



Technische Infos zu Schmierstoffen

Allgemein

Warum diese Seite?

Es kommt leider sehr oft vor, dass Kunden auf der Suche nach dem richtigen Motorenöl für Ihr neues Fahrzeug dem Glauben verfallen, ein Öl mit der Bezeichnung 5W 30 ist in jedem Fall von besser Qualität, als ein Öl mit der Bezeichnung 15W 40.

Grundsätzlich sagt die Bezeichnung 15W 40 oder 5W 30 nichts über die Qualität eines Motorenöl aus. Und deshalb möchten wir hier etwas Aufklärungsarbeit leisten.

Diese Angaben stützen sich auf den aktuellsten Stand und sollen nur einen kleinen Einblick in die techn. Produktanalyse bieten. Die Angaben stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes, und/oder Vollständigkeit dar.

Die Komplexität des Fahrzeugbestandes und die Vielfalt der einzelnen Herstellermodelle macht es für den Laien fast unmöglich sich auf dem Motorenölmarkt zurechtzufinden, zumal die Fahrzeughersteller für die Zukunft beabsichtigen, für jedes einzelne Modell ihrer Fahrzeugpalette ein speziell, nur für diese Baureihe entwickeltes Motorenöl einzusetzen.

Seit dem Jahr 1995, mit Aufkommen der ersten hochaufgeladenen Motoren (u.a. auch Dieselmotoren) und Direkteinspritzer, steigen ebenfalls die Anforderungen an die Motorenöle. Man muß wissen, dass im Inneren eines aufgeladenen Direkteinspritzer, Drücke und Temperaturen von über 200 bar bzw. 200°C vorkommen. Ein Öl muß im heutigen alltäglichen Betrieb also nicht nur schmieren sondern gleichzeitig kühlen, schützen, abdichten, reinigen und dazu noch Laufleistungen von bis zu 50000 km standhalten. Diese ständig steigenden Anforderungen machten es notwendig 1998 neue Richtlinien in der Motorenölspezifikation, Klassifikation und Bezeichnung festzulegen.

Deshalb lassen Sie sich im Zweifelsfall von unserem Fachpersonal beim Kauf eines Motorenöles beraten, denn Öl ist nicht gleich Öl.

SAE Bezeichnung

Die Bezeichnung "SAE " steht für die Abkürzung "Society of Automotive Engineers" also die Vereinigung aus Ingenieuren der amerikanischen Automobilindustrie, welche die Normung und Klassifizierung der Motoren- und Getriebeöle weltweit in Viskositätsklassen übernahm.

Die SAE Viskositätsklassen sind ein Maß für die Zähflüssigkeit der Schmieröle und geben keine Aussage über Qualität und Zusammensetzung der Motorenöle.

Es wird nach folgenden Viskositätsklassen unterschieden(hier nur die wichtigsten):



Einbereichsmotorenöle:

- SAE 0W
- SAE 10W bzw.
- SAE 30 (Rasenmäher)

Mehrbereichsmotorenöle:

- SAE 0W30
- SAE 10W40
- SAE 15W50 (siehe Tabelle)

Zur Erläuterung die:

erste Zahlenangabe vor dem "W" ist die Viskosität im Temperaturbereich bis minus ...°C:

unter	-35°C	0W...
	bis -30°C	5W...
	bis -20°C	10W...
	bis -15°C	15W...
	0 bis 30°C	SAE 30
	15 bis 40°C	SAE 40
	oberhalb 40°C	SAE 50

zweite Zahlenangabe nach dem "W" ist die Viskosität im Temperaturbereich bis plus ...°C

bis	30°C	...W 30
bis	40°C	...W 40
über	40°C	...W 50

daraus ergibt sich für unsere Mitteleuropäischen Breiten Kfz Motorenöle mit der Bezeichnung:

Ganzjahresöl: 0 W 30 / 0 W 40 / 5 W 30 / 5 W 40 und 10 W 30 / 10 W 40 / 15 W 40

Für Rasenmäher oder Geräte die nur im Sommer betrieben werden, reichen auch Einbereichsöle der SAE 30/40/50er Klasse.

API Bezeichnung

Auch API Schmierstoffanforderungsprofil für Motoren,

ist die Reißfestigkeit des Ölfilms zwischen dem Zylinder und der Kolbenwand im Motor. Diese unterteilt sich nach Art der Beanspruchung für Otto- bzw. Dieselmotoren.



API Klassifikation für Ottomotoren:

- SB geringe Beanspruchung
- SC Motoren Baujahr 1964 bis 1971
- SD Motoren Baujahr 1968 bis 1971
- SE Motoren Baujahr ab 1972 stop and go - Betrieb
- SF Motoren Baujahr ab 1981 für verlängerte Ölwechsel
- SG verbesserte Oxidationsstabilität und Motorensauberkeit ab Baujahr 1988
- SH erfüllt höhere Ansprüche in den Punkten Verdampfungsverlust, Filtrierbarkeit, Schaumbildung und Flammpunkt, ab Baujahr 1993
- SJ verbesserte Kaltstartverträglichkeit, verlängerte Ölwechsel
- SL verbesserte Leistungsklasse, gültig ab 7 / 2001

API Klassifikation für Dieselmotoren:

- CA geringe Beanspruchung
- CB mäßige Beanspruchung
- CC leicht aufgeladene Dieselmotoren
- CD hoch aufgeladene Dieselmotoren
- CD Plus hoch aufgeladene Dieselmotoren (verstärkte Norm)
- CE SHPD-Diesel Motorenöl für hoch aufgeladene Dieselmotoren
- CF-4 Spezifikation für schnell laufende 4- und 6 Zylinder Dieselmotoren ergänzt die Spez. CE in den Punkten Ölverbrauch und Kolbensauberkeit
- CG-4 hochbeanspruchte LKW Dieselmotoren
- CH-4 hochbeanspruchte LKW Dieselmotoren, erfüllt EURO 3 Norm

Neue moderne Öle erfüllen alle die SJ bzw. SL Norm für Benzinmotoren und CE und CF-4 bzw. CH-4 Norm für Dieselmotoren.

ACEA Bezeichnung

Auch ACEA Motorenöl Spezifikation,

ist die Abkürzung für Association des Constructeurs Europeens d'Automobiles (der Vereinigung der europäischen Automobil Hersteller). Dieses Gremium hat neue Klassifikationen für den Einsatz von Motorenölen in Benzin-, Pkw-, Nfz-, Dieselmotoren erarbeitet.

Im Vordergrund bei der Überarbeitung der alten CCMC Klassen (wird hier nicht weiter erörtert, weil veraltet) und Umstellung auf die ACEA Normen standen folgende Aspekte.

Standardisierung der Motorentest, um eine zeitgemäße Abprüfung der Schmierstoffe zu erreichen und den gestiegenen Anforderungen der heutigen Motorentechnik Rechnung zu tragen.

Einführung eines Qualitätssicherungs-Systemes, um durch eine neutrale Stelle (European Registration Centre) auditierbar zu sein und es soll verhindert werden, dass für nicht abgeprüfte Produkte ACEA Klassifikationen ausgelobt werden.

Damit repräsentieren die neuen ACEA Klassen/Normen das höchste Maß an Leistungs- und Qualitätsniveau.

Es wird nach folgenden Klassen unterschieden (hier nur die wichtigsten):

- **Benzinmotoren (Gasoline):** eingeteilt nach A1,A2,A3,A4 und A5
- **Pkw Dieselmotoren (Light Duty Diesel):** eingeteilt nach B1,B2,B3,B4 und B5
- **Nfz Dieselmotoren (Heavy Duty Diesel):** eingeteilt nach E1,E2,E3,E4 und E5

Die Zahl hinter dem Buchstaben bezeichnet das Leistungsvermögen

- **1** Standart normale Intervalle HTHS Wert $>2,9 <3,5$
- **2** Standart normale Intervalle HTHS Wert $>3,5$
- **3** Hochleistung langlauf Intervalle HTHS Wert $>3,5$ (15-30 Tkm)
- **4** siehe 3, aber auch für Direkteinspritzer HTHS Wert $>3,5$ (15-30 Tkm)
- **5** siehe 3 und 4, aber abgesenkte HTHS Wert $>2,9 <3,5$ (15-30 Tkm)

Neben den beschriebenen Viskositätsklassen (Winter, Sommer) gibt es noch die sogenannte HTHS-Viskosität. HTHS steht für "High Temperature High Shear" und beschreibt die dynamische Viskosität gemessen bei hohen Öltemperaturen (es wird bei 150°C gemessen) und hohem Schergefälle (wenn man zwei durch eine Flüssigkeitsschicht getrennte Flächen parallel zueinander mit der Geschwindigkeit v verschiebt, entsteht in der Flüssigkeit ein Geschwindigkeitsgefälle v/h (auch Schergefälle genannt)) von 10 pro Sekunde (10^6 s^{-1}) in diesen Bereich muß noch ein tragfähiger Schmierfilm aufgebaut werden. Durch die Festlegung von Grenzwerten der HTHS soll erreicht werden, daß Motorenöle auch im Lagerbereich (hohe Schergefälle, hohe Öltemperaturen) die nötige Schmiersicherheit besitzen. Der Grenzwert bei Motorenölen mit der Spezifikation ACEA A2/A3 und ACEA B2/B3 liegt bei mind. 3,5 mPas. Motorenölqualitäten der Kategorie ACEA A1/B1 haben eine abgesenkte HTHS bis 2,9 mPas. Grund der Absenkung ist eine zu erwartende Kraftstoffeinsparung. Zur Zeit laufen Untersuchungen, wieweit die dynamische Viskosität abgesenkt werden kann, ohne daß erhöhter Verschleiß erzeugt wird.

ACEA	Leistungsvermögen	HTHS(mPa x S)
A1, B1	Standartqualität, normale Ölwechselintervalle	Min. 2,9 max. 3,5
A2, B2	Standartqualität, normale Ölwechselintervalle	$>3,5$
A3, B3	Hochleistungsöl, verlängerte Ölwechselintervalle möglich (15-30 Tkm)	$>3,5$
B4	Wie B3, aber auch für Diesel Direkteinspritzer	$>3,5$
(A4)	Reserviert für Benzin Direkteinspritzer	
A5, B5	Wie A3/B3, aber abgesenkte HTHS Werte, verlängerte Ölwechselintervalle möglich (15-30 Tkm)	Min. 2,9 max. 3,5
E1	Nicht mehr gültig seit März 2000	$>3,5$
E2	Normaler Einsatz, normale Ölwechselintervalle	$>3,5$
E3	schwerer Einsatz, verlängerte Ölwechselintervalle möglich	$>3,5$
E4	Sehr schwerer Einsatz, verlängerte Ölwechselintervalle möglich	$>3,5$
E5	Schwerster Einsatz, verlängerte Ölwechselintervalle möglich	$>3,5$

WIV Bezeichnung

Bezeichnung WIV auf manchen Gebrauchshinweisen bedeutet verlängerte Ölwechselintervalle (auch Longlife genannt).

Generell gilt ein Öl nach 20000 km als verschlissen / verbraucht



Laufleistungen > 30-50 Tkm werden nur erreicht, weil "Zwangsqualitätsöl" (Frischölzugabe mit bestimmten Klassifikationen) nachgefüllt werden muß, daher ist ein Ölverbrauch bis zu 1 Liter auf 1000 km vom Hersteller gewollt. Um sicherzustellen das zwischen den Serviceintervallen ausreichend Additiviertes ("frisch") Öl zur Verfügung steht, muß das nachzufüllende Öl den Herstellerfreigaben entsprechen, sonst erlischt die Gewährleistung der Hersteller.

Grundsätzlich gilt:

KEINE LONGLIFE ÖLE in Motoren einfüllen die vor 1998 gebaut wurden , da die Reinigungswirkung dieser Öle zu groß ist. Dies würde zu Motorschäden führen.

WICHTIG ab Baujahr 1989/99 sehen Sie immer im Betriebsbuch des Fahrzeuges nach oder fragen Sie unser geschultes Fachpersonal. Wir beraten Sie gern.

Zweitaktöl

Zweitaktmotorenöl / Motorradöl

Im wesentlichen hat ein modernes Zweitaktmotorenöl die gleichen Aufgaben zu erfüllen, wie ein Motorenöl für Viertaktmotoren. Unabhängig von der Kraftstoff- Ölgemisch Aufbereitung, handelt es sich bei Zweitakttern immer um eine Verlustschmierung d.h. das eingesetzte Öl wird verbrannt.

Für Motorräder gilt, in Motorradmotoren sollte nur Spezialöl für Motorräder verwendet werden, da die Kupplung zum Teil in einem Ölbad läuft, weshalb ein Kraftschluß über das Öl in diesem Fall erwünscht ist.

Würde fälschlicherweise ein Motorenöl z.B. ein "Longliveöl" aus dem Pkw Bereich zum Einsatz kommen, könnte die Kupplung keinen Kraftschluß mehr herstellen, die Folge wäre "Kupplungsrutschen".