

## DIN EN ISO 3679



ICS 75.180.10; 87.040

Ersatz für  
DIN EN ISO 3679:2015-06

**Bestimmung des Flammpunkts –  
Ja/Nein-Verfahren zur Bestimmung des Flammpunkts mit einem kleinen  
geschlossenen Tiegelprüfgerät (ISO 3679:2022);  
Deutsche Fassung EN ISO 3679:2022**

Determination of flash point –  
Method for flash no-flash and flash point by small scale closed cup tester (ISO 3679:2022);  
German version EN ISO 3679:2022

Détermination du point d'éclair –  
Détermination de l'éclair de type passe / ne passe pas et méthode du point d'éclair en vase  
clos à petite échelle (ISO 3679:2022);  
Version allemande EN ISO 3679:2022

Gesamtumfang 40 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 3679:2022) 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 (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-06-84 AA „Gemeinschaftsausschuss NA 062-06-42 AA/NA 062-06-61 AA“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des DIN-Normenausschusses Materialprüfung (NMP).

Dieses Dokument enthält in Gleichung B.2 eine nationale Fußnote, die den Fehler in der englischen Referenzfassung korrigiert.

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

|                 |       |                           |
|-----------------|-------|---------------------------|
| ISO 1513        | siehe | DIN EN ISO 1513           |
| ISO 1516        | siehe | DIN EN ISO 1516           |
| ISO 1523        | siehe | DIN EN ISO 1523           |
| ISO 2719        | siehe | DIN EN ISO 2719           |
| ISO 3170        | siehe | DIN EN ISO 3170           |
| ISO 3171        | siehe | DIN EN ISO 3171           |
| ISO 4259        | siehe | DIN EN ISO 4259*          |
| ISO 4259-1      | siehe | DIN EN ISO 4259-1         |
| ISO 4259-2:2017 | siehe | DIN EN ISO 4259-2:2018-04 |
| ISO 4259-3      | siehe | DIN EN ISO 4259-3         |
| ISO 4259-4      | siehe | DIN EN ISO 4259-4         |
| ISO 13736       | siehe | DIN EN ISO 13736          |
| ISO 15528       | siehe | DIN EN ISO 15528          |
| ISO 17034       | siehe | DIN EN ISO 17034          |
| ISO/IEC 17043   | siehe | DIN EN ISO/IEC 17043      |

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 ISO 3679:2015-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einleitung, Titel und Geltungsbereich geändert, um eine allgemeinere Methodenbeschreibung zu geben;
- b) Begriffe und Definitionen in Abschnitt 3 wurden hinzugefügt;
- c) Abschnitt zur Verifizierung wurde überarbeitet;
- d) Ergänzung des neuen Verfahrens C;

\* Die Norm wurde zurückgezogen und durch DIN EN ISO 4259-1 sowie DIN EN ISO 4259-2 ersetzt.

- e) Überarbeitung des Wortlauts des Abschnittes 13 und Ergänzung der Präzision für Verfahren C;
- f) Überarbeitung des Anhangs A über die Gerätebeschreibung;
- g) Überarbeitung des Anhangs B und die Änderung zu „normativ“;
- h) redaktionelle Überarbeitungen in Übereinstimmungen mit den ISO/IEC-Richtlinien, Teil 2, 2021.

**Frühere Ausgaben**

DIN ISO 3679: 1977-12  
DIN ISO 3680: 1977-12  
DIN 55680: 1983-08  
DIN 55679: 1985-12  
DIN EN 456: 1991-09  
DIN EN ISO 3679: 2004-07, 2015-06  
DIN EN ISO 3680: 2004-07

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 1513, *Beschichtungsstoffe — Prüfung und Vorbereitung von Proben*

DIN EN ISO 1516, *Flammpunktbestimmung — Ja/Nein-Verfahren — Gleichgewichtsverfahren mit geschlossenem Tiegel*

DIN EN ISO 1523, *Bestimmung des Flammpunktes — Gleichgewichtsverfahren mit geschlossenem Tiegel*

DIN EN ISO 2719, *Bestimmung des Flammpunktes — Verfahren nach Pensky-Martens mit geschlossenem Tiegel*

DIN EN ISO 3170, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme*

DIN EN ISO 3171, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Automatische Probenahme aus Rohrleitungen*

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

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

DIN EN ISO 4259-2:2018-04, *Mineralölerzeugnisse — Präzision von Messverfahren und Ergebnissen — Teil 2: Anwendung der Präzisionsdaten von Prüfverfahren (ISO 4259-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 4259-2:2017*

DIN EN ISO 4259-3, *Mineralölerzeugnisse — Präzision von Messverfahren und Ergebnissen — Teil 3: Monitoring und Management veröffentlichter Präzisionsdaten in Bezug auf Prüfverfahren*

DIN EN ISO 4259-4, *Mineralölerzeugnisse — Präzision von Messverfahren und Ergebnissen — Teil 4: Verwendung von Kontrollkarten zur Validierung des Status der statistischen Kontrolle bei der Durchführung von genormten Prüfverfahren in einem einzelnen Labor*

DIN EN ISO 13736, *Bestimmung des Flammpunktes — Verfahren mit geschlossenem Tiegel nach Abel*

DIN EN ISO 15528, *Beschichtungsstoffe und Rohstoffe für Beschichtungsstoffe — Probenahme*

DIN EN ISO 17034, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Referenzmaterialherstellern*

DIN EN ISO/IEC 17043, *Konformitätsbewertung — Allgemeine Anforderungen an Eignungsprüfungen*

Deutsche Fassung

Bestimmung des Flammpunkts —  
Ja/Nein-Verfahren zur Bestimmung des Flammpunkts mit  
einem kleinen geschlossenen Tiegelprüfgerät  
(ISO-3679:2022)

Determination of flash point —  
Method for flash no-flash and flash point by small scale  
closed cup tester (ISO 3679:2022)

Détermination du point d'éclair —  
Détermination de l'éclair de type passe / ne passe pas et  
méthode du point d'éclair en vase clos à petite échelle  
(ISO 3679:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. September 2022 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, 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 . . . . .                                                                               | 4     |
| Vorwort . . . . .                                                                                            | 5     |
| Einleitung . . . . .                                                                                         | 7     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .                                                                                | 8     |
| 2 Normative Verweisungen . . . . .                                                                           | 8     |
| 3 Begriffe . . . . .                                                                                         | 8     |
| 4 Kurzbeschreibung . . . . .                                                                                 | 9     |
| 4.1 Schnelle Gleichgewichtsverfahren A und B . . . . .                                                       | 9     |
| 4.2 Nicht-Gleichgewichtsverfahren C . . . . .                                                                | 10    |
| 5 Chemikalien und Materialien . . . . .                                                                      | 10    |
| 6 Geräte . . . . .                                                                                           | 10    |
| 7 Vorbereitung der Prüfeinrichtung . . . . .                                                                 | 11    |
| 7.1 Allgemeines . . . . .                                                                                    | 11    |
| 7.2 Aufstellungsort der Prüfeinrichtung . . . . .                                                            | 11    |
| 7.3 Reinigen des Tiegelaufbaus einschließlich Zubehör . . . . .                                              | 11    |
| 7.4 Verifizieren der Prüfeinrichtung . . . . .                                                               | 11    |
| 8 Probenahme . . . . .                                                                                       | 12    |
| 9 Probenhandhabung . . . . .                                                                                 | 12    |
| 9.1 Mineralölprodukte und Fettsäure-Methylester . . . . .                                                    | 12    |
| 9.1.1 Teilprobenahme . . . . .                                                                               | 12    |
| 9.1.2 Proben, die bei Umgebungstemperatur flüssig sind . . . . .                                             | 13    |
| 9.1.3 Proben, die bei Umgebungstemperatur fest oder pastenförmig sind . . . . .                              | 13    |
| 9.1.4 Proben, die ungelöstes oder freies Wasser enthalten, das nicht Bestandteil des Produktes ist . . . . . | 13    |
| 9.2 Lacke, Anstrichstoffe und ähnliche Produkte . . . . .                                                    | 13    |
| 10 Verfahren . . . . .                                                                                       | 13    |
| 10.1 Allgemeines . . . . .                                                                                   | 13    |
| 10.2 Verfahren A — Flammpunkt-Ja/Nein-Verfahren . . . . .                                                    | 14    |
| 10.3 Verfahren B — Bestimmung des Flammpunktes . . . . .                                                     | 15    |
| 10.4 Verfahren C — Bestimmung des Flammpunktes . . . . .                                                     | 16    |
| 11 Berechnung . . . . .                                                                                      | 17    |
| 11.1 Umrechnung des abgelesenen Luftdrucks . . . . .                                                         | 17    |
| 11.2 Korrektur des bestimmten Flammpunktes . . . . .                                                         | 17    |
| 12 Angabe der Ergebnisse . . . . .                                                                           | 17    |
| 13 Präzision . . . . .                                                                                       | 17    |
| 13.1 Allgemeines . . . . .                                                                                   | 17    |
| 13.2 Wiederholbarkeit, <i>r</i> . . . . .                                                                    | 18    |
| 13.3 Vergleichbarkeit, <i>R</i> . . . . .                                                                    | 18    |
| 13.4 Relative systematische Abweichung zwischen Verfahren C und Verfahren B . . . . .                        | 19    |
| 14 Prüfbericht . . . . .                                                                                     | 19    |
| Anhang A (normativ) Flammpunktprüfeinrichtung . . . . .                                                      | 21    |
| A.1 Prüfeinrichtung . . . . .                                                                                | 21    |
| A.1.1 Flammpunktziegel mit Zubehör . . . . .                                                                 | 21    |
| A.1.2 Zündquelle . . . . .                                                                                   | 24    |
| A.1.3 Zeitgeber . . . . .                                                                                    | 24    |
| A.1.4 Temperaturmessgerät . . . . .                                                                          | 24    |
| A.1.5 Tiegelkühlung (optional) . . . . .                                                                     | 25    |
| A.1.6 Flammdetektor (optional) . . . . .                                                                     | 25    |
| A.1.7 Abschirmung für den elektrischen Zünder . . . . .                                                      | 25    |
| Anhang B (normativ) Verifizierung der Prüfeinrichtung . . . . .                                              | 26    |
| B.1 Allgemeines . . . . .                                                                                    | 26    |

|                              |                                                                                                                     |           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>B.2</b>                   | <b>Referenzmaterialien</b>                                                                                          | <b>26</b> |
| <b>B.3</b>                   | <b>Durchführung</b>                                                                                                 | <b>27</b> |
| <b>B.4</b>                   | <b>Auswertung der Ergebnisse</b>                                                                                    | <b>27</b> |
| <b>B.4.1</b>                 | <b>Allgemeines</b>                                                                                                  | <b>27</b> |
| <b>B.4.2</b>                 | <b>Einzelbestimmung</b>                                                                                             | <b>28</b> |
| <b>B.4.3</b>                 | <b>Mehrfachbestimmung</b>                                                                                           | <b>28</b> |
| <b>B.4.4</b>                 | <b>Verifizierung validiert</b>                                                                                      | <b>28</b> |
| <b>B.4.5</b>                 | <b>Verifizierung nicht validiert</b>                                                                                | <b>29</b> |
| <b>Anhang C (informativ)</b> | <b>Verwendung eines Tiegeleinsatzes</b>                                                                             | <b>30</b> |
| <b>C.1</b>                   | <b>Allgemeines</b>                                                                                                  | <b>30</b> |
| <b>C.2</b>                   | <b>Material des Tiegeleinsatzes</b>                                                                                 | <b>30</b> |
| <b>C.3</b>                   | <b>Durchführung</b>                                                                                                 | <b>30</b> |
| <b>C.4</b>                   | <b>Verifizierung</b>                                                                                                | <b>30</b> |
| <b>Anhang D (normativ)</b>   | <b>Prüfung mit manueller Prüfeinrichtung bei Temperaturen unter Raumtemperatur nach Verfahren A und Verfahren B</b> | <b>31</b> |
| <b>D.1</b>                   | <b>Vorbereitung der Prüfeinrichtung</b>                                                                             | <b>31</b> |
| <b>D.2</b>                   | <b>Durchführung</b>                                                                                                 | <b>31</b> |
| <b>Anhang E (normativ)</b>   | <b>Anforderungen an Temperaturmessgeräte</b>                                                                        | <b>32</b> |
| <b>E.1</b>                   | <b>Digitale Messgeräte</b>                                                                                          | <b>32</b> |
| <b>E.2</b>                   | <b>Flüssigkeitsthermometer aus Glas</b>                                                                             | <b>32</b> |
| <b>Anhang F (informativ)</b> | <b>Flammpunktwerte von Chemikalien</b>                                                                              | <b>34</b> |
| <b>Literaturhinweise</b>     |                                                                                                                     | <b>35</b> |

## Bilder

|                 |                                                                     |           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild A.1</b> | <b>Tiegel-Deckel-Einheit</b>                                        | <b>21</b> |
| <b>Bild A.2</b> | <b>Schnitt des Tiegelblocks durch die Ebene der Prüfflammendüse</b> | <b>22</b> |
| <b>Bild A.3</b> | <b>Deckel</b>                                                       | <b>23</b> |
| <b>Bild A.4</b> | <b>Schieber</b>                                                     | <b>23</b> |
| <b>Bild A.5</b> | <b>Schnitt der Prüfeinrichtung durch die Ebene der Füllöffnung</b>  | <b>24</b> |

## Tabellen

|                    |                                                                                                                                                  |           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle 1</b>   | <b>Prüfbedingungen</b>                                                                                                                           | <b>14</b> |
| <b>Tabelle 2</b>   | <b>Präzisionswerte</b>                                                                                                                           | <b>18</b> |
| <b>Tabelle 3</b>   | <b>Berechnete Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit von Mineralölerzeugnissen und verwandten Produkten (ohne FAME, Lacke und Anstrichstoffe)</b> | <b>19</b> |
| <b>Tabelle B.1</b> | <b>ARV für Flammpunkte und -toleranzen (Fehlergrenzen für Einzelergebnisse)</b>                                                                  | <b>27</b> |
| <b>Tabelle E.1</b> | <b>Thermometeranforderungen</b>                                                                                                                  | <b>32</b> |
| <b>Tabelle F.1</b> | <b>Näherungswerte der Flammpunkte von Chemikalien</b>                                                                                            | <b>34</b> |

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 3679:2022) 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 Mai 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 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 ersetzt EN ISO 3679:2015.

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.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO 3679:2022 wurde von CEN als EN ISO 3679:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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](http://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](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe [www.iso.org/iso/foreword.html](http://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*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 19, *Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte mit mineralölstämmiger, synthetischer oder biologischer Herkunft*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese fünfte Ausgabe ersetzt die vierte Ausgabe (ISO 3679:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Einleitung, Titel und Anwendungsbereich wurden überarbeitet, um eine allgemeinere Beschreibung der Verfahren bereitzustellen;
- Begriffe und Definitionen in Abschnitt 3 wurden hinzugefügt;
- Abschnitt zur Verifizierung wurde überarbeitet;
- Ergänzung des neuen Verfahrens C;
- Überarbeitung des Wortlauts des Abschnittes 13 und Ergänzung der Präzision für Verfahren C;
- Überarbeitung des Anhangs A über die Gerätebeschreibung;
- Überarbeitung des Anhangs B und die Änderung zu „normativ“;

— redaktionelle Überarbeitungen in Übereinstimmungen mit den ISO/IEC Richtlinien Teil 2, 2021.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html) zu finden.

## Einleitung

Dieses Dokument enthält drei Verfahren (A, B und C) zur Bestimmung des Flammpunkts mit dem Ja/Nein-Verfahren. Die schnellen Gleichgewichtsverfahren A und B ermöglichen die Bestimmung des Flammpunktes mit dem Ja/Nein-Verfahren. Beim Nicht-Gleichgewichtsverfahren C wird zur Bestimmung des Flammpunkts eine automatische Temperatursteuering des Tiegels verwendet.

ISO 1516 und ISO 1523 beschreiben ebenfalls Gleichgewichtsverfahren mit geschlossenem Tiegel und können bei der Auswahl eines Verfahrens berücksichtigt werden.

Die in diesem Dokument festgelegte Prüfeinrichtung ermöglicht es, ein vergleichbares Ergebnis mit schnelleren Verfahren (A oder B) und einem kleineren Probesteil (2 ml oder 4 ml) als nach ISO 1516 oder ISO 1523 vorgeschrieben, zu ermitteln. Außerdem kann die in diesem Dokument beschriebene Prüfeinrichtung tragbar gemacht werden, so dass es sowohl für Prüfungen vor Ort als auch für den regelmäßigen Einsatz in Labors geeignet ist. Vergleichsmessungen [16] haben gezeigt, dass die mit diesen Verfahren erhaltenen Ergebnisse vergleichbar sind. Das Verfahren C basiert auf den Prüfverfahren IP 534 [18] und ASTM D7236 [14].

Die Flammpunktergebnisse von Lösemittelgemischen, die halogenierte Kohlenwasserstoffe enthalten, sollten mit Vorsicht interpretiert werden, da solche Gemische anomale Ergebnisse zeigen können [17].

Eine begrenzte Studie hat angedeutet, dass einige wasserbasierte Lacke einen erhöhten Flammpunkt zeigen können, wenn ein elektrischer Zünder nach diesem Dokument verwendet wird.

Der Flammpunkt findet Anwendung beim Transport, bei der Lagerung, bei der Handhabung und in Sicherheitsvorschriften zur Definition der Klassifizierungen „entflammbarer“ und „brennbarer“ Materialien. Eine genaue Definition der einzelnen Klassen ist in den entsprechenden Vorschriften gegeben.

Ein Flammpunkt weist auf das Vorhandensein von leichtflüchtigen Materialien in einem nichtflüchtigen oder nicht brennbaren Material hin. Eine Flammpunktprüfung wird häufig als vorbereitender Schritt für andere Untersuchungen zur Zusammensetzung unbekannter Materialien verwendet.

Für die Bestimmung des Flammpunktes ist es nicht geeignet, diese an möglicherweise instabilen, zersetzbaren oder explosiven Materialien durchzuführen, es sei denn, es wurde vorher bewiesen, dass eine Erwärmung der festgelegten Menge eines solchen Materials, das mit den metallischen Komponenten der Flammpunktprüfeinrichtung, innerhalb des für dieses Verfahren erforderlichen Temperaturbereichs, nicht zu Zersetzung, Explosion oder anderen Beeinträchtigungen führt.

Flammpunkte sind keine physikalisch-chemischen Stoffkonstanten des zu untersuchenden Stoffes. Sie sind abhängig von den Abmessungen der Prüfeinrichtung, den Bedingungen der benutzten Prüfeinrichtung und der Durchführung. Deshalb gilt der Flammpunkt streng genommen nur mit Bezug auf die jeweilige Norm und gültige Korrelationen zwischen den erhaltenen Ergebnissen der unterschiedlichen Prüfverfahren oder mit anderen als den nach Norm vorgeschriebenen Prüfeinrichtungen können nicht belegt werden.

ISO/TR 29662 gibt ebenfalls nützliche Hinweise zur Durchführung von Flammpunktprüfungen und der Interpretation der Ergebnisse.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt drei Verfahren (A, B und C) zur Bestimmung des Flammpunkts mit dem Ja/Nein-Verfahren.

Die schnellen Gleichgewichtsverfahren A und B sind für Prüfungen des Flammpunkts mit dem Ja/Nein-Verfahren von Lacken anzuwenden, einschließlich wasserverdünnbarer Lacke, Anstrichstoffe, Bindemitteln für Lacke und Anstrichstoffe, Klebstoffe, Lösemittel, Mineralölerzeugnisse, einschließlich Fluggturbinen-, Diesel- und Kerosinkraftstoffe, Fettsäuremethylester und verwandten Produkten im Temperaturbereich von  $-30\text{ °C}$  bis  $300\text{ °C}$ . Die schnellen Gleichgewichtsverfahren dienen der Bestimmung, ob ein Produkt bei einer festgelegten Temperatur aufflammt oder nicht (Flammpunkt-Verfahren A), bzw. wo der Flammpunkt einer Probe liegt (Verfahren B). Wird der Flamm-detektor (siehe A.1.6) eingesetzt, so kann dieses Dokument auch für die Bestimmung der Flammpunkte von Fettsäuremethylestern (FAME) herangezogen werden. Die Gültigkeit der Präzision ist in Tabelle 2 angegeben.

Das Nicht-Gleichgewichtsverfahren C ist für Mineralölerzeugnisse einschließlich Fluggturbinen-, Diesel- und Kerosinkraftstoffe sowie verwandte Mineralölerzeugnisse im Temperaturbereich von  $-20\text{ °C}$  bis  $300\text{ °C}$  anwendbar. Das Nicht-Gleichgewichtsverfahren ist zur Bestimmung des Flammpunktes automatisiert. Die Präzision wurde über den Bereich von  $40\text{ °C}$  bis  $135\text{ °C}$  bestimmt.

Für Spezifikationen und Vorschriften werden routinemäßig die Verfahren A oder B verwendet (siehe 10.1.1).

**WARNUNG — Die Anwendung dieses Dokuments kann die Anwendung gefährlicher Stoffe, Arbeitsgänge und Geräte mit sich bringen. Dieses Dokument gibt nicht vor, alle mit ihrer Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme anzusprechen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Dokuments, vor der Anwendung geeignete Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz des Personals zu ergreifen, und die Geltung weiterer diesbezüglicher Auflagen zu prüfen.**

## 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).

ISO Guide 35, *Reference materials — Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability*

ISO 1513, *Paints and varnishes — Examination and preparation of test samples*

ISO 3170, *Petroleum liquids — Manual sampling*

ISO 3171, *Petroleum liquids — Automatic pipeline sampling*

ISO 15528, *Paints, varnishes and raw materials for paints and varnishes — Sampling*

ISO 17034, *General requirements for the competence of reference material producers*

## 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:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>