

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DIN EN 228         |                                       |
| ICS 75.160.20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <div>Entwurf</div> | Einsprüche bis 2024-05-22<br>Vorgesehen als Ersatz für<br>DIN EN 228:2017-08 und<br>DIN EN 228<br>Berichtigung 1:2020-08 |
| <p><b>Kraftstoffe –<br/>Unverbleite Ottokraftstoffe –<br/>Anforderungen und Prüfverfahren;<br/>Deutsche und Englische Fassung prEN 228:2024</b></p> <p>Automotive fuels –<br/>Unleaded petrol –<br/>Requirements and test methods;<br/>German and English version prEN 228:2024</p> <p>Carburants pour automobiles –<br/>Essence sans plomb –<br/>Exigences et méthodes d’essai;<br/>Version allemande et anglaise prEN 228:2024</p> <p><b>Anwendungswarnvermerk</b></p> <p>Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-03-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter <a href="http://www.din.de/go/entwuerfe">www.din.de/go/entwuerfe</a> bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter <a href="http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de">www.entwuerfe.normenbibliothek.de</a>, sofern dort wiedergegeben;</li><li>– oder als Datei per E-Mail an <a href="mailto:stellungnahme@fam-hamburg.de">stellungnahme@fam-hamburg.de</a> möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <a href="http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe">www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe</a> oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter <a href="http://www.dke.de/stellungnahme">www.dke.de/stellungnahme</a> abgerufen werden;</li><li>– oder in Papierform an den Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des NMP, Große Elbstr. 131, 22767 Hamburg.</li></ul> <p>Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Gesamtumfang 49 Seiten</p> <p>DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)<br/>Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des NMP</p> |                    |                                                                                                                          |

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 228:2024) 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 Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-06-32 AA, „Anforderungen an flüssige Kraftstoffe“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des DIN-Normenausschusses Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 228:2017-08 und DIN EN 228 Berichtigung 1:2020-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einführung mehrerer neuer oder überarbeiteter Prüfverfahren;
- b) Einführung des neuen Abschnitts „Begriffe“;
- c) korrekte Verwendung des Dezimalpunkts für den FBP in den Grenzwerten eingeführt, um sie an die Anforderungen für die Berichterstattung über Prüfverfahren anzupassen;
- d) Aktualisierung der normativen Verweise auf undatierte Fassungen, wenn sie nicht Anforderungen aus Europäischen Richtlinien betreffen (in Übereinstimmung mit Entscheidungen des CEN/TC 19 in Abstimmung mit der Europäischen Kommission), und Aktualisierung der effektiven Veröffentlichungsdaten, wo erforderlich;
- e) Streichung der Empfehlung unter zur Erbringung von Nachweisen für den biologischen Ursprung von Ethanol, da dies nun vollständig durch die (überarbeitete) EG-Richtlinie für erneuerbare Energien abgedeckt ist;
- f) Einführung der EN 16270 als Verfahren für hochsiedende Bestandteile in unverbleitem Benzin;
- g) Einführung von CEN/TR 17491 mit weiteren Informationen über Anilin, N-Methylanilin, N-Ethylanilin, N,N-Dimethylanilin und sekundäres Butylacetat bei Verwendung als Beimischungskomponenten in unverbleitem Benzin;
- h) Klärung, wie mit Situationen umzugehen ist, in denen die Prüfverfahren eine Verzerrungskorrektur der Verfahren im Streitfall beinhalten;
- i) Einführung der neuen EN ISO 4259-1 und EN ISO 4259-2, anstelle der zurückgezogenen EN ISO 4259;
- j) Einführung des neuen Prüfverfahrens für Dampfdruck, EN 13016-3, und Festlegung des Verfahrens im Streitfall als EN 13016-1;
- k) Einführung eines neuen Prüfverfahrens für die Mikrodestillation, EN 17306, und Festlegung des Verfahrens im Streitfall als EN ISO 3405;

- l) Änderung des Verfahrens im Streitfall für den Gehalt an Benzol, Sauerstoff und Methanol in EN ISO 22854;
- m) Einführung von EN 13723 als zusätzliches Prüfverfahren für den Bleigehalt und Festlegung des Verfahrens im Streitfall als EN 237 mit dem Ziel, EN 237 bei der nächsten Revision zu ersetzen;
- n) Streichung der Verweisung auf EN 238 und Einführung von EN ISO 22854 als Referenzverfahren für den Benzolgehalt;
- o) Streichung der Verweisung auf EN 16135;
- p) Einführung eines neuen GC-VUV-Verfahrens, prEN 18015, für die Bestimmung des Gehalts an Olefinen, Aromaten, Benzol, Sauerstoff und Sauerstoffverbindungen.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN 51750-1:1990-12, *Prüfung von Mineralölen — Probenahme — Allgemeines*

DIN 51750-2:1990-12, *Prüfung von Mineralölen — Probenahme — Flüssige Stoffe*

DIN EN 14275, *Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge — Untersuchung der Qualität von Ottokraftstoff und Diesellokraftstoff — Probenahme an öffentlichen und gewerblichen Tankstellen*

BImSchV 10, *Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraftstoffen — 10. BImSchV)* vom 08. Dezember 2010, BGBl I, 2010, Nr. 62, S. 1849–1861<sup>\*</sup>

---

<sup>\*</sup> Nachgewiesen in der DITR Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

## Nationaler Anhang NB (normativ)

### Nationale Festlegungen zu Abschnitt 3, Abschnitt 4 und Abschnitt 5

#### NB.1 Kennzeichnung der Tanksäulen

Die Kennzeichnung der Tanksäulen ist in der BlmSchV 10 geregelt.

#### NB.2 Anforderungen an die Klopffestigkeit von unverbleitem Ottokraftstoff Super Plus

Zusätzlich zu den Festlegungen in Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 werden die Anforderungen hinsichtlich der Klopffestigkeit für den unverbleiten Ottokraftstoff Super Plus wie folgt festgelegt:

- ROZ mindestens 98,0;
- MOZ mindestens 88,0.

Alle anderen Anforderungen sind identisch mit denen für den unverbleiten Ottokraftstoff Super.

#### NB.3 Flüchtigkeitsanforderungen

Siehe auch Bild 1 und Tabelle 4.

Vom 1. Mai bis zum 30. September kommen die Werte der Klasse A (Sommerware) zur Anwendung.

Vom 16. November bis zum 15. März kommen die Werte der Klasse D (Winterware) zur Anwendung.

Vom 1. Oktober bis zum 15. November und vom 16. März bis zum 30. April kommen die Werte der Klasse D1 zur Anwendung. In diesen Übergangszeiten sind Mischungen aus den Klassen D1 und A zulässig. Dabei dürfen die unteren Grenzwerte von Klasse A nicht unterschritten und die oberen Grenzwerte von Klasse D1 nicht überschritten werden.

– Leerseite –

April 2024

**prEN 228**

**Kraftstoffe – Unverbleite Ottokraftstoffe – Anforderungen und Prüfverfahren**

Automotive fuels – Unleaded petrol – Requirements and test methods

Carburants pour automobiles – Essence sans plomb – Exigences et méthodes d’essai

## Inhalt

|                                                                                                   | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort . . . . .                                                                    | 3     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .                                                                     | 5     |
| 2 Normative Verweisungen . . . . .                                                                | 5     |
| 3 Begriffe . . . . .                                                                              | 7     |
| 4 Probenahme . . . . .                                                                            | 7     |
| 5 Kennzeichnung der Tanksäulen . . . . .                                                          | 7     |
| 6 Anforderungen und Prüfverfahren . . . . .                                                       | 8     |
| 6.1 Erneuerbare und wiederverwertete kohlenstoffhaltige Kraftstoffkomponenten . . . . .           | 8     |
| 6.1.1 Ethanol . . . . .                                                                           | 8     |
| 6.1.2 Weitere erneuerbare und wiederverwertete kohlenstoffhaltige Kraftstoffkomponenten . . . . . | 8     |
| 6.2 Farb- und Markierungsstoffe . . . . .                                                         | 8     |
| 6.3 Additive . . . . .                                                                            | 8     |
| 6.3.1 Allgemeines . . . . .                                                                       | 8     |
| 6.3.2 Phosphor . . . . .                                                                          | 8     |
| 6.3.3 (Methylcyclopentadienyl)mangantricarbonyl (MMT) . . . . .                                   | 8     |
| 6.4 Allgemein anwendbare Anforderungen und Prüfverfahren . . . . .                                | 9     |
| 6.5 Klimatisch abhängige Anforderungen und Prüfverfahren . . . . .                                | 13    |
| 6.5.1 Wasserverträglichkeit . . . . .                                                             | 13    |
| 6.5.2 Flüchtigkeitsanforderungen . . . . .                                                        | 13    |
| 6.6 Angabe der Ergebnisse für die Octanzahl . . . . .                                             | 17    |
| 6.7 Präzision und Streitfall . . . . .                                                            | 17    |
| 6.7.1 Beilegung von Streitfällen . . . . .                                                        | 17    |
| 6.7.2 Prüfverfahren im Schiedsfall . . . . .                                                      | 17    |
| Anhang A (normativ) Dampfdruckabweichung . . . . .                                                | 19    |
| A.1 Zulässige Dampfdruckabweichung . . . . .                                                      | 19    |
| A.2 Leitlinie zur Überprüfung der Einhaltung der zulässigen Dampfdruckabweichung . . . . .        | 19    |
| Literaturhinweise . . . . .                                                                       | 21    |

## Bilder

|                                                                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 1 — Beziehung zwischen VP, E70 und VLI für die zehn verschiedenen Flüchtigkeitsklassen für unverbleiten Ottokraftstoff mit einem Höchstgehalt an Sauerstoff von 3,7 % (m/m) . . . . . | 15 |
| Bild 2 — Beziehung zwischen VP, E70 und VLI für die zehn verschiedenen Flüchtigkeitsklassen für unverbleiten Ottokraftstoff mit einem Höchstgehalt an Sauerstoff von 2,7 % (m/m) . . . . . | 16 |

## Tabellen

|                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 — Anforderungen und Prüfverfahren für unverbleiten Ottokraftstoff mit einem Höchstgehalt an Sauerstoff von 3,7 % (m/m) . . . . . | 9  |
| Tabelle 2 — Anforderungen und Prüfverfahren für unverbleiten Ottokraftstoff mit einem Höchstgehalt an Sauerstoff von 2,7 % (m/m) . . . . . | 11 |
| Tabelle 3 — Flüchtigkeitsklassen für unverbleite Ottokraftstoffe mit einem Höchstgehalt an Sauerstoff von 3,7 % (m/m) . . . . .            | 14 |
| Tabelle 4 — Flüchtigkeitsklassen für unverbleite Ottokraftstoffe mit einem Höchstgehalt an Sauerstoff von 2,7 % (m/m) . . . . .            | 15 |
| Tabelle A.1 — Zulässige Dampfdruckabweichung für unverbleite Ottokraftstoffe, die Bioethanol enthalten . . . . .                           | 19 |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 228:2024) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 228:2012+A1:2017 ersetzen.

Dieses Dokument wurde ursprünglich im Rahmen eines Mandates erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben. Zusätzlich zu anderen Normen ist dieses Dokument dafür vorgesehen, die in verschiedenen EU-Richtlinien getroffenen Ordnungsmaßnahmen zu ergänzen.

In der folgenden Liste sind wesentliche technische Änderungen zwischen diesem Dokument und der Vorgängerausgabe aufgeführt:

- einige neue oder überarbeitete Prüfverfahren wurden aufgenommen. Die Europäische Kraftstoff-Qualitätsrichtlinie 98/70/EG [1] und deren Änderungen [2], [3], [4], [10] und [12] nehmen Bezug auf die in EN 228:2012 enthaltenen Prüfverfahren, mit der Anforderung, dass aktualisierte Analyseverfahren nachweislich mindestens dieselbe Genauigkeit und mindestens dieselbe Präzision ergeben müssen wie die Prüfverfahren, die sie ersetzen;
- Aufnahme des neuen Abschnitts „Begriffe“;
- die richtige Verwendung der Nachkommastelle für den Siedeendpunkt (FBP, en: Final Boiling Point) bei Grenzwerten wurde umgesetzt, um dies mit den Berichterstattungsanforderungen des Prüfverfahrens in Einklang zu bringen;
- Aktualisierung der normativen Verweisungen hin zu undatierten Fassungen, wenn diese keine Anforderungen betreffen, die aus Europäischen Richtlinien stammen (im Einklang mit Entscheidungen von CEN/TC 19 in Abstimmung mit der Europäischen Kommission), sowie Aktualisierung der effektiven Erscheinungsdaten, sofern gefordert;
- Streichung der Empfehlung unter 6.1 hin zur Bereitstellung eines Nachweises für die biologische Herkunft von Ethanol, da dies nun vollständig durch die (überarbeitete) Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EG abgedeckt ist;
- Aufnahme von EN 16270 als Verfahren für die Bestimmung hochsiedender Komponenten in unverbleitem Ottokraftstoff in 6.4;
- Aufnahme von CEN/TR 17491 in 6.4, mit weiteren Informationen zu Anilin, N-Methylanilin, N-Ethylanilin, N,N-Dimethylanilin und sekundärem Butylacetat bei Verwendung als Blendkomponenten in unverbleitem Ottokraftstoff;
- Klarstellung unter 6.7.2, wie mit Situationen umzugehen ist, in denen das Prüfverfahren eine Korrektur der systematischen Abweichung beim Verfahren zur Beilegung von Streitfällen beinhaltet;
- Aufnahme der neuen EN ISO 4259-1 und EN ISO 4259-2 anstelle der zurückgezogenen EN ISO 4259;
- Aufnahme eines neuen Prüfverfahrens für Dampfdruck, EN 13016-3, und Festlegung von EN 13016-1 als Verfahren für Streitfälle;

**E DIN EN 228:2024-04**  
**prEN 228:2024 (D)**

- Aufnahme eines neuen Mikrodestillations-Prüfverfahrens, EN 17306, und Festlegung von EN ISO 3405 als Verfahren für Streitfälle;
- Änderung des Streitfall-Verfahrens bezüglich des Gehalts an Benzol, Sauerstoff und Methanol zu EN ISO 22854;
- Aufnahme von EN 13723 als zusätzliches Analyseverfahren für den Bleigehalt und Festlegung von EN 237 als Verfahren für Streitfälle, mit dem Ziel, EN 237 in der nächsten überarbeiteten Fassung zu ersetzen;
- Entfernung der Verweisung auf EN 238 und Festlegung von EN ISO 22854 als Schiedsverfahren für den Benzolgehalt;
- Entfernung der Verweisung auf EN 16135;
- Aufnahme eines neuen GC-VUV-Prüfverfahrens, prEN 18015, für die Bestimmung des Gehalts an Olefinen, Aromaten, Benzol, Sauerstoff und sauerstoffhaltigen Verbindungen.

Die Kennzeichnung dieses Produkts an der Tanksäule steht mit den Anforderungen der Europäischen Kraftstoff-Qualitätsrichtlinie 98/70/EG [1] einschließlich deren Änderungen [2], [3], [4], [10], [12] sowie mit der Richtlinie für die Infrastruktur für alternative Kraftstoffe [11] im Einklang [die Bereitstellung einer Verweisung auf die AFIR, welche die AFID-Publikation ersetzen wird, wird für Herbst dieses Jahres erwartet].

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen und Prüfverfahren für in Verkehr gebrachte und gelieferte unverbleite Ottokraftstoffe fest. Es gilt für unverbleite Ottokraftstoffe für die Verwendung in Fahrzeugen mit Ottomotor, die für den Betrieb mit unverbleitem Ottokraftstoff ausgelegt sind.

Dieses Dokument legt zwei Sorten unverbleiter Ottokraftstoffe fest:

- in Tabelle 1 eine Sorte mit einem Sauerstoffgehalt von höchstens 3,7 % ( $m/m$ ) und einem Höchstgehalt an Ethanol von 10,0 % ( $V/V$ );
- in Tabelle 2 eine Sorte mit einem Sauerstoffgehalt von höchstens 2,7 % ( $m/m$ ) und einem Höchstgehalt an Ethanol von 5,0 % ( $V/V$ ), die für ältere Fahrzeuge vorgesehen ist, welche nicht für den Betrieb mit unverbleitem Ottokraftstoff nach Tabelle 1 zugelassen sind.

ANMERKUNG 1 Die beiden Sorten basieren auf Anforderungen Europäischer Richtlinien [3], [4] und [10].

ANMERKUNG 2 Für die Zwecke dieses Dokuments wird zur Angabe des Massenanteils  $\mu$  einer Substanz der Ausdruck „% ( $m/m$ )“ beziehungsweise für den Volumenanteil  $\varphi$  einer Substanz der Ausdruck „% ( $V/V$ )“ verwendet.

## 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 237:2004, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Ottokraftstoff — Bestimmung von niedrigen Bleigehalten durch Atomabsorptionsspektrometrie*

EN 1601:2017, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Bestimmung sauerstoffhaltiger organischer Verbindungen und des Gesamtgehalts an organisch gebundenem Sauerstoff in unverbleitem Ottokraftstoff — Methode mittels Gaschromatographie (O-FID)*

EN 12177:2022, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Unverbleiter Ottokraftstoff — Bestimmung des Benzolgehaltes mittels Gaschromatographie*

EN 13016-1:2018<sup>1</sup>, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Dampfdruck — Teil 1: Bestimmung des luftgesättigten Dampfdruckes (ASVP) und des berechneten dem trockenen Dampfdruck entsprechenden Druckes (DVPE)*

EN 13016-3:2018<sup>1</sup>, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Dampfdruck — Teil 3: Bestimmung des Dampfdruckes und des berechneten dem trockenen Dampfdruck entsprechenden Druckes (DVPE) (Dreifach-Expansionsmethode)*

EN 13132:2000, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Unverbleite Ottokraftstoffe — Bestimmung sauerstoffhaltiger organischer Verbindungen und des Gesamtgehaltes an organisch gebundenem Sauerstoff mittels Gaschromatographie mit Säulenschaltung*

EN 13723:2002, *Mineralölerzeugnisse — Bestimmung niedriger Bleigehalte in Kraftstoffen — Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA)*

EN 14275, *Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge — Untersuchung der Qualität von Ottokraftstoff und Dieselmotorkraftstoff — Probenahme an öffentlichen und gewerblichen Tankstellen*

---

1 Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments in Überarbeitung.

**E DIN EN 228:2024-04**  
**prEN 228:2024 (D)**

EN 15376, Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge — Ethanol zur Verwendung als Blendkomponente in Ottokraftstoff — Anforderungen und Prüfverfahren

EN 15553:2021, Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte — Bestimmung der Kohlenwasserstofftypen — Adsorptionsverfahren mit Fluoreszenz-Indikator

EN 16136:2015, Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge — Bestimmung des Gehaltes an Mangan und Eisen in unverbleitem Ottokraftstoff — Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP OES)

EN 16942:2016+A1:2021<sup>1</sup>, Kraftstoffe — Identifizierung der Fahrzeug-Kompatibilität — Graphische Darstellung zur Verbraucherinformation

EN 17306:2023, Flüssige Mineralölerzeugnisse — Bestimmung der Destillationseigenschaften bei atmosphärischem Druck — Mikrodestillation

prEN 18015:2023, Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge — Bestimmung von Kohlenwasserstoffgruppentypen und Auswahl von Kohlenwasserstoff- und Sauerstoffverbindungen — Gaschromatographie mit Vakuum-Ultraviolett-Absorptionsspektroskopie (GC-VUV)

EN ISO 2160, Mineralölerzeugnisse — Korrosionswirkung auf Kupfer — Kupferstreifenprüfung (ISO 2160)

EN ISO 3170<sup>1</sup>, Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme (ISO 3170)

EN ISO 3171<sup>1</sup>, Flüssige Mineralölerzeugnisse — Automatische Probenahme aus Rohrleitungen (ISO 3171)

EN ISO 3405:2019, Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte mit natürlichem oder synthetischem Ursprung — Bestimmung des Destillationsverlaufes bei Atmosphärendruck (ISO 3405:2019)

EN ISO 3675<sup>1</sup>, Rohöl und flüssige Mineralölerzeugnisse — Bestimmung der Dichte im Labor — Aräometer-Verfahren (ISO 3675)

EN ISO 4259-1, Mineralölerzeugnisse — Präzision von Messverfahren und Ergebnissen — Teil 1: Bestimmung der Präzisionsdaten von Prüfverfahren (ISO 4259-1)

EN ISO 4259-2, Mineralölerzeugnisse — Präzision von Messverfahren und Ergebnissen — Teil 2: Anwendung der Präzisionsdaten von Prüfverfahren (ISO 4259-2)

EN ISO 5163:2014, Mineralölerzeugnisse — Bestimmung der Klopffestigkeit von Otto- und Flugkraftstoffen — Motor-Verfahren (ISO 5163:2014)

EN ISO 5164:2014, Mineralölerzeugnisse — Bestimmung der Klopffestigkeit von Ottokraftstoffen — Research-Verfahren (ISO 5164:2014)

EN ISO 6246, Mineralölerzeugnisse — Abdampfrückstand von Kraftstoffen — Aufblaseverfahren (ISO 6246)

EN ISO 7536, Mineralölerzeugnisse — Bestimmung der Oxidationsbeständigkeit von Ottokraftstoffen — Induktionsdauerungsverfahren (ISO 7536)

EN ISO 12185<sup>1</sup>, Rohöl und Mineralölerzeugnisse — Bestimmung der Dichte — U-Rohr-Oszillationsverfahren (ISO 12185)

EN ISO 13032:2012<sup>1</sup>, Mineralölerzeugnisse — Bestimmung niedriger Schwefelgehalte in Kraftstoffen — Energiedispersives Röntgenfluoreszenzspektrometrieverfahren (ISO 13032:2012)

EN ISO 20846:2019<sup>1</sup>, Mineralölerzeugnisse — Bestimmung des Schwefelgehaltes von Kraftstoffen — Ultraviolettfluoreszenz-Verfahren (ISO 20846:2019)

EN ISO 20884:2019, *Mineralölerzeugnisse — Bestimmung des Schwefelgehaltes in Kraftstoffen — Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie (ISO 20884:2019)*

EN ISO 20884:2019/A1:2021, *Mineralölerzeugnisse — Bestimmung des Schwefelgehaltes in Kraftstoffen — Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie (ISO 20884:2019 + Amd 1:2021)*

EN ISO 22854:2021, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Bestimmung von Kohlenwasserstoffgruppen und sauerstoffhaltigen Verbindungen in Ottokraftstoffen und in Ethanolkraftstoff (E85) — Multidimensionales gaschromatographisches Verfahren (ISO 22854:2021)*

### 3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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

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

### 4 Probenahme

Die Probenahme muss entweder nach EN ISO 3170 oder EN ISO 3171 und/oder in Übereinstimmung mit den Anforderungen nationaler Normen oder Vorschriften für die Probenahme von unverbleiten Ottokraftstoffen vorgenommen werden. Die nationalen Anforderungen müssen in einem Nationalen Anhang zu diesem Dokument im Detail festgelegt oder durch Verweisung in Bezug genommen werden.

Im Hinblick auf die Empfindlichkeit einiger in diesem Dokument in Bezug genommener Prüfverfahren muss der Einhaltung aller Leitlinien zu Probenahmebehältern, die in der Prüfverfahrens-Norm enthalten sind, besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Es ist entscheidend, dass die Behälter für die Probenahme von unverbleitem Ottokraftstoff, die für die Entnahme und Aufbewahrung der Proben vor der Prüfung verwendet werden, nicht verunreinigt sind, insbesondere nicht mit Blei und/oder Schwefel.

### 5 Kennzeichnung der Tanksäulen

Angaben, die auf Tanksäulen und Zapfpistolen zur Abgabe von unverbleitem Ottokraftstoff zu kennzeichnen sind, sowie die Maße der Kennzeichnung müssen mit EN 16942:2016+A1:2021.

Die Kennzeichnung muss deutlich zu erkennen und leicht verständlich sein sowie überall dort angebracht werden, wo unverbleiter Ottokraftstoff mit metallischen Additiven für Verbraucher zur Verfügung gestellt wird. Die Beschriftung muss in der (den) nationalen Sprache(n) den Wortlaut „enthält metallische Additive“ enthalten und muss im Nationalen Anhang zu diesem Dokument festgelegt werden.

Es wird außerdem empfohlen, eine zusätzliche Kennzeichnung an der Tanksäule anzubringen, welche die gelieferte Research-Octanzahl (ROZ) spezifiziert.

## 6 Anforderungen und Prüfverfahren

### 6.1 Erneuerbare und wiederverwertete kohlenstoffhaltige Kraftstoffkomponenten

#### 6.1.1 Ethanol

Unverbleiter Ottokraftstoff darf bis zu 10,0 % (V/V) Ethanol enthalten, welches den Anforderungen nach EN 15376 entspricht.

Falls von europäischen und nationalen Rechtsvorschriften gefordert, darf als Blendkomponente eingesetztes Ethanol Vergällungsmittel enthalten. Diese Vergällungsmittel sind zugelassen, wenn sie keine schädlichen Nebenwirkungen auf Fahrzeuge und auf Kraftstoffverteilersysteme haben.

ANMERKUNG Weitere Hinweise zum Umgang und der Beimischung von sauerstoffhaltigen Verbindungen im Allgemeinen können [6] entnommen werden. Weitere Leitlinien zur Beimischung von sauerstoffhaltigen Verbindungen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von 2009/30/EG sind in CEN/TR 16435 [5] enthalten.

#### 6.1.2 Weitere erneuerbare und wiederverwertete kohlenstoffhaltige Kraftstoffkomponenten

Grenzwerte für die Zugabe von Ethanol und anderen sauerstoffhaltigen Verbindungen, wie in Tabelle 1 und Tabelle 2 aufgeführt, gelten nicht für Kohlenwasserstoffe wie z. B. synthetische Kohlenwasserstoffe, andere erneuerbare<sup>2</sup> und wiederverwertete Kohlenwasserstoffe, da diese Komponenten in beliebigen Anteilen zulässig sind, vorausgesetzt, der fertige Kraftstoff entspricht den Anforderungen dieses Dokuments. Die gleichzeitige Verarbeitung erneuerbarer Rohstoffe in Raffinerien ist ebenfalls zulässig, vorausgesetzt, der fertige Kraftstoff entspricht den Anforderungen dieses Dokuments.

### 6.2 Farb- und Markierungsstoffe

Die Verwendung von Farb- und Markierungsstoffen ist zulässig, solange diese keine schädlichen Nebenwirkungen auf Fahrzeuge und Kraftstoffverteilersysteme haben.

### 6.3 Additive

#### 6.3.1 Allgemeines

Zur Verbesserung der Leistungsqualität ist die Verwendung von Additiven zulässig. Geeignete Kraftstoff-Additive ohne bekannte schädliche Nebenwirkungen, die helfen, eine Verschlechterung in Bezug auf Fahrverhalten und Wirksamkeit der Abgasreinigung zu vermeiden, werden in angemessener Konzentration empfohlen.

ANMERKUNG Prüfverfahren, mit denen die Neigung zur Ablagerungsbildung bestimmt wird und die für Zwecke von Routinemessungen geeignet sind, wurden noch nicht identifiziert und entwickelt.

#### 6.3.2 Phosphor

Um die Katalysatorsysteme der Fahrzeuge zu schützen, dürfen unverbleitem Ottokraftstoff keine phosphorhaltigen Verbindungen zugesetzt werden.

#### 6.3.3 (Methylcyclopentadienyl)mangantricarbonyl (MMT)

Bei Verwendung von (Methylcyclopentadienyl)mangantricarbonyl (MMT) ist eine besondere Beschriftung erforderlich (siehe Abschnitt 5).

MMT ist ein metallisches Additiv, das in unverbleitem Ottokraftstoff verwendet werden darf. Die Gegenwart des MMT wird über einen Mangangehalt-Grenzwert nach Tabelle 1 und Tabelle 2 begrenzt.

---

<sup>2</sup> Für eine Klarstellung von erneuerbarem und wiederverwertetem Kohlenstoff, siehe [13].

## 6.4 Allgemein anwendbare Anforderungen und Prüfverfahren

Bei Prüfung nach den in Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4 angegebenen Verfahren muss unverbleiter Ottokraftstoff entsprechend seinem Höchstgehalt an Sauerstoff mit den in Tabelle 1 und Tabelle 3 beziehungsweise in Tabelle 2 und Tabelle 4 festgelegten Grenzwerten übereinstimmen.

Mitgliedsstaaten dürfen beschließen, das Inverkehrbringen von unverbleitem Normalbenzin weiterhin zuzulassen. Diese separate Klasse muss allen Anforderungen entsprechen, die in Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4 dieses Dokuments festgelegt sind, mit Ausnahme einer Mindest-Motor-Octanzahl (MOZ) von 81 und einer Mindest-Research-Octanzahl (ROZ) von 91. Die Anforderungen und Prüfverfahren sind dann in einem Nationalen Anhang zu diesem Dokument festzulegen.

In den normativen Verweisungen dieses Dokuments enthaltene Prüfverfahren müssen nach einer Aktualisierung mindestens die gleiche Genauigkeit und mindestens das gleiche Präzisionsniveau ergeben wie die Verfahren, welche sie ersetzen.

Unverbleiter Ottokraftstoff muss frei von jeglichen verfälschenden Zusätzen oder Verunreinigung sein, die dazu führen können, dass der Kraftstoff für die Verwendung in Fahrzeugen mit Ottomotor, die für den Betrieb mit unverbleitem Ottokraftstoff ausgelegt sind, unzulässig ist.

**ANMERKUNG 1** Für weitere Informationen zur Verhinderung einer Kontamination in der Lieferkette oder einer gegenseitigen Verunreinigung ist es ratsam, CEN/TR 15367-2 [7] und CEN/TR 15367-3 [8] zu prüfen.

**ANMERKUNG 2** Ein Verfahren zur Bestimmung von hochsiedenden Komponenten in unverbleitem Ottokraftstoff ist verfügbar [14].

**ANMERKUNG 3** Weitere Informationen zu Anilin, N-Methylanilin, N-Ethylanilin, N,N-Dimethylanilin und sekundärem Butylacetat bei Verwendung als Blendkomponenten in unverbleitem Ottokraftstoff können CEN/TR 17491 [15] entnommen werden.

**Tabelle 1 — Anforderungen und Prüfverfahren für unverbleiten Ottokraftstoff mit einem Höchstgehalt an Sauerstoff von 3,7 % (m/m)**

| Eigenschaften                   | Einheiten         | Grenzwerte  |            | Prüfverfahren <sup>a</sup> (siehe Abschnitt 2)                                           |
|---------------------------------|-------------------|-------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                   | Mindestwert | Höchstwert |                                                                                          |
| Research-Octanzahl, ROZ         |                   | 95,0        | —          | EN ISO 5164:2014 <sup>b</sup>                                                            |
| Motor-Octanzahl, MOZ            |                   | 85,0        | —          | EN ISO 5163:2014 <sup>b</sup>                                                            |
| Bleigehalt                      | mg/l              | —           | 5,0        | EN 237:2004<br>EN 13723:2002                                                             |
| Dichte (bei 15 °C) <sup>c</sup> | kg/m <sup>3</sup> | 720,0       | 775,0      | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185                                                              |
| Schwefelgehalt <sup>c</sup>     | mg/kg             | —           | 10,0       | EN ISO 13032:2012<br>EN ISO 20846:2019<br>EN ISO 20884:2019<br>EN ISO 20884:2019/A1:2021 |
| Mangangehalt <sup>d</sup>       | mg/l              | —           | 2,0        | EN 16136:2015                                                                            |
| Oxidationsstabilität            | Minuten           | 360         | —          | EN ISO 7536                                                                              |
| Abdampfdruckstand (gewaschen)   | mg/100 ml         | —           | 5          | EN ISO 6246                                                                              |