

DIN EN 17155



ICS 75.160.20

**Flüssige Mineralölerzeugnisse –
Bestimmung der indizierten Cetanzahl (ICZ) von Kraftstoffen aus
Mitteldestillaten –
Verfahren mittels Kalibrierung mit primären Bezugskraftstoffen unter
Verwendung einer Verbrennungskammer mit konstantem Volumen;
Deutsche Fassung EN 17155:2018**

Liquid petroleum products –
Determination of indicated cetane number (ICN) of middle distillate fuels –
Primary reference fuels calibration method using a constant volume combustion chamber;
German version EN 17155:2018

Produits pétroliers liquides –
Détermination de l'indice de cétane indiqué (ICI) des distillats moyens –
Méthode d'étalonnage avec carburants de référence primaires et chambre de combustion à
volume constant;
Version allemande EN 17155:2018

Gesamtumfang 29 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 17155:2018) 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.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 062-06-43 AA „Motorische Prüfung von flüssigen Kraftstoffen“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des DIN-Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Für das in diesem Dokument zitierte internationale Dokument wird im Folgenden auf das entsprechende deutsche Dokument hingewiesen:

ISO 868 siehe DIN EN ISO 868

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte)*

Deutsche Fassung

Flüssige Mineralölerzeugnisse —
Bestimmung der indizierten Cetanzahl (ICZ)
von Kraftstoffen aus Mitteldestillaten —
Verfahren mittels Kalibrierung mit primären
Bezugskraftstoffen unter Verwendung einer
Verbrennungskammer mit konstantem Volumen

Liquid petroleum products —
Determination of indicated cetane number (ICN)
of middle distillate fuels —
Primary reference fuels calibration method using a
constant volume combustion chamber

Produits pétroliers liquides —
Détermination de l'indice de cétane indiqué (ICI)
des distillats moyens —
Méthode d'étalonnage avec carburants de référence
primaires et chambre de combustion à volume constant

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. April 2018 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	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	8
5 Chemikalien und Hilfsmittel	9
6 Geräte	10
7 Probenahme	11
8 Handhabung und Vorbereitung der Probe	11
9 Aufstellung des Geräts	12
10 Vorbereitung des Geräts	12
10.1 Anfahren und Aufwärmen des Systems	12
10.2 Standard-Betriebs- und Prüfbedingungen	12
11 Kalibrierung, Verifizierung und Qualitätskontrolle	13
11.1 Allgemeines	13
11.2 PRF-Kalibrierung	13
11.3 Verifizierung des Geräts	14
11.4 Qualitätskontrolle (QK)	14
12 Prüfverfahren	15
13 Berechnung	15
14 Angabe der Ergebnisse	15
15 Präzision	15
15.1 Allgemeines	15
15.2 Wiederholbarkeit	16
15.3 Vergleichbarkeit	16
16 Prüfbericht	17
Anhang A (normativ) Beschreibung des Verbrennungsprüfgeräts mit Probenwechsler	18
A.1 Allgemeines	18
A.2 Beschreibung des Geräts	18
A.2.1 Verbrennungskammer	18
A.2.2 Kraftstoffeinspritzsystem	18
A.2.3 Abfallbehälter	19
A.2.4 Kühlmittelsystem	20
A.2.5 Verbrennungsladeluft und Abgassystem	21
A.2.6 Automatisches Karussell	21
A.3 Regelung und Datenerfassung	21
Anhang B (normativ) Betriebsbedingungen zur Unterstützung des genormten Prüfverfahrens	23
B.1 Allgemeines	23

B.2	Prüffolge nach dem Stabilisieren der Temperatur der Verbrennungskammer	23
B.3	Abschalten des Gerätes	24
Anhang C (informativ) Herstellung von Kalibrier- und Verifizierflüssigkeiten		25
C.1	Allgemeines	25
C.2	Überprüfungen	25
C.3	Mischen	26
C.4	Aufzeichnung	26
Literaturhinweise.....		27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17155:2018) 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 Januar 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2019 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.

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.

Einleitung

Dieses Dokument ist aus der Normungsarbeit von „Energy Institute“ (IP 617) und „ASTM International“ entstanden. Von ASTM International wird derzeit ein ähnliches, technisch gleichwertiges Prüfverfahren entwickelt.

Das beschriebene Verfahren ist eine alternative quantitative Bestimmung der Cetanzahl von Mitteldestillatkraftstoffen, die in Dieselmotoren eingesetzt werden. Der vollständige Bericht zu einer Studie zur Korrelation zwischen diesem Verfahren und EN ISO 5165 [1] ist dem Forschungsbericht IP 617 ILS [2] zu entnehmen.

Dieses Verfahren basiert auf der Kalibrierung mit Hilfe von Gemischen aus primären Bezugskraftstoffen, die eine Bandbreite von 0 (1-Methylnaphthalin) bis 100 (*n*-Hexadecan) repräsentieren, wobei als Messeinheit die zugeordnete indizierte Cetanzahl (ICZ) verwendet wird. Die fortwährende Leistungsfähigkeit dieses Prüfverfahrens wird im Rahmen der bestehenden amerikanischen und europäischen Austauschprogramme für Kraftstoffe überwacht und ausgewertet.

Der nach diesem Prüfverfahren bestimmte ICZ-Wert kann ein Maß für die Zündeigenschaften von Mitteldestillatkraftstoffen liefern, die in Dieselmotoren eingesetzt werden. Diese Prüfung ist für die Anwendung durch Motorenhersteller, Mineralölraffinerien und -vermarkter sowie für den Handel als Spezifikationshilfe zur Zuordnung und Abstimmung von Kraftstoffen und Motoren vorgesehen. Diese Prüfung ist auch auf unkonventionelle Mitteldestillatkraftstoffe anwendbar.

Im Sinne dieser Norm wird die Abkürzung ICZ (indizierte Cetanzahl) verwendet, um dieses von anderen Verfahren abzugrenzen.

Derzeit werden die Grundlagen eines Gerätetyps beschrieben. Sobald weitere Korrelationsdaten von verschiedenen Gerätetypen zur Bestimmung der indizierten Cetanzahl vorliegen, wird CEN/TC 19 eine Überarbeitung dieser Europäischen Norm in Betracht ziehen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Prüfverfahren zur quantitativen Bestimmung der indizierten Cetanzahl (ICZ) von Kraftstoffen aus Mitteldestillaten und Blendkomponenten fest, die in Dieselmotoren eingesetzt werden. Das Verfahren verwendet eine Verbrennungskammer mit konstantem Volumen mit direkter Kraftstoffeinspritzung in erwärmte und komprimierte Luft. Die Kalibrierung der Prüfeinrichtung mit Hilfe von primären Referenzmaterialien in einem Bereich von 0 bis 100 ermöglicht es, Zündverzögerungen, deren Werte anhand des resultierenden Druckanstiegs gemessen werden, zu verwenden, um ICZ-Ergebnisse zu bestimmen und anzugeben.

Diese Europäische Norm gilt für Mitteldestillatkraftstoffe mineralölstämmiger und nicht mineralölstämmiger Herkunft, für Kohlenwasserstoffe, ölsandbasierte Kraftstoffe, Blendkomponenten, Fettsäuremethylester (FAME), Biodiesel enthaltende Kraftstoffmischungen, Dieselmotorkraftstoffe, welche Zündverbesserer enthalten, schwefelarme Dieselmotorkraftstoffe, Fluggastturbinenkraftstoffe und Polyoxymethylen-Dimethylether (OME). Anwender, die diese Norm in erster Linie auf unkonventionelle Destillatkraftstoffe anwenden, werden jedoch darauf hingewiesen, dass die Beziehung zwischen der Cetanzahl und dem Verbrennungsverhalten in realen Motoren noch nicht völlig geklärt ist.

Diese Europäische Norm deckt den kalibrierten Bereich von 35 ICZ bis 85 ICZ ab.

ANMERKUNG 1 Das Prüfgerät kann die ICZ außerhalb des kalibrierten Bereichs messen, allerdings liegen dafür keine Präzisionsdaten vor.

ANMERKUNG 2 Für die Anwendung der vorliegenden Norm wird für den Volumenanteil einer Substanz der Ausdruck „% (V/V)“ verwendet.

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, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

EN ISO 3170, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme (ISO 3170)*

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

EN ISO 3696, *Wasser für analytische Laborzwecke — Spezifikation und Prüfverfahren (ISO 3696)*

ISO 1998-2, *Petroleum industry — Terminology — Part 2: Properties and tests*

ASTM D3703, *Hydroperoxide Number of Aviation Turbine Fuels, Gasoline and Diesel Fuels*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 1998-2 und die folgenden Begriffe.

3.1

Cetanzahl

CZ

Maß für das Zündverhalten eines Dieselmotorkraftstoffs, das durch den Vergleich dieses Kraftstoffs mit Bezugskraftstoffen in einem genormten Motorenprüflauf erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Zündverhalten wird verstanden als der Zündverzug des Kraftstoffs bei der Bestimmung im Norm-Motorenprüflauf unter kontrollierten Bedingungen von Kraftstofffluss, Einspritzzeitpunkt und Kompressionsverhältnis.

3.2

Zündverzug

ZV

Zeitspanne, in Millisekunden (ms), zwischen dem Beginn der Kraftstoffeinspritzung und dem Beginn der Verbrennung

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Rahmen dieses Prüfverfahrens ist es der Mittelwert von ZV_0 und ZV_{150} .

3.2.1

Zündverzug – 0-kPa-Druckrückgewinn

ZV_0

Zeitspanne, in Millisekunden (ms), zwischen dem Beginn der Kraftstoffeinspritzung und dem Zeitpunkt, zu dem der relative Druck wieder den Wert von 0 kPa erreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Veranschaulichung siehe Bild B.1.

3.2.2

Zündverzug – 150-kPa-Schwellenwert

ZV_{150}

Zeitspanne, in Millisekunden (ms), zwischen dem Beginn der Kraftstoffeinspritzung und dem Zeitpunkt, zu dem der relative Druck 150 kPa erreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Veranschaulichung siehe Bild B.1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Kontext dieses Prüfverfahrens wird der Beginn der Kraftstoffeinspritzung als Beginn des elektronischen Signals verstanden, das die piezoelektrische Einspritzdüse öffnet; die Zeitmessungen für die Zündverzugswerte ZV_0 und ZV_{150} beginnen beide an diesem Start-Zeitpunkt.

3.3

indizierte Cetanzahl

ICZ

Maß des Zündverhaltens eines Mitteldestillatkraftstoffs, das durch den Vergleich mit Mischungen primärer Bezugskraftstoffe, deren Bandbreite von 0 (durch 1-Methylnaphthalin repräsentiert) bis 100 (durch *n*-Hexadecan repräsentiert) reicht, ermittelt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dabei handelt es sich im Grundsatz um eine Zahl, die aus einer Kalibrierkurve abgelesen wird, die am verwendeten Prüfgerät mit Hilfe von Kalibrierpunkten, definiert durch Mischungen aus primären Bezugskraftstoffen, erstellt wird. Die Kalibrierkurve für ICZ als Funktion des Zündverzugs (ZV); Details und Beispiele der Gleichung sind im Forschungsbericht aufgeführt.