

# DIN EN ISO 3104:2024-04 (D)

## Mineralölerzeugnisse - Durchsichtige und undurchsichtige Flüssigkeiten - Bestimmung der kinematischen Viskosität und Berechnung der dynamischen Viskosität (ISO 3104:2023); Deutsche Fassung EN ISO 3104:2023

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
Einleitung.....	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe.....	11
4 Kurzbeschreibung.....	12
5 Chemikalien und Hilfsmittel.....	12
6 Prüfeinrichtung.....	13
7 Verifizierung.....	17
7.1 Viskosimeter.....	17
7.2 Flüssigkeitsthermometer.....	18
7.3 Digitales Kontaktthermometer.....	18
7.4 Zeitmessgerät.....	18
8 Nachkalibrierung.....	18
9 Qualitätskontrolle.....	18
10 Probenvorbereitung.....	19
10.1 Probenkonditionierung vor der Analyse.....	19
10.2 Sichtprüfung und Filtrieren.....	19
11 Verfahren A — Manuelle Geräte (Schiedsprüfverfahren).....	20
12 Verfahren B — Automatisierte Geräte.....	22
13 Reinigung des Viskosimeterrohrs.....	23
14 Berechnung.....	23
14.1 Verfahren A — Manuelle Viskosimeter.....	23
14.2 Verfahren B — Automatisierte Viskosimeter.....	24
15 Angabe der Ergebnisse.....	25
16 Präzision.....	25
16.1 Bestimmbarkeit, $d$ .....	25
16.2 Wiederholbarkeit, $r$ .....	26
16.3 Vergleichbarkeit, $R$ .....	26
16.4 Verfahren A — Manuelle Viskosimeter.....	26
16.5 Verfahren B — Automatisierte Viskosimeter.....	26
17 Prüfbericht.....	27
Anhang A (normativ) Viskosimeter-Typen, Kalibrierung und Verifizierung.....	29
Anhang B (normativ) Thermometer für die Prüfung der kinematischen Viskosität.....	31
B.1 Bauarten und Beschreibungen der Thermometer.....	31

<b>B.2</b>	<b>Kalibrierung und Verifizierung der Thermometer</b> .....	<b>33</b>
<b>B.2.1</b>	<b>Bericht zur Temperaturkalibrierung</b> .....	<b>33</b>
<b>B.2.2</b>	<b>Überprüfungen des Eispunkts</b> .....	<b>33</b>
<b>B.2.3</b>	<b>Überprüfungen des Flüssigkeitsthermometers</b> .....	<b>33</b>
<b>B.2.4</b>	<b>Aufzeichnungen zur Kalibrierung</b> .....	<b>33</b>
<b>B.2.5</b>	<b>Verfahren zur Eispunkt-Überprüfung von Flüssigkeitsthermometern</b> .....	<b>34</b>
<b>Anhang C (normativ) Konditionierung der Proben vor der manuellen oder automatisierten Analyse</b> .....		<b>35</b>
<b>Anhang D (normativ) Berechnung der (des) zulässigen Toleranzzone (-bereichs) zur Bestimmung der Konformität mit einem zertifizierten Referenzmaterial</b> .....		<b>37</b>
<b>Literaturhinweise</b> .....		<b>39</b>

**Bilder**

<b>Bild B.1</b>	<b>— Thermometerbauarten</b> .....	<b>31</b>
-----------------	------------------------------------	-----------

**Tabellen**

<b>Tabelle 1</b>	<b>— Anforderungen an ein DCT</b> .....	<b>15</b>
<b>Tabelle 2</b>	<b>— Probenarten und Verfahren der Konditionierung</b> .....	<b>19</b>
<b>Tabelle 3</b>	<b>— Präzisionsabschätzungen, Verfahren A</b> .....	<b>26</b>
<b>Tabelle 4</b>	<b>— Präzisionsabschätzungen, Verfahren B</b> .....	<b>27</b>
<b>Tabelle A.1</b>	<b>— Viskosimeter-Typen</b> .....	<b>29</b>
<b>Tabelle B.1</b>	<b>— Allgemeine Daten für Thermometer</b> .....	<b>32</b>
<b>Tabelle B.2</b>	<b>— Beispiele für die Anforderungen erfüllende Thermometer</b> .....	<b>32</b>