

DIE MOTORSCHMIERUNG

Im Motor bewegen sich viele Teile. Wenn Metall auf Metall gleitet, ist ein Schmiermittel notwendig, das an die beweglichen Teile gespritzt wird oder sie einnebelt.

Aufgaben des Schmieröls:

- ♦ Verringerung der Reibung an den Gleitflächen,
- ♦ Kühlung der Lager- und Gleitstellen,
- ♦ Reinigung der Lagerstellen von Abrieb und Verbrennungsrückständen,
- ♦ Abdichten, vor allem zwischen Kolbenringen und den Zylinderlaufflächen,
- ♦ Schutz vor Korrosion.

Anforderungen an das Schmieröl.

Die hohen Lagerdrücke, die Zylindertemperaturen, die niedrigen Motortemperaturen beim Anlassen im Winter und die Forderung nach langer Erhaltung der Schmierfähigkeit stellen große Anforderungen an das Schmieröl:

- ♦ Das Öl soll frei von Schmutzteilen sein,
- ♦ Das Öl soll alterungsbeständig sein,
- ♦ Das Öl soll bei allen auftretenden Temperaturen ausreichende **Viskosität** besitzen.

Die Viskosität (Zähflüssigkeit)...

...ist für die Bildung eines einwandfreien Schmierfilms von großer Bedeutung. Sie ändert sich mit der Temperatur. Mit zunehmender Temperatur wird das Öl dünnflüssiger, mit abnehmender Temperatur dickflüssiger. Am günstigsten sind Öle, deren Viskosität sich mit der Temperatur wenig ändert.

Einteilung der Motorenöle nach der Viskosität:

Von der amerikanischen Vereinigung der Kraftfahrzeugingenieure (Society of automotive Engineers) wurden die Motorenöle in verschiedene Viskositätsklassen eingeteilt. Hier einige Beispiele:

- ♦ SAE 10 W Winter- und Einfahröl
- ♦ SAE 20 Sommer- und Winteröl
- ♦ SAE 30 Sommeröl

Die mit „W“ gekennzeichneten Motorenöle eignen sich besonders für den Winterbetrieb

Mehrbereichsöle sind Öle die bei niedrigen Temperaturen den Bedingungen der Winteröle und bei hohen Temperaturen den Bedingungen der Sommeröle entsprechen. Mehrbereichsöle besitzen eine Doppelbezeichnung,

z.B. SAE 20W/40

{ 20W drückt die Viskosität bei - 18°C aus,
40 drückt die Viskosität bei + 100°C aus

Je höher der Wert, desto besser die Viskosität.

Ursachen für einen zu hohen Ölverbrauch

- ♦ Verschleiß der Zylinderlaufflächen
- ♦ Gebrochene, festsitzende oder verkokte Kolbenringe
- ♦ Beschädigte Dichtungen
- ♦ Überhöhte Motortemperaturen (Öl wird zu heiß und zu dünn)
- ♦ Zu großes Spiel zwischen Ventil und Ventilverföhrung

Ein zu niedriger Ölstand föhrt zu...

- ♦ Vermeidbarem Materialverschleiss
- ♦ Überhitzung
- ♦ Blockieren der beweglichen Teile
- ♦ Korrosion

Auch ein zu hoher Ölstand kann dem Motor schaden !

Additive (Ölzusätze).

Um die hohen Anforderungen erfüllen zu können werden dem Schmieröl Zusätze, die sogenannten Additive, beigegeben. Man bezeichnet dieses Öl als legiertes Öl und wegen seiner hohen Belastbarkeit als HD-Öl (HD von *heavy duty*, das bedeutet „für erschwerte Bedingungen“). Heute werden für Diesel- und Ottomotoren fast ausschließlich HD- Öle verwendet.

Die Additive haben verschiedene Aufgaben:

- ♦ Hemmung der Alterung des Öls und damit Verlängerung der Schmierfähigkeit,
- ♦ Erniedrigung des Stockpunktes,
- ♦ Verbesserung des Viskositäts- Temperatur- Verhaltens
- ♦ Schutz gegen Korrosion
- ♦ Verbesserung der Festigkeit des Ölfilms und damit Verbesserung der Schmierfähigkeit,
- ♦ Verringerung der Schaumbildung
- ♦ Verringerung der Schlammildung
- ♦ Schutz der Motorenteile vor Ablagerungen, vor Ölkohle und Ruß.

Mit der Verwendung von HD- Ölen erreicht man eine Verlängerung der Lebensdauer des Motors und der Ölwechselzeiten.

Der Ölwechsel.

Im Laufe der Zeit altert das Öl, erleidet chemische Veränderungen und ist deshalb nicht mehr so schmierfähig. Durch mechanische Abreibung enthält das Öl auch feine Metallspäne, die beim Ölwechsel entfernt werden. Außerdem sind die Additive nach längerem Gebrauch verbraucht. Der Ölwechsel sollte bei warmem Motor durchgeführt werden, weil das Öl besser abfließt, und die Verunreinigungen werden vollständiger abgeführt.

Ölfilter...

...haben die Aufgabe das Öl von feinsten metallischen Verschmutzungen (Abrieb) und Verbrennungsrückständen zu reinigen, und eine Schlammildung in der Ölwanne zu verhindern.

Die Ölkühlung

Das Motoröl dient nicht nur zur Schmierung, sondern auch zur Kühlung des Motors. Wenn die Kühlung des Öls in der Ölwanne nicht ausreicht, ist ein besonderer Ölkühler notwendig. Je heißer und dünnflüssiger das Öl wird, umso größer wird die Gefahr, dass der Ölfilm reißt.



Prüfungsfragen zu Kapitel 3

1. Ein Ölkühler verhindert dass:

- ☒ das Öl zu heiß wird.
- ☒ das Öl zu dünnflüssig wird.
- ☒ die Schmierfähigkeit des Öls abnimmt.

2. Kann ein Ölstand über der Maximalmarkierung dem Motor schaden ?

- ☒ Ja
- ☐ Nein

3. Der Ölwechsel soll bei warmem Motor vorgenommen werden:

- ☒ Ja
- ☐ Nein

4. Das Motoröl...

- ☒ verringert den Verschleiß.
- ☒ schmiert die Lagerstellen.
- ☒ verhindert Korrosion an den Gleitflächen.
- ☒ leitet Hitze ab.

5. Das Motoröl hat die Aufgabe:

- ☒ die Werkstoffe gegen Korrosion zu schützen.
- ☒ die Gleitflächen zu schmieren
- ☒ die Lagerstellen zu kühlen.
- ☒ den Motor von Abrieb und Verbrennungsrückständen zu reinigen.

6. Verbraucht jeder Motor ein Minimum an Öl?

- ☒ Ja
- ☐ Nein

7. Weshalb ist ein regelmäßiger Ölwechsel notwendig?

- ☒ weil die Additive verbraucht sind
- ☒ weil das Öl altert und chemische Veränderungen erleidet.
- ☒ um den metallischen Abrieb und die Verbrennungsrückstände zu entfernen.

8. Welche Aufgaben hat das Motoröl?

- ☒ Schmieren
- ☒ Abdichten

9. Welche Eigenschaften haben die Öladditive?

- ☐ bereits vorhandene Motorschäden zu beheben.
- ☒ die Schlammbildung einzuschränken.
- ☒ sie tragen dazu bei, den Motor sauber zu halten.

10. Mögliche Ursachen von zu hohem Ölverbrauch sind:

- ☒ undichte Ventilführungen..
- ☒ abgenutzte Zylinderlaufflächen
- ☒ festsitzende Kolbenringe