

1.0 Allgemeines

Für die Funktion und Lebensdauer eines Motors kommt dem eingesetzten Motoröl eine entscheidende Bedeutung zu.

Vom Motoröl wird erwartet, daß es unter allen vorkommenden Betriebsbedingungen sehr umfangreiche Aufgaben bewältigt.

Voraussetzung ist nicht nur, daß immer eine ausreichende Ölmenge vorhanden ist, auch die Qualität und die Viskositätslage müssen dem technischen Stand des Motors und den Betriebsbedingungen entsprechen. Die Anforderungen an die Motoröle ergeben sich aus der Motorenkonstruktion, den Betriebsbedingungen, den Ölwechselintervallen und aus der Kraftstoffqualität.

Ein modernes Motoröl muß eine Reihe von Aufgaben erfüllen, die weit über die eigentliche Schmierfunktion hinausreichen. Gefordert ist insbesondere:

- Hoher Verschleißschutz und Reibungsminderung:

Reibungsverluste führen zu einer Verminderung des Wirkungsgrades der Motoren, sie müssen deshalb vom Motoröl so gering wie möglich gehalten werden.

Als Verschleiß wird im allgemeinen eine Materialabnutzung oder eine Beschädigung der Oberfläche der Reibpartner bezeichnet. Erhöhte Verschleißwerte führen entweder zu einer Verringerung der Lebensdauer (z. B. Lager-, Kolbenring-, Nockenverschleiß) oder zu akuten Funktionsstörungen (bei Freßerscheinungen).

- Günstiges Viskositäts-Temperaturverhalten:

Die Viskosität oder Zähflüssigkeit ist ein Maß für die innere Reibung einer Flüssigkeit.

Die Viskosität eines Motoröles darf bei kaltem Motor nicht zu hoch sein, um das Starten zu erleichtern, eine rasche Ölversorgung der Schmierstellen zu ermöglichen und den Kraftstoffverbrauch niedrig zu halten. Bei hohen Temperaturen und Drehzahlen dagegen ist eine Mindestviskosität erforderlich, um durch eine ausreichende Schmierfilmdicke ein Berühren der Reibpartner möglichst zu minimieren.

- Hohes Schmutztrage-, Reinigungs- und Neutralisationsvermögen (gute Dispersant/Detergent-Wirkung):

Während des Betriebes eines Motors gelangen laufend Verbrennungsrückstände und Oxidationsprodukte mit teilweise saurem Charakter sowie Abrieb- und Schmutzpartikel aus der Ansaugluft in den Ölkreislauf. Das Motoröl muß die sauren Bestandteile neutralisieren, ein Absetzen und Zusammenbacken der Rückstände verhindern sowie Schlamm- und Koksablagerungen an allen vom Öl beaufschlagten Motorbauteilen möglichst gering halten.

- Hohe thermische Beständigkeit:

Auch unter extremer Temperaturbelastung des Öls darf es nicht zu unzulässiger Zersetzung und Viskositätsveränderung kommen.

- Hohe Oxidations- und Alterungsbeständigkeit:

Als Oxidation bezeichnet man die Sauerstoffaufnahme der im Öl enthaltenen Kohlenwasserstoffe. Oxidationsprodukte verändern die Ölviskosität, fördern die Korrosion an bestimmten Metallen und begünstigen Schlamm- und Koksablagerungen.

Als Ölalterung wird sowohl Oxidation als auch jede andere chemische und physikalische Veränderung des Öls während des motorischen Betriebs bezeichnet.

- Geringe Verdampfungsneigung:

Jedes Motoröl besteht aus Komponenten unterschiedlicher Flüchtigkeit.

Der "scheinbare" Ölverbrauch durch Ausdampfen leichtflüchtiger Verbindungen soll möglichst gering sein.

- Günstiges Schaumverhalten:

Während des Betriebes wird das Öl stark mit Luft verwirbelt. Starke Verschäumung führt zu geringerer Schmierfähigkeit und reduziertem Öldurchsatz.

Das Öl soll deshalb einerseits möglichst wenig Luft aufnehmen und andererseits nicht zur Bildung stabiler Schäume neigen. Es muß die aufgenommene Luft sofort wieder abgeben.

- Hoher Korrosionsschutz:

Das Motoröl muß im Motorbetrieb und auch bei Stilllegung des Fahrzeuges über einen längeren Zeitraum Korrosion an Motorbauteilen verhindern.

- Problemlose Mischbarkeit / Verträglichkeit:

Grundsätzlich müssen alle Motoröle in jedem beliebigen Verhältnis zueinander mischbar sein, d.h. auch

synthetische mit mineralischen Ölen, ohne daß es zu Unverträglichkeits-Reaktionen kommt.

Eine weitere Voraussetzung ist die Verträglichkeit mit allen vom Öl benetzten Materialien, insbesondere Dichtungswerkstoffen, Schläuchen und Lacken.

- Hohe Wärmeleitfähigkeit / gutes Kühlvermögen:

Auch zur Kühlung des Motors hat das Öl einen wichtigen Beitrag zu leisten. Es muß nicht nur die Wärme an den Reibstellen, sondern auch einen beträchtlichen Anteil der Verbrennungswärme, z.B. durch Spritzöl auf Kolben und Zylinderlaufbahnen, abführen.

- Geringe Neigung zur Bildung von Verbrennungsrückständen:

Während des Betriebs gelangt zwangsläufig eine begrenzte Ölmenge in den Brennraum und wird dort verbrannt. Rückstände, die sich hier anreichern, führen zu einer unerwünschten Verdichtungserhöhung und begünstigen Glühzündungen.

- Lange Lagerfähigkeit:

Motoröl muß bei sachgemäßer Lagerung in geschlossenen Gebinden ohne Qualitätseinbußen über längere Zeit gelagert werden können.

Alle diese Anforderungen können auch von sehr guten Grundölen allein nicht mehr erfüllt werden. Öle für die heutige Motorengeneration enthalten deshalb einen hohen Anteil an sorgfältig abgestimmten Wirkstoffen (Additiven), die dem Öl erst die geforderten Eigenschaften verleihen.

Erstbetriebs- oder Einlauföle

Erstbetriebsöle, d.h. Öle mit erhöhtem Korrosionsschutz und günstiger Einlaufcharakteristik, sind in bezug auf Funktion und Betriebsbedingungen als Sonderfall zu bezeichnen und nicht für den Kundendienstbetrieb vorgesehen.