

# DIN EN ISO 3838:2024-04 (D)

Rohöl und flüssige oder feste Mineralölerzeugnisse - Bestimmung der Dichte oder der relativen Dichte - Verfahren mittels Pyknometer mit Kapillarstopfen und Bikapillar-Pyknometer mit Skale (ISO 3838:2004 + Amd 1:2023); Deutsche Fassung EN ISO 3838:2004 + A1:2023

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
<b>A1</b> Europäisches Vorwort der Änderung <b>A1</b> .....	9
<b>A1</b> Vorwort der Änderung <b>A1</b> .....	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe.....	11
4 Prinzip.....	12
4.1 Pyknometer mit Kapillarstopfen.....	12
4.2 Bikapillar-Pyknometer mit Skale.....	12
5 Geräte.....	12
6 Vorbereitung des Pyknometers.....	16
7 Kalibrierung des Pyknometers.....	16
7.1 Konditionieren.....	16
7.2 Pyknometer mit Kapillarstopfen.....	18
7.3 Bikapillar-Pyknometer mit Skale.....	18
7.4 Weitere Bezugstemperaturen.....	19
7.5 Rekalibrierung.....	19
8 Verfahren für Pyknometer mit Kapillarstopfen.....	19
8.1 Verfahren für Flüssigkeiten.....	19
8.2 Verfahren bei festen oder plastischen Proben.....	20
9 Verfahren für Bikapillar-Pyknometer mit Skale.....	20
10 Berechnungen.....	21
10.1 Formelzeichen.....	21
10.2 Bezugs-, Kalibrier- und Prüftemperaturen.....	22
10.3 Korrektur für thermische Ausdehnung des Pyknometers.....	24
10.3.1 Allgemeines.....	24
10.3.2 Pyknometer aus Borosilikatglas.....	24
10.3.3 Pyknometer aus Natronkalkglas.....	25
10.3.4 Mineralölmesstafeln in ISO 91.....	25
10.4 Berechnung der Dichte einer Flüssigkeit.....	26
10.4.1 Dichte bei einer beliebigen Temperatur $t_t$ .....	26
10.4.2 Dichte bei einer Bezugstemperatur $t_r$ .....	26
10.4.3 Rundungen bei Berechnungen.....	27
10.5 Berechnung der relativen Dichte einer Flüssigkeit.....	27
10.6 Berechnung der Dichte oder relativen Dichte fester oder plastischer Stoffe.....	27
11 Präzision.....	28
11.1 Verfahren mittels Pyknometer mit Kapillarstopfen.....	28
11.1.1 Allgemeines.....	28
11.1.2 Wiederholbarkeit.....	28

11.1.3	Vergleichbarkeit.....	28
11.1.4	Flüchtige Stoffe und Stoffe mit hoher Viskosität.....	28
11.2	Verfahren mittels Bikapillar-Pyknometer mit Skale.....	28
11.2.1	Allgemeines.....	28
11.2.2	Wiederholbarkeit.....	29
11.2.3	Vergleichbarkeit.....	29
12	Prüfbericht .....	29

#### Bilder

Bild 1	— Pyknometer mit Kapillarstopfen.....	13
Bild 2	— Bikapillar-Pyknometer mit Skale (nach Lipkin) .....	15
Bild 3	— Geeignetes Design einer Halterung für Bikapillar-Pyknometer mit Skale .....	18

#### Tabellen

Tabelle 1	— Eigenschaften eines Bikapillar-Pyknometers mit Skale .....	13
Tabelle 2	— Korrekturen für den Luftauftrieb .....	22
Tabelle 3	— Dichte des luftfreien Wassers in kgm <sup>3</sup> gegen Temperatur in °C der Internationalen Temperaturskala 1990 (Patterson & Morris Gleichung) .....	30