



- **Warum entwickelt ZF Getriebeöle?**

An moderne Fahrzeug- und Getriebegenerationen werden immer höhere Anforderungen gestellt. Das gilt letztendlich auch für das Getriebeöl. Hinzu kommt, dass bestimmte Öleigenschaften für die optimale Funktion bestimmter Getriebekomponenten mittlerweile unerlässlich sind ("Öl als Konstruktionselement").

Nur ein optimal auf das jeweilige Getriebe abgestimmtes Öl gewährleistet optimale Leistungsfähigkeit und Schaltkomfort.

- **Welche Aufgaben haben Schmierstoffe zu erfüllen?**

Die Reibung und der Verschleiss gleitender oder sich drehender Maschinenteile im Getriebe sollen verhindert werden. Die ZF Getriebeöle sollen die Maschinenteile schützen, konservieren und abdichten, den Verbrauch reduzieren und die Leistung erhöhen

- **Welche Anforderungen an einen Schmierstoff sind im NKW-Getriebe zu erfüllen?**

Für die meisten Komponenten ist das Öl als Schmier- und Kühlmittel funktions- und lebensdauerrelevant. Hinzu kommen spezifische Anforderungen der verschiedenen Getriebekomponenten, die z.T. gegensätzlich sind. So strebt man z.B. in Verzahnungen und Lagern zugunsten des Getriebewirkungsgrades möglichst niedrige Reibungszahlen an. Kupplungen und Synchronisierungen benötigen dagegen meist hohe Reibwerte für eine ordnungsgemäße Funktion. Voraussetzung für ein gutes Öl nach ZF-Definition ist daher, dass es die Öleigenschaften optimal auf die Funktionen des jeweiligen Getriebes zugeschnitten sind.

- **Was versteht man unter synthetischen Ölen?**

Der Begriff „Syntheseöl“ ist eher ein Marketingbegriff und wird je nach Land unterschiedlich interpretiert. Zuverlässiger ist die API-Klassifizierung des American Petroleum Instituts. API-Group 1 sind Mineralöle. API-Group 2 und 3 sind wasserstoffbehandelte Mineralöle, die z.T. schon als „synthetisch“ bezeichnet werden. Syntheseöle nach API-Group 4 sind Polyalphaolefine, die aus anderen Verbindungen künstlich aufgebaut werden.

- **Welche Eigenschaften haben synthetische Öle?**

Hauptvorteil insbesondere der Polyalphaolefine ist ihre hohe thermische Stabilität, die auch bei höheren Öltemperaturen relativ lange Ölwechselintervalle zulässt. Hinzu kommt eine relativ flache, scherstabile Viskositäts-Temperatur-Kennlinie, diese Öle sind daher auch für den Einsatz in kalten oder heißen klimatischen Regionen besonders geeignet.

- **Was versteht man unter Viskosität?**

Viskosität ist das Maß für die Zähflüssigkeit eines Öles. Hohe Viskositäten bilden dicke Schmierfilme und schützen so Verzahnungen und Lager vor Verschleiß. Niedrigere Viskositäten bedeuten i.d.R. weniger Planschverluste, also einen höheren Wirkungsgrad und damit weniger Kraftstoffverbrauch. Bei Handschaltgetriebe steigen die Schaltkräfte mit steigender Viskosität, d.h. der Schaltkomfort verschlechtert sich.



- **Wodurch verändert sich die Viskosität eines Öles?**
Durch Temperaturschwankungen (warm = dünnflüssig / kalt = dickflüssig), aber auch durch Scherung (Viskositätsabfall im Gebrauch) oder Alterung (Viskositätsanstieg). Im Motorenbereich spielen auch Kraftstoff- und Russeintrag eine Rolle.
- **Auf welche Weise kann man Schmieröle besonderen Anforderungen anpassen?**
Durch den Zusatz von Additiven (bis zu 25% bei Hochleistungsölen sind Additive).
- **Was bedeutet "SAE" bei der Einteilung der Viskositätsbereiche (z.B. SAE 15W-40)?**
SAE ist die Abkürzung für "Society of Automotive Engineers" (Vereinigung der Automobilingenieure/USA).
- **Was sind Viskositätsindexverbesserer?**
Sehr große Moleküle, die die Viskosität eines Öles bei hohen Temperaturen erhöhen (=> Mehrbereichsöle für einen größeren Temperaturbereich).
Nachteile: Sie verlieren durch Scherung an Wirksamkeit (Öl wird dünner), d.h. je nach Qualität der verwendeten Viskositäts-Index-Verbesserer kann die Viskosität derartiger Öle schon nach kurzen Einsatzzeiten deutlich absinken.
- **Kann man Mineralöl und synthetisches Öl mischen?**
Syntheseöle auf Basis Polyalphaolefin sind problemlos mit Mineralöl mischbar. Allerdings ist die Qualität dadurch eingeschränkt, die Ölwechselintervalle müssen entsprechend reduziert werden.
- **Kann ein lange mit Synthetiköl betriebenes Getriebe problemlos auf Mineralöl umgestellt werden?**

Ja. Man darf aber nicht automatisch die gleiche Leistungsfähigkeit des Öles erwarten. Auch nicht vom Additivpaket, das bei synthetischen Ölen meist leistungsfähiger ausgelegt ist. Hierzu ist die Einsicht in die Schmierstoffliste erforderlich.
- **Muss qualitativ hochwertiges Öl seltener gewechselt werden?**
Ja, die Ölwechselintervalle werden in der Schmierstoffliste verbindlich vorgegeben.
- **Was spricht gegen den Einsatz billigen Öls, wenn man es dafür häufiger wechselt?**
Billiges Öl kann von vornherein überfordert sein und zu Verschleiß und Verschmutzung führen. Insbesondere bei hohen Öltemperaturen empfiehlt sich grundsätzlich die Verwendung synthetischer Produkte.



- **Kann man auch andere Viskositäten benutzen als die vorgeschriebenen?**
Die für das Aggregat sinnvollen Viskositätsklassen sind in den jeweiligen ZF-Schmierstofflisten aufgeführt. Eine Abweichung davon ist nicht zulässig.
- **Welche besonderen Eigenschaften sollte ein Getriebeöl haben?**
Neben allgemeinen Eigenschaften wie Schmier- und Kühlwirkung, Korrosionsschutz etc. erfordern moderne Getriebe häufig Öleigenschaften, die sich nicht aus dem Datenblatt des Öles entnehmen lassen (Reibeigenschaften, Verträglichkeit mit speziellen Werkstoffen, Spezialschutz für hochbelastete Lager oder Verzahnungen etc.). Wir empfehlen daher dringend, nur für das Getriebe freigegebene Öle nach ZF-Schmierstoffliste zu verwenden.
- **Was ist ein Pourpoint?**
Das ist die niedrigste Temperatur, bei welcher das Öl eben noch fließt, wenn es unter festgelegten Bedingungen abgekühlt wird. Bestimmung des Pourpoints: DIN ISO 3016.
- **Was ist Scherstabilität**
zur Verbesserung des Viskositäts-Temperatur-Verhaltens werden vielen Ölen Viskositätsindex Verbesserer (öllösliche Polymere) zugegeben. Je nach Qualität dieser Zusätze kann die Viskosität derartiger Öle schon nach kurzen Einsatzzeiten deutlich absinken. Diesen Viskositätsabfall im Gebrauch nennt man Scherverlust. Öle, die keine nennenswerten Viskositätsabfall im Gebrauch zeigen, sind scherstabil.
- **Was sind EP/AW-Additive (Verschleißschutzadditive) ?**
Wirkstoffe, die im Mischreibungsgebiet den Verschleiß herabsetzen sollen. Diese Wirkstoffe sind also letztendlich für den Schutz von Lagern und Verzahnung unter hohen Belastungen zuständig.
- **Was versteht man unter Freßtragfähigkeit ?**
Die Freßtragfähigkeit beschreibt die Schutzwirkung eines Öls gegenüber Freßschäden. Dazu wird in einem speziellen Verzahnungstest die Last stufenweise erhöht. Angegeben wird die Schadenskraftstufe, bei der diese Schäden erstmalig auftreten.
- **Was heißt verbesserte thermische Stabilität?**
Die Ölgebrauchsdauer ist bei hohen Ölsumpftemperaturen begrenzt. Durch Verwendung synthetischer Grundöle (Polyalphaolefine) und passender Öladditive läßt sich die thermische Stabilität deutlich steigern.
- **Was bedeutet Flammpunkt?**
Flammpunkt nennt man die niedrigste Temperatur, bei der eine brennbare Flüssigkeit Dämpfe entwickelt, die sich an einer Zündquelle entzünden können.
- **Was bedeutet Zündtemperatur ?**
Die Zündtemperatur ist die niedrigste Temperatur, bei der eine Selbstentzündung der Flüssigkeitsdämpfe erfolgt.