

DIN EN ISO 6892-2

ICS 77.040.01

Ersatz für
DIN EN 10002-5:1992-02

**Metallische Werkstoffe –
Zugversuch –
Teil 2: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur (ISO 6892-2:2011);
Deutsche Fassung EN ISO 6892-2:2011**

Metallic materials –
Tensile testing –
Part 2: Method of test at elevated temperature (ISO 6892-2:2011);
German version EN ISO 6892-2:2011

Matériaux métalliques –
Essai de traction –
Partie 2: Méthode d'essai à température élevée (ISO 6892-2:2011);
Version allemande EN ISO 6892-2:2011

Gesamtumfang 29 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6892-2:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“, Unterkomitee 1 „Uniaxial testing“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) erarbeitet und vom ECISS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) im Rahmen der Wiener Vereinbarung übernommen.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-42 AA „Zug- und Duktilitätsprüfung für Metalle“ des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich und gibt folgende Hinweise für die Anwendung dieser Norm:

Die grundlegende Änderung gegenüber DIN EN 10002-5:1992-02 ist die Einführung der Dehngeschwindigkeit (einschließlich der Traversengeschwindigkeit) mit engen Toleranzen ($\pm 20\%$) als Prüfgeschwindigkeit (Methode A).

Die Dehngeschwindigkeit [geregelt über das Signal des Dehnungsaufnehmers (Extensometer)] sollte eingesetzt werden, wenn prüfgeschwindigkeitsabhängige Kennwerte ermittelt und eine Minimierung der Messunsicherheit (hinsichtlich des Einflusses der Prüfgeschwindigkeit) gewünscht ist. Es werden ausführliche Hinweise zur Anwendung der Dehngeschwindigkeit einschließlich deren praktischer Umsetzung, Hinweise zur Berechnung der notwendigen Traversengeschwindigkeit zur Erlangung der Dehngeschwindigkeit unter Vernachlässigung, aber auch unter Berücksichtigung der Nachgiebigkeit des Prüfaufbaus gegeben. Die bisherige Methode, basierend auf konventionellen Dehngeschwindigkeiten und Toleranzen (jetzt Methode B), wurde geringfügig überarbeitet. Die Zuständigkeiten für die Auswahl der Methoden und der Prüfgeschwindigkeiten sind geregelt und eine einfache Möglichkeit zur nun verpflichtenden Dokumentation der verwendeten Methode und der Prüfgeschwindigkeiten wird vorgeschlagen.

Aus vorangegangenen Diskussionen und umfangreichen Untersuchungen in diversen Projekten wird vom zuständigen nationalen Arbeitsausschuss NA 062-01-42 AA dringend die Verwendung der in der Norm beschriebenen Methode A empfohlen. Bei Unstimmigkeiten in den Kennwerten wird weiterhin empfohlen, die resultierende Prüfgeschwindigkeit im Moment der Kennwerteermittlung zu bestimmen. Hierzu können in den meisten Fällen die digitalen Rohdatensätze (siehe DIN EN ISO 6892-1:2009-12, Bild A.1) herangezogen werden, wenn der Zeitkanal ebenfalls mit abgespeichert wurde.

Zu Anhang A, Tabelle A.2, gibt es eine nationale Fußnote, die einen bei ISO bekannten Fehler korrigiert, der bei der nächsten Überarbeitung der Norm behoben wird.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 377	siehe	DIN EN ISO 377
ISO 2566-1	siehe	DIN EN ISO 2566-1
ISO 2566-2	siehe	DIN EN ISO 2566-2
ISO 6892-1	siehe	DIN EN ISO 6892-1
ISO 7500-1	siehe	DIN EN ISO 7500-1
ISO 9513	siehe	DIN EN ISO 9513

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10002-5:1992-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Neugliederung der gesamten Norm;
- b) es werden nur noch die Unterschiede bzw. Erweiterungen zur Prüfung bei Raumtemperatur beschrieben;
- c) die Gemeinsamkeiten zur Prüfung bei Raumtemperatur werden nur noch im Rahmen von Verweisen auf ISO 6892-1 angegeben;
- d) Klarstellung zur Verwendung des Probenquerschnitts bei Raumtemperatur zur Berechnung der Spannung, der Streck- bzw. Dehngrenzen, der Zugfestigkeit und der Brucheinschnürung;
- e) Klarstellung zur Verwendung der Messlänge und der Verlängerung bei Raumtemperatur zur Berechnung der Bruchdehnung;
- f) Erweiterung der Temperaturtoleranzen für den Temperaturbereich $1\,000\,^{\circ}\text{C} < T \leq 1\,100\,^{\circ}\text{C}$ und Einführung von zulässigen Temperaturdifferenzen über die Länge der Probe (Temperatur-Gradienten) (siehe 9.3.1);
- g) Beschreibung der unterschiedlichen Verfahren zur Festlegung der Gerätemesslänge entsprechend den verschiedenen üblichen Methoden und Verpflichtung zur Dokumentation des angewendeten Verfahrens aufgenommen (siehe 10.2.2);
- h) Unterscheidung von zwei Verfahren bezüglich der Prüfgeschwindigkeiten, Definitionen verschiedener Prüfgeschwindigkeiten und Hinweise zu deren Umsetzung, Auswahl der Prüfgeschwindigkeiten und Dokumentation aufgenommen (siehe 10.3 und folgende Abschnitte);
- i) Beispiele zu verschiedenen Probengeometrien und Abmaßen, die den allgemeinen Anforderungen der Norm entsprechen, aufgenommen (Anhang A);
- j) Betrachtung der Messunsicherheit unter Berücksichtigung der Parameter Temperatur und Prüfgeschwindigkeit aufgenommen (Anhang B);
- k) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 1605 Teil 2: 1936-02
 DIN 50112: 1935xx-12
 DIN 50143: 1944-10
 DIN 50144: 1944-10
 DIN 50145: 1952-06, 1975-05
 DIN 50146: 1951-05
 DIN EN 10002-5: 1992-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 377, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen*

DIN EN ISO 2566-1, *Stahl — Umrechnung von Bruchdehnungswerten — Teil 1: Unlegierte und niedrig legierte Stähle*

DIN EN ISO 2566-2, *Stahl — Umrechnung von Bruchdehnungswerten — Teil 2: Austenitische Stähle*

DIN EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

DIN EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung*

DIN EN ISO 9513, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung von Längenänderungs-Messeinrichtungen für die Prüfung mit einachsiger Beanspruchung*

Deutsche Fassung
Metallische Werkstoffe —
Zugversuch —
Teil 2: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur
(ISO 6892-2:2011)

Metallic materials —
Tensile testing —
Part 2: Method of test at elevated temperature
(ISO 6892-2:2011)

Matériaux métalliques —
Essai de traction —
Partie 2: Méthode d'essai à température élevée
(ISO 6892-2:2011)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Februar 2011 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, 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, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Formelzeichen und Benennungen	7
5 Kurzbeschreibung	7
6 Proben.....	7
7 Bestimmung des Anfangsquerschnitts (S_0)	7
8 Kennzeichnung der Anfangsmesslänge (L_0).....	7
9 Prüfeinrichtung	8
10 Prüfbedingungen	9
11 Bestimmung oder Berechnung der Eigenschaften.....	13
12 Prüfbericht.....	13
13 Messunsicherheit.....	13
14 Bilder	14
15 Anhänge.....	15
Anhang A (informativ) Ergänzungen zu den Anhängen B und D von ISO 6892-1:2009.....	16
Anhang B (informativ) Messunsicherheit	22
Literaturhinweise	25

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6892-2:2011) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 10002-5:1991.

EN ISO 6892 besteht unter dem Haupttitel *Metallische Werkstoffe — Zugversuch* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Prüfverfahren bei Raumtemperatur,*
- Teil 2: *Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur.*

Es sind in Vorbereitung:

- Teil 3: *Prüfverfahren bei niedriger Temperatur;*
- Teil 4: *Prüfverfahren in flüssigem Helium.*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, 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, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 6892-2:2011 wurde vom CEN als EN ISO 6892-2:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

In diesem Teil von ISO 6892 sind zwei Verfahren bezüglich der Prüfgeschwindigkeit beschrieben. Das erste, das Verfahren A, basiert auf Dehngeschwindigkeiten (einschließlich der Traversengeschwindigkeit) mit engen Toleranzen ($\pm 20\%$), und das zweite, das Verfahren B, basiert auf konventionellen Dehngeschwindigkeitsbereichen und Toleranzen. Verfahren A ist — wenn dehngeschwindigkeitsabhängige Kennwerte bestimmt werden — zur Minimierung der Abhängigkeit von Prüfgeschwindigkeiten und zur Minimierung der Messunsicherheit der Prüfergebnisse geeignet.

Der Einfluss der Prüfgeschwindigkeit auf die mechanischen Eigenschaften, die mit Hilfe des Zugversuchs ermittelt werden, ist in der Regel bei erhöhten Temperaturen größer als bei Raumtemperatur.

In der Vergangenheit erfolgte die Bestimmung der mechanischen Eigenschaften im Warmzugversuch bei einer geringeren Dehn- oder Spannungsgeschwindigkeit als die Bestimmung der mechanischen Eigenschaften im Zugversuch bei Raumtemperatur. Dieser Teil von ISO 6892 empfiehlt die Anwendung geringerer Dehngeschwindigkeiten, es werden jedoch für bestimmte Anwendungsfälle, wie z.B. für den Vergleich mit den Raumtemperatur-Zugversuchskennwerten bei gleicher Dehnungsgeschwindigkeit, zusätzlich höhere Dehngeschwindigkeiten zugelassen.

Während der Diskussion bezüglich der Prüfgeschwindigkeit bei der Vorbereitung dieses Teils von ISO 6892 wurde entschieden, die Entfernung der Methode der Spannungsgeschwindigkeit für zukünftige Versionen der Norm zu diskutieren.

WARNUNG — Diese internationale Norm fordert die Verwendung von Substanzen und/oder Verfahren, die gesundheitsschädlich sein können, wenn keine geeigneten Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Diese Internationale Norm enthält keine Ausführungen zu Gesundheitsgefährdungen, Sicherheits- oder Umweltaspekten und Gesetzgebungen, die mit ihrer Anwendung zusammenhängen. Es liegt in der Verantwortung der Anwenders dieser Internationalen Norm, geeignete Maßnahmen zur Einhaltung von nationalen, regionalen und/oder internationalen Regeln und Bestimmungen hinsichtlich Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz einzuführen. Die Übereinstimmung mit dieser Internationalen Norm gewährt keine Immunität gegenüber gesetzlichen Verpflichtungen.

1 Anwendungsbereich

In diesem Teil von ISO 6892 ist der Zugversuch für metallische Werkstoffe bei Temperaturen höher als Raumtemperatur festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 6892-1:2009, *Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature*

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 extensometers used in uniaxial testing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 6892-1:2009 mit folgenden Ausnahmen und Ergänzungen.

Im Allgemeinen basieren alle Angaben zu Probengeometrie und Maßen auf bei Raumtemperatur durchgeführten Messungen. Die Ausnahme hiervon kann die Extensometer-Messlänge sein (siehe 3.3 und 10.2.2).

ANMERKUNG Die folgenden Eigenschaften werden im Allgemeinen nicht bei erhöhten Temperaturen ermittelt, es sei denn, sie werden in entsprechenden Spezifikationen oder Vereinbarungen gefordert:

- Grenzwert der Spannung für eine vorgegebene bleibende Dehnung (R_p);
- bleibende Dehnung;
- bleibende Extensometer-Dehnung;
- Streckgrenzen-Extensometer-Dehnung (A_e);
- gesamte Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft (A_{gt});
- plastische Extensometer-Dehnung bei Höchstkraft (A_g);
- gesamte Extensometer-Dehnung beim Bruch (A_t).

3.1

Anfangsmesslänge

L_0

Messlänge, die vor dem Erwärmen der Probe und vor der Krafteinleitung bei Raumtemperatur gemessen wird