

	Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe Mineralöle und andere Flüssigkeiten Bestimmung der Korrosionsschutzeigenschaften in Gegenwart von Wasser (ISO 7120 : 1987)	 ISO 7120
ICS 75.080 Petroleum products and lubricants — Petroleum oils and other fluids — Determination of rust-preventing characteristics in the presence of water (ISO 7120 : 1987) Produits pétroliers et lubrifiants — Huiles de pétrole et autres fluides — Détermination des caractéristiques anti-rouille en présence d'eau (ISO 7120 : 1987)	Ersatz für DIN 51585 : 1971-12 Die Internationale Norm ISO 7120 : 1987-04-01 ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden. Nationales Vorwort Die Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 7120 : 1987, die im Technischen Komitee ISO/TC 28 „Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe“ (Sekretariat: ANSI, USA) ausgearbeitet wurde und seitdem 2mal (1992 und 1997) in der vorliegenden Form bestätigt wurde. Das zuständige nationale Gremium ist der Arbeitsausschuss NMP 661 „Prüfung von Schmierölen, sonstigen Ölen und Paraffinen“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des Normenausschusses Materialprüfung (NMP). Zu Abschnitt 5.2: Als Thermometer darf auch ein entsprechendes Thermometer nach DIN 12785 verwendet werden (DIN 12785-BST 1/-5/400). Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen: ISO 3170 siehe DIN EN ISO 3170 ISO 3448 siehe DIN 51519 Änderungen Gegenüber DIN 51585 : 1971-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen: — Der Text wurde redaktionell überarbeitet. Frühere Ausgaben DIN 51585: 1962-10, 1971-12 Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise DIN 12785 Laborgeräte aus Glas — Laborthermometer für besondere Zwecke DIN 51519 Schmierstoffe — ISO-Viskositätsklassifikation für flüssige Industrie-Schmierstoffe DIN 51750-1 Prüfung von Mineralölen — Probenahme — Teil 1: Allgemeines DIN 51750-2 Prüfung von Mineralölen — Probenahme — Teil 2: Flüssige Stoffe Fortsetzung Seite 2 bis 12 Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) im DIN	

Deutsche Übersetzung

Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe

Mineralöle und andere Flüssigkeiten

Bestimmung der Korrosionsschutzeigenschaften in Gegenwart von Wasser

Vorwort

Die ISO (Internationale Normungsorganisation) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale, staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt.

Die von einem Technischen Komitee verabschiedeten Entwürfe für Internationale Normen werden den Mitgliedskörperschaften zur Genehmigung vorgelegt, bevor sie vom ISO-Council als Internationale Normen angenommen werden. In Übereinstimmung mit den ISO-Richtlinien sind sie genehmigt, wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften zugestimmt haben.

Die Internationale Norm ISO 7120 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 28 „Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe“ erarbeitet.

Die Anwender sollten beachten, daß alle Internationalen Normen von Zeit zu Zeit überarbeitet werden, und dass irgendeine Verweisung in dieser oder irgendeiner anderen Internationalen Norm sich auf die jeweils letzte Ausgabe bezieht, es sei denn, dass etwas anderes festgelegt ist.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Internationale Norm beschreibt ein Verfahren zur Bewertung von Mineralölen und anderen Flüssigkeiten, die anzeigt, wie wirksam diese das Rosten von Teilen aus Eisen verhindern, wenn das Öl oder die Flüssigkeit mit Wasser vermischt wird. Das Verfahren findet Anwendung bei inhibierten Mineralölen einschließlich Dampfturbinenölen, Umlaufölen, Hydraulikölen sowie nicht aus Kohlenwasserstoffen bestehenden Flüssigkeiten einschließlich solcher mit einer höheren Dichte als Wasser.

1.2 In vielen Fällen, z. B. in den Getrieben von Dampfturbinen, kann das Schmieröl mit Wasser vermischt werden, wobei möglicherweise Teile aus Eisen verrosten. Dieses Prüfverfahren ermittelt die Wirksamkeit, mit der inhibierte Mineralöle helfen, diese Art des Rostens zu verhindern.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 3170

Flüssige Erdölprodukte — Manuelle Probenahme

ISO 3171

Flüssige Erdölprodukte — Automatische Probenahme aus Rohrleitungen

ISO 3448

Flüssige Industrie-Schmierstoffe — ISO-Viskositätsklassifikation

3 Prinzip

Eine Mischung von 300 ml des zu prüfenden Öls oder der zu prüfenden Flüssigkeit und 30 ml destilliertem Wasser oder künstlichem Meerwasser, je nach Anforderung, wird bei einer Temperatur von 60 °C gerührt mit einem völlig darin eintauchenden zylindrischen Prüfkörper aus Stahl. Üblicherweise wird die Prüfung über 24 h durchgeführt; die Dauer der Prüfung darf jedoch nach dem Ermessen der interessierten Parteien kürzer oder länger sein. Der Prüfkörper wird dann nach Anzeichen von Rost und dem Korrosionsgrad beurteilt.

4 Chemikalien und Prüfmittel

Wenn nicht anders festgelegt, werden nur Chemikalien von anerkannter analytischer Reinheit und destilliertes Wasser oder Wasser gleicher Reinheit benutzt.

4.1 Reinigungs- und Polierflüssigkeit, Isooctan

ANMERKUNG: Für Routineprüfungen darf Petrolether mit ausreichender Flüchtigkeit verwendet werden.

HINWEIS: Isooctan ist entzündlich. Es darf nicht in der Nähe von Funken und offenen Flammen verwendet werden.

4.2 Chromschwefelsäure oder gleichwertige Reinigungsflüssigkeit für Glas

WARNUNG: Chromschwefelsäure ist eine stark korrosive und toxische Substanz. Aus Umweltschutz- und/oder Gründen der Giftigkeit ist ihr Gebrauch in vielen Laboratorien verboten. In diesem Fall ist eine alternative Reinigungslösung zu verwenden, von der erwiesen ist, dass sie chemisch reines Glas liefert.

Zur Herstellung von Chromschwefelsäure werden 400 g Natriumdichromat ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) in 100 ml heißem Wasser gelöst. Nach dem Abkühlen wird die Lösung in einer Glas-

flasche mit Schliffstopfen aufbewahrt. 35 ml dieser gesättigten Natriumdichromat-Lösung werden in ein 1500-ml-Becherglas gegeben. In einem Abzug wird unter Rühren vorsichtig 1 Liter Schwefelsäure (H_2SO_4) hinzugefügt. Nach einer Rührdauer von 5 min wird die Lösung in einer Glasflasche mit Schliffstopfen aufbewahrt.

4.3 Destilliertes Wasser

4.4 Künstliches Meerwasser, für die Prüfung nach Verfahren B und entsprechend den in 9.1 und 9.2 genannten Anforderungen.

4.5 Prüfkörper aus Stahl, wie in 7.1 beschrieben.

5 Geräte

5.1 Ölbad, thermostatisch geregelt und geeignet, die zu prüfende Probe auf einer Temperatur von $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$ zu halten. Als Badflüssigkeit eignet sich ein Öl der Viskositätsklasse ISO VG 32. Das Bad muss mit einem Deckel mit Löchern versehen sein, die der Aufnahme der Prüfbehälter dienen.

5.2 Thermometer, für die Prüfung der Temperatur der Prüfflüssigkeit mit einer Skalenteilung von $0,1^\circ\text{C}$ und mit festgelegter Eintauchtiefe, die eine Temperaturmessung in dem Prüfgefäß bei 60°C mit einer Genauigkeit erlaubt, die mindestens der des Thermometers STL/0,5/-35/+115 der ISO 635 entspricht.

ANMERKUNG: Dieses Thermometer entspricht ASTM 9V oder ASTM 34C/IP21C.

5.3 Becherglas, 400 ml, hohe Form aus hitzebeständigem Borosilikatglas, ohne Ausguss (siehe Bild 1), Höhe etwa 127 mm, gemessen ab Bodenmitte innen, innerer Durchmesser etwa 70 mm, gemessen in der Mitte.

5.4 Becherglas-Deckel, flach (siehe Bild 2), aus Polymethyl-Methacrylat-Glas (PMMA) oder Chlortrifluorethylen. Der Deckel wird durch geeignete Mittel in Position gehalten, z. B. durch eine Ringnut oder Ausfräsung.

Auf einem beliebigen Durchmesser muss der Deckel mit zwei Bohrungen versehen sein. Die eine dient der Aufnahme eines Rührers von etwa 12,0 mm Durchmesser, wobei sich ihr Mittelpunkt in einem Abstand von etwa 6,4 mm vom Mittelpunkt des Deckels befindet. Die andere, auf der gegenüberliegenden Seite des Deckels, dient der Aufnahme der Prüfkörperanordnung (siehe Abschnitt 7) von etwa 18 mm Durchmesser, wobei sich ihr Mittelpunkt in einem Abstand von etwa 16 mm vom Mittelpunkt des Deckels befindet. Zusätzlich dient eine dritte Bohrung mit etwa 12 mm Durchmesser der Aufnahme eines Thermometers. Ihr Mittelpunkt befindet sich in einem Abstand von etwa 22 mm vom Mittelpunkt des Deckels auf einem Durchmesser, der im rechten Winkel zu dem Durchmesser steht, der durch die beiden anderen Bohrungen geht. (Toleranzen bezüglich der Dimensionen finden sich in Bild 2.)

ANMERKUNG: Eine umgedrehte Petrischale stellt einen geeigneten Deckel dar, da die Seiten der Schale helfen, die Position einzuhalten. Bild 2 zeigt einen Deckel aus PMMA für das Becherglas, der sich als geeignet erwiesen hat. Es wird eine wahlweise Zusatzeinrichtung gezeigt, die aus einem $1,6 \text{ mm} \times 27 \text{ mm}$ großen Schlitz besteht, der sich mittig zum Durchmesser der Prüfkörperbohrung befindet, der im rechten Winkel steht zu dem Durchmesser des Deckels durch die

Bohrungen für den Prüfkörper und den Rührer. Diese Anordnung erlaubt es, den Rührer zu entnehmen, ohne den Deckel zu entfernen. Wenn die Prüfung mit anderen, z. B. synthetischen Flüssigkeiten, durchgeführt wird, muss der Deckel für das Becherglas aus chemisch resistentem Material bestehen, z. B. aus Poly-Chlortrifluorethylen (PCTFE) und Chlortrifluorethylen.

5.5 Rührer, hergestellt aus nichtrostendem 18/8 Chromnickelstahl in Form eines umgedrehten T. An einem 6-mm-Stab ist ein flacher Rührflügel mit den Abmessungen $(25 \pm 1,0) \text{ mm} \times (6 \pm 0,5) \text{ mm}$ so zu befestigen, dass der Rührflügel mit dem Stab symmetrisch ist und seine flache Oberfläche senkrecht steht.

ANMERKUNG: Wenn nichtrostender Stahl nicht zur Verfügung steht, können auch Rührer verwendet werden, die aus Borosilikatglas bestehen und die gleichen Abmessungen haben wie die beschriebenen Edelstahlrührer.

5.6 Rührmotor, beliebige Ausführung, geeignet, eine Rührgeschwindigkeit von $(1000 \pm 50) \text{ min}^{-1}$ beizubehalten.

5.7 Schleif- und Poliervorrichtung

5.7.1 Schleifleinen, Korund, $97 \mu\text{m}$ und $53 \mu\text{m}$ (siehe Anmerkung).

ANMERKUNG: Die entsprechenden Korngrößen sind in Europa und USA verschieden, die entsprechenden Werte sind 280 Korn, beziehungsweise 240 Korn. In Bezug auf 150 Korn ergibt sich kein entsprechender Unterschied.

5.7.2 Einspannvorrichtung, geeignet, den Prüfkörper zu halten (siehe Bild 4).

5.7.3 Schleifmaschine, geeignet, den Prüfkörper mit einer Geschwindigkeit von 1700 min^{-1} bis 1800 min^{-1} zu drehen.

5.8 Schleifmaschine, wie in 7.1 beschrieben.

5.9 Trockenschrank, geeignet, eine Temperatur von $(64 \pm 1)^\circ\text{C}$ aufrechtzuerhalten.

6 Probenahme

Eine repräsentative Probe des zu prüfenden Erzeugnisses ist nach ISO 3170 oder ISO 3171 (oder nach einem anderen relevanten Verfahren) zu nehmen.

7 Prüfkörper und seine Vorbereitung

7.1 Anforderungen

Die Prüfkörperanordnung (siehe 5.8) besteht aus einem runden Prüfkörper aus Stahl, der an einem Plastikhalter befestigt ist. Der Plastikhalter muss aus PMMA-Harz mit den in Bild 3 gezeigten Abmessungen hergestellt sein (zwei Arten von Haltern sind dargestellt).

Wenn andere Flüssigkeiten als Kohlenwasserstoffe geprüft werden, muss der Plastikhalter aus einem chemisch resistenten Material bestehen, z. B. aus Polytetrafluorethylen (PTFE). Der runde Prüfkörper muss im Neuzustand einen Durchmesser von 12 mm bis 13 mm und eine Länge von etwa 68 mm haben, und zwar gemessen ohne das

Gewindeteil, das in den Plastikhalter eingedreht wird. An seinem Ende ist er abgerundet wie in Bild 3 gezeigt. Er besteht aus Stahl entsprechend den Festlegungen im Anhang A. Wenn diese Stähle nicht verfügbar sind, dürfen andere gleichwertige Stähle verwendet werden, vorausgesetzt, sie wurden in einem Vergleichstest nach diesem Verfahren als brauchbar befunden. Im Streitfall in einem Schiedsverfahren muss ein Stahl nach den Festlegungen (Anhang A) verwendet werden. Sowohl neue als auch bei einer vorhergehenden Prüfung bereits verwendete Prüfkörper müssen nach 7.2 und 7.3 vorbereitet werden.

ANMERKUNG: Wenn eine Kontrollprüfung durchgeführt wird, darf ein Prüfkörper aus Stahl, der Rost gezeigt hat, nicht wieder verwendet werden. Prüfkörper, die bei Prüfungen von verschiedenen Ölen wiederholt Rost zeigen, können schadhaft sein. Solche Prüfkörper sind bei Ölen zu verwenden, von denen bekannt ist, daß sie die Prüfung bestehen. Wenn bei Wiederholungsprüfungen Rost auftritt, müssen diese Prüfkörper ausrangiert werden.

7.2 Vorbereitendes Schleifen

Wenn der Prüfkörper bereits früher benutzt wurde und frei von Rost oder anderen Unregelmäßigkeiten ist, kann das vorbereitende Schleifen entfallen, und der Prüfkörper braucht nur der Endpolitur unterworfen zu werden, wie in 7.3 beschrieben.

Wenn der Prüfkörper neu ist oder wenn irgendein Teil seiner Oberfläche Rost oder andere Unregelmäßigkeiten zeigt, wird er mit Reinigungsmittel gereinigt (siehe 4.1). Er wird mit 97- μm -Korundleinen geschliffen (siehe 5.7.1), um alle Unregelmäßigkeiten und Kratzer zu entfernen, die visuell entdeckt worden sind.

Nach dem Reinigen mit Isooctan (das entweder dem vorbereitenden Schleifen oder dem Endpolieren vorangeht) darf der Prüfkörper zu keiner Zeit mit den Händen berührt werden, bis die Prüfung abgeschlossen ist. Es darf eine Pinzette oder ein nichtfusselndes Tuch benutzt werden. Diese Vorsichtsmaßnahme gilt auch für Prüfkörper, die wiederverwendet werden sollen.

Das Schleifen wird durchgeführt, indem der Prüfkörper in die Einspannvorrichtung der Schleif- und Poliermaschine eingespannt und diese auf eine Geschwindigkeit von $1\,700\text{ min}^{-1}$ bis $1\,800\text{ min}^{-1}$ eingestellt wird, während das 97- μm -Korund-Schleifleinen angebracht ist. Altes 97- μm -Korund-Schleifleinen darf verwendet werden, um Rost oder größere Unregelmäßigkeiten zu entfernen, aber das Schleifen ist mit einem neuen Korund-Schleifleinen abzuschließen.

Das Endpolieren mit einem 53- μm -Korund-Schleifleinen (siehe 5.7.1) schließt sich unmittelbar an, oder der Prüfkörper wird aus der Einspannvorrichtung entfernt und in Isooctan aufbewahrt, bis er benötigt wird. Wiederverwendete Prüfkörper werden ausrangiert, wenn ihr Durchmesser sich auf weniger als 10 mm verringert hat.

7.3 Endpolieren

7.3.1 Unmittelbar vor der Prüfung wird der Prüfkörper dem Endpolieren mit 53- μm -Korund-Schleifleinen unterworfen. Wenn das vorbereitende Schleifen gerade beendet worden ist, wird der Motor abgestellt, der den Prüfkörper dreht, anderenfalls wird der Prüfkörper aus dem Isooctan genommen (bereits früher benutzte Prüfkörper, die keinen Rost aufweisen, sind in dieser Chemikalie aufzubewahren), mit einem sauberen Tuch abgetrocknet und in die Einspannvorrichtung eingesetzt.

7.3.2 Ein neues Stück 53- μm -Korund-Schleifleinen wird so lange in Längsrichtung über den stillstehenden Prüf-

körper gerieben, bis das abgerundete Ende und die gesamte Oberfläche sichtbare Längsriefen zeigen. Dann wird der Prüfkörper mit einer Geschwindigkeit von $1\,700\text{ min}^{-1}$ bis $1\,800\text{ min}^{-1}$ gedreht und mit einem Streifen 53- μm -Korund-Schleifleinen poliert, indem er halb um den Prüfkörper geschlungen und 1 min bis 2 min einem festen aber sanften Zug ausgesetzt wird, der abwärts zu den losen Enden des Leinens hin gerichtet ist, so dass eine gleichmäßig fein geschliffene Oberfläche entsteht, die frei von Längsriefen ist. Die letzte Polierstufe wird mit einem neuen Korund-Schleifleinen durchgeführt.

ANMERKUNG: Um sicherzustellen, dass die flache Schulter (der Teil des Prüfkörpers, der rechtwinklig zu dem Gewindestück ist) frei von Rost ist, muss diese Stelle poliert werden. Das kann geschehen, indem ein Streifen 53- μm -Korund-Schleifleinen zwischen Einspannvorrichtung und Schulter gehalten wird, während der Prüfkörper kurze Zeit angetrieben wird.

7.3.3 Der Prüfkörper wird aus der Einspannvorrichtung genommen, ohne ihn mit den Fingern zu berühren, leicht mit einem sauberen, trockenen, fusselfreien Tuch oder Papiertuch abgewischt (oder leicht mit einer Kamelhaarbürste abgebürstet), an dem Plastikhalter befestigt und sofort in das zu prüfende Öl getaucht. Das kann entweder der heiße Probenteil sein (siehe 8.1) oder ein sauberes Prüfgefäß, das einen Teil der Probe enthält. Später kann der Prüfkörper aus dem Gefäß genommen und nach kurzem Abtropfen in das heiße Öl getaucht werden.

8 Verfahren A für destilliertes Wasser

8.1 Die Prüfung muss doppelt ausgeführt werden, um berichten zu können, ob ein Öl bestanden hat oder durchgefallen ist. Das Becherglas (siehe 5.3) wird mit Chromschwefelsäure (siehe 4.2) oder einer gleichwertigen Reinigungslösung für Glasgeräte (siehe 4.2, Warnung) gereinigt und mit destilliertem Wasser gewaschen, bis die Säure vollständig entfernt ist. Anschließend wird es im Trockenschrank (siehe 5.9) getrocknet. Eine Petrischale (siehe 5.4) und ein Glasrührer sind auf die gleiche Weise zu reinigen. Zum Reinigen eines Rührers aus nichtrostendem Stahl (siehe 5.5) und eines Deckels aus PMMA (siehe 5.4) wird Reinigungslösung (siehe 4.1) benutzt. Anschließend werden sie gründlich mit heißem Wasser und zum Schluß mit destilliertem Wasser gewaschen und im Trockenschrank (siehe 5.9) bei einer Temperatur nicht über 65°C getrocknet.

8.2 300 ml des zu prüfenden Öls werden in ein Becherglas gegossen und in das Ölbad (siehe 5.1) gestellt, welches auf einer Temperatur gehalten wird, die eine Temperatur des Probenteils von $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$ sicherstellt. Das Becherglas wird in eine Aussparung der Badabdeckung eingesetzt und hängt in der Aussparung, indem der Becherrand auf der Badabdeckung aufliegt. Der Ölspiegel im Bad darf nicht niedriger sein als der Ölspiegel im Becherglas. Das Becherglas wird mit dem Deckel bedeckt, wobei der Rührer sich in der richtigen Öffnung befinden muss. Der Rührer wird so ausgerichtet, dass der Schaft 6 mm Abstand von der Mittelachse des Becherglases mit dem Probenteil hat, und das Rührblatt höchstens 2 mm vom Becherboden entfernt ist. Das Thermometer (siehe 5.2) wird in das dafür vorgesehene Loch eingehängt, so dass es bis zu einer Tiefe von 57 mm eingetaucht ist. Der Rührer wird gestartet. Sobald das Thermometer $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$ anzeigt, wird der Prüfkörper aus Stahl eingesetzt, der nach Abschnitt 7 vorbereitet wurde.