

# DIN EN ISO 4787:2022-03 (D)

## Laborgeräte aus Glas und Kunststoff - Volumenmessgeräte - Prüfverfahren und Anwendung (ISO 4787:2021); Deutsche Fassung EN ISO 4787:2021

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe.....	8
4 Kurzbeschreibung.....	8
5 Volumen und Bezugstemperatur.....	8
5.1 Volumeneinheit.....	8
5.2 Bezugstemperatur.....	8
6 Geräte und Kalibrierflüssigkeit.....	8
6.1 Waage.....	8
6.2 Messgeräte.....	9
6.3 Kalibrierflüssigkeit.....	9
6.4 Vorlagegefäß.....	9
7 Einflussgrößen auf die Genauigkeit von Volumenmessgeräten.....	9
7.1 Allgemeines.....	9
7.2 Temperatur.....	9
7.2.1 Temperatur des Volumenmessgeräts.....	9
7.2.2 Temperatur der Kalibrierflüssigkeit.....	10
7.3 Sauberkeit der Oberfläche.....	10
7.4 Bedingungen bei gebrauchten Volumenmessgeräten.....	10
7.5 Ablaufzeit und Wartezeit.....	11
8 Einstellen des Meniskus.....	11
8.1 Allgemeines.....	11
8.2 Einstellen des Meniskus.....	11
8.2.1 Meniskus bei durchsichtigen Flüssigkeiten.....	11
8.2.2 Meniskus bei undurchsichtigen Flüssigkeiten.....	13
9 Kalibrierverfahren.....	13
9.1 Allgemeines.....	13
9.2 Prüfraum.....	13
9.3 Befüllung und Abgabe.....	13
9.3.1 Messkolben und Messzylinder.....	13
9.3.2 Auf Abgabe justierte Pipetten.....	14
9.3.3 Auf Einguss justierte Pipetten.....	14
9.3.4 Auf Abgabe justierte Büretten.....	14
9.3.5 Pyknometer.....	15
9.4 Wägung.....	15
9.5 Volumen- und Unsicherheitsberechnung.....	16
10 Anwendung.....	17
10.1 Allgemeines.....	17
10.2 Messkolben (nach ISO 1042 oder ISO 5215).....	17

10.3	Messzylinder (nach ISO 4788 oder ISO 6706).....	18
10.4	Büretten (nach ISO 385) .....	18
10.5	Pipetten .....	18
10.5.1	Auf Ablauf justierte Pipetten (siehe ISO 648 und ISO 835, oder andere Pipetten, z. B. aus Kunststoff).....	18
10.5.2	Auf Einguss justierte Pipetten.....	19
10.6	Pyknometer.....	19
Anhang A (informativ) Reinigen von Volumenmessgeräten aus Glas .....		20
Anhang B (informativ) Reinigen von Volumenmessgeräten aus Kunststoff .....		21
Anhang C (normativ) Gleichungen und Tabellen für die Berechnung.....		22
C.1	Allgemeine Berechnung .....	22
C.2	Tabellen für die Berechnung.....	23
Anhang D (informativ) Kubischer Wärmeausdehnungskoeffizient.....		26
Anhang E (informativ) Schätzung der Unsicherheit und Berechnung der Wiederholpräzision.....		27
Literaturhinweise .....		28