

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN ISO 3104:2020

Mineralölerzeugnisse - Durchsichtige und undurchsichtige Flüssigkeiten - Bestimmung der kinematischen Viskosität und Berechnung der

Produits pétroliers - Liquides opaques et
transparents - Détermination de la
viscosité cinématique et calcul de la
viscosité dynamique (ISO 3104:2020)

Petroleum products - Transparent and
opaque liquids - Determination of
kinematic viscosity and calculation of
dynamic viscosity (ISO 3104:2020)

09/2020



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 3104:2020 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 3104:2020 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

Mineralölerzeugnisse - Durchsichtige und undurchsichtige Flüssigkeiten - Bestimmung der kinematischen Viskosität und Berechnung der dynamischen Viskosität (ISO 3104:2020)

Petroleum products - Transparent and opaque liquids - Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity (ISO 3104:2020)

Produits pétroliers - Liquides opaques et transparents - Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique (ISO 3104:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Juli 2020 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

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

Anhang C (normativ) Konditionierung der Proben vor der manuellen oder automatisierten Analyse	29
Anhang D (normativ) Berechnung der (des) zulässigen Toleranzzone (-bereichs) zur Bestimmung der Konformität mit einem zertifizierten Referenzmaterial.....	30
Literaturhinweise.....	31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 3104:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 28 „Petroleum and related products, fuels and lubricants from natural or synthetic sources“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte aus Erdöl und mit biologischem oder synthetischem Ursprung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2021 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 3104:1996.

Entsprechend der CEN CENELEC Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 3104:2020 wurde von CEN als EN ISO 3104:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 28, *Petroleum and related products, fuels and lubricants from natural or synthetic sources* erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 3104:1994), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die Präzisionsdaten wurden an alle derzeit am Markt befindlichen Kraftstoffe angepasst;
- Biodiesel(FAME)-Mischungen und paraffinische Dieselmotorkraftstoffe wurden im Anwendungsbereich aufgenommen;
- die Beschreibung des Verfahrens und die Berücksichtigung von automatisierten Techniken wurden aufgenommen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Viele Mineralölerzeugnisse und einige Stoffe auf anderer Basis werden als Schmierstoffe verwendet, und die richtige Betriebsweise von Geräten hängt von der geeigneten Viskosität der benutzten Flüssigkeit ab. Zusätzlich ist die Viskosität vieler Brennstoffe auf Mineralölbasis wichtig, um die optimalen Lagerungs-, Handhabungs- und Betriebsbedingungen abzuschätzen. Daher ist die genaue Messung der Viskosität wesentlich für viele Erzeugnisspezifikationen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren A mit manuellen Glas-Viskosimetern und Verfahren B mit Glas-Kapillarviskosimetern in einer automatisierten Apparatur zur Bestimmung der kinematischen Viskosität ν von flüssigen, sowohl durchsichtigen als auch undurchsichtigen, Mineralölerzeugnissen fest. Dabei wird die Durchflusszeit eines Flüssigkeitsvolumens unter dem Einfluss der Schwerkraft durch ein kalibriertes Glas-Kapillarviskosimeter gemessen. Die dynamische Viskosität η wird erhalten, indem die gemessene kinematische Viskosität mit der Dichte ρ der Flüssigkeit multipliziert wird. Die mit diesem Prüfverfahren abgedeckten kinematischen Viskositäten liegen im Bereich von 0,2 mm²/s bis 300 000 mm²/s über den Temperaturbereich -20 °C bis +150 °C.

ANMERKUNG Das mit diesem Dokument erhaltene Ergebnis hängt vom Verhalten der Probe ab; die Norm ist für Flüssigkeiten vorgesehen, für die in erster Linie Schubspannung und Schergeschwindigkeit proportional sind (Newtonsches Fließverhalten). Wenn sich jedoch die Viskosität signifikant mit der Schergeschwindigkeit ändert, können unterschiedliche Ergebnisse mit Viskosimetern unterschiedlichen Kapillardurchmessers erhalten werden. Das Verfahren und Präzisionswerte für Rückstandsheizöle, die unter gewissen Bedingungen nicht-newtonsches Verhalten zeigen, wurden ebenfalls aufgenommen.

WARNUNG — Dieses Dokument beansprucht nicht, alle damit verbundenen Sicherheitsprobleme, soweit vorhanden, zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Dokuments, vor der Anwendung dieses Dokuments geeignete Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz des Personals zu ergreifen, und die Geltung weiterer Auflagen zu prüfen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 3105, *Glass capillary kinematic viscometers — Specifications and operating instructions*

ISO 3696:1987, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ASTM E1137, *Standard Specification for Industrial Platinum Resistance Thermometers*

ASTM E2877, *Standard Guide for Digital Contact Thermometers*