

DIN EN ISO 376



ICS 19.060; 77.040.10

Ersatz für
DIN EN ISO 376:2003-01

**Metallische Werkstoffe –
Kalibrierung der Kraftmessgeräte für die Prüfung von Prüfmaschinen
mit einachsiger Beanspruchung (ISO 376:2004);
Deutsche Fassung EN ISO 376:2004**

Metallic materials –
Calibration of force-proving instruments used for the verification of uniaxial testing
machines (ISO 376:2004);
German version EN ISO 376:2004

Matériaux métalliques –
Étalonnage des instruments de mesure de force utilisés pour la vérification des machines
d'essais uniaxiaux (ISO 376:2004);
Version allemande EN ISO 376:2004

Gesamtumfang 27 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Internationale Norm ISO 376 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164/SC 1 unter intensiver deutscher Mitarbeit erstellt.

Sie ist im Rahmen der parallelen Umfrage als Europäische Norm übernommen worden.

Für die deutsche Mitarbeit und Übersetzung ist der Arbeitsausschuss NMP 811 „Werkstoffprüfmaschinen“ zuständig.

Um die im deutschen Sprachgebrauch üblichen Bezeichnungen und die Prüfergebnisse normgerecht interpretieren zu können, wird auf Anhang NA dieser Norm hingewiesen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 376:2003-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung einer Einleitung;
- b) Umstellung der Gliederung;
- c) Änderung des normativen Verweises;
- d) neuer Abschnitt 3;
- e) neuer Unterabschnitt 7.1.1;
- f) Aktualisierung des Literaturhinweises [2];
- g) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 1604: 1923-06, 1938-05
DIN 51301: 1961-09, 1986-02
DIN EN 10002-3: 1994-08
Beiblatt 1 zu DIN EN 10002-3: 1994-08
DIN EN ISO 376:2003-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Hinweise für die Anwendung von DIN EN ISO 376

Der für diese Norm zuständige Arbeitsausschuss NMP 811 „Werkstoffprüfmaschinen“ hat beschlossen, einige Hinweise für die Anwendung von DIN EN ISO 376 zu geben, speziell, um die im deutschen Sprachgebrauch üblichen Bezeichnungen und die Kalibrierergebnisse normgerecht interpretieren zu können.

NA.1 Bezeichnungen

Die Kraftskala wird in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) durch die Kraft-Normalmesseinrichtungen (K-NME) dargestellt. Die Kraft-Bezugsnormalmesseinrichtungen (K-BNME) werden an die Kraftskala der PTB angeschlossen.

NA.2 Benennungen

Kraftaufnehmer können nach der Art und Größe der Kraft und der Gestalt des Verformungskörpers, wenn diese erkennbar ist, benannt werden. Übliche Benennungen mit zugehörigen Abkürzungen sind z. B.:

Zugkraftaufnehmer	ZA
Zugkraftmessstab	ZSt
Zugkraftmessbügel	ZB
Druckkraftaufnehmer	DA
Druckkraftmesskörper	DK
Druckkraftmessbügel	DB
Zug-Druckkraftaufnehmer	ZDA
Zug-Druckkraftmessbügel	ZDB

NA.3 Einbauteile und Verbindungskabel

Einbauteile zur Krafteinleitung und Verbindungskabel zwischen Kraftaufnehmer und Anzeigegerät sind Bestandteil des Kraftaufnehmers und sollten eindeutig gekennzeichnet werden. Um den Einbau von Kraftaufnehmern in Kraft-Bezugsnormalmesseinrichtungen sicherzustellen, werden Einbauteile nach Anhang A von DIN EN ISO 376 verwendet.

NA.4 Messtemperatur

Die Bezugstemperatur für Kalibrierlaboratorien zur Kalibrierung von Kraftmessgeräten beträgt in Deutschland $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Während der Messung darf die Temperatur um nicht mehr als 1 K schwanken.

NA.5 Kraft-Anzeigegerät

Die Überprüfung der Austauschbarkeit des Anzeigegerätes wird mit Hilfe einer externen Kalibrierung durchgeführt. Im Allgemeinen ist die Austauschbarkeit auf Geräte gleicher Bauart beschränkt.

NA.6 Anzahl der Kraftstufen

Im Regelfall sollten Kalibrierungen mit zehn gleichmäßig über den Anzeigebereich verteilten Kraftstufen durchgeführt werden.

NA.7 Einstufung eines Kraftmessgerätes

Für die Anwendung der Ergebnisse der Klassifizierung zur Kalibrierung von Werkstoffprüfmaschinen sollte der Bereich der allgemeinen Einstufung in einer Geräteklasse nach Tabelle 2 den Bereich $0,2 F_N$ bis $0,5 F_N$ umfassen.

Weiterhin können für das Messgerät die unteren Messbereichsgrenzen ab $0,02 F_t$ bis $0,5 F_N$ mit geringeren und höheren Anforderungen bestimmt werden.

NA.8 Kalibrierschein

Der Kalibrierschein sollte folgende zusätzliche Angaben enthalten:

- Messbereich des Kraft-Anzeigegegerätes;
- Angaben zum Messkabel;
- Anzeigewert bei eingeschaltetem Kalibriersignal (Empfindlichkeit);
- Speisespannung (gegebenenfalls einschließlich Frequenz) des Kraftaufnehmers;
- Nullsignal des Kraftaufnehmers.

Deutsche Fassung

**Metallische Werkstoffe
Kalibrierung der Kraftmessgeräte für die Prüfung von
Prüfmaschinen mit einachsiger Beanspruchung
(ISO 376:2004)**

Metallic materials —
Calibration of force-proving instruments used for the
verification of uniaxial testing machines
(ISO 376:2004)

Matériaux métalliques —
Étalonnage des instruments de mesure de force utilisés
pour la vérification des machines d'essais uniaxiaux
(ISO 376:2004)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Oktober 2004 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	5
4 Formelzeichen und Benennungen	5
5 Grundlage des Verfahrens	6
6 Merkmale der Kraftmessgeräte.....	6
6.1 Kennzeichnung des Kraftmessgerätes.....	6
6.2 Krafteinleitung.....	6
6.3 Messung der Verformung.....	6
7 Kalibrierung des Kraftmessgerätes	7
7.1 Allgemeines	7
7.2 Auflösung des Anzeigegegerätes.....	7
7.3 Mindestkraft.....	8
7.4 Durchführung der Kalibrierung	8
7.5 Beurteilung des Kraftmessgerätes	9
8 Klassifizierung des Kraftmessgeräts.....	11
8.1 Klassifizierungsprinzip.....	11
8.2 Klassifizierungskriterien	11
8.3 Kalibrierschein und Gültigkeitsdauer	12
9 Anwendung von kalibrierten Kraftmessgeräten.....	12
Anhang A (informativ) Beispiele für Maße für Kraftaufnehmer und zugehörige Einbauteile	13
Anhang B (informativ) Zusatzinformationen.....	20
Literaturhinweise.....	23

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 376:2004) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 1 „Stahl – Mechanische Prüfverfahren“, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2005 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm ersetzt EN ISO 376:2002.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 376:2004 wurde von CEN als EN ISO 376:2004 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

In dieser Ausgabe der Internationalen Norm sind keine Informationen zur Abschätzung der Messunsicherheit von Kraftmessgeräten oder ihrer Anzeigegeräte enthalten. Eine Arbeitsgruppe von ISO/TC 164/SC 1 bearbeitet gegenwärtig Verfahren zur Abschätzung der Messunsicherheit von Kraftmessgeräten. Bis solche Informationen in dieser Internationalen Norm enthalten sein werden, können Verfahren zur Abschätzung der Messunsicherheit von Kraftmessgeräten verwendet werden, die in den ersten beiden Dokumenten der Literaturhinweise enthalten sind.

1 Anwendungsbereich

In dieser Internationalen Norm ist die Kalibrierung von Kraftmessgeräten für die statische Prüfung einachsiger Prüfmaschinen (z. B. Zug-Druckprüfmaschinen) festgelegt. Es wird ein Verfahren für die Klassifizierung dieser Geräte beschrieben.

Diese Internationale Norm gilt allgemein für Kraftmessgeräte, bei denen die Kraft durch Messung der elastischen Formveränderung eines Verformungskörpers oder einer ihr proportionalen Messgröße bestimmt wird.

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/IEC 17025, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gilt der folgende Begriff.

3.1

Kraftmessgerät

gesamte Messkette vom Kraftaufnehmer bis und einschließlich des Anzeigegerätes

4 Formelzeichen und Benennungen

Formelzeichen und ihre Benennungen sind in Tabelle 1 gegeben.

Tabelle 1 — Formelzeichen, Einheiten und Benennungen

Formelzeichen	Einheit	Benennung
b	%	Relative erweiterte Vergleichspräzision in verschiedenen Einbaustellungen
b'	%	Relative Wiederholpräzision in gleicher Einbaustellung
F_f	N	Nennkraft des Kraftaufnehmers
F_N	N	Höchstkraft der Kalibrierung
f_c	%	Relative Interpolationsabweichung
f_0	%	Relative Nullpunktabweichung
i_f	—	Anzeige ^a des Anzeigegerätes nach der Entlastung
i_0	—	Anzeige ^a des Anzeigegerätes vor der Belastung
r	N	Auflösung des Anzeigegerätes
ν	%	Relative Umkehrspanne des Kraftmessgerätes
X	—	Verformungsmesswert bei zunehmender Prüfkraft
X'	—	Verformungsmesswert bei abnehmender Prüfkraft
X_a	—	Berechneter Verformungsmesswert
$X_{\max}$	—	Größter Verformungsmesswert in Messreihen 1, 3 und 5
$X_{\min}$	—	Kleinster Verformungsmesswert in Messreihen 1, 3 und 5
X_N	—	Verformungsmesswert entsprechend der Höchstkraft der Kalibrierung
$\bar{X}_r$	—	Mittelwert des Verformungsmesswertes in verschiedenen Einbaustellungen
$\bar{X}_{wr}$	—	Mittelwert des Verformungsmesswertes in gleicher Einbaustellung

^a Anzeige des zugehörigen Verformungsmesswerts