

	Mineralölerzeugnisse Bestimmung der Zündwilligkeit von Dieselkraftstoffen Cetan-Verfahren mit dem CFR-Motor (ISO 5165 : 1998) Deutsche Fassung EN ISO 5165 : 1998	DIN EN ISO 5165
ICS 75.160.20		Teilweise Ersatz für DIN 51773 : 1996-03
Petroleum products — Determination of the ignition quality of diesel fuels — Cetane engine method (ISO 5165 : 1998); German version EN ISO 5165 : 1998 Produits pétroliers — Détermination de la qualité d'inflammabilité des carburants pour moteurs diesel — Méthode cétane (ISO 5165 : 1998); Version allemande EN ISO 5165 : 1998		
Die Europäische Norm EN ISO 5165 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.		
Nationales Vorwort Diese Europäische Norm fällt in den Zuständigkeitsbereich des Technischen Komitees CEN/TC 19 „Mineralölerzeugnisse, Schmierstoffe und verwandte Produkte“ (Sekretariat: NNI, Niederlande). Die ihr zugrundeliegende Internationale Norm ISO 5165 : 1998 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 28 „Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe“ (Sekretariat: ANSI/API, USA) ausgearbeitet. Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuß NMP 642 „Prüfung von flüssigen Kraftstoffen und Heizölen“ im Fachausschuß Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich. Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen. ISO 3015 siehe DIN EN 23015 ISO 3170 siehe DIN EN ISO 3170, DIN 51750-1 und DIN 51750-2 ISO 3696 siehe DIN ISO 3696		
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise DIN 51750-1 Prüfung von Mineralölen — Probenahme — Allgemeines DIN 51750-2 Prüfung von Mineralölen — Probenahme — Flüssige Stoffe DIN EN 23015 Mineralölerzeugnisse — Bestimmung des Cloud point (ISO 3015 : 1992); Deutsche Fassung EN 23015 : 1994 DIN EN ISO 3170 Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme (ISO 3170 : 1988 einschließlich Änderung 1 : 1998); Deutsche Fassung EN ISO 3170 : 1998 DIN ISO 3696 Wasser für analytische Laborzwecke — Anforderungen und Prüfungen; Identisch mit ISO 3696 : 1987		
Änderungen Gegenüber DIN 51773 : 1996-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen: a) Prüfung mit dem CFR-Motor aufgenommen. b) Norm-Nummer geändert.		
Frühere Ausgaben DIN 51773: 1953-07, 1965-01, 1971-07, 1996-03		
		Fortsetzung 12 Seiten EN
Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Fachausschuß Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des NMP im DIN		

— Leerseite —

ICS 75.160.20

Deskriptoren: Mineralölerzeugnis, Kraftstoff, Dieselmotor, Prüfung, Cetanzahl, Zündwilligkeit

Deutsche Fassung

Mineralölerzeugnisse

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

Petroleum products — Determination of the ignition
quality of diesel fuels — Cetane engine method
(ISO 5165 : 1998)

Produits pétroliers — Détermination de la qualité
d'inflammabilité des carburants pour moteurs diesel —
Méthode céthane (ISO 5165 : 1998)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 19. Februar 1998 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 5165 : 1998 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 28 „Petroleum products and lubricants“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 19 „Mineralölerzeugnisse, Schmierstoffe und verwandte Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 5165 : 1998 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG: Die normativen Verweisungen auf Internationale Normen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

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.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Bewertung von Dieselmotoren fest, und zwar mittels einer vereinbarten Skala von Cetanzahlen unter Verwendung eines genormten Dieselmotors folgender Charakteristik: Viertakt-Einzylinder-Motor mit variablem Verdichtungsverhältnis und indirekter Einspritzung. Mit der Cetanzahl hat man einen Maßstab zur Bestimmung der Zündwilligkeit von Dieselmotoren in Eigenzündungs-Motoren. Die Cetanzahl wird in einem Eigenzündungs-Prüfmotor mit Vorkammer bei konstanter Geschwindigkeit bestimmt. Die Korrelation des Leistungsverhaltens des Prüfmotors zu dem von Vollmotoren bei variabler Geschwindigkeit und variabler Last ist jedoch nicht vollständig bekannt.

Diese Internationale Norm ist im gesamten Skalenbereich von der Cetanzahl (CN) Null bis 100 CN anwendbar, die übliche Prüfung liegt jedoch im Bereich von 30 CN bis 65 CN.

Diese Prüfung darf auch für unkonventionelle Kraftstoffe wie synthetische Produkte, Pflanzenöle usw. verwendet werden. Die Korrelation des Leistungsverhaltens solcher Produkte in Vollmotoren ist jedoch nicht vollständig bekannt.

Proben mit Flüssigkeitseigenschaften, die den Schwerkraftzufluß zur Kraftstoffpumpe oder die Zuführung durch die Einspritzdüse stören, sind zur Bewertung nach diesem Verfahren nicht geeignet.

ANMERKUNG 1: Diese Internationale Norm legt die Betriebsbedingungen in SI-Einheiten fest, die Motorenmaße sind jedoch in „inch-pound units“ festgelegt, da diese bei der Herstellung des Prüfgerätes verwendet werden; dies hat zur Folge, daß einige Verweise in dieser Internationalen Norm diese Einheiten in Klammern enthalten.

ANMERKUNG 2: Für die Anwendung dieser Internationalen Norm wird der Volumenanteil eines Stoffes in Prozent in Kurzform wie folgt angegeben: „%(V/V)“.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil

der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle normativen Dokumente unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 3015 : 1992

Petroleum products — Determination of cloud point

ISO 3170 : 1988

Petroleum liquids — Manual sampling

ISO 3171 : 1988

Petroleum liquids — Automatic pipeline sampling

ISO 3696 : 1987

Water for analytical laboratory use — Specification and test methods

ISO 4787 : 1984

Laboratory glassware — Volumetric glassware — Methods for use and testing of capacity

ASTM D 613-95

Standard test method for cetane number of diesel fuel oils

ASTM E 832-81

Specification for laboratory filter papers

3 Prinzip

Die Cetanzahl eines Dieselmotors wird dadurch bestimmt, daß seine Verbrennungseigenschaften in einem Prüfmotor unter genormten Betriebsbedingungen mit den Verbrennungseigenschaften von Mischungen von Bezugskraftstoffen bekannter Cetanzahl verglichen werden. Dies geschieht durch Eingabelung mit Hilfe des Handradverfahrens, welches das Verdichtungsverhältnis (Handrad-Ablesung) für die Probe und jeden der beiden zur Eingabelung verwendeten Bezugskraftstoffe verändert, um einen spezifischen Zündverzöger zu erhalten, der eine Interpolation der Cetanzahl anhand der Handrad-Ablesungen erlaubt.

4 Definitionen

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Definitionen.

4.1 Cetanzahl

Ein Maß für die Zündwilligkeit eines Dieselmotorkraftstoffes, das durch Vergleich mit Bezugskraftstoffen in einem genormten Motorentest erhalten wird. Unter Zündwilligkeit ist der Zündverzögerung eines Kraftstoffes zu verstehen, wie er in einem genormten Prüfmotor unter geregelten Bedingungen für Durchflußmenge, Einspritzbeginn und Verdichtungsverhältnis bestimmt wird.

4.2 Verdichtungsverhältnis

Das Verhältnis des Volumens der Verbrennungskammer einschließlich der Vorkammer mit dem Kolben am unteren Totpunkt (b.d.c) zu dem vergleichbaren Volumen mit dem Kolben am oberen Totpunkt (t.d.c).

4.3 Zündverzögerung

Die Zeitspanne zwischen dem Beginn der Kraftstoffeinspritzung und dem Beginn der Verbrennung. Er wird in Grad Kurbelwinkel gemessen.

4.4 Einspritzbeginn

Zeitpunkt im Verbrennungskreislauf, bei dem die Kraftstoffeinspritzung in die Verbrennungskammer initiiert wird. Er wird in Grad Kurbelwinkel gemessen.

4.5 Handrad-Ablesung

Numerische Anzeige, die in Beziehung zum Verdichtungsverhältnis steht, abgelesen auf einer Mikrometerskala, welche die Position des variablen Kompressionskolbens in der Vorkammer des Motors angibt.

4.6 Cetanzahlanzeiger; Zündverzugsanzeiger

Elektronisches Instrument, das den Einspritzbeginn und den Zündverzögerung anzeigt mit Hilfe von Eingangsimpulsen mehrerer Meßwertaufnehmer.

4.7 Einspritz-Öffnungsdruck

Druck des Kraftstoffes, der den Widerstand der Feder überwindet, die in Ruhestellung den Zapfen hält, der die Einspritzdüse verschließt und somit durch Anheben des Zapfens die Einspritzung durch die Einspritzdüse ermöglicht.

4.8 Bezugsaufnehmer

Aufnehmer, die über dem Schwungrad angebracht sind und durch einen Schwungrad-Zeiger ausgelöst werden, um einen Bezug zum oberen Totpunkt herzustellen sowie eine Zeitbasis zum Kalibrieren des Zündverzugsanzeigers.

4.9 Einspritzaufnehmer

Ein Aufnehmer, der die Bewegung des Einspritzzapfens registriert und solcherart den Beginn der Kraftstoffeinspritzung anzeigt.

4.10 Verbrennungsaufnehmer

Ein Druckaufnehmer, der dem Zylinderdruck ausgesetzt ist, um den Verbrennungsbeginn anzuzeigen.

4.11 Primäre Bezugskraftstoffe

Hexadecan (Cetan), Heptamethylnonan (HMN) sowie Gemische dieser Stoffe, die in bestimmten Volumenverhältnissen eine Cetanzahl-(CN-)Skala nach folgender Beziehung definieren:

$$CN = \% \text{ Cetan} + 0,15 (\% \text{ HMN})$$

ANMERKUNG 3: Die vereinbarte CN-Skala war ursprünglich definiert als Volumenanteil Cetan in Prozent in einer Mischung mit 1-Methylnaphthalin (AMN)*, wobei dem Cetan der Wert 100 und dem AMN der Wert 0 zugeordnet war. Der Wechsel von 1-Methylnaphthalin zu Heptamethylnonan als dem Niedrig-CN-Bestandteil wurde 1962 vorgenommen, um ein Material besserer Stabilität und Verfügbarkeit verwenden zu können. Ein CN-Wert von 15 wurde für Heptamethylnonan aufgrund motorischer Kalibrierung durch die ASTM Diesel National Exchange Group (NEG) bestimmt, und zwar unter Verwendung von Gemischen von Cetan und AMN als primären Bezugs-Kraftstoffen. Die Verwendung von 1-Methylnaphthalin als primärer Bezugskraftstoff ist erlaubt.

4.12 Sekundäre Bezugskraftstoffe

Gemische zweier ausgewählter Kohlenwasserstoffmischungen, die in bestimmten Volumenverhältnissen als „T“ (Hoch-Cetan) und „U“ (Niedrig-Cetan) bezeichnet werden; jeder numerierte gepaarte Satz von „T“ und „U“ wurde in unterschiedlichen Kombinationen mit Hilfe von Vergleichsbestimmungen mit Gemischen primärer Bezugskraftstoffe von der ASTM National Exchange Group kalibriert.

4.13 Kontrollkraftstoffe

Dieselmotorkraftstoffe, die von der ASTM National Exchange Group kalibriert wurden; diese erlauben es den einzelnen Laboratorien, die Leistungsfähigkeit eines bestimmten Prüfmotors zur Cetanzahlbewertung zu überprüfen.

5 Chemikalien und Bezugstoffe

5.1 Zylinderinnenmantel-Kühlflüssigkeit: Wasser der Klasse 3 nach ISO 3696. Wasser ist im Zylinderinnenmantel in den Laboratorien zu verwenden, aus deren Lage sich eine Siedetemperatur von $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ ergibt. Wasser mit einem ausreichenden Zusatz von handelsüblichem Frostschutz auf Glykollbasis zur Erfüllung der Anforderung an die Siedetemperatur ist dann einzusetzen, wenn die Höhenlage des Laboratoriums dies erfordert. Ein handelsübliches, multifunktionelles Mittel zur Wasseraufbereitung sollte für die Kühlflüssigkeit benutzt werden, um Korrosion und mineralische Ablagerungen zu minimieren, die Wärmeübergang und Bewertung beeinflussen können.

5.2 Kurbelgehäuse-Schmieröl

Ein Motorenöl der Viskositätsklasse SAE 30, das den Anforderungen nach SF/CD oder SG/CE entspricht, ist zu verwenden. Es muß ein Detergens enthalten, eine kinematische Viskosität von 9,3 bis 12,5 mm²/s und einen Viskositätsindex nicht kleiner als 85 besitzen. Schmieröle mit Zusätzen zur Viskositätsindex-Verbesserung sowie Mehrbereichsschmieröle dürfen nicht verwendet werden.

*) Nationale Fußnote: AMN bezieht sich auf die frühere Bezeichnung Alpha-Methyl-Naphthalin.