

DIN EN ISO 4787

ICS 71.040.20

**Laborgeräte aus Glas –
Volumenmessgeräte –
Prüfverfahren und Anwendung
(ISO 4787:2010, korrigierte Fassung 2010-06-15);
Deutsche Fassung EN ISO 4787:2011**

Laboratory glassware –
Volumetric instruments –
Methods for testing of capacity and for use
(ISO 4787:2010, Corrected version 2010-06-15);
English version EN ISO 4787:2011

Verrerie de laboratoire –
Instruments volumétriques –
Méthodes de vérification de la capacité et d'utilisation
(ISO 4787:2010, Version corrigée 2010-06-15);
Version allemande EN ISO 4787:2011

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNL) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN ISO 4787:2011) wurde vom CEN/TC 332 „Laborausrüstung“ aus der Internationalen Normenorganisation ISO übernommen. Die Norm wurde im Technischen Komitee ISO/TC 48 „Laboratory equipment“, Unterkomitee SC 6 „Laboratory and volumetric ware“, erarbeitet. Alle genannten Gremien stehen unter deutschem Sekretariat.

Diese DIN-Fassung der EN ISO 4787:2011 gibt die korrigierte Fassung der ISO-Norm vom 15. Juni 2010 wieder.

Das zuständige deutsche Spiegelgremium ist der Arbeitsausschuss NA 055-01-08 AA „Volumenmessgeräte“ im Normenausschuss „Laborgeräte und Laboreinrichtungen“. Er war federführend an der Erarbeitung dieses Dokuments beteiligt.

Die Norm ist im Einvernehmen mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig und Berlin herausgegeben worden.

Für die im Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 384	siehe DIN ISO 384
ISO 385	siehe DIN EN ISO 385
ISO 648	siehe DIN EN ISO 648
ISO 835	siehe DIN EN ISO 835
ISO 1042	siehe DIN EN ISO 1042
ISO 3507	siehe DIN ISO 3507
ISO 3696	siehe DIN ISO 3696
ISO 4788	siehe DIN EN ISO 4788
ISO 4797	siehe DIN EN ISO 4797

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 384, *Laborgeräte aus Glas — Grundlagen für Gestaltung und Bau von Volumenmessgeräten aus Glas*

DIN ISO 3507, *Laborgeräte aus Glas — Pyknometer*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN ISO 385, *Laborgeräte aus Glas — Büretten*

DIN EN ISO 648, *Laborgeräte aus Glas — Vollpipetten*

DIN EN ISO 835, *Laborgeräte aus Glas — Messpipetten*

DIN EN ISO 1042, *Laborgeräte aus Glas — Messkolben*

DIN EN ISO 4788, *Laborgeräte aus Glas — Messzylinder und Mischzylinder*

DIN EN ISO 4797, *Laborgeräte aus Glas — Erlenmeyer-, Rund- und Stehkolben mit Kegelschliff*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Laborgeräte aus Glas —
Volumenmessgeräte —
Prüfverfahren und Anwendung
(ISO 4787:2010, korrigierte Fassung 2010-06-15)

Laboratory glassware —
Volumetric instruments —
Methods for testing of capacity and for use
(ISO 4787:2010, Corrected version 2010-06-15)

Verrerie de laboratoire —
Instruments volumétriques —
Méthodes de vérification de la capacité et d'utilisation
(ISO 4787:2010, Version corrigée 2010-06-15)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 31. Januar 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
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Messprinzip	4
5 Volumen und Bezugstemperatur	5
5.1 Volumeneinheit	5
5.2 Bezugstemperatur	5
6 Geräte und Kalibrierflüssigkeit	5
7 Einflussgrößen auf die Genauigkeit von Volumenmessgeräten	6
7.1 Allgemeines	6
7.2 Temperatur	6
7.2.1 Temperatur des Volumenmessgeräts	6
7.2.2 Temperatur der Kalibrierflüssigkeit	6
7.3 Sauberkeit der Glasoberfläche	6
7.4 Qualität gebrauchter Volumenmessgeräte	7
7.5 Ablaufzeit und Wartezeit	7
8 Einstellen des Meniskus	7
8.1 Allgemeines	7
8.2 Meniskus bei durchsichtigen Flüssigkeiten	7
8.3 Meniskus bei undurchsichtigen Flüssigkeiten	8
9 Kalibrierverfahren	8
9.1 Allgemeines	8
9.2 Prüfraum	8
9.3 Befüllung und Abgabe	9
9.3.1 Messkolben und Messzylinder	9
9.3.2 Auf Abgabe justierte Pipetten	9
9.3.3 Auf Einguss justierte Pipetten	9
9.3.4 Auf Abgabe justierte Büretten	9
9.4 Wägung	10
9.5 Auswertung	10
10 Anwendung	11
10.1 Allgemeines	11
10.2 Messkolben (siehe ISO 1042)	11
10.3 Messzylinder (siehe ISO 4788)	12
10.4 Büretten (siehe ISO 385)	12
10.5 Pipetten	12
10.5.1 Auf Ablauf justierte Pipetten (siehe ISO 648 und ISO 835)	12
10.5.2 Auf Einguss justierte Pipetten	12
Anhang A (informativ) Reinigen von Volumenmessgeräten	13
Anhang B (normativ) Berechnung des Volumens	14
B.1 Allgemeine Berechnung	14
B.2 Tabellen für die Berechnung	15
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4787:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 48 „Laboratory equipment“ als ISO 4787:2010, korrigierte Fassung von 2010-06-15, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 332 „Laborausrüstung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 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 ISO 4787:2010.

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 4787:2010, korrigierte Fassung 2010-06-15, wurde vom CEN als EN ISO 4787:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Verfahren für die Prüfung, Kalibrierung und Anwendung von Volumenmessgeräten aus Glas fest, um optimale Gebrauchsbedingungen zu erhalten.

ANMERKUNG Als Prüfung wird der Vorgang bezeichnet, mit dem die Konformität des einzelnen Volumenmessgeräts mit der zutreffenden Norm untersucht wird; die Prüfung gipfelt in der Ermittlung der Messabweichung an einem oder mehreren Punkten des Volumenmessgeräts.

Die Internationalen Normen für einzelne Volumenmessgeräte enthalten Abschnitte mit der Definition des Volumens; diese Abschnitte enthalten ausreichende Angaben zur Handhabung, so dass das Volumen zweifelsfrei bestimmt ist. Diese Internationale Norm enthält zusätzliche Angaben.

Die Prüfverfahren gelten für Volumenmessgeräte mit Nennvolumina von 0,1 ml bis 10 000 ml. Sie gelten für Vollpipetten ohne Skale (siehe ISO 648), für Messpipetten und Verdünnungspipetten mit teilweiser oder vollständiger Skale (siehe ISO 835), für Büretten (siehe ISO 385), für Messkolben (siehe ISO 1042) und für Messzylinder (siehe ISO 4788). Die Prüfverfahren werden nicht für die Prüfung von Volumenmessgeräten mit Nennvolumina kleiner 0,1 ml empfohlen, z. B. für Mikroglassgeräte.

Diese Internationale Norm behandelt keine Pyknometer nach ISO 3507. Jedoch können die hier festgelegten Verfahren für die Bestimmung des Volumens zum größten Teil auch für die Kalibrierung von Pyknometern angewendet werden.

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 385, *Laboratory glassware — Burettes*

ISO 648, *Laboratory glassware — Single-volume pipettes*

ISO 835, *Laboratory glassware — Graduated pipettes*

ISO 1042, *Laboratory glassware — One-mark volumetric flasks*

ISO 3696, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 4788, *Laboratory glassware — Graduated measuring cylinders*

ISO/IEC Guide 99, *International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/IEC Guide 99.

4 Messprinzip

Die Prüfverfahren beruhen auf einer Bestimmung des Wasservolumens, das entweder im Volumenmessgerät enthalten ist oder durch das Volumenmessgerät abgegeben wird. Das Wasservolumen wird aus der Masse unter Berücksichtigung des Wägauftriebs und der in Tabellen angegebenen Dichte berechnet (gravimetrisches Prüfverfahren).

5 Volumen und Bezugstemperatur

5.1 Volumeneinheit

Die Einheit für das Volumen muss der Milliliter (ml) sein, der einem Kubikzentimeter (cm³) entspricht.

5.2 Bezugstemperatur

Die Norm-Bezugstemperatur, d. h. die Temperatur, bei der das Volumenmessgerät sein Volumen enthalten oder abgeben soll, muss 20 °C betragen.

Falls das Volumenmessgerät zur Verwendung in einem Land benötigt wird, das als Norm-Bezugstemperatur 27 °C festgelegt hat (die in ISO 384 für Verwendung in den Tropen vorgesehene Alternative), muss die Bezugstemperatur 27 °C betragen.

6 Geräte und Kalibrierflüssigkeit

6.1 Waage mit einer Auflösung und Standardabweichung, die für das gewählte Volumen des zu prüfenden Geräts geeignet ist (siehe Tabelle 1).

Die Skalenteilung der Anzeige, die Standardabweichung und die Linearität der Waage sind Faktoren, die die Messgenauigkeit begrenzen. Die Waage muss mit hinreichender Genauigkeit kalibriert sein (siehe 9.4).

Tabelle 1 — Empfohlene Waage

Gewähltes Volumen des zu prüfenden Geräts ^a V	Auflösung der Anzeige mg	Standardabweichung (Wiederholpräzision) mg	Linearität mg
100 µl < V ≤ 10 ml	0,1	0,2	0,2
10 ml < V < 1 000 ml	1	1	2
1 000 ml ≤ V ≤ 2 000 ml	10	10	20
V > 2 000 ml	100	100	200

^a Aus praktischen Erwägungen darf das Nennvolumen zur Auswahl der Waage verwendet werden.

6.2 Thermometer zur Messung der Temperatur der Kalibrierflüssigkeit (Wasser) mit einer Messabweichung von höchstens 0,2 °C für Flüssigkeitsvolumina < 1 000 ml und mit einer Messabweichung von höchstens 0,1 °C für Flüssigkeitsvolumina ≥ 1 000 ml.

6.3 Hygrometer zur Messung der Luftfeuchte im Prüfraum mit einer Messabweichung von höchstens 5 % innerhalb des Luftfeuchtebereichs von 35 % bis 85 %.

6.4 Barometer zur Messung des Luftdrucks im Prüfraum mit einer Messabweichung von höchstens 1 kPa.

6.5 Kalibrierflüssigkeit, destilliertes oder entsalztes Wasser nach ISO 3696, Qualität 3.

6.6 Vorlagegefäß, Erlenmeyerkolben aus Glas mit Schliff, z. B. nach ISO 4797. Das Nennvolumen des Erlenmeyerkolbens muss dem zu prüfenden Flüssigkeitsvolumen entsprechen.