

DIN EN ISO 20623



ICS 75.100

Ersatz für
DIN EN ISO 20623:2004-05

**Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte –
Bestimmung der Hochdruck (EP)- und Verschleißschutzeigenschaften von
Schmierstoffen –
Verfahren mit dem Vierkugel-Apparat (Europäische Bedingungen)
(ISO 20623:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 20623:2018**

Petroleum and related products –
Determination of the extreme-pressure and anti-wear properties of lubricants –
Four-ball method (European conditions) (ISO 20623:2017);
German version EN ISO 20623:2018

Pétrole et produits connexes –
Détermination des propriétés extrême pression et anti-usure des lubrifiants –
Essai quatre billes (conditions Européennes) (ISO 20623:2017);
Version allemande EN ISO 20623:2018

Gesamtumfang 24 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20623:2018) 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 vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

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).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3170	siehe DIN EN ISO 3170
ISO 4259	siehe DIN EN ISO 4259
ISO 6743-99	siehe DIN ISO 6743-99

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 20623:2004-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung des Anwendungsbereiches um alle Arten von flüssigen Schmierstoffen und Schmierfetten;
- b) präzisere Beschreibung der Prüfkugeln;
- c) Berechnung der Verschleißprüfung aufgenommen;
- d) Kalibrierverfahren für die Prüffeder des Reibungsmessgerätes entfernt;
- e) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 20623: 2004-05

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 ISO 6743-99, *Schmierstoffe, Industrieöle und verwandte Erzeugnisse (Klasse L) — Klassifikation — Teil 99: Allgemeines*

Deutsche Fassung

Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte —
Bestimmung der Hochdruck (EP)- und
Verschleißschutzeigenschaften von Schmierstoffen —
Verfahren mit dem Vierkugel-Apparat
(Europäische Bedingungen)
(ISO 20623:2017)

Petroleum and related products —
Determination of the extreme-pressure and
anti-wear properties of lubricants —
Four-ball method (European conditions)
(ISO 20623:2017)

Pétrole et produits connexes —
Détermination des propriétés extrême pression et
anti-usure des lubrifiants —
Essai quatre billes (conditions Européennes)
(ISO 20623:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Dezember 2017 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, 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, 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	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	8
5 Reinigungslösemittel	8
6 Prüfgeräte	9
7 Proben und Probennahme	11
8 Vorbereiten des Prüfgerätes	11
9 Allgemeine Durchführung	12
10 Prüfverfahren	13
10.1 Prüfung A — Load-Wear Index (LWI)	13
10.2 Prüfung B — Verschleiß-Last-Kurve, Verschleiß-Last und Initiale Fress-Last	14
10.3 Prüfung C — Verschleißprüfung	14
11 Berechnungen	16
11.1 Allgemeines	16
11.2 Prüfung A — Load-Wear Index	16
11.3 Prüfung B — Verschleiß-Last-Kurve, Initiale Fress-Last	17
11.4 Prüfung C — Verschleißprüfung	17
12 Angabe der Ergebnisse	17
13 Präzision	18
13.1 Allgemeines	18
13.2 Wiederholbarkeit	18
13.3 Vergleichbarkeit	18
14 Prüfbericht	18
Anhang A (normativ) Prüfkugelspezifikationen	19
Anhang B (normativ) Datenblatt zur mittleren Hertzschen Last	20
Literaturhinweise	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20623:2018) 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 Juli 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2018 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 20623:2003.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben.

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, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20623:2017 wurde von CEN als EN ISO 20623:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: 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 zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 20623:2003), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe sind wie folgt:

- dieses Dokument wurde auf alle Arten an flüssigen Schmierstoffen und Schmierfetten erweitert, während es sich bisher nur auf feuerfeste hydraulische Flüssigkeiten bezog;
- die Verfahren wurden technisch überarbeitet, die wesentlichen Bestandteile bleiben jedoch gleich;
- die Prüfkugeln wurden präziser beschrieben (siehe Anhang A) und es wurden Berechnungen für die Verschleißprüfung hinzugefügt;
- das Kalibrierverfahren für die Prüffeder des Reibungsmessgerätes wurde gelöscht und nun wird auf die Angaben des Herstellers verwiesen.

Einleitung

Der Vierkugel-Apparat ist weit verbreitet und wird allgemein zur Bewertung der Verschleißkennwerte aller Arten von flüssigen Schmierstoffen, Schmierfetten und anderen gleichartigen Schmierstoffen eingesetzt.

Der Vierkugel-Apparat wird durch einen Elektromotor angetrieben, dessen Drehzahl von der Stromfrequenz abhängt. Die Ergebnisse können demnach, abhängig von dem Land, in dem die Geräte verwendet werden, nicht verglichen werden.

ASTM hat einige Verfahren auf der Grundlage der Verwendung des Vierkugel-Apparats genormt:

- ASTM D2266;
- ASTM D4172;
- ASTM D2596;
- ASTM D2783.

Das Energie-Institut hat die Norm IP 239 erarbeitet.

DIN hat die aus fünf Teilen bestehende Normenreihe DIN 51350 erarbeitet:

- *Teil 1: Allgemeine Arbeitsgrundlagen;*
- *Teil 2: Bestimmung der Schweißkraft von flüssigen Schmierstoffen*
- *Teil 3: Bestimmung von Verschleißkennwerten flüssiger Schmierstoffe*
- *Teil 4: Bestimmung der Schweißkraft von konsistenten Schmierstoffen*
- *Teil 5: Bestimmung von Verschleißkennwerten für konsistente Schmierstoffe*

Die DIN-, ASTM- und Energie-Institut-Prüfverfahren legen unterschiedliche Drehzahlen fest.

Tabelle 1 fasst die Prüfbedingungen für die oben aufgeführten Normen zusammen.

Tabelle 1 — Prüfbedingungen der verschiedenen Vierkugel-Normen

Norm	Schmierstoff	Art der Prüfung	Last N	Dauer	Drehzahl min ⁻¹	Temperatur °C
ASTM D2266	Schmierfett	Verschleiß	392	60 min	1 200	75
ASTM D4172	Öl	Verschleiß	147 (A) 392 (B)	60 min	1 200	75 75
ASTM D2596	Schmierfett	Hochdruck	59 bis 7 848	10 s	1 770	19 bis 35
ASTM D2783	Öl	Hochdruck	59 bis 7 848	10 s	1 760	18 bis 35
IP 239	Schmierfett — Öl	Hochdruck + Verschleiß	60 bis 7 940	Verschleiß: 60 min EP: 10 s oder 60 s	1 450	nicht festgelegt
DIN 51350-2	Öl	Schweißkraft	2 000 bis 12 000	60 s	1 450	18 bis 40
DIN 51350-3	Öl	Verschleiß	150 (A) 300 (B)	60 min	1 450	18 bis 40
DIN 51350-4	konsistenter Schmierstoff	Schweißkraft	2 000 bis 12 000	60 s	1 450	18 bis 40
DIN 51350-5	konsistenter Schmierstoff	Verschleiß	150 (C) 300 (D) 1 000 (E)	60 min 60 min 60 s	1 450	18 bis 40

Auch die durch die verschiedenen Prüfverfahren definierten Schmierstoffeigenschaften sind unterschiedlich. Diese sind in Tabelle 2 definiert.

Tabelle 2 — Bewertung der Eigenschaften der Schmierstoffe nach den verschiedenen Verfahren

Norm	Schmierstoffeigenschaft
ASTM D2262	MWSD (mm) unter 392 N Last
ASTM D4172	MWSD (mm) unter 147 N von 392 N
ASTM D2596	WL (N), LWI (N), LNSL (letzte Nicht-Beschlagnahme) (N)
ASTM D2783	WL (N), LWI (N)
IP 239	WL (N), LWI (10 s oder 60 s), ISL (N), MWSD (mm) (10 s, 60 s oder 60 min)
DIN 51350-2	WL (N)
DIN 51350-3	MWSD (150 N oder 300 N, 60 min)
DIN 51350-4	WL (N)
DIN 51350-5	MWSD (150 N, 300 N oder 1 000 N)

Der Zweck dieses Dokuments ist eine einzelne Norm zur Bewertung der Hochdruck (en: extreme pressure, EP)- und Verschleißschutzeigenschaften aller Arten an Schmierstoffen mittels Vierkugel-Apparat ausgehend von einer einzelnen Drehzahl von 1 450 min⁻¹ vorzustellen.

Die Betriebsabläufe berücksichtigen alle vorhandenen Funktionen, der auf dem Markt erhältlichen Maschinen.

Folgende Schmierstoffeigenschaften werden verwendet:

- a) Initiale Fress-Last (en: initial seizure load, ISL);
- b) Schweißkraft (en: weld load, WL);
- c) Verschleiß-Last-Kurve;
- d) Load-Wear-Index (LWI);
- e) Verschleißkennwerte kurzer Dauer (MWSD) (10 s oder 60 s) und langer Dauer (60 min).