren haben jedoch die gleiche Gültigkeit.

2 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

2.1 Anfangs-Längszug-Festigkeit (σ_{1A}^* , σ_{1B}^* , σ_{1C}^*): Die maximale Zugkraft in Längsrichtung je Einheit des mittleren Umfangs (siehe 2.6) beim Versagen (die Großbuchstaben in den Indices weisen auf das verwendete Prüfverfahren hin).

Sie wird in Newton je Millimeter Umfang ausgedrückt.

2.2 maximale Längszug-Spannung (σ_1): Die maximale Zugkraft in Längsrichtung je Querschnitts-Einheit beim Versagen.

Sie wird in Newton je Quadratmillimeter ausgedrückt.

2.3 Bruchdehnung (ε_1): Die mit der maximalen Längszug-Spannung zusammenfallende Dehnung (siehe 2.2).

Sie wird prozentual von einer Anfangs-Meßlänge oder von einer freien Probekörperlänge ausgedrückt.

2.4 Elastizitätsmodul in Längsrichtung (E_1): Die Längszugkraft je Querschnitts-Einheit dividiert durch die Dehnung.

Er wird in Newton je Quadratmillimeter ausgedrückt.

2.5 mittlerer Durchmesser (d_m): Der Kreisdurchmesser, der durch die Mitte des Rohrwandquerschnittes verläuft.

Er ist durch eine der folgenden Beziehungen festgelegt:

- a) der Mittelwert des Rohr-Außendurchmessers minus dem Mittelwert der Wanddicke;
- b) der äußere Rohr-Umfang dividiert durch π ($\pi \approx 3,1416$) minus dem Mittelwert der Wanddicke;
- c) der Mittelwert des Rohr-Innendurchmessers plus dem Mittelwert der Wanddicke.

Er wird in Millimeter ausgedrückt.

2.6 mittlerer Umfang: Der Umfang, der mit dem mittleren Durchmesser korrespondiert (siehe 2.5), multipliziert mit π ($\pi \approx 3,1416$).

Er wird in Millimeter ausgedrückt.

3 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Probekörper, bei denen es sich entweder um Streifen, die aus Rohren in Längsrichtung entnommen wurden (Verfahren A), oder um eine festgelegte Länge aus dem Rohr (Verfahren B), oder um eine eingeschnürte Platte, die aus der Rohrwand entnommen wurde (Verfahren C), handelt, werden bei konstanter Geschwindigkeit einer Zugbeanspruchung in Längsrichtung derart ausgesetzt, daß ein Versagen innerhalb einer festgelegten Zeit eintritt.

Aus Messungen der Anfangsmaße des Probekörpers, der Zugkraft und der Verlängerung werden die Zugeigenschaften ermittelt.

ANMERKUNG: Es wird angenommen, daß die folgenden Prüfparameter in der Norm, die auf diese Norm verweist, angegeben sind:

- a) das zu verwendende Verfahren, d. h. Verfahren A, Verfahren B oder Verfahren C;
- b) die Anzahl der Probekörper (siehe 5.5);
- c) falls zutreffend, die Anforderungen bezüglich der Vorbehandlung, z. B. Temperatur, relative Luftfeuchte, Zeit und zugehörige Abweichungen (siehe Abschnitt 6);
- d) die Prüftemperatur und deren Toleranz (siehe Abschnitt 7);
- e) die zu ermittelnde Eigenschaften (siehe Abschnitt 8).

4 Prüfgerät

4.1 Zugprüfmaschine des Typs mit konstanter Querjoch-Bewegung, die die folgenden Merkmale beinhaltet:

- a) ein fixiertes Teil, welches mit einer Klemmvorrichtung verbunden ist, die ein Ende des Probekörpers hält und keine Längsbewegung desselben zuläßt, und ein bewegliches Teil, das über eine Klemmvorrichtung verfügt, die das andere Ende des Probekörpers während der Verlängerung hält. Das feste und bewegliche Teil einschließlich der zugehörigen Klemmvorrichtungen (siehe 4.2) müssen es ermöglichen, daß der Probekörper unter Last so ausgerichtet werden kann, daß seine Längsachse mit der Lastrichtung zusammenfällt;
- b) einen Antriebsmechanismus, der eine konstante Geschwindigkeit von 1 mm/min des beweglichen Teils zuläßt;

c) eine Kraftanzeige, die geeignet ist, die auf dem von den Klemmvorrichtungen gehaltenen Probekörper aufgebrachte Kraft zu messen. Die Vorrichtung darf bei der notwendigen Prüfgeschwindigkeit keinerlei Nacheilung infolge Trägheit aufweisen und muß die Kraft oder die entsprechende Spannung auf $\pm 1\%$ des zu messenden Wertes anzeigen oder aufzeichnen.

4.2 Klemmvorrichtungen zum Spannen eines Probekörpers. Jede der beiden Klemmen muß dazu geeignet sein, ein Ende des Probekörpers zu halten, ohne daß durch zu starkes Rutschen oder Quetschen die ermittelten Ergebnisse beeinflusst werden. (Klemmen, die selbstspannend sind, können geeignet sein.) Typische Klemmvorrichtungen für Rohrproben (siehe 5.3) sind in Bild 1 dargestellt.

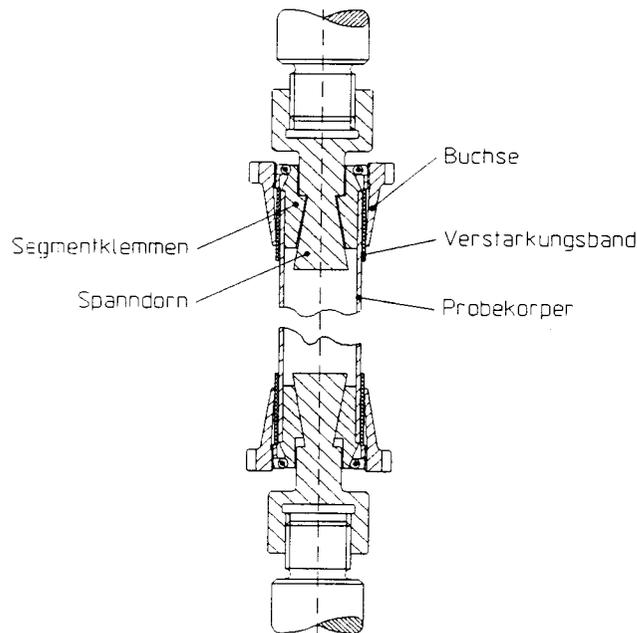


Bild 1: Typische Klemmvorrichtungen für eine Rohrprobe (Verfahren B)

4.3 Längen-Meßgeräte, die es gestatten, die notwendigen Maße des Probekörpers (z. B. Länge, Breite, Wanddicke) mit der halben Meßunsicherheit, die in Abschnitt 8 verlangt wird, zu bestimmen, z. B. eine Meßunsicherheit von $\pm 0,1$ mm verlangt eine Fehlergrenze des Gerätes von $\pm 0,05$ mm.