

DIN 51396-2

ICS 75.100

Ersatz für
DIN 51396-2:1998-06

**Prüfung von Schmierstoffen –
Bestimmung von Abriebelementen –
Teil 2: Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA)**

Testing of lubricants –
Determination of wear elements –
Part 2: Wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry (XRF)

Essais des lubrifiants –
Détermination des éléments d'abraisson –
Partie 2: Spectrométrie de fluorescence de rayons X (FRX) dispersive en
longueurs d'onde

Gesamtumfang 13 Seiten

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Kurzbeschreibung	4
4 Chemikalien und Hilfsstoffe	5
5 Geräte.....	5
6 Probenahme	7
7 Aufstellung der Kalibrierkurven	7
8 Durchführung	9
9 Angabe der Ergebnisse.....	10
10 Präzision des Verfahrens.....	10
Anhang A (informativ) Informationen zum Fundamentalparameter-Verfahren	12
Literaturhinweise	13

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-06-12 AA „Röntgenfluoreszenz-Analyse“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) ausgearbeitet.

DIN 51396 *Prüfung von Schmierstoffen — Bestimmung von Abriebelementen* besteht aus:

- *Teil 1: Direkte Bestimmung durch optische Emissionsspektralanalyse mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)*
- *Teil 2: Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA)*

Änderungen

Gegenüber DIN 51396-2:1998-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Auswahl der Elemente wurde an Teil 1 angeglichen;
- b) der Anwendungsbereich wurde an Teil 1 angeglichen;
- c) die Auswertung erfolgt nach dem Fundamentalparameter-Verfahren.

Frühere Ausgaben

DIN 51396-2: 1998-06

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Ermittlung des Gehaltes der Abriebelemente Al, Si, Cr, Fe, Ni, Cu, Mo, Sn und Pb in Gebrauchtölen fest. Ihr Gehalt wird zur Beurteilung der Weiterverwendbarkeit von Schmierölen und zur Erkennung von erhöhtem Verschleiß von Motoren oder Getrieben benötigt. Zusätzlich ist die Bestimmung der Additivelemente notwendig, um wechselnde (Absorptions-)Einflüsse der Matrix durch und bei Verwendung des Fundamentalparameter-Verfahrens (FP-Verfahren) zu berücksichtigen.

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).

DIN 12331, *Laborgeräte aus Glas — Becher*

DIN 51418-1, *Röntgenspektralanalyse — Röntgenemissions- und Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) — Teil 1: Allgemeine Begriffe und Grundlagen*

DIN 51418-2, *Röntgenspektralanalyse — Röntgenemissions- und Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) — Teil 2: Begriffe und Grundlagen zur Messung, Kalibrierung und Auswertung*

DIN 51574, *Prüfung von Schmierstoffen — Probenahme von Schmierölen aus Verbrennungskraftmaschinen*

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

DAB 2006, *Deutsches Arzneibuch* — Ausgabe 2006¹⁾, Kurzbeschreibung

3 Kurzbeschreibung

Vor der Analyse muss die Gebrauchtölprobe homogenisiert werden. Dazu hat es sich bewährt, die Probe auf 60 °C zu erwärmen und anschließend mindestens 1 min kräftig zu schütteln. Die homogenisierte Probe ist dann umgehend in einem Probegefäß der Primärstrahlung einer Röntgenröhre auszusetzen.

Die Impulsraten der dabei angeregten Röntgenfluoreszenz-Strahlung sowie die Impulsraten der Untergrundstrahlung werden gemessen. Der Zusammenhang zwischen Impulsraten und Konzentrationen (Kalibrierung) wird mit einer Software berechnet, die Interelementeffekte (Matrixeffekte) auf Basis von Fundamentalparametern kompensiert (FP-Verfahren). Die Gehalte an Abrieb-Elementen in mg/kg lassen sich dann unter Anwendung dieser Kalibrierung ermitteln.

Das Verfahren ist weitgehend unabhängig von der Art der erfassten Verbindungen, von der Zusammensetzung der Probe und der Art der Begleitelemente. Nicht berücksichtigte Sauerstoffanteile über einem Massenanteil von 5 % können zu Minderbefunden führen (siehe auch Abschnitt 7).

1) Zu beziehen durch: Deutscher Apotheker-Verlag, Stuttgart oder Govi-Verlag GmbH, Frankfurt/Main.