



American Petroleum Institute

Das American Petroleum Institute, kurz API, ist der Verband der Öl- und Gasindustrie sowie der petrochemischen Industrie der Vereinigten Staaten von Amerika.

Derzeit (Stand März 2018) sind etwa 600 Unternehmen in diesem Verband vertreten.

Die Interessengebiete des API sind trotz des begrenzten Ressourcengebietes sehr umfassend. Diese erstrecken sich von der Erschließung und Ausbeutung von Lagerstätten, über Steuerrechtliches, Handel, Umwelt- und Arbeitsschutz sowie technische Standards und Richtlinien. Die technischen Standards und Richtlinien des API sehr bekannt dafür sehr umfangreich und anspruchsvoll zu sein. Dies ist sicherlich darauf zurückzuführen, dass diese Standards von Wissenschaftlern der API-Mitgliederfirmen erstellt werden. Eine unabhängige Überprüfung der Standards erfolgt jedoch nicht. Das API verfügt über eine mehr als 90 jährige erfolgreiche Geschichte im Bereich der Öl- und Gasnutzung bzw. -verarbeitung. Während dieser Zeit wurden mehr als 700 Standards entwickelt. Das API erstellt u.a. Standards für Schmierstoffe die in automotiven Anwendungen eingesetzt sind. Hier sind speziell Motoren und Getriebeöle zu nennen, die „API Engine Oil Sequences“ und die „API Gear Lubricant Classes“. Diese Standards des API definieren die Eigenschaften dieser Schmierstoffe unter festgelegten Einsatzbedingungen. Motorenöle und Ihre Eigenschaften können dabei durch das API Zertifiziert werden und dürfen dann mit dem API Siegel (der sog. API Donut) gekennzeichnet werden.

Im Folgenden soll auf die Einteilung der API Schmierstoff-Standards eingegangen werden und dem Leser den Einstieg in die Welt der automotiven Betriebsstoffe zu erleichtern.

Ausführliche Informationen zu API können auf www.API.org aus dem Internet heruntergeladen werden.



API – Engine Oil Sequences – API Motorenöl Sequenzen

Das API unterteilt die Motorenöle nach ihrem jeweiligen Einsatzgebiet. Also für den Einsatz in

- Diesel-Motoren → die API C-Sequenzen
- Diesel-Motoren → die API F-Sequenzen
- Benzin-Motoren → die API S-Sequenzen

Die Schreibweise der jeweiligen Öl-Kategorie wird allgemein so dargestellt:

Für Benzin-Motoren: API SH
Für Diesel-Motoren: API CK-4 oder
 API FA-4

API C-Sequenzen - Dieselmotoren

Der Buchstabe C dieser Kategorie wurde dem Arbeitsprinzip der Diesel-Motoren entliehen, der Konzessionszündung (Compression Ignition). Hierdurch lassen sich Motorenöl sehr schnell und einfach dem Motorentyp zuordnen und Falschbefüllungen vermeiden.

Die API C-Kategorien werden allgemein so dargestellt:

- API **CK-4**
- **C** steht dabei für Compression Ignition
- **K** steht dabei für die Aktualität der Leistungsfähigkeit. Je höher der zweite Buchstabe im Alphabet steht, desto aktueller und moderner ist das Motorenöl. Man kann allgemein behaupten, desto leistungsfähiger ist der Schmierstoff, da die Forderungen in den vergangenen Jahren stetig gestiegen sind. Die Besonderheiten sind meist in den Handbüchern des Motorenherstellers genannt.
- **-4**
die Zahl steht für das Arbeitsprinzip des Dieselmotors, nämlich 4-Takt. Die Nennung der Zahl wurde über Jahre hinweg fortgeführt, obwohl Zweitakt-Diesel-Motoren nur noch vereinzelt oder gar nicht mehr im Einsatz sind.



Folgende API Diesel-Motorenöl-Klassen sind aktuell gültig und oft im Markt anzutreffen:

Öl-Kategorie	Status	Beschreibung
API CK-4	gültig	<p>Öle sind für den Einsatz in Hochgeschwindigkeits-Viertakt-Dieselmotoren, die für die On-Highway- und Tier-4- Off Road-Abgasnormen 2017 sowie für frühere Dieselmotoren des Modelljahres 2017 ausgelegt. Diese Öle sind für den Einsatz in allen Anwendungen mit Dieselkraftstoffen mit einem Schwefelgehalt bis zu 15 ppm (0,0015 Gew.-%) optimiert. Diese Öle sind besonders wirksam bei der Aufrechterhaltung der Dauerhaftigkeit von Emissionssteuerungssystemen, wo Partikelfilter und andere fortschrittliche Nachbehandlungssysteme verwendet werden. API CK-4-Öle bieten folgende Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verbesserter Schutz gegen Öloxidation • verbesserter Schutz gegen Viskositätsverlust durch Scherung • verbesserter Schutz gegen Ölbelüftung (Oil-Aeration) • verbesserter Schutz gegen Katalysatorvergiftung • verbesserter Schutz gegen Partikelfilterblockierung • verbesserter Schutz gegen Motorverschleiß • verbesserter Schutz gegen Kolbenablagerungen • verbesserter Schutz gegen rußbedingte Eindickung <p>API CK-4 Öle sind kompatibel zu Ölen der Kategorien CJ-4, CI-4 und CI-4 Plus und CH-4.</p>
API CJ-4	gültig	<p>Für Hochgeschwindigkeits-Viertakt-Dieselmotoren, die für die Abgasnormen des Jahres 2010 für On-Highway- und Tier 4-Off-Road-Abgasnormen sowie für frühere Dieselmotoren des Modelljahres 2010 ausgelegt sind. Diese Öle sind für den Einsatz in allen Anwendungen mit Dieselkraftstoffen mit einem Schwefelgehalt bis zu 15 ppm (0,0015 Gew.-%) optimiert. API CJ-4 Öle übertreffen die Leistungskriterien von API CI-4 mit CI-4 PLUS, CI-4, CH-4, CG-4 und CF-4 und können Motoren, die nach diesen API-Servicekategorien verlangen, effektiv schmieren.</p>
API CI-4	gültig	<p>Eingeführt im Jahr 2002. Für Viertakt-Hochgeschwindigkeits-Motoren, die die Abgasnorm von 2004 erfüllen. CI-4-Öle wurden entwickelt, um die Motorhaltbarkeit bei Verwendung von Abgasrückführung (AGR) zu gewährleisten und sind für den Einsatz mit Diesel vorgesehene Brennstoffe mit einem Schwefelgehalt von bis zu 0,5 Gew.-%. Kann anstelle von CD-, CE-, CF-4-, CG-4- und CH-4-Ölen verwendet werden. Einige CI-4-Öle können auch für die CI-4 PLUS-Kennzeichnung in Frage kommen.</p>
API CH-4	gültig	<p>Eingeführt im Jahr 1998. Für Hochgeschwindigkeits-Viertaktmotoren, die den Abgasnormen von 1998 entsprechen. CH-4-Öle werden speziell für die Verwendung mit Dieselkraftstoffen mit einem Schwefelgehalt von bis zu 0,5 Gew.-% optimiert. Kann anstelle von CD-, CE-, CF-4- und CG-4-Ölen verwendet werden.</p>

Alle Öl-Klassen vor API CH-4 sind ungültig und werden nicht mehr fortgeführt.



API F-Sequenzen – Diesel-Motoren

Diese Motorenölklasse wurde speziell für die Senkung der CO₂-Emissionen von Dieselmotoren entwickelt. Motorenöle der Klasse API FA-4 haben im Vergleich zu API CK-4 eine deutlich niedrigere HTHS Viskosität und sind ausschließlich xW-30 Öle. API FA-4 Öle durchlaufen die gleichen Performancetests wie API CK-4 Öle, daher liegt eine enge Verwandtschaft vor.

Die Darstellung der Öl-Kategorie ist an die der API C Klasse angelehnt. Wobei der Gruppenbuchstabe „F“ offensichtlich für „Fuel Efficiency“ also Kraftstoffeinsparung steht. API FA-4 ist die erste Öl-Klasse in dieser Kategorie, daher ist der zweite Buchstabe da A.

Öl-Kategorie	Status	Beschreibung
API FA-4	gültig	Die API-Servicekategorie FA-4 beschreibt bestimmte XW-30-Öle, die speziell für die Verwendung in ausgewählten Viertakt-Hochgeschwindigkeitsdieselmotoren entwickelt wurden, um die Abgasnormen für Treibhausgasemissionen (GHG) für das Jahr 2017 zu erfüllen. Diese Öle sind zur Verwendung in Anwendungen auf der Straße mit einem Dieselmotorschwefelgehalt von bis zu 15 ppm (0,0015 Gew.-%) formuliert. Ziehen Sie die Empfehlungen des jeweiligen Motorherstellers zur Kompatibilität mit API FA-4-Ölen zu Rate. Diese Öle werden zu einem Hochtemperaturhochscher (HTHS) -Viskositätsbereich von 2,9 cP bis 3,2 cP gemischt, um die Reduzierung von THG-Emissionen zu unterstützen. Diese Öle sind besonders wirksam bei der Aufrechterhaltung der Dauerhaftigkeit von Emissionssteuerungssystemen, wo Partikelfilter und andere fortschrittliche Nachbehandlungssysteme verwendet werden. API FA-4-Öle sind entwickelt worden, um einen verbesserten Schutz gegen Öloxidation, Viskositätsverlust durch Scherung und Ölbelüftung sowie Schutz gegen Katalysatorvergiftung, Partikelfilterblockierung, Motorverschleiß, Kolbenablagerungen, Abbau von Nieder- und Hochtemperatur zu bieten Eigenschaften und rußbedingte Viskositätssteigerung. API FA-4 Öle sind nicht austauschbar oder rückwärtskompatibel mit API CK-4, CJ-4, CI-4 mit CI-4 PLUS, CI-4 und CH-4 Ölen. Beziehen Sie sich auf die Empfehlungen des Motorherstellers, um festzustellen, ob API FA-4 Öle für den Gebrauch geeignet sind. API FA-4 Öle werden nicht zur Verwendung mit Kraftstoffen mit mehr als 15 ppm Schwefel empfohlen. Für Kraftstoffe mit einem Schwefelgehalt von mehr als 15 ppm die Empfehlungen des Motorherstellers beachten.



API S-Sequenzen

Der Buchstabe S dieser Kategorie wurde dem Arbeitsprinzip der Benzin-Motoren (Otto-Motoren) entliehen.

Die API S-Kategorien werden allgemein so dargestellt:

- API **SN**
- **S** steht dabei für Spark Ignition (Zündung mittels Funke)
- **N** steht dabei für die Aktualität der Leistungsfähigkeit. Je höher der zweite Buchstabe im Alphabet steht, desto aktueller und moderner ist das Motorenöl. Man kann allgemein behaupten, desto leistungsfähiger ist der Schmierstoff, da die Forderungen in den vergangenen Jahren stetig gestiegen sind. Die Besonderheiten sind meist in den Handbüchern des Motorenherstellers genannt.

Einen weiteren Buchstaben oder Zahl gibt es hier nicht, da Zweitakt-Öle nach einer anderen API Norm klassifiziert sind.

Motorenöle der Kategorie API S sind grundsätzlich kompatibel zu früheren Kategorien und können daher problemlos in Motoren älterer Generation eingesetzt werden.

Öl-Kategorie	Status	Beschreibung
API SN	gültig	Eingeführt im Oktober 2010, entwickelt, um einen verbesserten Hochtemperatur-Einlagenschutz für Kolben, strengere Schlammkontrolle und Dichtungsverträglichkeit zu bieten. API SN mit Resource Conserving erfüllt ILSAC GF-5 durch die Kombination von API SN-Leistung mit verbessertem Kraftstoffverbrauch, Turboladerschutz, Kompatibilität mit Emissionskontrollsystemen und Schutz von Motoren, die mit Ethanol-haltigen Kraftstoffen bis zu E85 betrieben werden.
API SM	gültig	Für Modelle bis BJ2010 und älter
API SL	gültig	Für Modelle bis BJ2004 und älter
API SJ	gültig	Für Modelle bis BJ2001 und älter

Alle anderen früheren API S Öl-Klassen sind ungültig und werden nicht mehr fortgeführt.



API Gear Lubricant Classes – API GL

Das API beschreibt Getriebeöle zu Servicezwecken in der Norm API 1560 (Lubricant Service Designations for automotive Manual Transmissions, Manual Transaxles, and Axles) um dem Anwender bei der Auswahl zu unterstützen. Das Dokument referenziert dabei auf andere Normen, wie z.B. SAE, ASTM usw.

Es werden grundsätzlich 7 Klassen beschrieben, welche z.B. anhand der Normen ASTM D 5760 Manuelle Schaltgetriebe), ASTM D 7450 (Achsöle, gem. API GL-5) näher klassifiziert werden.

API - Klasse	Status	Beschreibung
API GL-1	ungültig	Öle für niedrige Flächenbelastung und Gleitgeschwindigkeiten. Öle können Inhibitoren und Fließverbesserer enthalten. Frei von Reibwertverbesserer und EP-Additiven Einsatz z.B. in Traktoren und LKW's.
API GL-2	ungültig	Öle für höhere Belastungen als GL-1. Enthalten Verschleißschutzadditive. Einsatz vorwiegend in Schneckengetrieben.
API GL-3	ungültig	Öle für moderate Belastungen bzgl. Last Geschwindigkeit. Einsatz in Achsen und Schaltgetrieben
API GL-6	ungültig	Öle für sehr, sehr hohen Achsversatz
API GL-4	gültig	Öle für den Einsatz mit hohen Belastungen und mäßigem Achsversatz. Achsen und Schaltgetriebe
API GL-5	gültig	Öle für den Einsatz unter sehr hohen Belastungen und hohem Achsversatz (High Speed Shock Load und Low Speed High Torque). Je nach Forderung können reibwertsteuernde Additive eingesetzt werden. ASTM D 7450 und SAE J 2360 sind Voraussetzung. Anwendung vorwiegend für Achsen
API MT-1	gültig	Schaltgetriebeöle, für nicht synchronisierte Getriebe, bietet Vorteile bzgl. thermischer Alterung, Komponentenverschleiß, Dichtungskompatibilität Einsatz vorwiegend Busse und LKW's

In der Praxis

Mischbarkeit:

Getriebeöle sind zwar mit einander mischbar, jedoch kann dies für bestimmte Anwendungen kritisch sein. Schaltgetriebeöle können i.d.R. nicht in hochbelasteten Achsen eingesetzt werden. Dies gilt umgekehrt für Achsgetriebeöle in Schaltgetriebeanwendungen, da die Additive des Achsgetriebeöls die Funktion der Synchronringe im Schaltgetriebe negativ beeinflussen.

Manche Anwendungen erfordern Additive zur Schlupfsteuerung (LS = Limited Slip). Meist ist dies der Fall, wenn Lamellensperrdifferenziale im Einsatz sind, um deren Funktion zu gewährleisten. LS-Additive sind nur dann wirksam, wenn die Additiv-Technologien aufeinander abgestimmt sind. Weiterhin können LS-Additive den Verschleißschutz des Getriebeöls deutlich herabsetzen, sodass Verschleiß entstehen kann.