

DIN EN 12916



ICS 75.080

Ersatz für
DIN EN 12916:2019-08

**Mineralölerzeugnisse –
Bestimmung von aromatischen Kohlenwasserstoffgruppen in
Mitteldestillaten –
Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Verfahren mit
Brechzahl-Detektion;
Deutsche Fassung EN 12916:2019+A1:2022**

Petroleum products –
Determination of aromatic hydrocarbon types in middle distillates –
High performance liquid chromatography method with refractive index detection;
German version EN 12916:2019+A1:2022

Produits pétroliers –
Détermination des familles d'hydrocarbures aromatiques dans les distillats moyens –
Méthode par chromatographie liquide à haute performance avec détection par
réfractométrie différentielle;
Version allemande EN 12916:2019+A1:2022

Gesamtumfang 23 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12916:2019+A1:2022) wurde vom 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 (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-06-14 AA „Chromatographische Analyse“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des DIN-Normenausschusses Materialprüfung (NMP).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 20. Mai 2022.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12916:2019-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verweisung auf Tabelle 2 und Tabelle 3 im Anwendungsbereich hinzugefügt;
- b) Korrektur des Messbereichs in Tabelle 3;
- c) Literaturhinweise aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12916: 2001-08, 2001-11, 2006-08, 2016-06, 2019-08

Deutsche Fassung

Mineralölerzeugnisse —
Bestimmung von aromatischen Kohlenwasserstoffgruppen
in Mitteldestillaten —
Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Verfahren
mit Brechzahl-Detektion

Petroleum products —
Determination of aromatic hydrocarbon types
in middle distillates —
High performance liquid chromatography method
with refractive index detection

Produits pétroliers —
Détermination des familles d'hydrocarbures
aromatiques dans les distillats moyens —
Méthode par chromatographie liquide à haute
performance avec détection par réfractométrie
différentielle

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. April 2019 angenommen und enthält die Änderung 1, die vom CEN am 20. Mai 2022 angenommen wurde.

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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	6
5 Chemikalien und Hilfsstoffe	6
6 Prüfeinrichtung	7
7 Probenahme	8
8 Vorbereitung der Geräte	9
9 Kalibrierung	11
10 Durchführung	13
10.1 Verfahren A für Dieselkraftstoffe und Mineralöldestillate	13
10.2 Verfahren B für paraffinische Dieselkraftstoffe	13
10.3 Weiteres Vorgehen für Verfahren A und B	13
11 Berechnung	16
11.1 Retentionszeiten	16
11.2 Auflösung der Trennsäule	16
11.3 Integrationsgrenzen	16
11.4 Gehalt an aromatischen Kohlenwasserstofftypen	17
11.5 Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen und Gesamtgehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen	17
12 Angabe der Ergebnisse	17
13 Präzision	17
13.1 Allgemeines	17
13.2 Wiederholbarkeit, r	18
13.3 Vergleichbarkeit, R	18
14 Prüfbericht	18
Anhang A (informativ) Auswahl und Verwendung der Säulen	19
Anhang B (informativ) Praktische Handlungsanleitungen für Proben von paraffinischen Dieselkraftstoffen	20
Literaturhinweise	21

Bilder

Bild 1 — Schematische Darstellung eines Flüssigchromatographen	9
Bild 2 — Chromatogramm des Systemkalibrierstandards 1 (SCS1)	11
Bild 3 — Chromatogramm des Kalibrierstandards	13
Bild 4 — Chromatogramm mit den identifizierten Peaks und den Integrationszeiten	14
Bild 5 — Beispiel-Chromatogramm von paraffinischen Dieselkraftstoffen mit den identifizierten Peaks	15

Tabellen

Tabelle 1 — Konzentrationen der Komponenten der Kalibrierstandards	12
Tabelle 2 — Präzisionswerte für Dieselkraftstoffe und Mineralöldestillate (Verfahren A)	18
Tabelle 3 — Präzisionswerte für paraffinische Dieselkraftstoffe (Verfahren B)	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12916:2019+A1:2022) wurde vom 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 Februar 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2023 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 enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 20. Mai 2022.

Dieses Dokument ersetzt  EN 12916:2019 .

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, 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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung des Gehaltes an monoaromatischen, diaromatischen und tri+-aromatischen Kohlenwasserstoffen in Dieselmotorenkraftstoffen, paraffinischen Dieselmotorenkraftstoffen und Mineralöldestillaten fest.

Dieses Dokument legt zwei Verfahren fest, A und B.

Verfahren A gilt für Dieselmotorenkraftstoffe, die bis zu 30 % (V/V) Fettsäuremethylester (FAME; en: fatty acid methyl ester) (wie in [1], [2] und [3]) sowie Mineralöldestillate im Siedebereich von 150 °C bis 400 °C (wie in [4]) enthalten dürfen.

Verfahren B gilt für paraffinische Dieselmotorenkraftstoffe mit bis zu 7 % (V/V) FAME. Dieses Verfahren beinhaltet keine Verdünnung von Proben, damit die geringen Konzentrationen aromatischer Komponenten in diesen Kraftstoffen bestimmt werden können.

Der Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen wird als Summe der Gehalte an diaromatischen und tri+-aromatischen Kohlenwasserstoffen berechnet; der Gesamtgehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen errechnet sich aus der Summe der individuellen aromatischen Kohlenwasserstofftypen.

[A1] Die für dieses Verfahren geltenden Messbereiche sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 angegeben. **[A1]**

Verbindungen, die Schwefel, Stickstoff und Sauerstoff enthalten, können die Bestimmung stören; Monoalkene stören nicht, während sich vorhandene konjugierte Diene und Polyene störend auswirken können.

ANMERKUNG 1 Für die Zwecke dieser Europäischen Norm wird zur Angabe des Massenanteils, μ , einer Substanz der Ausdruck „% (m/m)“ und für den Volumenanteil, φ , einer Substanz der Ausdruck „% (V/V)“ verwendet.

ANMERKUNG 2 Vereinbarungsgemäß werden die aromatischen Kohlenwasserstofftypen auf Basis ihrer charakteristischen Elution von der angegebenen Säule für Flüssigchromatographie relativ zu aromatischen Modellverbindungen festgelegt. Die Quantifizierung jeder aromatischen Verbindungsklasse erfolgt durch externe Kalibrierung mit einer einzelnen aromatischen Verbindung für jeden Typ, die für die Aromaten in der Probe repräsentativ sein kann oder nicht. Andere Techniken und Prüfverfahren können die verschiedenen aromatischen Kohlenwasserstoffklassen anders klassifizieren und quantifizieren.

ANMERKUNG 3 Rückspülung ist Teil der laborinternen Wartung.

WARNUNG — Die Anwendung dieser Norm kann die Anwendung gefährlicher Stoffe, Arbeitsgänge und Geräte mit sich bringen. Diese Norm beansprucht nicht, alle damit verbundenen Sicherheitsprobleme zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieser Norm, vor ihrer Anwendung geeignete Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz des Personals zu ergreifen und dafür Sorge zu tragen, dass behördliche und gesetzliche Maßnahmen eingehalten werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 14214, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Fettsäure-Methylester (FAME) zur Verwendung in Dieselmotoren und als Heizöl — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN ISO 1042, *Laborgeräte aus Glas — Meßkolben (ISO 1042:1998^{N1})*

N1 Nationale Fußnote: Datierung 1998 an ISO 1042 nicht notwendig.

EN ISO 3170, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme (ISO 3170:2004^{N2})*

EN ISO 3171, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Automatische Probenahme aus Rohrleitungen (ISO 3171:1998^{N3})*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

nichtaromatischer Kohlenwasserstoff

Verbindung, die auf der festgelegten polaren Trennsäule eine kürzere Retentionszeit aufweist als die Mehrzahl der monoaromatischen Kohlenwasserstoffe

3.2

monoaromatischer Kohlenwasserstoff

MAH, en: mono-aromatic hydrocarbon

Verbindung, die auf der festgelegten polaren Trennsäule eine längere Retentionszeit als die Mehrzahl der nichtaromatischen Kohlenwasserstoffe, jedoch eine kürzere Retentionszeit als die Mehrzahl der diaromatischen Kohlenwasserstoffe, aufweist

3.3

diaromatischer Kohlenwasserstoff

DAH, en: di-aromatic hydrocarbon

Verbindung, die auf der festgelegten polaren Trennsäule eine längere Retentionszeit als die Mehrzahl der monoaromatischen Kohlenwasserstoffe, jedoch eine kürzere Retentionszeit als die Mehrzahl der tri+-aromatischen Kohlenwasserstoffe, aufweist

3.4

tri+-aromatischer Kohlenwasserstoff

T+AH, en: tri+-aromatic hydrocarbon

Verbindung, die auf der festgelegten polaren Trennsäule eine längere Retentionszeit aufweist als die Mehrzahl der diaromatischen Kohlenwasserstoffe, einschließlich Chrysen

3.5

polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoff

POLY-AH, en: polycyclic aromatic hydrocarbon

Summe der diaromatischen und der tri+-aromatischen Kohlenwasserstoffe

3.6

Gesamtgehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen

Summe aller monoaromatischen, diaromatischen und tri+-aromatischen Kohlenwasserstoffe

Anmerkung 1 zum Begriff: Veröffentlichte und unveröffentlichte Daten deuten darauf hin, dass jede Kohlenwasserstoffgruppe folgende Hauptbestandteile enthält:

N2 Nationale Fußnote: Datierung 2004 an ISO 3170 nicht notwendig.

N3 Nationale Fußnote: Datierung 1998 an ISO 3171 nicht notwendig.