

DIN EN ISO 4263-3

ICS 75.120

Ersatz für
DIN EN ISO 4263-3:2011-02

**Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte –
Bestimmung des Alterungsverhaltens von inhibierten Ölen und
Flüssigkeiten unter Anwendung des TOST-Verfahrens –
Teil 3: Wasserfreies Verfahren für synthetische Druckflüssigkeiten
(ISO 4263-3:2015);
Deutsche Fassung EN ISO 4263-3:2015**

Petroleum and related products –

Determination of the ageing behaviour of inhibited oils and fluids using the TOST test –

Part 3: Anhydrous procedure for synthetic hydraulic fluids (ISO 4263-3:2015);

German version EN ISO 4263-3:2015

Pétrole et produits connexes –

Détermination du comportement au vieillissement des fluides et huiles inhibés au moyen de
l'essai TOST –

Partie 3: Méthode anhydre pour les fluides hydrauliques synthétiques (ISO 4263-3:2015);

Version allemande EN ISO 4263-3:2015

Gesamtumfang 31 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4263-3:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 28 „Petroleum products and related products of synthetic or biological origin“, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte mit mineralölstämmiger, synthetischer oder biologischer Herkunft“ erarbeitet.

Das zuständige nationale Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-06-61 AA „Prüfung von Schmierölen, sonstigen Ölen und Paraffinen“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung des DIN-Normenausschusses Materialprüfung (NMP).

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „grit“, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

DIN EN ISO 4263 *Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte — Bestimmung des Alterungsverhaltens von inhibierten Ölen und Flüssigkeiten unter Anwendung des TOST-Verfahrens* besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Verfahren für Mineralöle
- Teil 2: Verfahren für Hydraulikflüssigkeiten der Klasse HFC
- Teil 3: Wasserfreies Verfahren für synthetische Druckflüssigkeiten
- Teil 4: Verfahren für Industriegetriebeöle

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3170	siehe DIN EN ISO 3170
ISO 3696	siehe DIN ISO 3696
ISO 4259	siehe DIN EN ISO 4259
ISO 4263-1	siehe DIN EN ISO 4263-1
ISO 4263-2:2003	siehe DIN EN ISO 4263-2:2003-10
ISO 6618	siehe DIN ISO 6618
ISO 12922	siehe DIN EN ISO 12922

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4263-3:2011-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Berechnung in Abschnitt 9;
- b) Aufnahme von HETG in den Anwendungsbereich;
- c) Entfernung von HFDR aus dem Anwendungsbereich.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 4263-3: 2006-05, 2011-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3170, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme*

DIN EN ISO 4259, *Mineralölerzeugnisse — Bestimmung und Anwendung der Werte für die Präzision von Prüfverfahren*

DIN EN ISO 4263-1, *Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte — Bestimmung des Alterungsverhaltens von inhibierten Ölen und Flüssigkeiten — TOST-Verfahren — Teil 1: Verfahren für Mineralöle*

DIN EN ISO 4263-2:2003-10, *Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte — Bestimmung des Alterungsverhaltens von inhibierten Ölen und Flüssigkeiten — TOST-Verfahren — Teil 2: Verfahren für Druckflüssigkeiten der Klasse HFC (ISO 4263-2:2003); Deutsche Fassung EN ISO 4263-2:2003*

DIN EN ISO 12922, *Schmierstoffe, Industrieöle und verwandte Produkte (Klasse L) — Familie H (Hydraulische Systeme) — Anforderungen an Druckflüssigkeiten in den Kategorien HFAG, HFAS, HFB, HFC, HFDR und HFDU*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

DIN ISO 6618, *Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe — Bestimmung von Säure- oder Basenzahl — Farbindikator-Titration*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte —
Bestimmung des Alterungsverhaltens von inhibierten Ölen
und Flüssigkeiten unter Anwendung des TOST-Verfahrens —
Teil 3: Wasserfreies Verfahren für synthetische
Druckflüssigkeiten
(ISO 4263-3:2015)

Petroleum and related products —
Determination of the ageing behaviour of
inhibited oils and fluids using the TOST test —
Part 3: Anhydrous procedure for synthetic
hydraulic fluids
(ISO 4263-3:2015)

Pétrole et produits connexes —
Détermination du comportement au vieillissement des
fluides et huiles inhibés au moyen de l'essai TOST —
Partie 3: Méthode anhydre pour les fluides
hydrauliques synthétiques
(ISO 4263-3:2015)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Oktober 2015 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Kurzbeschreibung	5
4 Chemikalien und Prüfmittel	6
5 Geräte	7
6 Probenahme	15
7 Vorbereitung der Prüfmittel und Geräte	16
7.1 Reinigung der Katalysatordrähte	16
7.2 Herstellung der Katalysatorwendel	16
7.3 Aufbewahrung der Katalysatorwendel	16
7.4 Reinigung neuer Glasgeräte	16
7.5 Reinigung gebrauchter Glasgeräte	16
7.6 Reinigung der Aliquot-Probenahmeverrichtung	17
8 Durchführung	17
9 Berechnung	19
10 Angabe der Ergebnisse	19
11 Präzision	20
11.1 Allgemeines	20
11.2 Wiederholbarkeit, r	20
11.3 Vergleichbarkeit, R	20
11.4 Vergleichbarkeit durch Doppelbestimmung	20
12 Prüfbericht	20
Anhang A (normativ) Spezifikationen für Flüssigkeits-Glasthermometer	21
Anhang B (normativ) Durchführung zur Verpackung und Lagerung von Katalysatorwendeln	22
Anhang C (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an Unlöslichem für Mineralöle und wasserfreien, synthetischen Flüssigkeiten	23
Anhang D (informativ) Bewertung des Aussehens der Katalysatorwendeln	25
Anhang E (informativ) Bestimmung des Metallgehaltes	26
Literaturhinweise	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4263-3:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 28 „Petroleum products and related products of synthetic or biological origin“ in Zusammenarbeit mit dem 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 Juni 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2016 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 4263-3:2010.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 4263-3:2015 wurde vom CEN als EN ISO 4263-3:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen 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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: [Foreword - Supplementary information](#).

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 28, *Petroleum products and related products of synthetic or biological origin*.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 4263-3:2010). Die hauptsächliche Änderung betrifft die Überarbeitung der Berechnung in Abschnitt 9, die nun auch die Berechnungen für ein Prüfol bei Erreichung einer Säurezahl von 2,0 mg KOH/g als auch für ein Prüfol bei Erreichung einer Erhöhung um 2,0 mg KOH/g beinhaltet. Zusätzlich wurde HETG in den Anwendungsbereich aufgenommen und HFDR entfernt.

ISO 4263-3 besteht unter dem Haupttitel, *Petroleum and related products — Determination of the ageing behaviour of inhibited oils and fluids using the TOST test*, aus folgenden Teilen:

- *Part 1: Procedure for mineral oils*
- *Part 2: Procedure for category HFC hydraulic fluids*
- *Part 3: Anhydrous procedure for synthetic hydraulic fluids*
- *Part 4: Procedure for industrial gear oils*

ANMERKUNG Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Teils der ISO 4263 beginnen die Teile 1, 2 und 4 mit *Petroleum and related products — Determination of the ageing behaviour of inhibited oils and fluids — TOST test*.

WARNUNG — Die Anwendung dieses Teils von ISO 4263 kann die Anwendung gefährlicher Stoffe, Arbeitsgänge und Geräte mit sich bringen. Dieser Teil von ISO 4263 beansprucht nicht, alle damit verbundenen Sicherheitsprobleme zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Teils von ISO 4263, vorher angemessene Maßnahmen in Hinblick auf Sicherheit und Gesundheit zu ergreifen und die Anwendbarkeit gesetzlicher Einschränkungen zu ermitteln.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 4263 legt ein Verfahren zur Bestimmung des Alterungsverhaltens von synthetischen Druckflüssigkeiten der Klassen HFDU, HEES, HEPG und HETG, die z. B. in ISO 12922 [1] und ISO 15380 [2] definiert sind, fest. Die Alterung wird beschleunigt durch die Anwesenheit von Sauerstoff und Metall-Katalysatoren bei erhöhten Temperaturen, und die Alterung der Flüssigkeit wird über die Änderung der Säurezahl verfolgt. Andere Teile von ISO 4263 legen ähnliche Verfahren für die Bestimmung des Alterungsverhaltens von Mineralöl und spezifizierten Klassen von schwerentflammbaren Flüssigkeiten fest, die in hydraulischen und anderen Anwendungen eingesetzt werden.

ANMERKUNG Andere Zerfallserscheinungen, wie die Bildung von unlöslichem Schlamm, die Korrosion der Katalysatorwendeln oder die Veränderung der Viskosität können auftreten und sind ein Anzeichen für Oxidationsvorgänge in der Flüssigkeit, die jedoch nicht in die Berechnungen der Oxidationslebensdauer aufgenommen wurden. Die Korrelation dieser Vorkommnisse mit Anwendungen in der Praxis wird noch untersucht. Dieses Prüfverfahren darf zum Vergleich der Oxidationsstabilität von Flüssigkeiten herangezogen werden, für die eine Verunreinigung mit Wasser nicht wahrscheinlich ist. Wegen der großen Anzahl individueller Anwendungen in der Praxis kann jedoch die Übereinstimmung der Ergebnisse dieser Prüfung von der tatsächlichen Leistungsfähigkeit deutlich abweichen und erst im Betriebseinsatz beurteilt werden. Die Präzision für dieses Prüfverfahren für Druckflüssigkeiten ist wegen fehlender Ringversuchsergebnisse nicht bekannt. Dieses Verfahren ist für den Einsatz in Spezifikationen oder im Streitfall nicht geeignet, solange entsprechende Daten nicht verfügbar sind.

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).

ISO 3170, *Petroleum liquids — Manual sampling*

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

ISO 7537, *Petroleum products — Determination of acid number — Semi-micro colour-indicator titration method*

EN 10130:2007, *Kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum Kaltumformen — Technische Lieferbedingungen*

3 Kurzbeschreibung

Ein Probenanteil reagiert unter Ausschluss von Licht bei 95 °C mit Sauerstoff und einer Stahl-Kupfer-Wendel als Katalysator. Kleine Aliquote der Flüssigkeit werden in regelmäßigen Abständen entnommen und deren Säurezahl (siehe Anmerkung in Abschnitt 1) gemessen. Die Prüfung wird fortgeführt, bis entweder eine Säurezahl von 2,0 mg KOH/g erreicht ist oder eine Säurezahlerhöhung von 2,0 mg KOH/g erreicht ist; die Zeit in Stunden wird als Oxidationslebensdauer aufgezeichnet. Für einige Anforderungen darf die Prüfung nach einer festgelegten Stundenanzahl (z. B. von 500 h oder 1 000 h) abgebrochen werden, auch wenn die Säurezahl noch nicht 2,0 mg KOH/g erreicht hat oder um 2,0 mg KOH/g erhöht ist.

4 Chemikalien und Prüfmittel

4.1 Wasser, wenn nicht anders festgelegt, nach den Anforderungen der Qualität 2 nach ISO 3696. Mit Trinkwasser ist Leitungswasser gemeint, sofern nicht die Versorgungsleitungen mit Feststoffen oder mit einem hohen Gehalt an löslichen Mineralien verunreinigt sind.

4.2 Heptan (C_7H_{16}), Mindestreinheit 99,75 %.

4.3 Aceton (CH_3COCH_3), allgemeiner Reinheitsgrad (en: general purpose reagent grade, GPR).

4.4 Propan-2-ol ($CH_3CHOHCH_3$), allgemeiner Reinheitsgrad (GPR).

4.5 Sauerstoff, Mindestreinheit 99,5 %, zugeführt durch ein Druckregelsystem, welches den festgelegten Durchfluss für die gesamte Prüfdauer aufrechterhält.

Die Versorgung aus Druckflaschen sollte über ein zweistufiges Reguliernsystem und ein Nadelventil erfolgen, um die Gleichmäßigkeit der Durchflussregelung für das Gas zu verbessern.

WARNUNG — Sauerstoff ist nur mit für den Sauerstoff-Einsatz validierter Ausrüstung zu verwenden. Der Kontakt von Sauerstoff mit Öl oder Fett ist zu verhindern und alle Regel-, Mess- und Kontrollgeräte müssen regelmäßig gereinigt und überprüft werden. Ebenso muss das Sauerstoffversorgungssystem regelmäßig auf Lecks untersucht werden. Im Falle des Verdachts auf ein Leck muss die Versorgung sofort abgestellt und qualifizierte Hilfe gesucht werden.

4.6 Reinigungslösungen.

4.6.1 Stark oxidierende Säure-Lösung.

Die stark oxidierende Referenz-Reinigungslösung auf welche die Präzision basiert ist Chromschwefelsäure (siehe den nachfolgenden Warnhinweis). Auch mit anderen, nicht Chrom enthaltende Lösungen, wie z. B. einer Lösung aus Ammoniumpersulfat in konzentrierter Schwefelsäure (8 g/l), wurde eine zufriedenstellende Reinigungswirkung erhalten. Eine 10 %ige Lösung aus drei Teilen Salzsäure (1 mol/l) und einem Teil ortho-Phosphorsäure (konzentriert, GPR-Qualität) entfernt Eisenoxid-Ablagerungen.

WARNUNG — Chromschwefelsäure stellt ein Gesundheitsrisiko dar. Sie ist wegen ihres Cr(VI)-Gehaltes toxisch und krebserregend, stark korrosiv und potentiell gefährlich beim Kontakt mit organischen Stoffen. Beim Einsatz von Chromschwefelsäure als Reinigungslösung ist die Verwendung von Augenschutz und Schutzkleidung unabdingbar. Niemals darf die Reinigungslösung mit dem Mund pipettiert werden. Nach Gebrauch darf die Reinigungslösung nicht in den Abfluss geschüttet werden; wegen der Gegenwart der konzentrierten Schwefelsäure muss sie stattdessen mit großer Vorsicht neutralisiert werden und nach den geltenden Vorschriften für toxischen Laborabfall entsorgt werden (Chrom ist stark umweltgefährdend).

Auch chromfreie, stark oxidierende saure Reinigungslösungen sind stark korrosiv und im Kontakt mit organischen Stoffen ebenfalls potentiell gefährlich. Diese Lösungen haben aber wegen der Abwesenheit von Chrom nicht dessen spezielle Entsorgungsprobleme.

4.6.2 Oberflächenaktive Reinigungsflüssigkeit.

Eine starke oberflächenaktive Markenreinigungsflüssigkeit ist eine bevorzugte Alternative, z. B. eine Kombination aus nichtionischen und anionischen Reinigungsmitteln mit einem pH-Wert von 9,5 bis 11,0.

4.7 Katalysatordrähte.

4.7.1 Niedrigmetalloider Stahldraht, 1,60 mm $\pm$ 0,05 mm Durchmesser, aus weichem Stahl nach EN 10130 DC04, sanft blankgeglüht, frei von Rost.

4.7.2 Kupferdraht, 1,63 mm $\pm$ 0,05 mm Durchmesser, aus Elektrolytkupferdraht mit einer Mindestreinheit von 99,9 %, entsprechend EN 13601 [3]. Weichkupferdraht vergleichbarer Qualität darf ebenfalls verwendet werden.

4.8 Schmirgelpapier aus Siliziumcarbid, 150 μ m (100 grit) mit Textilverstärkung, oder Schmirgelpapier vergleichbarer Qualität.

4.9 Saugfähiger Baumwollstoff