

➤ 13. Motoröl

In diesem Kapitel dreht sich alles ums Motoröl. Und hier gibt es „nicht die eine einzige Wahrheit“, wie Motorölexperten zu sagen pflegen. Viel zu unterschiedlich sind die Motor-Technologien und technischen Zustände bzw. Rahmenbedingungen der Aggregate. Wir versuchen nachfolgend einen allgemeinen Überblick zu geben bzw. die wichtigsten Fragen rund um dieses Thema zu beantworten.

13.1 Aufgaben des Motoröls

Hauptaufgabe ist die Schmierung des Motors zur Reduzierung der mechanischen Reibung an den beweglichen Teilen. Sonst würde Metall auf Metall in kürzester Zeit fressen. Motoröle müssen unter allen im Motor vorkommenden Betriebsbedingungen die Schmierung gewährleisten: Bei Kälte sollen sie so dünnflüssig wie möglich sein (damit der Anlasser den Motor leichter starten kann und so schnell wie möglich Öl an alle Schmierstellen gelangt). Gleichzeitig darf der Schmierfilm aber auch bei voller Belastung nicht abreißen und muss hohen Temperaturen standhalten. Eine weitere bedeutende Aufgabe des Motoröls ist die Kühlung wärmebeanspruchter Teile, an die das Kühlmittel nicht herankommt (z. B. Kolben). Das Motoröl dient aber auch zur Feinabdichtung zwischen Kolben, Kolbenringen und Zylinderlaufflächen. Weitere Aufgaben sind der Schutz vor Korrosion, die Reinigung des Motors (Verbrennungsrückstände und metallischer Abrieb werden aufgenommen und abtransportiert) – sowie die Kraft-Übertragung (z. B. in Hydrostößeln).

13.2 Mineralöl oder Synthetiköl?

Mineralöle sind die am längsten bekannten und eingesetzten Grundöle. Sie bestehen aus Kohlenwasserstoff-Verbindungen unterschiedlicher Form, Struktur und Größe. Mineralöle sind von Natur aus Einbereichsöle und lassen sich relativ einfach

und kostengünstig durch Destillieren und Raffinieren aus Erdöl herstellen. Moderne Motoröle basieren in ihrer Art und Leistungsfähigkeit auf unterschiedlichen Grundölen bzw. -mischungen. Zusätzlich werden Additive eingesetzt, die durch chemische und/oder physikalische Wirkung die Eigenschaften der Schmierstoffe verbessern.

Unterschiedliche Motorkonzepte stellen grundsätzlich andere Anforderungen an das Motoröl. Bei neueren Fahrzeugen sollte man sich bei der Auswahl des Motoröls soweit möglich an die Herstellervorgaben bzw. die Angaben in der Bedienungsanleitung halten.

Gerade bei den moderneren Motoren werden die geforderten Ölqualitäten seit Jahren vom Fahrzeug-Hersteller exakt vorgeschrieben. Neben der SAE-Viskositätsklasse sind hier in erster Linie die API-Klassifikation sowie die ACEA-Spezifikation von Bedeutung.

13.3 Welches Motorenöl ist das Richtige?

Welche Motoröle bei Ihrem Oldtimer oder Youngtimer eingesetzt werden können, zeigt die nachfolgende von Liqui Moly zur Verfügung gestellte Übersicht, die ebenfalls eine gute Orientierung ist:

■ **Motorenöle für Vorkriegsfahrzeuge**

(ca. 1900 – 1945)

Die Aggregate von klassischen Fahrzeugen sind zum Teil sehr einfach konstruiert. Dafür werden unlegierte Öle eingesetzt. Das heißt, diese Motorenöle sind nicht additiviert und werden hauptsächlich für Vorkriegsfahrzeuge, die in der Regel ohne Ölfilter betrieben werden, gefordert.

■ **Motorenöle für Nachkriegsfahrzeuge**

(ca. 1945 – 1969)

Bereits während der Vierzigerjahre begann die Entwicklung der HD-Öle (HD = Heavy Duty). Nach dem Krieg setzten sich ziemlich schnell additivierte, auch HD-Öle (Heavy Duty) genannte Schmierstoffe durch.

■ **Motorenöle für klassische Fahrzeuge**

(ca. 1970 - 1989)

In den Siebziger- und Achtzigerjahren wurden Mehrbereichsöle in allen Fahrzeugen gebräuchlich. 15W-40, 20W-50 und später 10W-40 waren normalen Alltagsfahrzeugen vorbehalten. Sportliche Fahrzeuge wurden bereits mit vollsynthetischen Motorenölen betrieben.

■ **Motorenöle für Youngtimer**

(älter als 20 Jahre)

Teilsynthetische und Vollsynthetische Motorenöle haben sich in der breiten Masse der Fahrzeuge durchgesetzt und werden größtenteils sogar von den Fahrzeugherstellern gefordert oder sogar zwingend vorgeschrieben.

die Verschmutzung durch Verbrennungsrückstände (z.B. Ruß, Schwefeloxide, Wasser), Staub aus der Atmosphäre und mechanischen Abrieb. Ein Nachfüllen von frischem Motoröl allein genügt nicht.

Bei modernen Fahrzeugen werden die Ölwechselintervalle penibel vorgeschrieben. Entweder man erreicht eine bestimmte Kilometer-Laufleistung oder es wird eine Zeitvorgabe gegeben. Mit den geringen Jahreslaufleistungen von Oldtimern ist die Laufleistung meist unproblematisch, aber es empfiehlt sich in jedem Fall mindestens einmal im Jahr einen Motorölwechsel durchzuführen. Experten empfehlen den Motorölwechsel (mit Filter) vor dem Einmotten für die Wintersaison durchzuführen. Befolgen Sie hierzu die Herstellerangaben bzw. die Bedienungsanleitung.

Oldtimer und auch viele Youngtimer haben keine Servicenachweise mehr, oder das sogenannte

Nächster Ölwechsel	LIQUI MOLY
am:	<input type="text"/>
oder bei	<input type="text"/>
Kilometerstand:	<input type="text"/>
Ölorte	
Viskosität:	<input type="text"/>
Bezeichnung:	<input type="text"/>
Mit freundlicher Empfehlung:	<input type="text"/>

„Scheckheft“ ist schon voll. Für diesen Fall gibt es z.B. von Motoröl-Firmen entsprechende Servicehefts, die neben weiteren Informationen zum Thema Additive und Schmiermittel auch Schmierpläne und Servicenachweise enthält und individuell ausgefüllt werden kann.



13.4 Motoröl-Wechsel

Motoröle unterliegen einem gewissen Verschleiß und müssen daher nach einem bestimmten Zeitraum gewechselt werden. Gründe hierfür sind die natürliche Öl-Alterung, der Abbau der Additive und

13.5 Glossar

Nachfolgendes Glossar von LIQUY MOLY erklärt einige Begriffe, die im Zusammenhang mit Motoröl immer wieder verwendet werden.

API-KLASSIFIKATIONEN

Das American Petroleum Institute (API) legt weltweit die Qualitätsanforderungen und Prüfkriterien von Motorenölen fest. S steht für Benzin- und C für Dieselmotoren, der angehängte Buchstabe bezeichnet die Ausgabe der Klassifikation. API-SN ist augenblicklich die jüngste und höchste Qualitätsstufe auf der Benzin-Motorenseite.

ACEA-SPEZIFIKATIONEN

Die ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles) ist seit 01.01.1996 die offizielle Nachfolgeorganisation der CCMC. Sie definiert die Qualität der Motorenöle entsprechend den europäischen Anforderungen. Die ACEA-Klassifikationen haben für die Pkw-Benzinmotoren die Kurzbezeichnungen A1, A2, A3, A5. Für Pkw-Dieselmotoren gelten die Bezeichnungen B1, B2, B3, B4, B5. Für Pkw-Benzin- und Dieselmotoren mit Abgasnachbehandlung, z.B. Rußpartikelfilter, gemäß der Euro-Norm 4 oder höher, gibt es so genannte Low SAPS- oder Mid SAPS-Öle. Diese Öle tragen zusätzlich die Bezeichnungen C1, C2, C3, C4 oder C5. Für Dieselmotoren in Nfz und Arbeitsmaschinen gelten die Bezeichnungen E2, E3, E4, E5, E6, E7, E9. Die Zahl charakterisiert Leistungskriterien des Öls.

VISKOSITÄT

ist das Maß für die innere Reibung einer Flüssigkeit. Sie hängt sehr stark von der Temperatur ab und wird durch das SAE-Komitee (Society of Automotive Engineers) in einer Zahlen-Buchstaben Kombination (z.B. 5W-40) eingeteilt. Die Ordnungszahl (z.B. 5W = Winter) steht als Kennzahl für das Verhalten bei tiefen Temperaturen, während die Ordnungszahl (z.B. 40) als Kennzahl für das Fließverhalten bei hohen Temperaturen (100 °C steht. Die motorische Lebensdauer ist im Wesentlichen vom eingesetzten Grundöl sowie von der Viskosität abhängig. Ob das Öl die letzte Schmierstelle im Motor bei tiefen Temperaturen in 2,8 Sekunden bei 0W-XX Ölen, oder in 48 Sekunden bei 15W-XX Ölen erreicht, ist hierbei ein entscheidendes Kriterium der Motorlebensdauer.

ADDITIVE

Additive sind chemische Wirkstoffe. Sie werden den Ölen zugegeben, um vorhandene Eigenschaften zu verbessern oder neue Eigenschaften hinzuzufügen. Antioxidantien z.B. verbessern die Alterungsstabilität, Verschleißschutz-Additive schützen den Motor vor hohem Verschleiß, reinigende Additive befreien den Motor von schädlichen Ablagerungen. Je nach Anwendungsgebiet und gefordertem Leistungsvermögen werden den Ölen Additive der verschiedensten Art und Menge zugegeben. Im Fachjargon heißt das: die Öle werden legiert. Der Additiv-Anteil moderner Motorenöle liegt bei 15 - 30%.

VOLLSYNTHETISCHE MOTORENÖLE

Vollsynthetische Motorenöle werden ausschließlich mittels chemischer Prozesse erzeugt. Sie bilden die Basis für besonders leistungsfähige Motorenöle. Durch Beimischung bestimmter Additive gewährleisten sie ausgezeichneten Verschleißschutz, sehr gute Kaltstart- und Leichtlaufeigenschaften sowie hervorragende Motorsauberkeit. Typische Viskositäten: SAE 0W-XX und 5W-XX.

TEILSYNTHETISCHE MOTORENÖLE

Teilsynthetische Motorenöle basieren auf Mineralölen, denen ein gewisser Anteil an synthetischen Ölen beigemischt wird. Gegenüber rein mineralischen Ölen bieten sie Vorteile hinsichtlich Kaltstarteigenschaften, Motorsauberkeit und Verschleißschutz. Meist finden Öle dieser Art bei älteren Fahrzeugen Einsatz. Typische Viskosität: SAE 10W-40.

MINERALISCHE MOTORENÖLE

Mineralische Motorenöle werden konventionell aus Erdöldestillaten hergestellt. Durch steigende Anforderungen wie verlängerte Ölwechselintervalle, steigende Leistungsdichte (Motorleistung pro l Hubraum) und der Forderung nach Leichtlaufverhalten sind diese Öle in ihrer Leistungsfähigkeit jedoch begrenzt. Typische Viskositäten: SAE 10W-40, 15W-40 oder 20W-50.

DIESELMOTORENÖLE

Die derzeit höchste Anforderung an Pkw-Diesel und Turbo-Dieselmotoren stellt die ACEA B3 bzw. B4-Klassifikation dar. Sie sind für den Einsatz in selbstansaugenden sowie turboaufgeladenen Dieselmotoren mit und ohne Ladeluftkühlung optimal geeignet. Nur Hochleistungs-Motorenöle erfüllen diese Anforderungen.

LEICHTLAUFÖLE

besitzen ein günstiges Kältefließverhalten, zeichnen sich durch niedrige Pumparbeit und eine hohe thermische Belastbarkeit aus. Sie haben daher einen positiven Einfluss auf den Kraftstoffverbrauch. Typische Viskositäten: SAE 0W-20, 5W-20, 0W-30, 0W-40, 5W-40, 5W-30, 10W-40.

GANZJAHRESÖLE

oder Mehrbereichsmotorenöle kann man in unseren gemäßigten Klimabedingungen das ganze Jahr über einsetzen. Sie sind im Winter nicht zu dickflüssig und im Sommer bei hohen Motor-Temperaturen nicht zu dünnflüssig, z.B. 0W-20, 0W-30, 0W-40, 5W-20, 5W-30, 5W-40, 10W-40, 15W-40, 20W-50.