



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

ILNAS-EN 16091:2011

Flüssige Mineralölerzeugnisse - Mitteldestillat- und Fettsäuremethylesterkraftstoffe und Mischungen - Bestimmung der

Liquid petroleum products - Middle
distillates and fatty acid methyl ester
(FAME) fuels and blends - Determination
of oxidation stability by rapid small scale

Produits pétroliers liquides - Distillats
moyens, esters méthyliques d'acides gras
(EMAG) et leurs mélanges -
Détermination de la stabilité à



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 16091:2011 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 16091:2011 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

Flüssige Mineralölerzeugnisse - Mitteldestillat- und
Fettsäuremethylesterkraftstoffe und Mischungen - Bestimmung
der Oxidationsstabilität mit beschleunigtem Verfahren und
kleiner Probenmenge

Liquid petroleum products - Middle distillates and fatty acid
methyl ester (FAME) fuels and blends - Determination of
oxidation stability by rapid small scale oxidation method

Produits pétroliers liquides - Distillats moyens, esters
méthyliques d'acides gras (EMAG) et leurs mélanges -
Détermination de la stabilité à l'oxydation par méthode
d'oxydation accélérée à petite échelle

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Oktober 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	4
5 Reagenzien und Hilfsmittel	5
6 Geräte	5
7 Probenahme	5
8 Geräteüberprüfung	6
9 Vorbereitung der Apparatur	6
10 Durchführung	6
11 Angabe der Ergebnisse	7
12 Präzision	7
12.1 Allgemeines	7
12.2 Wiederholbarkeit, r	7
12.3 Vergleichbarkeit, R	8
13 Prüfbericht	8
Anhang A (normativ) Geräte-Beschreibung	9
A.1 Allgemeine Anforderung	9
A.2 Geräte-Aufbau	9
A.3 Reaktionsgefäß	9
A.4 Schraubdeckel	10
A.5 Elektro-Heizung	10
A.6 Dichtungen	10
A.7 Ventile	10
A.8 Druckaufnehmer	10
A.9 Temperatursensor	10
A.10 Verbindungsrohre	10
A.11 Kühlventilator	10
Anhang B (informativ) Kalibrierverfahren	11
B.1 Kalibrierung des Temperaturfühlers	11
B.2 Kalibrierung des Drucksensors	11
B.3 Verifizierung	11
Anhang C (informativ) Bestimmung der Induktionszeit	12
Literaturhinweise	13

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16091:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte mit mineralölstämmiger, synthetischer oder biologischer Herkunft“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Oxidationsstabilität von Mitteldestillat-, Fettsäuremethylesterkraftstoffen (FAME) und Gemischen aus beiden unter beschleunigten Bedingungen fest. Dies geschieht durch Messung der Zeit bis zum definierten Bezugspunkt (Induktionszeit), die in einem mit der Probe und mit Sauerstoff befüllten Druckbehälter ermittelt wird.

ANMERKUNG 1 Für die Zwecke dieses Dokuments wird zur Angabe des Volumenanteils (φ) einer Substanz der Ausdruck „% (V/V)“ verwendet.

ANMERKUNG 2 Die Induktionszeit kann einen Hinweis auf Oxidationsbeständigkeit von Mitteldestillatkraftstoffen, FAME und Mischungen aus FAME und Mitteldestillatkraftstoffen geben. Es ist jedoch anzumerken, dass dieses Verhältnis, in Abhängigkeit von FAME's, Dieselmischkraftstoffgemischen und Lagerbedingungen deutlichen Schwankungen unterliegt.

ANMERKUNG 3 Die Anwesenheit von Zündbeschleunigern kann bei diesem Verfahren zu niedrigeren Messwerten für die Oxidationsstabilität führen. In der Praxis wurde beobachtet, dass durch Zugabe von 2-Ethyl-Hexyl-Nitrat (2-EHN) die gemessenen Werte für die Oxidationsstabilität geringer ausfallen können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN ISO 3170, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme (ISO 3170:2004)*

EN ISO 3171, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Automatische Probenahme aus Rohrleitungen (ISO 3171:1988)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1
Bezugspunkt**
Zeitpunkt in der Druck/Zeit-Kurve, bei dem der Druck im Druckbehälter gegenüber dem Maximaldruck der aktuellen Prüfung um 10 % gefallen ist

**3.2
Induktionszeit**
Zeitspanne zwischen dem Beginn des Aufheizens des mit der Probe und Sauerstoff befüllten Druckbehälters und dem Bezugspunkt bei 140 °C

4 Kurzbeschreibung

Die mit der Probe bei Umgebungstemperatur gefüllte Probenkammer wird mit Sauerstoff auf $700 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$ befüllt und auf 140 °C erhitzt. Durch Verbrauch des Sauerstoffs durch die Oxidation der Probe kommt es zu einem Druckabfall. Der Druck wird in Zeitabständen von 1 s fortlaufend aufgezeichnet, bis der Bezugspunkt erreicht ist. Die Zeitspanne bis zum Erreichen des Bezugspunktes ist die bei der Prüftemperatur $140 \text{ °C} \pm 0,5 \text{ °C}$ ermittelte Induktionszeit.