

DIN EN 15195



ICS 75.160.20

**Flüssige Mineralölerzeugnisse –
Bestimmung des Zündverzugs und der abgeleiteten Cetanzahl (ACZ)
von Kraftstoffen aus Mitteldestillaten in einer Verbrennungskammer mit
konstantem Volumen;
Deutsche Fassung EN 15195:2007**

Liquid petroleum products –

Determination of ignition delay and derived cetane number (DCN) of middle distillate fuels
by combustion in a constant volume chamber;

German version EN 15195:2007

Produits pétroliers liquides –

Détermination du délai d'inflammation et de l'indice de cétane dérivé (ICD) des distillats
moyens par combustion dans une enceinte à volume constant;

Version allemande EN 15195:2007

Gesamtumfang 24 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15195:2007) fällt in den Zuständigkeitsbereich des Technischen Komitees CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte mit mineralölstämmiger, synthetischer oder biologischer Herkunft“ (Sekretariat: NEN, Niederlande).

Das zuständige nationale Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-06-81 AA, Spiegelausschuss zu CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte mit mineralölstämmiger, synthetischer oder biologischer Herkunft“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des Normenausschusses Materialprüfung (NMP).

Für die im Abschnitt 2 zitierte Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen, wobei die EN-ISO-Normen nur dann genannt sind, wenn sie nicht als DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind:

EN ISO 3696 siehe DIN ISO 3696

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

Deutsche Fassung

Flüssige Mineralölerzeugnisse —
Bestimmung des Zündverzugs und der abgeleiteten Cetanzahl
(ACZ) von Kraftstoffen aus Mitteldestillaten in einer
Verbrennungskammer mit konstantem Volumen

Liquid petroleum products —
Determination of ignition delay and derived cetane number
(DCN) of middle distillate fuels by combustion in a constant
volume chamber

Produits pétroliers liquides —
Dérivé (ICD) des distillats moyens par combustion dans une
enceinte à volume constant

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. März 2007 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 Management-Zentrum des CEN 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Kurzbeschreibung	6
6 Chemikalien und Hilfsstoffe	7
7 Geräte.....	7
7.1 Verbrennungsprüfgerät.....	7
7.2 Filtermittel.....	7
8 Probenahme	9
9 Geräteaufbau und Inbetriebnahme	9
10 Vorbereitung des Gerätes	9
10.1 Anfahren und Aufwärmen des Systems.....	9
10.2 Standardbetriebsbedingungen.....	10
10.3 Standardprüfbedingungen.....	10
10.4 Endkontrolle	11
11 Kalibrierung, Funktions- und Qualitätskontrolle	11
11.1 Allgemeines.....	11
11.2 Kalibrierung.....	11
11.3 Funktionskontrolle des Gerätes.....	11
11.4 Qualitätskontrolle (QK)	12
12 Prüfverfahren	12
13 Berechnung	13
14 Angabe der Ergebnisse.....	13
15 Präzision	13
15.1 Allgemeines.....	13
15.2 Wiederholbarkeit.....	13
15.3 Vergleichbarkeit.....	13
16 Prüfbericht.....	14
Anhang A (normativ) Beschreibung des Prüfgerätes	15
Anhang B (normativ) Detaillierte Betriebsanweisungen zur Unterstützung des genormten Prüfverfahrens	18
Anhang C (informativ) Gerätewartung	21
Literaturhinweise	22

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15195:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte mit mineralölstämmiger, synthetischer oder biologischer Herkunft“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2007 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument stammt aus der gemeinsamen Normungsarbeit vom „Energy Institute“ und „ASTM International“. Es beruht auf der vom „Energy Institute“ veröffentlichten IP 498/05 [1], und ist äquivalent zu Normen von IP [2] und ASTM [3].

Das beschriebene Verfahren ist eine alternative quantitative Bestimmung der abgeleiteten Cetanzahl von Kraftstoffen aus Mitteldestillaten für den Einsatz in Dieselmotoren. Untersuchungen zur Korrelation zwischen diesem Verfahren und EN ISO 5165:1998 sind durchgeführt worden, und die Ergebnisse sind in dieser Europäischen Norm enthalten.

Ein Hauptergebnis dieses Prüfverfahrens ist die in Abschnitt 13 angegebene Gleichung mit einer Berechnung für die abgeleitete Cetanzahl (ACZ). Eine fortgesetzte Begutachtung dieser Berechnung erfolgt über monatlich durchgeführte amerikanische sowie über europäische Kraftstoff-Ringversuche. Eine Überprüfung der Validierungsunterlagen wird von CEN/TC 19 mindestens alle zwei Jahre vorgenommen. Falls erforderlich wird CEN/TC 19 die Entscheidung treffen, die vorhandene Gleichung bzw. Korrelation anzupassen oder eine neue aufzustellen. Als ein Teil dieser Überprüfung werden die Proben typen untersucht und weitere Untersuchungen zu deren Verhalten durchgeführt, wenn sich herausstellen sollte, dass diese Proben typen unterrepräsentiert sind.

Zurzeit werden die Grundlagen für einen einzelnen Gerätetyp beschrieben¹⁾. Wenn weitere Korrelationsdaten von verschiedenen Gerätetypen zur Bestimmung der abgeleiteten Cetanzahl vorliegen, wird eine Überarbeitung dieser Europäischen Norm von CEN/TC 19 in Betracht gezogen.

1) Die Einspritzpumpe im zz. beschriebenen Gerät ist durch ein Patent geschützt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren fest, zur quantitativen Bestimmung des Zündverzugs von Kraftstoffen aus Mitteldestillaten für Dieselmotoren. Das Verfahren benutzt eine Verbrennungskammer mit konstantem Volumen, die für den Betrieb durch Selbstzündung ausgelegt ist, und es setzt direkte Kraftstoffeinspritzung in komprimierte Luft ein, die auf vorgeschriebene Druck- und Temperaturwerte eingestellt wird. Die Berechnung der abgeleiteten Cetanzahl (ACZ) aus der Messung des Zündverzugs erfolgt über eine angegebene Gleichung.

Diese Norm ist anwendbar auf mineralölstämmige Dieselmotoren, einschließlich FAME-haltiger, und auf solche, die nicht aus mineralölstämmigen Mitteldestillaten hergestellt werden. Die Anwender werden daher darauf hingewiesen, dass die Beziehung zwischen der abgeleiteten Cetanzahl und dem Verbrennungsverhalten solcher unkonventionellen Kraftstoffe in realen Motoren noch nicht völlig geklärt ist. Das Verfahren ist für einen Bereich des Zündverzugs von 3,3 ms bis 6,4 ms (ACZ von 62 bis 34) anwendbar. Das Prüfgerät ist zwar in der Lage, auch kürzere oder längere Zündverzüge zu messen, jedoch gibt es dafür keine Präzisionsinformationen.

ANMERKUNG Für den Zweck dieser Europäischen Norm darf das Symbol % (V/V) verwendet werden, um Volumenanteile in % und das Symbol % (m/m), um Massenanteile in % auszudrücken.

WARNUNG — Die Anwendung dieser Europäischen Norm kann den Einsatz gefährlicher Stoffe, Arbeitsgänge und Geräte mit sich bringen. Diese Norm gibt nicht vor, alle mit ihrer Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme anzusprechen. Der Anwender dieser Norm ist dafür verantwortlich, vorher angemessene Maßnahmen zu ergreifen und die Anwendbarkeit einschränkender Vorschriften zu ermitteln.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 3170, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme (ISO 3170:2004)*

EN ISO 3171, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Automatische Probenahme aus Rohrleitungen (ISO 3171:1988)*

EN ISO 3696, *Wasser für analytische Laborzwecke — Spezifikation und Prüfverfahren (ISO 3696:1987)*

EN ISO 5165:1998, *Mineralölerzeugnisse — Bestimmung der Zündwilligkeit von Dieselmotoren — Cetan-Verfahren mit dem CFR-Motor (ISO 5165:1998)*

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

ISO 4010, *Diesel engines — Calibrating nozzle, delay pintle type*

3 Begriffe

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

3.1

Cetanzahl

CZ

Maß für das Zündverhalten eines Kraftstoffes in einem genormten Motorenprüflauf auf einer Skala, die durch Referenzkraftstoffe definiert ist

ANMERKUNG 1 Die Cetanzahl wird ausgedrückt durch den Volumenanteil in Prozent von Hexadecan (Cetan) in einer Referenzmischung, welche denselben Zündverzug aufweist wie der zu untersuchende Kraftstoff. Je höher die Cetanzahl, desto kleiner der Zündverzug.

ANMERKUNG 2 In ISO 1998-2 ist die Cetanzahl als „Zahl auf einer Gebrauchsskala, welche das Zündverhalten eines Dieselmotors, bestimmt nach einer genormten Prüfvorschrift, anzeigt“ definiert. Für dieses Dokument gilt jedoch die hier angegebene Definition.

3.2

Zündverzug

ZV

Zeitspanne, in ms, zwischen Beginn der Kraftstoffeinspritzung und Beginn der Verbrennung

ANMERKUNG Im Kontext dieser Norm wird diese Zeitspanne mit Bewegungs- und Drucksensoren im Instrument ermittelt.

3.3

abgeleitete Cetanzahl

ACZ

mit der Cetanzahl korrelierender Wert, der aus dem nach dieser Norm ermittelten Zündverzug berechnet wurde

3.4

akzeptierter Referenzwert

ARW

der als Referenz für Vergleichszwecke vereinbarte Wert

ANMERKUNG Der Wert kann, auf wissenschaftlichen Prinzipien beruhend, durch eine akkreditierte Organisation zugewiesen werden, oder er ergibt sich experimentell aus Ringversuchen wissenschaftlicher oder technischer Arbeitsgruppen.

3.5

Qualitätskontrollproben

stabile und homogene Materialien, die von ähnlicher Beschaffenheit wie die zu prüfenden sind, die zur Sicherung der Integrität zu lagern geeignet sind und die in genügender Menge für Langzeitversuche zur Verfügung stehen

3.6

Kalibrierreferenzflüssigkeit

stabile und homogene Flüssigkeit, die zum Kalibrieren des Verbrennungsprüfgerätes dient

3.7

Kontrollreferenzflüssigkeit

stabile und homogene Flüssigkeit, die zur Funktionskontrolle des Verbrennungsprüfgerätes dient

4 Symbole und Abkürzungen

T_i	Kühlmitteltemperatur des Injektors
$T_{i_{min}}$	Minimum der Kühlmitteltemperatur des Injektors
$T_{i_{max}}$	Maximum der Kühlmitteltemperatur des Injektors
$T_{a_{min}}$	Minimum der Lufttemperatur der Verbrennungskammer
$T_{a_{max}}$	Maximum der Lufttemperatur der Verbrennungskammer
$T_{ps_{min}}$	Minimum der Drucksensortemperatur der Verbrennungskammer
$T_{ps_{max}}$	Maximum der Drucksensortemperatur der Verbrennungskammer

5 Kurzbeschreibung

Ein Probesteil des zu prüfenden Materials wird in eine Ladung komprimierter Luft in einer Verbrennungskammer mit konstantem Volumen eingespritzt. Sensoren erfassen den Beginn der Einspritzung und den Beginn der Verbrennung für jeden Zyklus einer Einspritzung. Eine vollständige Prüfserie besteht aus 15 vorläufigen Verbrennungszyklen, um die Gleichgewichtseinstellung des Gerätes sicherzustellen, und 32 nachfolgenden Prüfzyklen, um die Werte für den Zündverzug zu erhalten. Der Mittelwert des Zündverzugs (ZV) aus diesen 32 Prüfzyklen wird in eine Gleichung eingesetzt, um die abgeleitete Cetanzahl (ACZ) zu erhalten. Die nach diesem Verfahren erhaltene ACZ ist ein Schätzwert für die Cetanzahl (CZ), die sich aus den genormten motorischen Prüfläufen nach EN ISO 5165 ergibt.