



## **Die API Klassifikationen wurden von AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE (API) mit dem ENGINE OIL LICENSING AND CERTIFICATION SYSTEM (EOLCS) eingeführt.**

### **Motorenöl-Handbuch**

#### **1. Leistungsgrad**

**API S:** Öle, die speziell für Benzinmotoren entwickelt wurden (wie z.B. für PKW und leichte Transporter), werden unter der API-Klassifikation „S“ (Service) eingestuft.

**API C:** Öle, die speziell für Dieselmotoren entwickelt wurden (wie z.B. LKW oder Dieselmotoren unter schwersten Bedingungen), werden unter der API-Klassifikation „C“ (Commercial) eingestuft. Genaue Beschreibungen der aktuellen und veralteten API-Klassen finden Sie in den Tabellen für Benzin- und Dieselmotoren.

#### **2. Viskositätsgrad**

Der Viskositätsgrad ist ein Maß an Zähflüssigkeit und Fließfähigkeit bei bestimmten Temperaturen. Fahrzeugvorschriften können unterschiedlich sein. Herstellerempfehlungen, entsprechend des vorgeschriebenen SAE-Viskositätsgrades, müssen beachtet werden.

#### **3. Energieeinsparung**

Die Bezeichnungen „Resource Conserving“ (RC) und „Energy Conserving“ (EC) gelten für Fahrzeuge mit Benzinmotoren in PKW und leichten Transportern. Der umfassende Gebrauch dieser Öle kann zu übergreifenden Kraftstoffeinsparungen in der gesamten Fahrzeugflotte führen.

#### **4. Mehrere Leistungsniveaus**

Schmierstoffe, die für Dieselmotoren entwickelt wurden, können unter Umständen auch für Benzinmotoren geeignet sein. Für diese Öle gilt zuerst die Klassifikation „C“, gefolgt von der Klassifikation „S“. Klassifikation „C“-Öle wurden ursprünglich für Dieselmotoren entwickelt und erfüllen daher Möglicherweise nicht alle Anforderungen der Fahrzeughersteller für benzinbetriebene Motoren.

# Handbuch für den SAE VISKOSITÄTSGRAD von PKW-MOTORENÖLEN

Mehrbereichsöle der Viskositätsklasse SAE 5W-30 und 10W-40 sind weit verbreitet in Gebrauch, weil sie dünn genug sind, um bei niedrigen Temperaturen fließfähig zu sein und dick genug, um eine befriedigende Leistung bei hohen Temperaturen zu erbringen.

Achtung: Fahrzeuganforderungen können unterschiedlich sein.

**Die Einsatzempfehlungen der Fahrzeughersteller bezüglich des SAE Viskositätsgrades für das Motorenöl müssen beachtet werden!**

Die gültigen und bisherigen API-Klassifikationen sind auf den nachfolgenden Seiten aufgelistet. Fahrzeughalter sollten vor dem Lesen dieser Tabellen die Bedienungsanleitungen ihrer Fahrzeuge überprüfen. Motorenöle können mehr als einen Leistungsgrad haben. Bei Benzinmotoren für Kraftfahrzeuge umfasst die neueste Motorenöl-Wartungskategorie die Leistungseigenschaften jeder früheren Kategorie. Wenn ein Betriebshandbuch eines Fahrzeugs ein Öl mit API SJ oder SL empfiehlt, kann ein API SM den vollen Schutz bieten.

Bei Dieselmotoren umfasst die neueste Kategorie normalerweise – aber nicht immer – die Leistungseigenschaften einer früheren Kategorie.

<b>Niedrigste erwartete Außentemperatur:</b>	<b>Typische SAE Viskosität für PKW Motorenöle:</b>
<b>0°C (32°F)</b>	0W-20 0W-30 5W-20 5W-30 10W-30 10W-40 20W-50
<b>-18°C (0°F)</b>	0W-20 0W-30 5W-20 5W-30 10W-30 10W-40
<b>Unter -18°C (0°F)</b>	0W-20 0W-30 5W-20 5W-30

## API S für OTTOMOTOREN in PKW (Service-Klassifikation)

<b>SP</b>	<b>Gültig</b>   Eingeführt im Mai 2020, Öle mit verbessertem Schutz gegen vorzeitige Kraftstoffentzündung (LSPI) bei Turbo / Direkteinspritzer Benzinmotoren, weniger Verschleiß der Steuerkette, verbesserter Hochtemperatur-Schutz der Kolben und Turbolader vor Ablagerungen und strengere Schlamm- und Lackablagerungskontrolle. API SP mit Ressourcenschonung entspricht ILSAC GF-6A, in dem API SP-Leistung mit verbessertem Kraftstoffverbrauch, Schutz des Abgasreinigungssystems und Schutz von Motoren kombiniert wird, die ethanolhaltige Kraftstoffe bis E85 verwenden.
<b>SN</b>	<b>Gültig</b>   Eingeführt 2010, um einen verbesserten Schutz der Kolben vor Ablagerungen bei hohen Temperaturen, eine strengere Schlammbekämpfung und Dichtungsverträglichkeit zu gewährleisten. API SN-Öle mit „Resource Conserving“ (RC) entsprechen den ILSAC GF-5 Spezifikationen und sind gekennzeichnet durch verbesserten Kraftstoffverbrauch, Turbolader-Schutz und die Kompatibilität mit Abgasreinigungssystem. Außerdem bieten diese Öle einen guten Schutz für Motoren, die ethanolhaltige Kraftstoffe bis E85 verwenden.
<b>SM</b>	<b>Gültig</b>   Für Fahrzeugmotoren bis 2010 und älter.
<b>SL</b>	<b>Gültig</b>   Für Fahrzeugmotoren bis 2004 und älter
<b>SJ</b>	<b>Gültig</b>   Für Fahrzeugmotoren bis 2001 und älter
<b>SH</b>	<b>Ausgelaufen</b>   Für Fahrzeugmotoren bis 1996 und älter
<b>SG SF</b>	<b>Ausgelaufen</b>   ACHTUNG: Nicht einsetzbar in benzinbetriebenen Motoren, die nach 1993 (SG) oder 1988 (SF) gebaut wurden. Bietet möglicherweise keinen ausreichenden Schutz gegen Ablagerungen.
<b>SE</b>	<b>Ausgelaufen</b>   ACHTUNG: Nicht einsetzbar in benzinbetriebenen Motoren, die nach 1979 gebaut wurden.
<b>SD SC SB SA</b>	<b>Ausgelaufen</b>   ACHTUNG: Nicht einsetzbar in benzinbetriebenen Motoren, die nach 1971 (SD), 1967 (SC), 1951 (SB) oder 1930 (SA) gebaut wurden. Bei Einsatz in modernen Motoren kann eine ungenügende Leistung oder Beschädigung erfolgen.

## API C DIESELMOTOREN (Commercial-Klassifikation)

<p><b>FA-4</b></p>	<p><b>Gültig</b>   Beschreibt bestimmte xW-30 Öle, die speziell für den Einsatz in ausgewählten Hochgeschwindigkeits-Viertakt-Dieselmotoren entwickelt wurden. API FA-4 Öle werden in einem HTHS-Bereich von 2,9 bis 3,2 mPa*s formuliert, um die Reduzierung der Treibhausgasemissionen zu unterstützen und die entsprechenden Grenzwerte, ab dem Modelljahr 2017, zu erfüllen. Diese Öle sind besonders wirksam bei der permanenten Wartung von Abgasreinigungssystemen, bei denen Partikelfilter und andere moderne Abgasnachbehandlungssysteme verwendet werden. API FA-4 Öle sind nicht rückwärtskompatibel mit API CK-4, CJ-4, CI-4 PLUS, CI-4 und CH-4 Ölen. Beachten Sie die Empfehlungen des Herstellers, um festzustellen, ob API FA-4 Öle für den Einsatz geeignet sind. API FA-4 Öle werden nicht für den Einsatz mit Kraftstoffen mit mehr als 15 ppm Schwefel empfohlen. Für Kraftstoffe mit einem Schwefelgehalt größer als 15 ppm beachten Sie die Empfehlungen der Fahrzeughersteller.</p>
<p><b>CK-4</b></p>	<p><b>Gültig</b>   Beschreibt Öle, die speziell für den Einsatz in ausgewählten Hochgeschwindigkeits-Viertakt-Dieselmotoren entwickelt wurden, die die Abgasemissionsnormen für Straßen- und Nicht-Straßenfahrzeuge für das Modelljahr 2017 der Klasse 4 sowie für Dieselmotoren des vorherigen Modelljahres erfüllen. Diese Öle sind für alle Anwendungen mit Dieselmotoren mit einem Schwefelgehalt von bis zu 500 ppm geeignet. Die Verwendung von Ölen mit mehr als 15 ppm Schwefelkraftstoff kann sich jedoch auf die Lebensdauer des Abgasnachbehandlungssystems und/oder auf das Ölwechselintervall auswirken. API CK-4 Öle verlängern die Lebensdauer von Abgasreinigungssystemen, wenn Partikelfilter und andere fortschrittliche Nachbehandlungssysteme verwendet werden. Zudem übertreffen diese Öle die Leistungskriterien von API CJ-4, CI-4 PLUS, CI-4 und CH-4 und bieten eine gute Schmierfähigkeit von Motoren, die nach diesen API-Servicekategorien verlangen. Wenn Sie CK-4 Öle mit mehr als 15 ppm Schwefelkraftstoff verwenden, wenden Sie sich an den Motorhersteller, um Empfehlungen zu Wartungsintervallen zu erhalten.</p>
<p><b>CJ-4</b></p>	<p><b>Gültig</b>   Beschreibt Öle, die speziell für den Einsatz in ausgewählten Hochgeschwindigkeits-Viertakt-Dieselmotoren entwickelt wurden, die die Abgasemissionsnormen für Straßen- und Nicht-Straßenfahrzeuge des Modelljahres 2010 sowie für Dieselmotoren des vorherigen Modelljahres erfüllen. Diese Öle sind für alle Anwendungen mit Dieselmotoren mit einem Schwefelgehalt von bis zu 500 ppm geeignet. Die Verwendung von Ölen mit mehr als 15 ppm Schwefelkraftstoff kann jedoch die Haltbarkeit des Abgasnachbehandlungssystems und/oder das Ölwechselintervall beeinträchtigen. CJ-4 Öle verlängern die Lebensdauer von Abgasreinigungssystemen, wenn Partikelfilter und andere fortschrittliche Nachbehandlungssysteme verwendet werden. API CJ-4 Öle übertreffen die Leistungskriterien von API CI-4 PLUS, CI-4, CH-4, CG-4 und CF-4 und bieten zudem eine sehr gute Schmierfähigkeit für Motoren, die nach diesen API-Servicekategorien verlangen. Wenn Sie CJ-4 Öl mit mehr als 15 ppm Schwefelkraftstoff verwenden, fragen Sie den Motorhersteller nach dem Wartungsintervall.</p>
<p><b>CI-4</b></p>	<p><b>Gültig</b>   Eingeführt 2002. Für Hochgeschwindigkeits-Viertakt-Dieselmotoren, die die Abgasnormen von 2004 erfüllen. CI-4 Öle wurden entwickelt, um die Motorhaltbarkeit bei Verwendung von Abgasrückführung (AGR) zu gewährleisten. Weiterhin sind sie für den Einsatz von Dieselmotoren mit Schwefelgehalt bis 0,5 % geeignet. Sie können anstelle von API CD, CE, CF-4, CG-4 und CH-4 Ölen eingesetzt werden. Einige CI-4 Öle sind auch für die CI-4 PLUS-Spezifikation geeignet.</p>

<b>CH-4</b>	<b>Gültig</b>   Eingeführt 1998. Für Hochgeschwindigkeits-Viertakt-Dieselmotoren, die die Abgasnormen von 1998 erfüllen. CH-4 Öle sind speziell formuliert für die Verwendung von Dieselkraftstoffen mit einem Schwefelgehalt von bis zu 0,5 %. Kann anstelle von API CD, CE, CF-4 und CG-4-Ölen verwendet werden.
<b>CG-4</b>	<b>Ausgelaufen</b>   Eingeführt 1995. Für schwere Hochgeschwindigkeits-Viertakt-Dieselmotoren, die Kraftstoff mit weniger als 0,5 % Schwefelanteil enthalten. CG-4 Öle werden für Motoren benötigt, die die Abgasnormen von 1994 erfüllen. Kann anstelle von API CD, CE und CF-4-Ölen verwendet werden.
<b>CF-4</b>	<b>Ausgelaufen</b>   Eingeführt 1990. Für Hochgeschwindigkeits-Viertakt-Dieselmotoren, Saugmotoren und Motoren mit Turboladern. Kann anstelle von CD und CE-Ölen verwendet werden.
<b>CF-2</b>	<b>Ausgelaufen</b>   Eingeführt 1994. Für schwere Zweitakt-Motoren. Kann anstelle von CD-II-Ölen verwendet werden.
<b>CF</b>	<b>Ausgelaufen</b>   Eingeführt 1994. Für Geländemotoren mit indirekter Einspritzung und andere Dieselmotoren, einschließlich solcher, die Kraftstoff mit mehr als 0,5 % Schwefelanteile verwenden. Kann anstelle von CD-Ölen verwendet werden.
<b>CE</b>	<b>Ausgelaufen</b>   ACHTUNG: Nicht einsetzbar für Dieselmotoren, die nach 1994 gebaut wurden.
<b>CD-II</b>	<b>Ausgelaufen</b>   ACHTUNG: Nicht einsetzbar für Dieselmotoren, die nach 1994 gebaut wurden.
<b>CD</b>	<b>Ausgelaufen</b>   ACHTUNG: Nicht einsetzbar für Dieselmotoren, die nach 1994 gebaut wurden.
<b>CC</b>	<b>Ausgelaufen</b>   ACHTUNG: Nicht einsetzbar für Dieselmotoren, die nach 1990 gebaut wurden.
<b>CB</b>	<b>Ausgelaufen</b>   ACHTUNG: Nicht einsetzbar für Dieselmotoren, die nach 1961 gebaut wurden.
<b>CA</b>	<b>Ausgelaufen</b>   ACHTUNG: Nicht einsetzbar für Dieselmotoren, die nach 1959 gebaut wurden.

## API EC Kraftstoffeinsparungsöle

<b>EC-I</b>	Min. 1,5 % Kraftstoffersparnis im Vergleich zu einem SAE 20W-30 Referenzöl in einem 82er Buick-Benzinmotor VG, 3,8 ltr., SEQ VI-Test
<b>EC-II</b>	Wie API EC-I, jedoch min. 2,7 % Kraftstoffeinsparung.
<b>EC</b>	Ersetzt API EC-I & EC-II. Nur in Verbindung mit API SJ. Kraftstoffeinsparung: 0W-20, 5W-20 >1,4 %; 0W-XX, 5W-XX > 1,1 %; 10W-XX, sonstige > 0,5 %; SEQ VI A-Test: 93'er Ford V8, 4,6 ltr., Referenzöl 5W-30.

Das ILSAC (International Lubricants Standardization and Approval Committee) nutzt zusammen mit einem weiteren amerikanischen Institut und der JAMA (Japan Automobile Manufacturers Association) die API Klassifikationen als Grundlage für den eigenen ILSAC Standard:

<b>GF-6</b>	<b>Gültig</b>   Bietet Schutz gegen vorzeitige Kraftstoffentzündung bei niedriger Drehzahl (LSPI) bei Turbo / Direkteinspritzer Benzinmotoren, weniger Verschleiß der Steuerkette, verbesserter Hochtemperatur-Schutz der Kolben und Turbolader und strengere Schlamm- und Lackablagerungskontrolle. Verbessertes Kraftstoffverbrauchs, Schutz des Abgasreinigungssystems und Schutz der Motoren, die mit ethanolhaltigen Kraftstoffen bis E85 betrieben werden. GF-6A für Viskositäten bis 0W-20. GF-6B für Motoren, die ein 0W-16 Öl benötigen.
<b>GF-5</b>	<b>Gültig</b>   Eingeführt im Oktober 2010, um Kolben und Turbolader besser vor Ablagerungen bei hohen Temperaturen zu schützen. Weiterhin gewährleistet es eine strengere Schlammbekämpfung, die Verträglichkeit der Dichtungen, senkt den Kraftstoffverbrauch und trägt zur Verbesserung des Emissionskontrollsystems bei. Sehr guter Schutz für Motoren, die mit ethanolhaltigen Kraftstoffen bis E85 betrieben werden.
<b>GF-1-4</b>	<b>Ausgelaufen</b>   GF-5 verwenden, wo GF-4/GF-3/GF-2/GF-1 gefordert ist.

## MIL-Spezifikationen (Military Standard für USA)

<b>MIL-L</b>	Schmieröle
<b>MIL-G</b>	Schmierfette, Hydrauliköle

## SAE Viskositätsklassen gemäß SAE J306

SAE-Klasse	Min. Temperatur bei dynamischer Viskosität		Kinematische Viskosität bei 100°C, mm <sup>2</sup> /s	
	150 Pa·s, °C		Min	Max
<b>Winter</b>				
<b>70W</b>	<b>-55</b>		<b>4,1</b>	-
<b>75W</b>	<b>-40</b>		<b>4,1</b>	-
<b>80W</b>	<b>-26</b>		<b>7,0</b>	-
<b>85W</b>	<b>-12</b>		<b>11,0</b>	-
<b>Sommer</b>				
<b>90</b>	-		<b>13,5</b>	<b>24,0</b>
<b>140</b>	-		<b>24,0</b>	<b>41,0</b>
<b>250</b>	-		<b>41,0</b>	-

Neben den Werknormen der einschlägigen Kfz, Industrie sind die Richtlinien für Getriebeöle des American Petroleum Institute (API) maßgebend. Die API Klassifikationen können allerdings nur eine grobe Einteilung liefern, da die Anforderungen an moderne Getriebeöle sehr komplex sind.

<b>GL-1</b>	<b>Ausgelaufen<sup>1)</sup></b>   Bezeichnet die Art der Betriebseigenschaft von Schaltgetrieben, die unter derart milden Bedingungen mit niedrigem Einheitsdruck und minimalen Gleitgeschwindigkeiten arbeiten, dass unbehandeltes Öl zufriedenstellend verwendet werden kann. Oxidations- und Rostschutzmittel, Entschäumer und Gießmittel können verwendet werden, um die Eigenschaften von Schmiermitteln zu verbessern, die für diesen Service vorgesehen sind. Reibungsmodifikatoren und Hochdruckadditive dürfen nicht verwendet werden.
<b>GL-2</b>	<b>Ausgelaufen<sup>1)</sup></b>   Bezeichnet die Art der Wartungseigenschaft von Schneckengetriebeachsen des Fahrzeugtyps, die unter solchen Last-, Temperatur- und Gleitgeschwindigkeitsbedingungen betrieben werden, dass Schmiermittel, die für API GL-1 Wartung zufriedenstellend sind, nicht ausreichen.
<b>GL-3</b>	<b>Ausgelaufen<sup>1)</sup></b>   Bezeichnet die Betriebseigenschaften von Schaltgetrieben und Spiralkegelachsen, die unter milden bis mittelschweren bis schweren Geschwindigkeits- und Lastbedingungen betrieben werden. Diese Betriebsbedingungen erfordern ein Schmiermittel mit einer Tragfähigkeit, die höher ist als die, die den APL GL-1 Betrieb erfüllen, jedoch unter den Anforderungen von Schmiermitteln liegt, die den API GL-4-Betrieb erfüllen.
<b>GL-4</b>	Bezeichnet die Gebrauchseigenschaft von Spiralkegel- und Hypoidgetrieben in Kraftfahrzeugachsen, die bei mäßigen Geschwindigkeiten und Lasten betrieben werden. Diese Öle können in ausgewählten Anwendungen für Schaltgetriebe und Getriebe verwendet werden.
<b>GL-5</b>	Bezeichnet die Art der Betriebseigenschaft von Getrieben, insbesondere Hypoiden in Fahrzeugachsen unter Bedingungen mit hoher und/oder niedriger Drehzahl und hohem Drehmoment. Schmierstoffe, die gemäß dem US-Militärspezifikationen MIL-L-2105 D (vormals MIL-L-2015 C), MIL-PRF-2105 E und SAE J2360 qualifiziert sind, erfüllen die Anforderungen der API GL-5 Servicebezeichnung.
<b>GL-6</b>	<b>Ausgelaufen<sup>1)</sup></b>   Bezeichnet die Art der Gebrauchseigenschaft von Zahnrädern, die mit einem sehr hohen Ritzelversatz ausgelegt sind. Solche Konstruktionen erfordern typischerweise einen (Zahnrad-) Kerbschutz, der über den von API GL-5-Getrieboilen bereitgestellten Schutz hinausgeht. Das ursprüngliche API GL-6-Testgerät ist veraltet.
<b>MT-1</b>	Bezeichnet Schmiermittel für nicht synchronisierte Schaltgetriebe, die in Bussen und schweren Lastkraftwagen verwendet werden. Schmierstoffe, die API MT-1 erfüllen, bieten Schutz gegen die Kombination aus thermischer Verschlechterung, Verschleiß der Komponenten und Verschlechterung der Öldichtung, die nicht durch Schmierstoffe bereitgestellt wird, die nur die Anforderungen von API GL-4 und API GL-5 erfüllen.

<sup>1)</sup> API Kategorie GL-1, GL-2, GL-3 und GL-6 sind vom SAE Technical Committee 3 seit 1995 als überholt deklariert, trotzdem sind Schmierstoffe dieser Sorten noch auf dem Markt anzutreffen

**Haftungsausschluss:** Die vorliegenden Angaben entsprechen unserem guten Glauben und basieren auf dem gegenwärtigen Stand unserer Erkenntnisse und unserer Entwicklung. Wir stellen die Angaben für den Anwender zur Orientierung zur Verfügung. Alle hier enthaltenen Informationen stellen keine vertraglich vereinbarte Eigenschaft der Produkte dar und sind zu keinem Zeitpunkt Teil unserer AGB. Die Prüfung hinsichtlich tatsächlicher Eignung für den Einzelfall obliegt dem Anwender und dessen Verantwortung, da die Eignung von vielen Faktoren außerhalb unserer Reichweite bestimmt ist. Daher können wir keine Gewährleistung auf die gegebenen Informationen in diesem Dokument übernehmen. Ferner obliegt es dem Anwender bestehende Eigentumsrechte sowie Gesetze und Verordnungen zu beachten. Da wir unsere Produkte stetig weiterentwickeln behalten wir uns Änderungen jederzeit und ohne Vorankündigung vor