

DIN 51659-1



ICS 75.100

**Schmierstoffe –
Prüfverfahren –****Teil 1: Bestimmung der kinematischen Viskosität von gebrauchten
Schmierölen mittels Glaskapillarviskosimeter**

Lubricants –

Test methods –

Part 1: Determination of the kinematic viscosity of used lubricating oils by glass capillary viscometer

Lubrifiants –

Méthodes d'essai –

Partie 1: Détermination de la viscosité cinématique des huiles usagées au moyen d'un viscosimètre capillaire en verre

Gesamtumfang 11 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des NMP

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Kurzbeschreibung	4
4 Geräte.....	4
5 Probenvorbereitung.....	5
6 Reinigung.....	5
6.1 Allgemeines	5
6.2 Reinigungsmittel.....	5
7 Überprüfung/Kalibrierung.....	5
8 Durchführung.....	5
8.1 Allgemeines	5
8.2 Manuelle Messungen	6
8.3 Automatisiertes Messsystem.....	6
9 Auswertung.....	6
10 Angabe der Ergebnisse	6
11 Präzision	7
11.1 Allgemeines	7
11.2 Wiederholbarkeit, r.....	7
11.3 Vergleichbarkeit, R	7
12 Prüfbericht.....	7
Anhang A (informativ) Viskosimetertypen.....	8
Literaturhinweise.....	11

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom NA 062-06-63 AA „Gebrauchtöluntersuchung“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des DIN-Normenausschusses Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

Dieses Dokument unterscheidet sich dahingehend von DIN EN ISO 3104, dass es die Messung der Viskosität von Schmierölen, mit Hinweisen auf die Besonderheiten von gebrauchten Schmierölen (Ottomotorenöle, Dieselmotorenöle, Getriebeöle, Gasmotorenöle und Hydrauliköle) beschreibt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der kinematischen Viskosität von gebrauchten Schmierölen bei 40 °C (Viskositätsbereich von 4 mm²/s bis 1 000 mm²/s) und bei 100 °C (Viskositätsbereich von 2 mm²/s bis 100 mm²/s) mittels manueller oder automatischer Messung mit einem Glaskapillarviskosimeter fest. Eingesetzt werden können alle industrieüblichen Kapillaren, welche als Ergebnis die kinematische Viskosität ausweisen (siehe Anhang A, z. B. Ubbelohde, Cannon-Fenske, Mehrbereichskapillaren).

Es können auch kinematische Viskositäten bei anderen Temperaturen gemessen werden. Die Ergebnisse solcher Messungen sind aktuell nicht durch Präzisionsdaten abgesichert.

ANMERKUNG Für die Zwecke dieses Dokuments wird zur Angabe des Massenanteils einer Substanz der Ausdruck „% (m/m)“ verwendet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

DIN EN ISO 3104, *Mineralölerzeugnisse — Durchsichtige und undurchsichtige Flüssigkeiten — Bestimmung der kinematischen Viskosität und Berechnung der dynamischen Viskosität (ISO 3104)*

3 Kurzbeschreibung

Die kinematische Viskosität eines Schmieröls wird mittels eines kalibrierten Glaskapillarviskosimeters bestimmt. Dazu wird die Durchflusszeit eines vorgegebenen Flüssigkeitsvolumens unter dem Einfluss der Schwerkraft gemessen und aus dem Produkt der Kapillarkonstanten und der Messzeit die kinematische Viskosität berechnet.

Die Probe muss über den Zeitraum der Messung homogen und dispergiert bleiben, damit eine gültige Viskositätsbestimmung durchgeführt werden kann.

In gebrauchten Schmierölen können Verunreinigungen wie z. B. ein hoher Rußgehalt, Wasser, Kraftstoff, Ethanol, Glykol oder Partikel die Messung stören. In solchen Fällen sind die Richtigkeit der Messergebnisse sowie die Einhaltung der Präzisionsangaben nicht gewährleistet.

4 Geräte

4.1 kalibriertes Glaskapillarviskosimeter, z. B. nach ISO 3105, für die manuelle Messung oder Glaskapillarviskosimeter-Messsysteme für die automatische Messung.

Die Ubbelohde-Kapillaren sollten nur für durchsichtige gebrauchte Schmieröle und für undurchsichtige gebrauchte Schmieröle, solange diese nicht stark rußhaltig sind, verwendet werden. Cannon-Fenske-Kapillaren können sowohl für durchsichtige als auch für undurchsichtige, sowie stark rußhaltige gebrauchte Schmieröle verwendet werden. Mehrbereichskapillaren und automatische Messsysteme mit NTC-Detektion (Wärmeleitfähigkeitsdetektor) sind für alle genannten Schmieröle verwendbar, automatisierte Messsysteme, mit Lichtschrankendetektion sind für rußhaltige Öle nur beschränkt einsetzbar.

4.2 temperaturgeregeltes Bad, das eine durchsichtige Flüssigkeit mit genügender Füllhöhe enthält, so dass während der Messung kein Teil der Probe im Viskosimeter weniger als 20 mm unter dem Spiegel der Badflüssigkeit ist und das in der Lage ist, die Prüftemperatur auf $\pm 0,03$ °C konstant zu halten.