



SLOVENSKI STANDARD
oSIST prEN ISO 6892-1:2014
01-julij-2014

Kovinski materiali - Natezni preskus - 1. del: Metoda preskušanja pri sobni temperaturi (ISO/DIS 6892-1:2014)

Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at room temperature (ISO/DIS 6892-1:2014)

Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO/DIS 6892-1:2014)

Matériaux métalliques - Essai de traction - Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante (ISO/DIS 6892-1:2014)

Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 6892-1

ICS:

77.040.10 Mehansko preskušanje kovin Mechanical testing of metals

oSIST prEN ISO 6892-1:2014

de

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF
prEN ISO 6892-1

April 2014

ICS 77.040.10

Vorgesehen als Ersatz für EN ISO 6892-1:2009

Deutsche Fassung

Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO/DIS 6892-1:2014)

Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at room temperature (ISO/DIS 6892-1:2014)

Matériaux métalliques - Essai de traction - Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante (ISO/DIS 6892-1:2014)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 101 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Formelzeichen und Benennungen	12
5 Kurzbeschreibung	14
6 Proben.....	14
6.1 Form und Maße	14
6.1.1 Allgemeines.....	14
6.1.2 Bearbeitete Proben.....	15
6.1.3 Unbearbeitete Proben	15
6.2 Arten.....	15
6.3 Herstellung der Proben.....	15
7 Bestimmung des Anfangsquerschnitts.....	16
8 Kennzeichnung der Anfangsmesslänge	16
9 Genauigkeit der Prüfeinrichtungen.....	16
10 Prüfbedingungen	16
10.1 Einstellung des Kraftnullpunktes.....	16
10.2 Einspannverfahren	17
10.3 Allgemeines	17
10.4 Prüfgeschwindigkeit basierend auf Dehngeschwindigkeitsregelung (Verfahren A).....	17
10.4.1 Allgemeines.....	17
10.4.2 Dehngeschwindigkeit zur Bestimmung der oberen Streckgrenze, R_{eH} oder der Dehngrenzen, R_p und R_t	18
10.4.3 Dehngeschwindigkeit zur Bestimmung der unteren Streckgrenze, R_{eL} , und der Streckgrenzen-Extensometer-Dehnung, A_e	19
10.4.4 Dehngeschwindigkeit zur Bestimmung der Zugfestigkeit, R_m , der Bruchdehnung, A , der gesamten Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft, A_{gt} , der plastischen Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft, A_g , und der Brucheinschnürung, Z	19
10.5 Prüfgeschwindigkeit, basierend auf Spannungsgeschwindigkeit (Verfahren B)	19
10.5.1 Allgemeines	19
10.5.2 Streck- und Dehngrenzen	19
10.6 Auswahl des Verfahrens und der Prüfgeschwindigkeiten	21
10.7 Dokumentation der gewählten Prüfbedingungen	21
11 Bestimmung der oberen Streckgrenze.....	21
12 Bestimmung der unteren Streckgrenze.....	21
13 Bestimmung der Dehngrenze bei plastischer Extensometer-Dehnung.....	21
14 Bestimmung der Dehngrenze bei gesamter Extensometer-Dehnung.....	22
15 Verfahren zum Nachweis des Grenzwertes der Spannung für eine vorgegebene bleibende Dehnung.....	22

16	Bestimmung der Streckgrenzen-Extensometer-Dehnung	23
17	Bestimmung der plastischen Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft	23
18	Bestimmung der gesamten Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft	23
19	Gesamte Extensometer-Dehnung beim Bruch.....	24
20	Bruchdehnung	24
21	Bestimmung der Brucheinschnürung.....	25
22	Prüfbericht	25
23	Messunsicherheit	26
23.1	Allgemeines	26
23.2	Prüfbedingungen.....	26
23.3	Prüfergebnisse	26
Anhang A (informativ) Empfehlungen für die Anwendung rechnergestützter Zugprüfmaschinen		39
A.1	Allgemeines	39
A.2	Begriffe	39
A.3	Zugprüfmaschine	39
A.3.1	Ausrüstung	39
A.3.2	Messwerterfassungsfrequenz.....	40
A.4	Bestimmung der mechanischen Eigenschaften	41
A.4.1	Allgemeines	41
A.4.2	Obere Streckgrenze.....	41
A.4.3	Dehngrenze bei plastischer Extensometer-Dehnung und Dehngrenze bei gesamter Extensometer-Dehnung	41
A.4.4	Gesamte Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft	41
A.4.5	Plastische Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft.....	42
A.4.6	Gesamte Dehnung beim Bruch.....	42
A.4.7	Messung des Kurvenanstiegs im elastischen Bereich	43
A.5	Prüfung der Software zur Bestimmung von Zugversuchs-Kennwerten.....	44
A.6	Computer-kompatible Darstellung der Normen	45
Anhang B (normativ) Probenarten für Flacherzeugnisse mit einer Dicke zwischen 0,1 mm und 3 mm: Bleche, Bänder und flache Walzprodukte		46
B.1	Probenform	46
B.2	Probenmaße	46
B.3	Probenherstellung.....	47
B.4	Bestimmung des Anfangsquerschnitts	48
Anhang C (normativ) Probenarten für Draht, Stäbe und Profile mit einem Durchmesser oder einer Dicke unter 4 mm.....		49
C.1	Probenform	49
C.2	Probenmaße	49
C.3	Probenherstellung.....	49
C.4	Bestimmung des Anfangsquerschnitts	49
Anhang D (normativ) Probenarten für Flacherzeugnisse mit einer Dicke gleich oder größer als 3 mm und Draht, Stäbe und Profilen mit einem Durchmesser oder einer Dicke gleich oder größer als 4 mm		50
D.1	Probenform	50
D.2	Probenmaße	50
D.2.1	Versuchslänge bearbeiteter Proben	50
D.2.2	Länge unbearbeiteter Proben	50
D.2.3	Anfangsmesslänge.....	51
D.3	Probenherstellung.....	52
D.3.1	Allgemeines	52
D.3.2	Grenzabmaße	52
D.3.3	Formtoleranzen.....	52
D.4	Bestimmung des Anfangsquerschnittes	53

prEN ISO 6892-1:2014 (D)

Anhang E (normativ) Probenarten bei Rohren	54
E.1 Probenform	54
E.2 Probenmaße	54
E.2.1 Länge des Rohrabschnitts	54
E.2.2 Längs- oder Querstreifenproben	54
E.2.3 Bearbeitete Proben mit kreisförmigem Querschnitt aus der Rohrwand	54
E.3 Bestimmung des Anfangsquerschnitts	54
Anhang F (informativ) Abschätzung der Traversengeschwindigkeit unter Berücksichtigung der Steifigkeit (bzw. Nachgiebigkeit) des Prüfaufbaus	56
Anhang G (normativ) Bestimmung des Elastizitätsmodulos von Metallen und uniaxialer Zugbelastung	58
G.1 Einleitung	58
G.2 Allgemeines	58
G.3 Begriffe	58
G.4 Prüfeinrichtungen	59
G.4.1 Genauigkeit der Prüfeinrichtungen	59
G.4.2 Einspannverfahren und Ausrichtung	60
G.5 Proben	60
G.5.1 Allgemeines	60
G.5.2 Bestimmung des Anfangsquerschnittes	60
G.6 Verfahren	60
G.6.1 Allgemeines	60
G.6.2 Einstellung des Kraftnullpunktes	60
G.6.3 Prüfbedingungen	60
G.7 Auswertung	61
G.7.1 Mittelwertbildung der Dehnungsmesssignale	61
G.7.2 Berechnung des E-Moduls	61
G.8 Messunsicherheit	62
G.8.1 Allgemeines	62
G.8.2 Abschätzung der Messunsicherheit nach CWA 15261-2	63
G.8.3 Abschätzung der Messunsicherheit nach Anhang K	64
G.8.4 Eignungsprüfung	65
G.9 Prüfbericht	66
G.10 Weitere Hinweise	66
G.11 Andere Verfahren zur Bestimmung des E-Moduls	66
G.12 Unsicherheit und Vergleichbarkeit	66
Anhang H (informativ) Messung der Bruchdehnung, wenn der vorgeschriebene Wert kleiner als 5 % ist	68
Anhang I (informativ) Bestimmung der Bruchdehnung bei Unterteilung der Anfangsmesslänge	69
Anhang J (informativ) Bestimmung der plastischen Dehnung ohne Einschnürung (Gleichmaßdehnung), A_{wn} für Langprodukte wie Stäbe, Drähte und Stangen	71
Anhang K (informativ) Abschätzung der Messunsicherheit	72
K.1 Einleitung	72
K.2 Abschätzung der Messunsicherheit	72
K.2.1 Allgemeines	72
K.2.2 Typ A — durch wiederholte Messungen	72
K.2.3 Typ B — aus anderen Quellen, z. B. Kalibrierzeugnisse oder festgelegte Toleranzen	73
K.3 Einfluss der Prüfvorrichtung auf die Unsicherheit der Kennwerte	73
K.4 Werkstoff- und/oder vom Prüfablauf abhängige Parameter	75
Anhang L (informativ) Präzision von Zugversuchen — Ergebnisse von Ringversuchen	77
L.1 Vergleichbarkeit der Messergebnisse von verschiedenen Prüflaboratorien	77
Literaturhinweise	82

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 6892-1:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 6892-1:2009 ersetzen.

ISO 6892 besteht unter dem Haupttitel *Metallic materials — Tensile testing* aus den folgenden Teilen:

- *Part 1: Method of test at room temperature*
- *Part 2: Method of test at elevated temperature*
- *Part 3: Method of test at low temperature*
- *Part 4: Method of test in liquid helium*

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 6892-1:2014 wurde vom CEN als prEN ISO 6892-1:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

[SIST EN ISO 6892-1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fabde5d1-5ba2-4a82-90ec-76e3f09daa1e/sist-en-iso-6892-1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fabde5d1-5ba2-4a82-90ec-76e3f09daa1e/sist-en-iso-6892-1-2017>

Einleitung

In Diskussionen über die Prüfgeschwindigkeiten während der Vorbereitung von ISO 6892:1998 wurde entschieden, in zukünftigen Ausgaben die Durchführung dehngeschwindigkeitsgeregelter Versuche zu empfehlen.

In diesem Teil von ISO 6892 sind zwei Verfahren bezüglich der Prüfgeschwindigkeit einsetzbar. Das erste, das Verfahren A, basiert auf den Dehngeschwindigkeiten (inklusive der Querhauptgeschwindigkeit) und das zweite, das Verfahren B, basiert auf den Spannungsgeschwindigkeiten. Verfahren A ist — wenn dehngeschwindigkeitsabhängige Kennwerte bestimmt werden — zur Minimierung der Abhängigkeit von Prüfgeschwindigkeiten und zur Minimierung der Messunsicherheit der Prüfergebnisse geeignet. Aufgrund dessen – und aufgrund der Tatsache, dass oftmals die Dehngeschwindigkeitsempfindlichkeit des Materials nicht bekannt ist – wird die Anwendung von Verfahren A dringend empfohlen.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST EN ISO 6892-1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fabde5d1-5ba2-4a82-90ec-76e3f09daa1e/sist-en-iso-6892-1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fabde5d1-5ba2-4a82-90ec-76e3f09daa1e/sist-en-iso-6892-1-2017>

1 Anwendungsbereich

In diesem Teil von ISO 6892 ist der Zugversuch für metallische Werkstoffe festgelegt. Es sind die mechanischen Eigenschaftswerte, die mit dem Versuch bei Raumtemperatur bestimmt werden können, definiert.

ANMERKUNG Anhang A enthält zusätzliche Empfehlungen für die Anwendung rechnergestützter Zugprüfmaschinen.

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 377, *Steel and steel products — Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing*

ISO 2566-1, *Steel — Conversion of elongation values — Part 1: Carbon and low alloy steels*

ISO 2566-2, *Steel — Conversion of elongation values — Part 2: Austenitic steels*

ISO 7500-1, *Metallic materials — Verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tension/compression testing machines — Verification and calibration of the force-measuring system*

ISO 9513, *Metallic materials — Calibration of extensometer systems used in uniaxial testing*

ISO/TR 25679, *Mechanical testing of metals — Symbols and definitions in published standards*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/labde5d1-5ba2-4a82-90ec-76e3f09daa1e/sist->

ANMERKUNG Im Folgenden werden die Benennungen „Kraft“ und „Spannung“ bzw. „Verlängerung (der Extensometer-Messlänge)“ und „Extensometer-Dehnung“ an unterschiedlichen Stellen verwendet (siehe Achsenbezeichnungen in Bildern oder Erklärungen zur Bestimmung verschiedener Kennwerte). Für die grundsätzliche Beschreibung oder Definition eines bestimmten Punktes in einer Kurve sind die Benennungen „Kraft“ und „Spannung“ bzw. „Verlängerung (der Extensometer-Messlänge)“ und „Extensometer-Dehnung“ austauschbar.

3.1

Messlänge

L

Länge des parallelen Teils der Probe, an dem während zu einem beliebigen Zeitpunkt des Versuchs die Verlängerung gemessen wird

3.1.1

Anfangsmesslänge

L_0

Länge zwischen den Marken zur Kennzeichnung der **Messlänge** (3.1) auf der Probe, die vor dem Versuch bei Raumtemperatur gemessen wird

3.1.2

Messlänge nach dem Bruch

L_u

Länge zwischen den Marken zur Kennzeichnung der **Messlänge** (3.1) auf der Probe, die nach dem Bruch bei Raumtemperatur gemessen wird, nachdem die beiden Probenbruchstücke sorgfältig so zusammengefügt wurden, dass ihre Achsen in einer Geraden liegen

prEN ISO 6892-1:2014 (D)

3.2

Versuchslänge L_c

Länge des parallelen, reduzierten Querschnitts der Probe

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei unbearbeiteten Proben tritt an die Stelle der Versuchslänge der Abstand zwischen den Einspannungen.

3.3

VerlängerungZunahme der **Anfangsmesslänge** (3.1.1), zu einem beliebigen Zeitpunkt während des Versuchs

3.4

DehnungVerlängerung, angegeben in Prozent, bezogen auf die **Anfangsmesslänge**, L_o (3.1.1)

3.4.1

bleibende DehnungZunahme der **Anfangsmesslänge** (3.1.1) einer Probe nach Wegnahme einer festgelegten Zugspannung, angegeben in Prozent, bezogen auf die Anfangsmesslänge, L_o

3.4.2

Bruchdehnung A bleibende Verlängerung der Messlänge nach dem Bruch ($L_u - L_o$), angegeben in Prozent, bezogen auf die **Anfangsmesslänge**, L_o

Anmerkung 1 zum Begriff: Ist bei einer proportionalen Probe die Anfangsmesslänge nicht gleich $5,65\sqrt{S_o}$ ¹⁾, wobei S_o der Anfangsquerschnitt innerhalb der Versuchslänge ist, sollte das Formelzeichen A durch einen Index ergänzt werden, der den zugrunde liegenden Proportionalitätsfaktor angibt, wobei z. B. $A_{11,3}$ die Dehnung der Anfangsmesslänge L_o angibt:

$$A_{11,3} = 11,3\sqrt{S_o}$$

Bei nichtproportionalen Proben (siehe Anhang B) sollte das Formelzeichen A durch einen Index ergänzt werden, der die zugrunde liegende Anfangsmesslänge in Millimeter angibt, wobei z. B. $A_{80\text{ mm}}$ die Dehnung einer Anfangsmesslänge L_o von 80 mm angibt.

3.5

Extensometer-Messlänge L_e

Anfangsmesslänge einer Längenmeseinrichtung (Extensometer), die zum Messen der Verlängerung benutzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Messung von Streck- und Dehngrenzenparametern sollte die Extensometer-Messlänge L_e den größten Teil der Versuchslänge erfassen. Idealerweise sollte L_e größer als der Minimalwert $0,50 L_o$, aber nicht größer als etwa $0,9 L_c$ sein. Dieses sollte sicherstellen, dass das Extensometer alle in der Probe vorkommenden Fließeffekte erfasst. Weiterhin sollte L_e ungefähr gleich L_o sein, wenn Kennwerte „bei“ oder „nach Erreichen“ der Höchstkraft bestimmt werden.

3.6

Verlängerung (der Extensometer-Messlänge)Zunahme der **Extensometer-Messlänge**, L_e (3.5) zu einem beliebigen Zeitpunkt des Versuchs

1) $5,65\sqrt{S_o} = 5\sqrt{4S_o/\pi}$

3.6.1**Extensometer-Dehnung** e

in Prozent angegebene Verlängerung der **Extensometer-Messlänge**, L_e (3.5)

3.6.2**bleibende Extensometer-Dehnung**

Vergrößerung der Extensometer-Messlänge nach Wegnahme einer festgelegten, auf die Probe aufgebrauchten Zugspannung, angegeben in Prozent, bezogen auf die **Extensometer-Messlänge**, (L_e) (3.5)

3.6.3**Streckgrenzen-Extensometer-Dehnung** A_e

bei Werkstoffen, die ein diskontinuierliches Fließen zeigen, die Verlängerung der Extensometer-Messlänge zwischen dem Beginn örtlichen Fließens und dem Einsetzen gleichmäßiger Verfestigung, angegeben in Prozent, bezogen auf die **Extensometer-Messlänge**, L_e (3.5)

Siehe Bild 7.

3.6.4**gesamte Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft** A_{gt}

gesamte Verlängerung (elastische Verlängerung plus plastische Verlängerung) der Extensometer-Messlänge bei Höchstkraft, angegeben in Prozent, bezogen auf die **Extensometer-Messlänge**, L_e (3.5)

Siehe Bild 1.

3.6.5**plastische Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft** A_g

plastische Verlängerung der Extensometer-Messlänge bei Höchstkraft, angegeben in Prozent, bezogen auf die **Extensometer-Messlänge**, L_e (3.5)

Siehe Bild 1.

3.6.6**gesamte Extensometer-Dehnung beim Bruch** A_t

gesamte Verlängerung (elastische plus plastische Verlängerung) der Extensometer-Messlänge beim Bruch, angegeben in Prozent, bezogen auf die **Extensometer-Messlänge**, L_e (3.5)

Siehe Bild 1.

3.7**Prüfgeschwindigkeit****3.7.1****Dehngeschwindigkeit** \dot{e}_{L_e}

Zunahme der mit einem Extensometer in der **Extensometer-Messlänge**, L_e (3.5) gemessene Dehnung je Zeiteinheit

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 3.5.

prEN ISO 6892-1:2014 (D)

3.7.2 abgeschätzte Dehngeschwindigkeit über die Versuchslänge

$\dot{\epsilon}_{L_c}$
Zunahme der Dehnung über die **Versuchslänge** L_c (3.2) der Probe je Zeiteinheit, basierend auf der **Traversengeschwindigkeit** (3.7.3) und der Versuchslänge der Probe

3.7.3 Traversengeschwindigkeit

v_c
Traversenweg je Zeiteinheit

3.7.4 Spannungsgeschwindigkeit

\dot{R}
Zunahme der Spannung je Zeiteinheit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Spannungsgeschwindigkeit sollte nur im elastischen Bereich des Versuchs (Verfahren B) verwendet werden.

3.8 Brucheinschnürung

Z
größte, während des Versuchs aufgetretene Änderung des Querschnitts ($S_0 - S_u$), angegeben in Prozent, bezogen auf den Anfangsquerschnitt S_0 :

$$Z = \frac{S_0 - S_u}{S_0} \times 100$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.9 Höchstkraft

SIST EN ISO 6892-1:2017

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Werkstoffe, die ein diskontinuierliches Fließen zeigen, aber bei denen keine Verfestigung beobachtet wird, ist F_m in diesem Teil von ISO 6892 nicht definiert [siehe Fußnote in Bild 8 c)].

3.9.1 Höchstkraft

F_m
(für Werkstoffe, die kein diskontinuierliches Fließen zeigen) größte Kraft, der die Probe während des Versuchs standhält

3.9.2 Höchstkraft

F_m
(für Werkstoffe, die ein diskontinuierliches Fließen zeigen) größte Kraft, der die Probe während des Versuchs nach dem Beginn der Verfestigung standhält

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 8 a) und 8 b).

3.10 Spannung

R
Kraft zu einem beliebigen Zeitpunkt während des Versuchs, dividiert durch den Anfangsquerschnitt (S_0) der Probe

Anmerkung 1 zum Begriff: Mit dem Begriff Spannung ist in dieser Norm die Ingenieur-Spannung (technische Spannung) gemeint.

3.10.1**Zugfestigkeit** R_m Spannung, die der **Höchstkraft**, F_m (3.9) entspricht**3.10.2****Streckgrenze**

wenn der metallische Werkstoff eine Streckgrenze aufweist, erfolgt zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Versuchs eine plastische Verformung ohne Zunahme der Kraft

3.10.2.1**obere Streckgrenze** R_{eH} höchste **Spannung** (3.10), bevor der erste deutliche Kraftabfall auftritt

Siehe Bild 2.

3.10.2.2**untere Streckgrenze** R_{eL} kleinste **Spannung** (3.10) während des plastischen Fließens, wobei Einschwingerscheinungen nicht berücksichtigt werden

Siehe Bild 2.

3.10.3**Dehngrenze bei plastischer Extensometer-Dehnung** R_p Spannung, bei der die plastische Extensometer-Dehnung einem vorgegebenen Prozentanteil der **Extensometer-Messlänge**, L_e (3.5) entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: „Dehngrenze bei nicht proportionaler Extensometer-Dehnung“ nach ISO/TR 25679:2005 .

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Index wird durch den Zahlenwert ergänzt, der den vorgegebenen Zahlenwert der plastischen Extensometer-Dehnung in Prozent angibt, z. B. $R_{p0,2}$.

Siehe Bild 3.

3.10.4**Dehngrenze bei gesamter Extensometer-Dehnung** R_t Spannung, bei der die gesamte Extensometer-Dehnung (elastische und plastische Extensometer-Dehnung) einem vorgegebenen Prozentanteil der **Extensometer-Messlänge** L_e (3.5) entsprichtAnmerkung 1 zum Begriff: Der Index wird durch den Zahlenwert ergänzt, der den vorgegebenen Zahlenwert der gesamten Extensometer-Dehnung in Prozent angibt, z. B. $R_{t0,5}$.

Siehe Bild 4.

3.10.5**Grenzwert der Spannung für eine vorgegebene bleibende Dehnung** R_r Spannung, bei der nach Wegnahme der Kraft eine vorgegebene bleibende Dehnung oder Extensometer-Dehnung, angegeben jeweils als Prozentanteil der **Anfangsmesslänge** L_0 (3.1.1) oder der **Extensometer-Messlänge** L_e (3.5) nicht überschritten wurde

Siehe Bild 5.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Index wird durch den Zahlenwert ergänzt, der den vorgegebenen Prozentanteil der Anfangsmesslänge L_0 oder der Extensometer-Messlänge L_e angibt, z. B. $R_{r0,2}$.

prEN ISO 6892-1:2014 (D)

3.11

Bruch

Zustand, wenn die Probe vollständig geteilt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Kriterien für den Bruch, welche für den rechnergesteuerten Versuch angewendet werden können, sind in Bild A.2. dargestellt.

4 Formelzeichen und Benennungen

Die Formelzeichen und ihre Benennungen, die in diesem Teil von ISO 6892 verwendet werden, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Formelzeichen und Benennungen

Formelzeichen	Einheit	Benennung
Probe		
a_o, T^a	mm	Anfangsdicke einer Flachprobe oder Wanddicke eines Rohres
b_o	mm	Breite einer Flachprobe in der Versuchslänge oder mittlere Breite einer Rohrstreifenprobe oder eines Profildrahtes
d_o	mm	Probendurchmesser in der Versuchslänge einer Rundprobe oder Durchmesser eines Drahtes mit Kreisquerschnitt oder Innendurchmesser eines Rohres
D_o	mm	Außendurchmesser eines Rohres
L_o	mm	Anfangsmesslänge
L'_o	mm	Anfangsmesslänge zur Bestimmung von A_{wn} (siehe Anhang J)
L_c	mm	Versuchslänge
L_e	mm	Extensometer-Messlänge
L_t	mm	Gesamtlänge der Probe
L_u	mm	Messlänge nach dem Bruch
L'_u	mm	Messlänge nach dem Bruch zur Bestimmung von A_{wn} (siehe Anhang J)
S_o	mm ²	Anfangsquerschnitt innerhalb der Versuchslänge
S_u	mm ²	Kleinster Probenquerschnitt nach dem Bruch
k	—	Proportionalitätsfaktor (siehe 6.1.1)
Z	%	Brucheinschnürung
Dehnung		
A	%	Bruchdehnung (siehe 3.4.2)
A_{wn}	%	Prozentuale plastische Dehnung ohne Einschnürung (Gleichmaßdehnung) (siehe Anhang J)
Extensometer-Dehnung		
e	%	Extensometer-Dehnung
A_e	%	Streckgrenzen-Extensometer-Dehnung
A_g	%	Plastische Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft, F_m

Formelzeichen	Einheit	Benennung
A_{gt}	%	Gesamte Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft, F_m
A_t	%	Gesamte Extensometer-Dehnung beim Bruch
ΔL_m	mm	(Gesamte) Verlängerung (der Extensometer-Messlänge) bei Höchstkraft
ΔL_f	mm	(Gesamte) Verlängerung (der Extensometer-Messlänge) beim Bruch
Geschwindigkeiten		
$\dot{\epsilon}_{L_e}$	s ⁻¹	Dehngeschwindigkeit
$\dot{\epsilon}_{L_c}$	s ⁻¹	Abgeschätzte Dehngeschwindigkeit über die Versuchslänge
\dot{R}	MPa·s ⁻¹	Spannungsgeschwindigkeit
v_c	mm·s ⁻¹	Traversengeschwindigkeit
Kraft		
F_m	N	Höchstkraft
Streckgrenze — Dehngrenze — Zugfestigkeit		
E	MPa ^b	Elastizitätsmodul (E-Modul) ^c
m	MPa	Steigung der Spannung/Extensometer-Dehnung-Kurve zu einem bestimmten Augenblick des Versuches
m_E	MPa	Steigung des elastischen Teils der Spannung/Extensometer-Dehnung-Kurve ^d
R	MPa	Spannung
R_{eH}	MPa	Obere Streckgrenze
R_{eL}	MPa	Untere Streckgrenze
R_m	MPa	Zugfestigkeit
R_p	MPa	Dehngrenze bei plastischer Extensometer-Dehnung
R_r	MPa	Grenzwert der Spannung für eine vorgegebene bleibende Dehnung
R_t	MPa	Dehngrenze bei gesamter Extensometer-Dehnung
<p>^a Dieses Formelzeichen wird auch in Produktnormen für Stahlrohre angewendet.</p> <p>^b 1 MPa = 1 Nmm⁻².</p> <p>^c Die Berechnung des Elastizitätsmoduls wird in Anhang G beschrieben. Es ist nicht notwendig, den Anhang G zur Bestimmung der Steigung des elastischen Teils der Spannung/Extensometer-Dehnung-Kurve für die Bestimmung der Dehngrenze zu verwenden.</p> <p>^d Der Wert der Steigung des elastischen Teils der Spannung/Extensometer-Dehnung-Kurve muss nicht notwendigerweise mit dem Wert des Elastizitätsmoduls übereinstimmen. Beim Vorliegen von optimalen Prüfbedingungen (siehe Anhang G) kann dieser Wert dem des Elastizitätsmoduls jedoch recht nahe kommen.</p> <p>ACHTUNG — Bei Verwendung von Werten in Prozent ist der Faktor 100 erforderlich.</p>		