



MEGUIN

Schmierstoffe von A-Z

Kompaktes Fachwissen



INHALT

FACHBEGRIFFE

| | | |
|----|---------------------------------|---|
| 1. | Begriffe von A – Z | 4 |
|----|---------------------------------|---|

GRUNDWISSEN

| | | |
|----|------------------------|----|
| 2. | Das Erdöl | 10 |
|----|------------------------|----|

| | | |
|----|---|----|
| 3. | Die verschiedenen Grundöle | 12 |
|----|---|----|

| | | |
|-----|-----------------------------|----|
| 3.1 | Mineralisches Grundöl | 14 |
|-----|-----------------------------|----|

| | | |
|-----|---------------------------------|----|
| 3.2 | Vollsynthetisches Grundöl | 14 |
|-----|---------------------------------|----|

| | | |
|-----|--------------------------|----|
| 3.3 | Hydrocrack-Grundöl | 14 |
|-----|--------------------------|----|

| | | |
|----|-------------------------------|----|
| 4. | Das Additivpaket | 16 |
|----|-------------------------------|----|

| | | |
|-----|--------------------|----|
| 4.1 | Detergenzien | 18 |
|-----|--------------------|----|

| | | |
|-----|---------------------------------|----|
| 4.2 | Extreme-Pressure-Additive | 19 |
|-----|---------------------------------|----|

| | | |
|-----|-----------------------------------|----|
| 4.3 | Pour-Point-Depressant (PPD) | 19 |
|-----|-----------------------------------|----|

| | | |
|-----|-----------------------------------|----|
| 4.4 | Viskositätsindexverbesserer | 20 |
|-----|-----------------------------------|----|

| | | |
|-----|--------------------------|----|
| 4.5 | Antischaumadditive | 21 |
|-----|--------------------------|----|

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 4.6 | Additivanteil in Motorölen | 21 |
|-----|----------------------------------|----|

KLASSIFIZIERUNG

| | | |
|----|--|----|
| 5. | Klassifizierung von Motorölen | 22 |
|----|--|----|

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 5.1 | Klassifizierungen nach SAE | 24 |
|-----|----------------------------------|----|

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 5.2 | Klassifizierungen nach API | 25 |
|-----|----------------------------------|----|

| | | |
|-----|-----------------------------------|----|
| 5.3 | Klassifizierungen nach ACEA | 26 |
|-----|-----------------------------------|----|

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 5.3.1 | Pkw Benzin- und Dieselmotoren | 27 |
|-------|-------------------------------------|----|

| | | |
|-------|--|----|
| 5.3.2 | Pkw-Dieselmotoren mit Dieselpartikelfilter | 27 |
|-------|--|----|

| | | |
|-------|-------------------------|----|
| 5.3.3 | Nfz-Dieselmotoren | 28 |
|-------|-------------------------|----|

| | | |
|-----|------------------------------------|----|
| 5.4 | Klassifizierungen nach ILSAC | 29 |
|-----|------------------------------------|----|

| | | |
|-----|-----------------------------------|----|
| 5.5 | Klassifizierungen nach JASO | 29 |
|-----|-----------------------------------|----|

PKW-SPEZIFIKATIONEN

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 6. | Spezifikationen der Pkw-Hersteller | 30 |
| 6.1 | BMW | 34 |
| 6.2 | Fiat/Alfa Romeo/Lancia | 34 |
| 6.3 | Ford | 36 |
| 6.4 | Mercedes-Benz | 36 |
| 6.5 | Opel | 37 |
| 6.6 | Peugeot/Citroën | 38 |
| 6.7 | Porsche | 38 |
| 6.8 | Renault | 38 |
| 6.9 | Volkswagen | 39 |

NFZ-SPEZIFIKATIONEN

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 7. | Spezifikationen der Nfz-Hersteller | 40 |
| 7.1 | Iveco | 44 |
| 7.2 | MAN | 44 |
| 7.3 | Mercedes-Benz | 45 |
| 7.4 | Renault | 45 |
| 7.5 | Scania | 46 |
| 7.6 | Volvo | 47 |

GETRIEBE

| | | |
|-----------|------------------------------------|-----------|
| 8. | Getriebeöl | 48 |
| 8.1 | Klassifizierung von Getriebeölen | 50 |
| 8.1.1 | API (Schalt- oder Achsgetriebeöle) | 51 |
| 8.1.2 | GM Dexron (Automatikgetriebe) | 51 |



FACHBEGRIFFE

1. Begriffe von A – Z

ACEA

Die ACEA (European Automobile Manufacturers' Association) ist seit 01.01.1996 die offizielle Nachfolgeorganisation der CCMC. Sie definiert die Qualität der Motorenöle entsprechend den Anforderungen der europäischen Motorenhersteller.

ADDITIVPAKET

Ein Additivpaket ist eine Mischung aus verschiedenen chemischen Stoffen, welche die Eigenschaften des Motoröls auf unterschiedliche Art und Weise beeinflussen.

ALKALISCHE RESERVEN

Die alkalischen Reserven eines Öls neutralisieren saure Reaktionsprodukte, welche bei der Verbrennung von Kraftstoff entstehen.

API

Das American Petroleum Institute (API) legt weltweit die Qualitätsanforderungen und Prüfkriterien von Schmierstoffen fest. Europa bzw. europäische Hersteller sind hiervon größtenteils ausgenommen.

ATF

Sogenannte Automatic Transmission Fluids (ATF) besitzen einen definierten Reibwert und verfügen über einen hohen Viskositätsindex. Diese Öle werden hauptsächlich in Automatikgetrieben und Servolenkungen eingesetzt.

BASENZAHL

Die Basenzahl gibt in Motorölen die Menge der alkalischen Reserven an. Bei Gebrauchtsölen gibt die Basenzahl einen Hinweis auf den verbliebenen Rest noch nicht verbrauchter Additive.

CRACKEN

Beim Cracken werden lange Kohlenwasserstoffmoleküle zerbrochen. Diese zerbrochenen Molekülketten bilden das Ausgangsprodukt für synthetische Öle.

FACHBEGRIFFE

DESTILLIEREN

Beim Destillieren wird Rohöl unter atmosphärischem Druck erhitzt und in seine natürlichen Bestandteile zerlegt.

DETERGENZIEN

Detergenzien sind waschaktive Substanzen, welche den Motor vor Ablagerungen schützen. Zudem bilden Detergenzien die sogenannten alkalischen Reserven.

DISPERGATOREN

Die im Motoröl enthaltenen Dispergatoren umhüllen feste und flüssige Verschmutzungen im Öl und transportieren diese zum Ölfilter.

ENTPARAFFINIEREN

Beim Entparaffinieren werden Wachskristalle aus dem entsprechenden Destillat entfernt, um den Pour-Point (die niedrigste Temperatur, bei der das Öl gerade noch fließt, wenn es unter festgelegten Bedingungen abgekühlt wird) zu verbessern.

EP-ADDITIVE

Extreme-Pressure-Additive (EP) bilden unter hohem Druck und großer Hitze eine „Schutzschicht“ auf den Metalloberflächen.

FRICITION MODIFIER

Friction Modifier (FM) erzeugen schwache Bindungen an den Metalloberflächen und reduzieren oder erhöhen dadurch die Reibungseigenschaften eines Schmierstoffs.

GL

GL bedeutet „Gear Lubricant“ und kennzeichnet die Druckstabilität eines Getriebeöls nach API.

GRENZPUMPVISKOSITÄT

Die Grenzumpviskosität beschreibt den Test zur Einteilung der Schmierstoffe in die jeweiligen SAE-Klassen. Dabei darf die Viskosität der entsprechenden SAE-Klasse bei einer definierten Temperatur nicht überschritten werden, um das selbstständige Nachfließen des Schmierstoffs zu gewährleisten.



GRUNDÖL

Das Grundöl ist das Ausgangsprodukt für die Herstellung von Schmierölen. Grundöle (mineralisch, hydrocrack oder vollsynthetisch) werden durch verschiedene Raffinerieverfahren hergestellt.

HTHS-VISKOSITÄT

Unter High-Temperature-High-Shear (HTHS) versteht man die dynamische Viskosität einer Flüssigkeit gemessen bei 150 °C unter Einfluss hoher Scherkräfte.

HYDROCRACK-GRUNDÖL

Hydrocrack-Grundöle werden auf Basis von Paraffin hergestellt. Diese Öle sind derzeit Stand der Technik und kommen u. a. in hochmodernen Benzin-/ Dieselmotoren zum Einsatz.

HYDROCRACKEN

Beim Hydrocracken werden lange Molekülketten unter Beisein von Wasserstoff zerbrochen. Dieser Wasserstoff lagert sich an die offenen Kettenenden an und „repariert“ die Bruchstelle.

HYDROFINISHING

Als Hydrofinishing bezeichnet man bei der Herstellung von mineralischem Grundöl die Zugabe von Wasserstoff zur Erzielung einer optimalen Alterungsstabilität.

JASO

Die Japanese Automotive Standards Organisation (JASO) teilt Schmieröle in verschiedene Klassen ein und findet hauptsächlich im Motorradbereich bzw. im asiatischen Raum ihre Anwendung.

KATALYTISCHES HYDROCRACKEN

Beim katalytischen Hydrocracken werden unter Beisein eines Katalysators (z. B. synthetische Aluminiumsilikate) und bei einer Temperatur von 500 °C die Molekülketten zerbrochen.



MINERALISCHES GRUNDÖL

Mineralische Grundöle sind ein direktes Produkt der Erdöldestillation. Diese Art der Grundöle findet in modernen Motoren keinen Einsatz mehr.

NAPHTHA

Als Naphtha wird Rohbenzin bezeichnet, welches ein Produkt der Erdöldestillation darstellt.

PARAFFIN

Als Paraffin werden Wachskristalle bezeichnet, welche ein Nebenprodukt der Herstellung von mineralischem Grundöl darstellen.

POUR-POINT

Der Pour-Point ist die niedrigste Temperatur, bei welcher das Öl gerade noch fließt, wenn es unter festgelegten Bedingungen abgekühlt wird.

POUR-POINT-DEPRESSANT

Ein Pour-Point-Depressant (PPD-Additiv) ändert die Struktur der Wachskristalle im Grundöl und verzögert deren Wachstum. Dadurch wird der Stockpunkt des Öls minimiert bzw. die Tieftemperatureigenschaft verbessert.

RAFFINIEREN

Als Raffinieren bezeichnet man das Entfernen/Umwandeln von unerwünschten Bestandteilen aus Vakuumdestillaten.

RÜCKWÄRTS KOMPATIBEL

Als rückwärts kompatibel bezeichnet man eine Spezifikation oder Freigabe, welche die vorhergehende (dann veraltete) Spezifikation oder Freigabe erfüllt und übertrifft.

ROHÖL

Rohöl ist ein hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffen bestehendes Gemisch, welches durch den Zersetzungsprozess organischer Stoffe entstanden ist.

SAE INTERNATIONAL

Die SAE International (ehem. Society of Automotive Engineers) gibt die in der Automobilindustrie gültigen Viskositätsklassen für Motoren- und Getriebeöle vor, nach denen sich die Hersteller weltweit richten.

VAKUUMDESTILLATION

Bei der Vakuumdestillation werden unter einem Vakuum Rückstände aus der Destillation vom Raffinat getrennt. Durch das Vakuum kann der Siedepunkt um ca. 150 °C abgesenkt und damit ein Cracken der Moleküle verhindert werden.

VISKOSITÄTSINDEX

Der Viskositätsindex (VI) beschreibt das Viskosität-/Temperaturverhalten eines Öls. Je höher der VI, desto geringer die Viskositätsänderung über den gesamten Temperaturbereich.

VISKOSITÄTSINDEXVERBESSERER

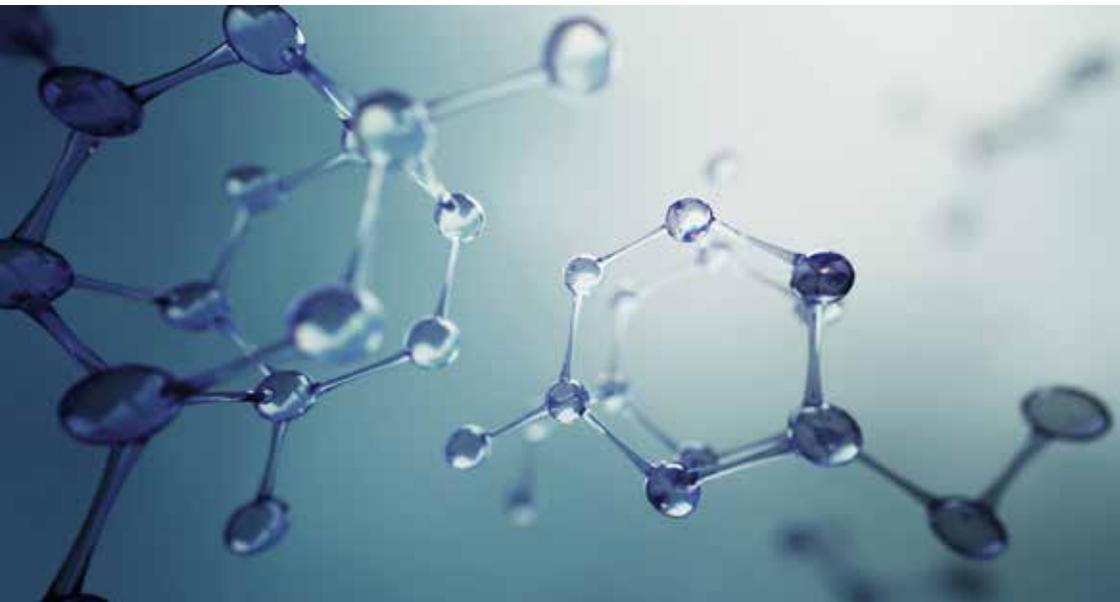
Unter Viskositätsindexverbesserer versteht man Polymere, welche so gebaut sind, dass sie die temperaturabhängige Viskositätsänderung eines Öls beeinflussen.

VOLLSYNTHETISCHES GRUNDÖL

Als vollsynthetische Grundöle bezeichnet man Öle auf Basis von Polyalphaolefin. Diese werden synthetisch hergestellt und sind sehr temperatur- und alterungsstabil.

VISKOSITÄT

Die Viskosität ist der Widerstand (innere Reibung) einer Flüssigkeit. Je höher der Widerstand, desto zähflüssiger das Öl. Die Viskosität bei Motor- und Getriebeölen wird nach SAE angegeben.



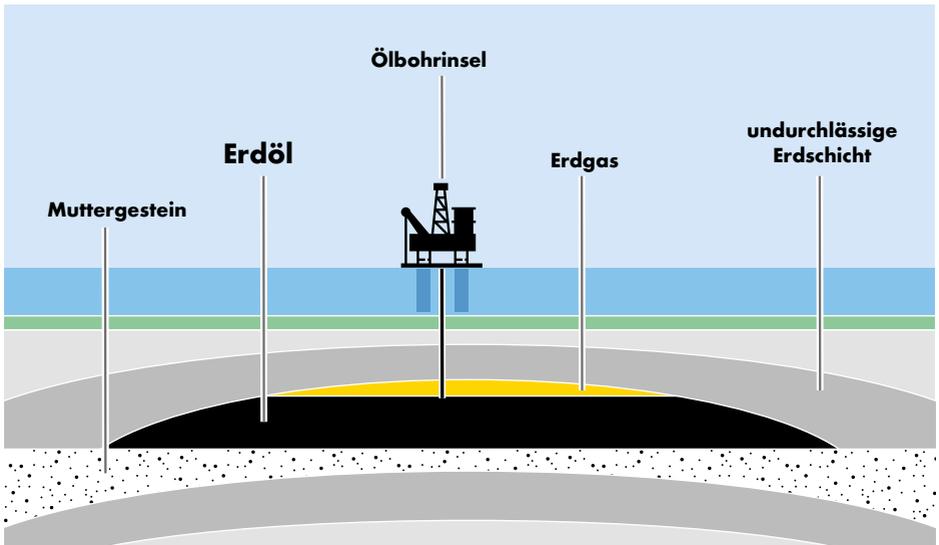
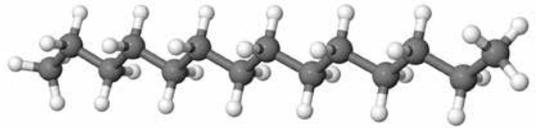


GRUNDWISSEN

2. Das Erdöl

Erdöl entstand durch abgestorbenes Plankton, das vor Millionen von Jahren auf den Meeresboden abgesunken ist. Darüber hat sich im Laufe

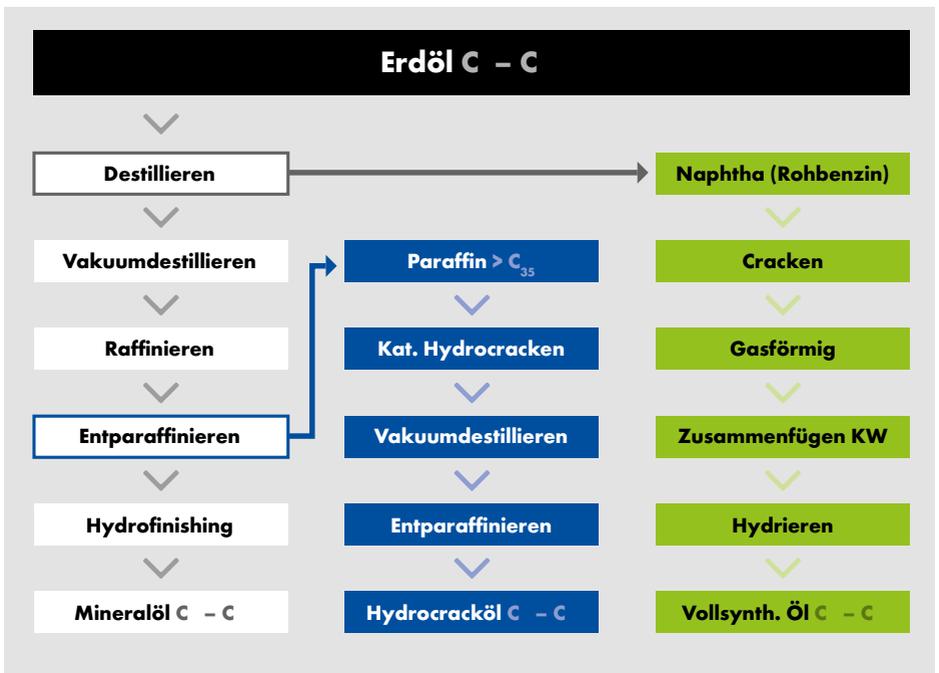
der Zeit Sand und Gestein abgelagert. Durch diese undurchlässige Schicht fand unter Sauerstoffabschluss, Druck und Hitze die Umwandlung von diesen „Lebewesen“ in Erdöl statt. Der Grundbaustein des Erdöls sind Kohlenwasserstoffverbindungen, welche in unterschiedlicher Kettenlänge ($C_5 - C_{100}$) auftreten können.





3. Die verschiedenen Grundöle

Grundöle bilden das Ausgangsprodukt für die Herstellung von Schmierölen aller Art. Die unterschiedlichen Grundöle (mineralisch, hydrocrack oder vollsynthetisch) werden durch verschiedene Raffinerieverfahren (siehe Skizze) hergestellt.



3.1 Mineralisches Grundöl

Das mineralische Grundöl bildet die einfachste und älteste Form der Grundöle. Bei der Herstellung dient das schon beschriebene Rohöl als direktes Ausgangsprodukt. Das Rohöl wird im Hochofen erhitzt und in seine Bestandteile zerlegt (destilliert). Anschließend werden dem Destillat unerwünschte und schädliche Bestandteile durch den Raffinierungsprozess bzw. durch das Entparaffinieren entzogen. Durch das abschließende Hydrofinishing wird dem Raffinat gezielt Wasserstoff zugeführt, welcher die offenen Molekülketten verschließt und somit die Alterungsstabilität deutlich erhöht.

3.2 Vollsynthetisches Grundöl

Das vollsynthetische Grundöl zeichnet sich im Wesentlichen durch seine sehr gute thermische Stabilität und Alterungsbeständigkeit aus. So leistungsfähig es ist, so aufwendig ist auch die Herstellung. Als Ausgangsprodukt dient sogenanntes Naphtha (Benzin ohne Zusätze). Das Naphtha wird im ersten Schritt gecrackt, was bedeutet, dass die Molekülketten ($C_5 - C_{12}$) aufgespalten und auf eine Länge von C_2 heruntergebrochen werden. Die ehemalige Flüssigkeit ist nun gasförmig. Im anschließenden Syntheseprozess werden die kurzen Molekülketten (C_2) zu langen Molekülketten ($C_{20} - C_{35}$) zusammengesetzt und durch Zuführen von Wasserstoff (hydrieren) versiegelt.

3.3 Hydrocrack-Grundöl

Das Hydrocrack-Grundöl vereint die positiven Eigenschaften mineralischer und vollsynthetischer Grundöle miteinander. Dieser Grundöltyp bietet eine sehr gute thermische Stabilität und Alterungsbeständigkeit bei gleichzeitig absoluter Materialverträglichkeit. Die Basis für Hydrocrack-Grundöle bildet das bei der Mineralölgewinnung entzogene Paraffin. Das Paraffin besteht aus langkettigen Molekülverbindungen ($> C_{35}$). Diese werden unter Beisein eines Katalysators bei einem Druck von 70 – 200 bar und Temperaturen von bis zu 500 °C aufgespalten und auf eine brauchbare Länge von $C_{20} - C_{35}$ verkürzt (katalytisches Hydrocracken). Anschließend wird die Flüssigkeit im Vakuum destilliert, um ein Cracken der Molekülketten zu vermeiden. Im letzten Schritt werden etwaige Paraffinrückstände entzogen.





4. Das Additivpaket

Heute reicht das Grundöl allein für moderne Motoren bei weitem nicht aus, um die vielfältigen Aufgaben, die heutige Schmierstoffe zu erfüllen haben, auch nur annähernd abzudecken. Für eine zuverlässige Schmierung und reibungslosen Betrieb werden den Grundölen sogenannte Additive (Zusätze) zugegeben. Mit Hilfe dieser Additive lassen sich bestimmte Eigenschaften des Öls verbessern oder komplett neue Eigenschaften erreichen. Die Liste der dafür verwendeten Additive ist unterschiedlich und lang. Die einzelnen Stoffe werden, je nach Anforderung, zu einem Additivpaket zusammengefasst. Dieses Paket wird dem auf 70 - 75 °C erwärmten Grundöl beigemischt und so lange verrührt, bis es vollständig im Öl gelöst ist. Bei modernen Motorölen kann der Gehalt an Additiven über 30 %, bei einfachen Ölen weniger als 1 % betragen.

Grundsätzlich unterscheidet man zwei Typen von Additiven:

- Additive, die auf das Grundöl wirken, z. B. Pour-Point-Verbesserer, Antischaumadditive oder Viskositätsindexverbesserer.
- Additive, die auf die Materialoberflächen (Lager, Zylinder ...) wirken, z. B. Haftverbesserer oder Friction Modifier (Reibwertverbesserer).

In folgender Tabelle sind die durch Additive beeinflussbaren Eigenschaften eines Öls aufgelistet.

| Eigenschaften | Durch Additive beeinflussbar | Nur durch Additive erreichbar | Nicht durch Additive beeinflussbar |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Kälteverhalten | ● | ○ | ○ |
| Alterungsstabilität | ● | ○ | ○ |
| Viskosität / Temperaturverhalten | ● | ○ | ○ |
| Korrosionsschutz | ● | ○ | ○ |
| Schmutzlösevermögen | ● | ● | ○ |
| Dispergiervermögen | ● | ● | ○ |
| Hochdruckeigenschaften | ● | ● | ○ |
| Schaumverhalten | ● | ● | ○ |
| Luftabgabevermögen | ○ | ○ | ● |
| Wasserabscheidevermögen | ○ | ○ | ● |



4.1 Detergenzien

Detergenzien sind waschaktive Substanzen (Tenside) im Öl, welche der Bildung von Ablagerungen vorbeugen bzw. den Motor davon befreien. Sind diese Wirkstoffe z. B. durch überzogene Ölwechselintervalle aufgebraucht, kommt es zu vermehrter Bildung von Ablagerungen (siehe Bild). Dadurch steigt der Verschleiß im Motor messbar an und ein Motorschaden droht.

4.2 Extreme-Pressure-Additive

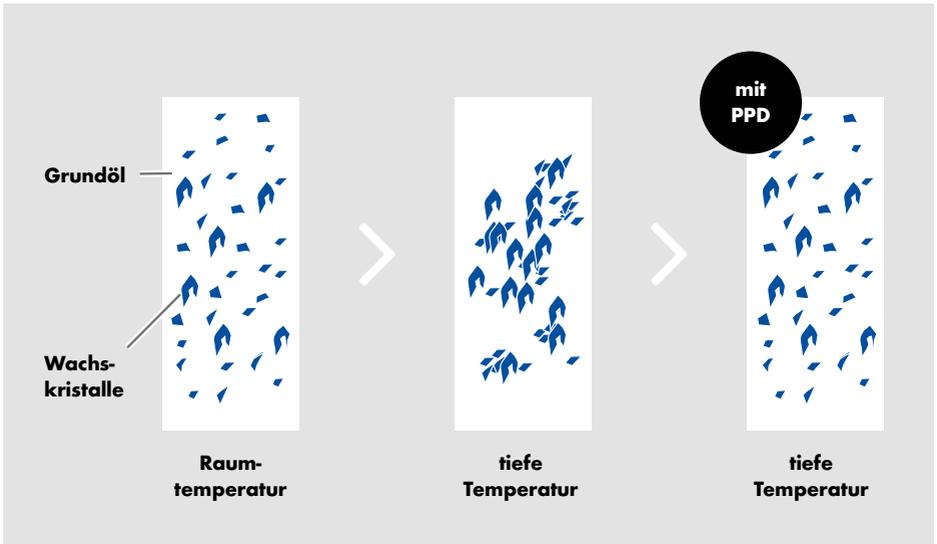
Extreme-Pressure-Additive (EP-Additive) werden dem Öl in Form von z. B. Schwefel- oder Phosphorverbindungen zugegeben, um ein Verschweißen durch hohe Drücke oder Lasten der Reibpartner zu verhindern.



In diesem Falle sind EP-Additive in Schmierstoffen unentbehrlich. Unter hohen Drücken bzw. Lasten entstehen im Schmierstoff hohe Temperaturen. Hierbei wird aus dem EP-Additiv Schwefel (Schwefelträger) oder ein Phosphorsäurederivat (phosphorhaltige Verbindungen) freigesetzt. Die freigesetzte Substanz reagiert bei diesen Bedingungen sofort mit der Metalloberfläche zu Metallsulfiden oder -phosphaten. Diese Verbindungen bilden auf der Metalloberfläche Schichten, welche unter hohem Druck lamellenartig abgeschert werden. Dadurch wird ein Verschweißen und somit Fressen von Metalloberflächen verhindert.

4.3 Pour-Point-Depressant (PPD)

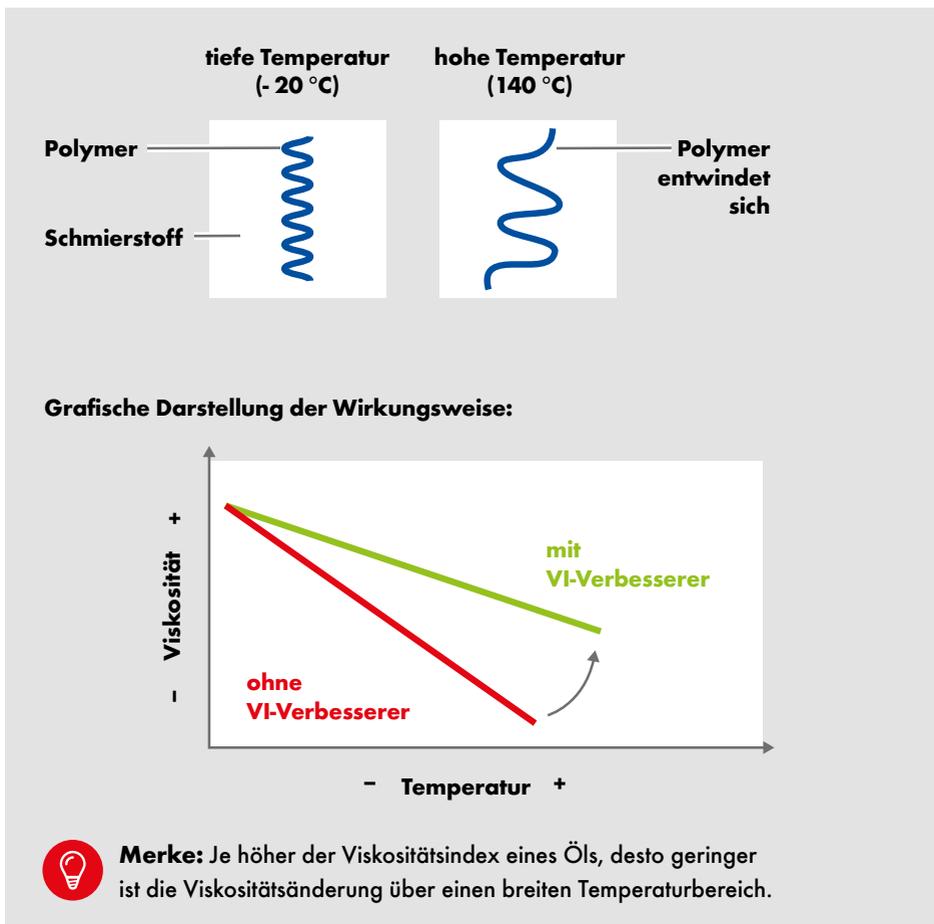
Das PPD-Additiv wird verwendet, um den Stockpunkt des Schmierstoffs zu senken und somit die Tieftemperatureigenschaften zu verbessern. Die im Grundöl enthaltenen Wachskristalle werden durch das Additiv in ihrer Struktur verändert und das Wachstum bei tiefen Temperaturen deutlich verlangsamt.



4.4 Viskositätsindexverbesserer

Viskositätsindexverbesserer sind hochmolekulare Polymere (Zusammenschluss von Makromolekülen), die so gebaut sind, dass diese die temperaturabhängige Viskositätsänderung eines Öls beeinflussen. Das Polymer zieht sich bei tiefen Temperaturen zusammen. Dadurch wird der Widerstand, den das Polymer einem eindringenden Körper entgegensetzt, geringer und die Viskositätsänderung des Grundöls ausgeglichen.

Grafisch dargestellt sieht diese Wirkungsweise folgendermaßen aus:

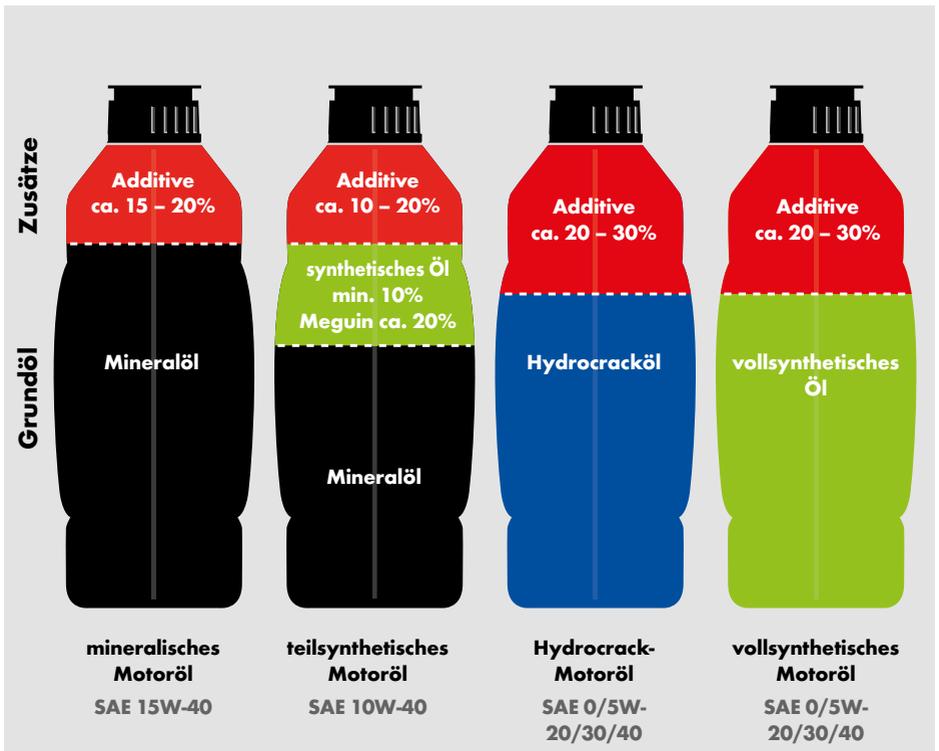


4.5 Antischaumadditive

Ein ungewolltes Nebenprodukt der Umlaufschmierung ist der Einschluss kleiner Luftblasen im Motoröl. Antischaumadditive bewirken eine deutliche Minderung des bei der Umwälzung von Öl entstehenden Schaums (Lufteinschluss).



4.6 Additivanteil in Motorölen





KLASSIFIZIERUNG

5. Klassifizierung von Motorölen

Um das korrekte Motoröl auszuwählen, bedarf es zweierlei Angaben. Zum einen wird die Viskosität, zum anderen die Qualität benötigt. Für diese Einteilungen sind im Laufe der letzten Jahrzehnte mehrere Organisationen hervorgegangen:

- **SAE** (Society of Automotive Engineers)
- **API** (American Petrol Institute)
- **ACEA** (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles)
- **ILSAC** (International Lubricant Standardization and Approval Committee)
- **JASO** (Japanese Automotive Standards Organization)

Die bekannten europäischen Fahrzeug- bzw. Motorenhersteller (Mercedes-Benz, BMW, VW ...) richten sich für Viskositätsangaben nach SAE und für Qualitätsangaben nach ACEA. Die zu verwendenden Motoröle für Importfahrzeuge, die außerhalb Europas entwickelt wurden (Toyota, Mitsubishi, Chrysler ...), richten sich hauptsächlich nach API bzw. ILSAC und SAE und bei Dieselfahrzeugen mit DPF zunehmend nach ACEA.



Hinweis:

Die Spezifikationen und Freigaben finden Sie auf der Vorderseite unserer Produkte.

KLASSIFIZIERUNG

5.1 Klassifizierungen nach SAE

Die Viskosität gibt einzig und allein Aufschluss über die Zähflüssigkeit (innere Reibung) eines Öls und definiert somit keinerlei qualitative Eigenschaften. Das bedeutet, dass ein Öl, welches eine Viskosität nach SAE erfüllt, ein vorgeschriebenes Fließverhalten bei unterschiedlichen Temperaturen besitzt. Die Viskosität wird unterteilt in den Kaltstartbereich mit dem Anhangsbuchstaben „W“ (z. B. 5W). Je kleiner die Zahl vor dem „W“, desto fließfähiger ist das Öl bei tiefen Temperaturen. Für den betriebswarmen Bereich gilt die Zahl ohne Anhangsbuchstaben (z. B. 30). Je höher die Zahl, desto dickflüssiger ist das Öl gemessen bei 100 °C.



Bis zu welcher Tieftemperatur ein Motor-/Getriebeöl verwendet werden kann, hängt von der möglichen Grenzpunktemperatur bzw. der Niedrigtemperaturviskosität ab.



Grenztemperatur Motoröl

| | |
|----------------|----------------|
| SAE 0W | - 40 °C |
| SAE 5W | - 35 °C |
| SAE 10W | - 30 °C |
| SAE 15W | - 25 °C |
| SAE 20W | - 20 °C |
| SAE 25W | - 15 °C |



Niedrigtemperaturviskosität (max. 150.000 mPa[·]s)

| | |
|----------------|----------------|
| SAE 70W | - 55 °C |
| SAE 75W | - 40 °C |
| SAE 80W | - 26 °C |
| SAE 85W | - 12 °C |

5.2 Klassifizierungen nach API

Das American Petrol Institute unterscheidet grundsätzlich zwischen zwei Arten von Motorölen. Einerseits Motoröle für Ottomotoren (S), des weiteren Motoröle für Dieselmotoren (C). Der auf den ersten Buchstaben „S bzw. C“ nachstehende Buchstabe, z. B. „G“ oder „H“, definiert die Qualität des Schmierstoffs. Je weiter dieser Buchstabe im Alphabet folgend steht, desto höherwertiger ist das Motoröl. Die höheren Spezifizierungen wie z. B. API SM oder SN können nach API bedenkenlos für die vorhergehenden Klassifizierungen, z. B. API SL, verwendet werden. Bei Motorölen für Dieselmotoren kann zusätzlich noch eine „-4“ mit aufgeführt sein. Dieser Zusatz kennzeichnet die Tauglichkeit für großvolumige 4-Takt-Dieselmotoren wie z. B. Lkw oder Busse (Heavy Duty). API CF-2 steht für die Qualität eines 2-Takt-Dieselmotoröls.



5.3 Klassifizierungen nach ACEA

Die European Automobile Manufacturers' Association bildet den Ölstandard für europäische Fahrzeug- bzw. Motorenhersteller. Hierbei wird – wie auch nach API – in Öle für Benzinmotoren (A) und leichte Dieselmotoren (B, C) unterschieden. Anders jedoch wie bei der API hat bei der ACEA jede Kategorie ihre eigene Bedeutung und kann nicht abwärtskompatibel verwendet werden.



5.3.1 Pkw Benzin- und Dieselmotoren

- A1/B1** Hochleistungsmotoröl für Benzin- und Dieselmotoren, sog. Fuel-Economy-Motoröl mit besonders niedriger High-Temperature-High-Shear-Viskosität (2,9 - 3,5 mPa*s). Reserviert für die Viskositätsklasse xW-20. Ungültig seit 12/2016.
- A3/B4** Hochleistungsmotoröl für Benzin- und Dieselmotoren, übertrifft und ersetzt konventionelle Motoröle wie ACEA A2/B2 bzw. A3/B3 und kann für verlängerte Wechselintervalle eingesetzt werden.
- A5/B5** Hochleistungsmotoröl für Benzin- und Dieselmotoren, sog. Fuel-Economy-Motoröle mit besonders niedriger High-Temperature-High-Shear-Viskosität (2,9 - 3,5 mPa*s). Reserviert für die Viskositätsklasse xW-30.

5.3.2 Pkw-Dieselmotoren mit Dieselpartikelfilter

- C1** Kategorie für Low-SAPS-Öl mit abgesenkter HTHS-Viskosität $\geq 2,9$ mPa*s, niedrige Viskosität, Performance wie A5/B5, jedoch mit stark begrenzten Anteilen Sulfatasche, Phosphor, Schwefel.
- C2** Kategorie für Mid-SAPS-Öl mit abgesenkter HTHS-Viskosität $\geq 2,9$ mPa*s, niedrige Viskosität, Performance wie A5/B5, mit begrenzten, aber höheren Anteilen Sulfatasche, Phosphor, Schwefel verglichen mit C1.
- C3** Kategorie für Mid-SAPS-Öl mit hoher HTHS-Viskosität $\geq 3,5$ mPa*s, niedrige Viskosität, Performance wie A3/B4, mit begrenzten, aber höheren Anteilen Sulfatasche, Phosphor, Schwefel verglichen mit C1.
- C4** Kategorie für Low-SAPS-Öl mit hoher HTHS-Viskosität $\geq 3,5$ mPa*s, niedrige Viskosität, Performance wie A3/B4, mit gleichen Anteilen Sulfatasche und Schwefel, bei erhöhtem Anteil Phosphor verglichen mit C1.
- C5** Kategorie für Mid-SAPS-Öl mit stark abgesenkter HTHS-Viskosität 2,6 – 2,9 mPa*s niedrige Viskosität, für nochmals verbesserte und optimale Kraftstoffeinsparung, für Fahrzeuge mit modernsten Abgasnachbehandlungssystemen, nur für Motoren mit entsprechenden technischen Voraussetzungen.

KLASSIFIZIERUNG

5.3.3 Nfz-Dieselmotoren

- E1/E2** Kategorien nicht aktuell.
- E3** Kategorie wird von ACEA E7 mit eingeschlossen.
- E4** Basiert auf der MB 228.5, verlängerte Ölwechsel möglich, geeignet für Euro-3-Motoren.
- E5** Kategorie wird von ACEA E7 mit eingeschlossen.
- E6** Kategorie für AGR-Motoren mit/ohne Dieselpartikelfilter (DPF) und SCR-NO_x-Motoren. Empfohlen für Motoren mit Dieselpartikelfilter in Kombination mit schwefelfreiem Kraftstoff. Sulfataschegehalt max. 1 %.
- E7** Kategorie für Motoren ohne Dieselpartikelfilter (DPF) der meisten AGR-Motoren und der meisten SCR-NO_x-Motoren. Sulfataschegehalt max. 2 %.
- E9** Kategorie für Motoren mit/ohne Dieselpartikelfilter (DPF) der meisten AGR-Motoren und der meisten SCR-NO_x-Motoren. Empfohlen für Motoren mit Dieselpartikelfilter in Kombination mit schwefelfreiem Kraftstoff. Sulfataschegehalt max. 1 %.



5.4 Klassifizierungen nach ILSAC

Das International Lubricants Standardization and Approval Committee stützt sich bei der Klassifizierung von Motorölen sehr stark auf die Einteilungen nach API. So gehen hierfür fünf Einteilungsklassen für Benzinmotoren hervor. Dieselmotoren sind bei der ILSAC nicht berücksichtigt.

ILSAC

- GF-1** Einführungsjahr 1996, vergleichbar mit API SH, Kategorie nicht aktuell
- GF-2** Einführungsjahr 1997, vergleichbar mit API SJ
- GF-3** Einführungsjahr 2001, vergleichbar mit API SL
- GF-4** Einführungsjahr 2004, vergleichbar mit API SM
- GF-5** Einführungsjahr 2010, vergleichbar mit API SN

5.5 Klassifizierungen nach JASO

Die Japanese Automobile Standards Organization legt die Kriterien für Zweiradöle fest. Dabei werden erhöhte Anforderungen an Reibungsverhalten (Nasskupplung), Scherstabilität und Abbrennverhalten gestellt. Die JASO und die API-Klassifizierungen treten im Zweiradbereich immer gemeinsam auf.

JASO

- MA** 4-Takt-Motoren – hoher Reibwert für Motorräder mit Nasskupplung
- MA 2** 4-Takt-Motoren – hoher Reibwert für Motorräder mit Nasskupplung- und Getriebeeigenschaften
- MB** 4-Takt-Motoren – geringer Reibwert für Motorräder ohne Nasskupplung
- FB** 2-Takt-Motoren – geringe Reinigung, unvollständige Verbrennung
- FC** 2-Takt-Motoren – hohe Reinigung, nahezu vollständige Verbrennung
- FD** 2-Takt-Motoren – höchste Reinigung, vollständige Verbrennung



PKW- SPEZIFIKATIONEN

6. Spezifikationen der Pkw-Hersteller

Ausgehend von europäischen Fahrzeugherstellern, bauen deren vorgeschriebene Herstellerspezifikationen auf den Motorentests der ACEA auf. Um eine Herstellerfreigabe für ein bestimmtes Öl zu erreichen, müssen zusätzlich zur jeweiligen ACEA-Testprozedur weitere Motorentests und Anforderungen erfüllt werden. Eine Übersicht, welche Herstellerspezifikation auf welcher ACEA-Klassifikation aufbaut, sehen Sie auf der folgenden Seite.



Standard SAPS

| | | | |
|---|---|---|--|
| | VW 502 00 / 505 00 | Mercedes-Benz MB-Freigabe 229.6 | |
| | MB-Freigabe 229.3 / .5 MB-Freigabe 226.5 | BMW Longlife-01 FE | |
| VW 501 01 / 505 00 | BMW Longlife-01 | Renault RN 0700 | |
| Mercedes-Benz MB-Freigabe 229.1 | Renault RN 0700 Renault RN 0710 | Ford WSS-M2C 913-C WSS-M2C 913-D | Ford M2C934-B |
| Porsche A40 | Fiat 9.55535-H2 Fiat 9.55535- M2, N2, Z2 | Volvo VCC 95200377 | Jaguar / Land Rover STJLR.03.5005 STJLR.03.5007 |
| Fiat 9.55535- G1, G2, D2 | Peugeot / Citroen PSA B71 2296 PSA B71 2300 | Volvo VCC 95200377 | Peugeot / Citroen PSA B71 2296 |
| Peugeot / Citroen PSA B71 2294 | | Volvo VCC 95200377 | |
| | | | DPF / KAT |
| A3 / B3 | A3 / B4 | A5 / B5 | C1 |
| Hoher Level Benzin / Diesel Kraftstoffsparend | Hoher Level Benzin / Diesel (inkl. DI Diesel) | Hoher Level Benzin / Diesel (inkl. DI Diesel) | Low SAPS Kraftstoffsparend (abgesenk. HTHS) |

HTHS = High Temperature High Shear Rate Viskosität,
 DPF = Dieselpartikelfilter, KAT = Katalysatorsysteme,
 SAPS = Sulfatasche Phosphor Schwefel

Low and Mid SAPS

| | | | |
|---|---|--|--|
| BMW Longlife-12 FE | VW 504 00/507 00 | | |
| Toyota | MB-Freigabe 229.31 MB-Freigabe 229.51/.52 | | |
| Volvo VCC RBSO-2AE | Porsche A40 Porsche C30 | | |
| Fiat 9.55535-S1 Fiat 9.55535- GS1, DS1 | BMW Longlife-04 | | |
| Ford M2C948-B Ford M2C950-A | Fiat 9.55535- S2, S3, GH2 Fiat 9.55535-T2 | | VW 508 00/509 00 |
| Peugeot/Citroen PSA B71 2290 PSA B71 2312 | Opel GM dexos2 | Mercedes-Benz MB-Freigabe 226.51 | Mercedes-Benz MB-Freigabe 229.71 |
| | Peugeot/Citroen PSA B71 2297 | Renault RN 0720 | Porsche C20 |
| DPF/ KAT | DPF/ KAT | DPF/ KAT | DPF/ KAT |
| C2 | C3 | C4 | C5 |
| Mid SAPS Kraftstoffsparend (abgesenk. HTHS) | Mid SAPS | Low SAPS | Mid SAPS Kraftstoffsparend (stark abgesenk. HTHS) |

Abgesenk. HTHS = Diese Öle dürfen nur in Motoren verwendet werden, die hierfür vorbereitet sind. Zwingend Herstellervorgaben beachten.

PKW-SPEZIFIKATIONEN

6.1 BMW

Freigaben für BMW-Motoren

| | |
|------------------------|---|
| Longlife-98 | Basis ACEA A3/B3, verwendbar ab Modelljahr ´98, Ungültig – wird ersetzt durch Longlife-01 |
| Longlife-01 | Basis ACEA A3/B4, verwendbar ab Modelljahr ´01, für Benzin- und Dieselmotoren ohne DPF |
| Longlife-04 | Basis ACEA C3, verwendbar ab Modelljahr ´04 |
| Longlife-12 FE | Basis ACEA C2, verwendbar ab Modelljahr ´13, abgesenkte HTHS-Viskosität, nicht rückwärtskompatibel, nur für ausgewählte Motoren |
| Longlife-14 FE+ | Basis ACEA A1/B1, verwendbar ab Modelljahr ´14, abgesenkte HTHS-Viskosität, nicht rückwärtskompatibel, nur für ausgewählte Motoren |
| Longlife-17 FE+ | Basis ACEA C5, verwendbar ab Modelljahr ´18, stark abgesenkte HTHS-Viskosität, nicht rückwärtskompatibel, nur für ausgewählte Motoren |

6.2 Fiat / Alfa Romeo / Lancia

Freigaben für Fiat-, Alfa Romeo- und Lancia-Motoren

| | |
|--------------------|---|
| 9.55535-CR1 | Basis ILSAC GF-5 bzw. API SN, Viskositätsklasse 5W-20 |
| 9.55535-DS1 | Basis ACEA C2, Viskositätsklasse 0W-30 |
| 9.55535-D2 | Basis ACEA B3, Viskositätsklasse 10W-40 und 15W-40, verwendbar in älteren Dieselmotoren |
| 9.55535-G1 | Basis ACEA A1 bzw. A5, Viskositätsklasse 5W-30, spezielle Entwicklung für CNG-Motoren |

- 9.55535-G2** Basis ACEA A3, Viskositätsklassen 10W-40 und 15W-40, verwendbar in älteren Ottomotoren
- 9.55535-GH2** Basis ACEA C3, Viskositätsklasse 5W-40, spezielle Entwicklung für „1750 Turbo Motor“
- 9.55535-GS1** Basis ACEA C2, Viskositätsklasse 0W-30, spezielle Entwicklung für 0.9 Twin Air (Turbo) Motor
- 9.55535-H2** Basis ACEA A3, Viskositätsklasse 5W-40, geeignet für verlängerte Wechselintervalle
- 9.55535-H3** Kein ACEA Performance Level, Viskositätsklasse 10W-60, für 2.0, 2.5 und 3.2 Alfa Romeo Benzinmotoren bis Baujahr ´11
- 9.55535-M2** Basis ACEA A3/B4, Viskositätsklassen 0W/5W-40, geeignet für verlängerte Wechselintervalle
- 9.55535-N2** Basis ACEA A3/B4, Viskositätsklasse 5W-40, geeignet für Otto- und Dieselturbomotoren
- 9.55535-S1** Basis ACEA C2, Viskositätsklasse 5W-30, geeignet für Otto- und Dieselturbomotoren mit WIV
- 9.55535-S2** Basis ACEA C3, Viskositätsklasse 5W-40, geeignet für Otto- und Dieselmotoren mit WIV
- 9.55535-S3** Basis ACEA C3, Viskositätsklasse 5W-30, spezielle Entwicklung für Chrysler, Jeep und Lancia
- 9.55535-T2** Basis ACEA C3, Viskositätsklasse 5W-40, spezielle Entwicklung für Gasmotoren
- 9.55535-Z2** Basis A3/B4, Viskositätsklasse 5W-40, spezielle Entwicklung für Twin-Turbodieselmotoren
- Abarth 0101** Kein ACEA Performance level, Viskositätsklasse 10W-50, spezielle Freigabe für Abarth Motoren

6.3 Ford

Freigaben für Ford-Motoren

| | |
|----------------------|--|
| WSS-M2C-913-A | Basis ACEA A1/B1 |
| WSS-M2C-913-B | Basis ACEA A1/B1, rückwärtskompatibel mit WSS-M2C-913-A |
| WSS-M2C-913-C | Basis ACEA A5/B5, rückwärtskompatibel mit WSS-M2C-913-B |
| WSS-M2C-913-D | Basis ACEA A5/B5, ersetzt WSS-M2C-913-A, B und C |
| WSS-M2C-917-A | Basis ACEA A3/B4, Gegenstück zu VW 505 01 |
| WSS-M2C-925-A | Basis ACEA A1/B1, A5/B5 und ILSAC GF-3, Viskositätsklasse 5W-20 |
| WSS-M2C-925-B | Basis ACEA A5/B5, Viskositätsklasse 5W-20, stark abgesenkte HTHS-Viskosität |
| WSS-M2C-930-A | Basis ILSAC GF-4, Viskositätsklasse 5W-20, stark abgesenkte HTHS-Viskosität |
| WSS-M2C-934-B | Basis ACEA C1, Viskositätsklasse 5W-30 |
| WSS-M2C-937-A | Basis ACEA A3/B4, Viskositätsklasse 0W-40 |
| WSS-M2C-945-A | Basis ILSAC GF-5, Viskositätsklasse 5W-20, stark abgesenkte HTHS-Viskosität |
| WSS-M2C-946-A | Basis ILSAC GF-5, Viskositätsklasse 5W-30 |
| WSS-M2C-947-A | Basis ILSAC GF-5 und API SN, Viskositätsklasse 0W-20, stark abgesenkte HTHS-Viskosität |
| WSS-M2C-948-B | Basis API SN, speziell entwickelt für Ford EcoBoost-Motoren |
| WSS-M2C-950-A | Basis ACEA C2, speziell entwickelt für Euro 6 TDCi-Motoren, Viskositätsklasse 0W-30 |

6.4 Mercedes-Benz

Freigaben für Mercedes-Benz-Motoren

MB-Freigabe 229.1 Für alle Pkw bis 03/2002, wird ersetzt durch MB 229.3

- MB-Freigabe 229.3** Für Intervalle bis 30.000 km, wird ersetzt durch MB 229.5
- MB-Freigabe 229.5** Schärfere Anforderungen als bei der 229.3, Intervalle bis 40.000 km möglich
- MB-Freigabe 229.31** Anforderungen wie bei 229.3 jedoch aschearm, wird ersetzt durch MB 229.51
- MB-Freigabe 229.51** Anforderungen wie bei 229.5 jedoch aschearm, wird ersetzt durch MB 229.52
- MB-Freigabe 229.52** Erhöhte Anforderungen an die Oxidationsstabilität und Kraftstoffersparnis
- MB-Freigabe 226.5** Basierend auf Renault RN0700
- MB-Freigabe 226.51** Basierend auf Renault RN0720
- MB-Freigabe 229.6** Basis ACEA A5/B5, nicht rückwärtskompatibel, nur für ausgewählte Motoren
- MB-Freigabe 229.61** Basis ACEA C2, entwickelt für moderne Benzin- und Dieselmotoren mit DPF
- MB-Freigabe 229.71** Basis ACEA C5, nicht rückwärtskompatibel, nur für ausgewählte Motoren

6.5 Opel

Freigaben für Opel-Motoren

- GM LL-A-025** Basis ACEA A3/B3, Spezifikation für Benzinmotoren, ersetzbar durch GM Dexos2; obsolet, wird ersetzt durch GM Dexos2
- GM LL-B-025** Basis ACEA A3/B4, Spezifikation für Dieselmotoren, ersetzbar durch GM Dexos2; obsolet, wird ersetzt durch GM Dexos2
- GM Dexos2** Basis ACEA C3, verwendbar für alle Motoren ab Modelljahr '10
- GM Dexos1 Gen. 2** Basis API SN-RC, Viskositätsklasse 0W-20, 5W-20 und 5W-30, entwickelt um LSPI (low speed pre-ignition) vorzubeugen

PKW-SPEZIFIKATIONEN

6.6 Peugeot / Citroen

Freigaben für Peugeot-Motoren

| | |
|---------------------|---|
| PSA B71 2290 | Basis ACEA C3 mit der Viskositätsklasse 5W-30 |
| PSA B71 2295 | Basis ACEA A2/B2 für Motoren vor Modelljahr '98, keine Viskosität definiert |
| PSA B71 2296 | Basis ACEA A3/B4 mit den Viskositätsklassen 0W-30, 0W-40, 5W-30 und 5W-40 |
| PSA B71 2297 | Basis ACEA C3 mit den Viskositätsklassen xW-30 und xW-40 |
| PSA B71 2300 | Basis ACEA A3/B4 mit der Viskositätsklasse xW-40, xW-50 |
| PSA B71 2312 | Basis ACEA C2 mit der Viskositätsklasse 0W-30 |

6.7 Porsche

Freigaben für Porsche-Motoren

| | |
|-------------|--|
| A 40 | Basis ACEA A3 oder C3 mit den Viskositätsklassen 0W-40 und 5W-40, für Benzinmotoren ab '94 |
| C 20 | Basis ACEA C5, entspricht VW 508 00/509 00, nicht rückwärtskompatibel, nur für ausgewählte Motoren |
| C 30 | Basis ACEA C3, entspricht VW 504 00/507 00 |

6.8 Renault

Freigaben für Renault-Motoren

| | |
|----------------|--|
| RN 0700 | Basis ACEA A3/B4, zulässig für alle Renault-Benzinmotoren |
| RN 0710 | Basis ACEA A3/B4, zulässig für alle Renault-Dieselmotoren ohne Rußpartikelfilter |
| RN 0720 | Basis ACEA C4, zulässig für alle Renault-Dieselmotoren mit Rußpartikelfilter ab Modelljahr '10 |

6.9 Volkswagen

Freigaben für VW-Motoren

| | |
|------------------|--|
| VW 500 00 | Mehrbereichsöl mit den Viskositätsklassen SAE 5W-X/10W-X, wird ersetzt durch VW 501 01 |
| VW 501 01 | Mehrbereichsöl mit den Viskositätsklassen SAE 5W-X/10W-X, wird ersetzt durch VW 502 00 |
| VW 502 00 | Mehrbereichsöl für höhere Anforderungen |
| VW 503 00 | Longlife-Spezifikation für Benzinmotoren, Basis ACEA A1, Viskositätsklassen 0W-30/5W-30 |
| VW 503 01 | Longlife-Spezifikation für aufgeladene Benzinmotoren, Viskositätsklasse 5W-30 |
| VW 505 00 | Mehrbereichsöl für Saug- und Turbodieselmotoren |
| VW 505 01 | Mehrbereichsöl für Pumpe-Düse-Motoren, Basis ACEA B4, Viskositätsklasse 5W-40 |
| VW 506 00 | Longlife-Spezifikation für aufgeladene Dieselmotoren, Viskositätsklasse 0W-30 |
| VW 506 01 | Longlife-Spezifikation für Pumpe-Düse-Motoren |
| VW 504 00 | Spezifikation für Benzinmotoren mit und ohne Longlife-Service, ersetzt alle oben aufgelisteten Benzinspezifikationen |
| VW 507 00 | Spezifikation für Dieselmotoren mit und ohne Longlife-Service, ersetzt alle oben aufgelisteten Dieselspezifikationen (Ausnahme R5- und V10 TDI-Motoren vor KW 22/06) |
| VW 508 00 | Longlife IV-Spezifikation für Benzinmotoren mit und ohne Longlife-Service, ist nicht rückwärtskompatibel, Viskositätsklasse SAE 0W-20 |
| VW 509 00 | Longlife IV-Spezifikation für Dieselmotoren mit und ohne Longlife-Service, ist nicht rückwärtskompatibel, Viskositätsklasse 0W-20 |



**NFZ-
SPEZIFIKATIONEN**

7. Spezifikationen der Nfz-Hersteller

Ausgehend von europäischen Fahrzeugherstellern, bauen die vorgeschriebenen Herstellerspezifikationen auf den Motorentests der ACEA oder denen der API auf. Um eine Herstellerfreigabe für ein bestimmtes Öl zu erreichen, müssen zusätzlich zur jeweiligen ACEA-/API-Testprozedur weitere Motorentests und Anforderungen erfüllt werden. Eine Übersicht, welche Herstellerspezifikation auf welcher ACEA-/API-Klassifikation aufbaut, ist in der nachfolgenden Grafik aufgeführt.



Standard SAPS

MAN M 3277
MAN M 3377

MAN M 3275

Mercedes-Benz
MB-Freigabe 228.5

Mercedes-Benz
MB-Freigabe 228.3

Volvo VDS-3
Scania LDF-2 / LDF-3

Volvo VDS-3
Scania LDF-2 / LDF-3

API CI-4

API CI-4

E4

Hochaufgeladene
Dieselmotoren bis Euro V
unter sehr schweren
Einsatzbedingungen,
z. B. deutlich verlängerte
Ölwechselintervalle

E7

Hochaufgeladene
Dieselmotoren bis Euro V
unter schweren
Einsatzbedingungen,
z. B. verlängerte
Ölwechselintervalle

**DPF = Dieselpartikelfilter,
SAPS = Sulfatasche Phosphor Schwefel**

Mid SAPS

MAN M 3477
MAN M 3677

MAN M 3575

Mercedes-Benz
MB-Freigabe 228.51

Mercedes-Benz
MB-Freigabe 228.31

Volvo VDS-3
Scania LA-2

Volvo VDS-4

API CI-4

API CJ-4
API CK-4

DPF und
schwefelfreier Kraftstoff

DPF und
schwefelfreier Kraftstoff

E6

E9

Hochaufgeladene Dieselmotoren bis Euro VI unter sehr schweren Einsatzbedingungen, z. B. deutlich verlängerte Ölwechselintervalle und Abgasnachbeh.

Hochaufgeladene Dieselmotoren bis Euro VI unter schweren Einsatzbedingungen, z. B. verlängerte Ölwechselintervalle und Abgasnachbeh.

NFZ-SPEZIFIKATIONEN

7.1 Iveco

Freigaben für Iveco-Motoren

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 18-1804 FE | Basis ACEA E4/E5 mit TBN-Gehalt >14 |
| 18-1804 TLS E6 | Basis ACEA E6 mit TBN-Gehalt >13 |
| 18-1804 T2 E7 | Basis ACEA E7 mit TBN-Gehalt >14 |
| 18-1804 TLS E9 | Basis ACEA E9 oder API CJ-4 |
| 18-1804 TFE | Basis ACEA E4/E7 mit TBN-Gehalt >16 |

7.2 MAN

Freigaben für MAN-Motoren

| | |
|--------------|--|
| M3275 | SHPD-Motoröl, Wechselintervall bis 60.000 km möglich |
| M3277 | UHPD-Motoröl, Wechselintervall bis 80.000 km möglich |
| M3377 | Höhere Anforderungen an Sauberkeit/Ablagerungen zu M3277, Wechselintervall lt. Anzeige |
| M3477 | Gleich wie M3277 jedoch aschearm für Euro 5-Motoren mit DPF |
| M3677 | Euro 6-Motoren mit DPF, Wechselintervalle bis 120.000 km möglich |

7.3 Mercedes-Benz

Freigaben für Mercedes-Benz-Motoren

| | |
|---------------------------|---|
| MB-Freigabe 228.1 | Basis ACEA E2 + weitere Motorentests |
| MB-Freigabe 228.3 | Basis ACEA E7 + weitere Motorentests |
| MB-Freigabe 228.5 | Basis ACEA E4 + weitere Motorentests, verlängerter Wechselintervall |
| MB-Freigabe 228.31 | Basis ACEA E9 + weitere Motorentests, DPF geeignet |
| MB-Freigabe 228.51 | Basis ACEA E6 + weitere Motorentests, DPF geeignet, verlängerter Wechselintervall |
| MB-Freigabe 228.61 | Basis API FA-4 + weitere Motorentests |

7.4 Renault

Freigaben für Renault-Motoren

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| RD/RD-2 | Basis ACEA E3 + Volvo VDS-2 |
| RLD/RLD-2 | Basis ACEA E7 + Volvo VDS-3 |
| RLD-3 | Basis ACEA E9 + Volvo VDS-4 |
| RXD | Basis ACEA E7 + Volvo VDS-3 |
| RGD (Gas) | Basis ACEA E6 + Volvo VDS-3 + TBN >8 |

NFZ-SPEZIFIKATIONEN

7.5 Scania

Freigaben für Scania-Motoren

| | |
|-----------------------|------------------------------------|
| Scania LDF | Basis ACEA E5 |
| Scania LDF-2 | Basis ACEA E7 ab Euro 4 verwendbar |
| Scania LDF-3 | Basis ACEA E7 ab Euro 6 verwendbar |
| Scania Low Ash | Basis ACEA E6/E9 (aschearm) |

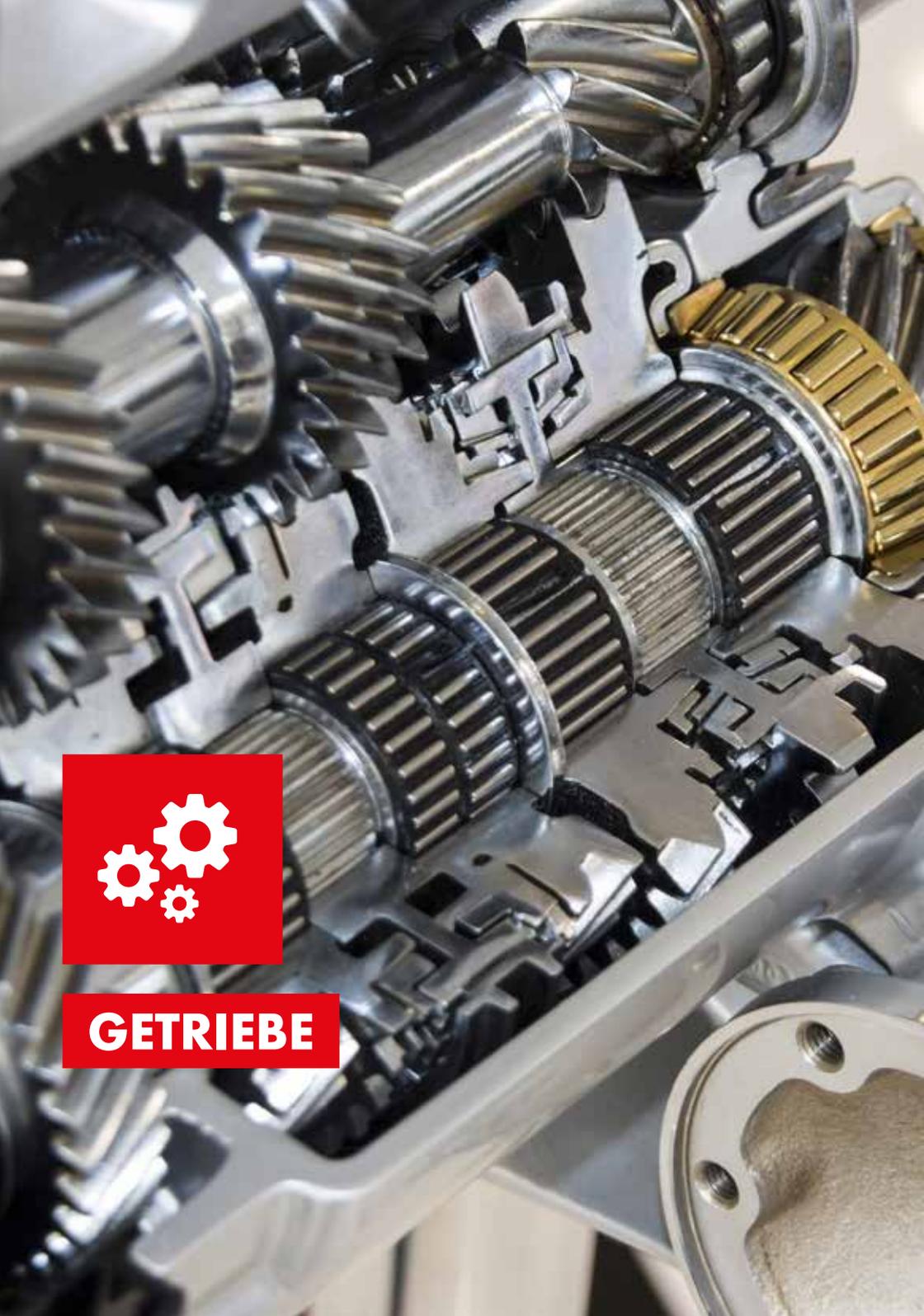


7.6 Volvo

Freigaben für Volvo-Motoren

| | |
|----------------------|--|
| Volvo VDS | Basis API CD/CE, Wartungsintervalle bis 50.000 km möglich, obsolet |
| Volvo VDS-2 | Basis ACEA E2, Wartungsintervalle bis 60.000 km möglich, obsolet |
| Volvo VDS-3 | Basis ACEA E7, Wartungsintervalle bis 100.000 km möglich |
| Volvo VDS-4 | Basis API CJ-4, Nahverkehr und Offroad, aschearm |
| Volvo VDS-4.5 | Basis API CK-4, Langstrecke |





GETRIEBE

8. Getriebeöl

Um einen störungsfreien Betrieb gewährleisten zu können, benötigen moderne Getriebe einen modernen Hochleistungsschmierstoff, welcher das Getriebe vor Verschleiß schützt und gleichzeitig das Schaltverhalten auch nicht beeinträchtigt. Die Art und Menge der Additivierung eines Schmierstoffs hat dabei erheblichen Einfluss auf verschiedene Parameter wie z. B. die Schaltbarkeit, das Wechselintervall, das Reibverhalten und den Verschleißschutz. Deshalb ist es zwingend notwendig, dass bei einem Wechsel des Getriebeöls die vom Hersteller vorgegebenen Spezifikationen oder Freigaben eingehalten werden. Mit zunehmender Anzahl an Getriebetypen sind ebenso die Getriebeöle entwickelt und angepasst worden. Man unterscheidet dabei zuerst grob in Schalt- oder Achsgetriebe, Automatik-, Doppelkupplungs- und CVT-Getriebe. Innerhalb dieser Obergruppen gibt es verschiedene Untergruppen, welche allesamt einen speziellen auf Bauart und Einsatzzweck abgestimmten Schmierstoff benötigen.



Merke: Bei Getriebeölen gibt es keine einheitliche Basis, an deren Einhaltung sich die Hersteller verpflichten (z. B. ACEA). Dies führt zu einer Vielzahl spezieller Herstellerfreigaben.

Beispiele:

Mercedes-Benz:

24 ATF-Freigaben (MB-Freigabe 236.x)

21 (Hypoid-)Getriebeöl-Freigaben (MB-Freigabe 235.x)

Volkswagen:

14 ATF-Freigaben (G 052 xxx, G055 xxx, G060 xxx)

15 (Hypoid-)Getriebeöl-Freigaben (G 052 xxx, G055 xxx, G060 xxx)

8.1 Klassifizierung von Getriebeölen

Um zumindest eine grobe Aussage darüber treffen zu können, welcher Qualität bzw. welchen Eigenschaften ein Getriebeöl entspricht, hat sich im Laufe der Jahrzehnte die Einteilung nach API bei Schalt- und Achsgetrieben und nach Dexron und Mercon bei Automatikgetrieben durchgesetzt. Diesen Einteilungen bedienten sich die Hersteller über einen langen Zeitraum. Nachdem die Getriebe jedoch immer komplexer wurden, reichte diese Einteilung nicht mehr aus.

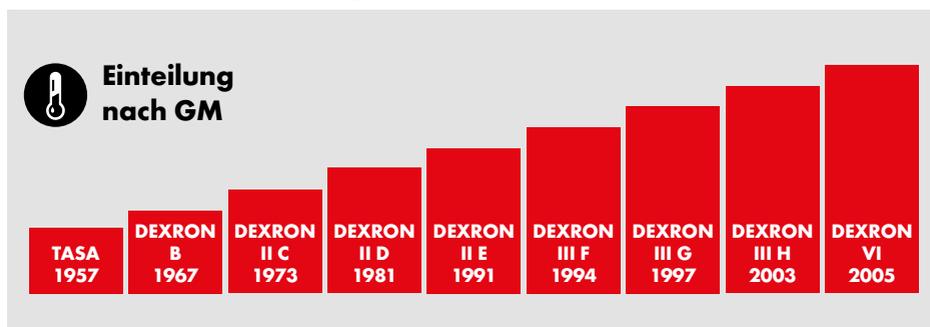
Die Viskosität der Schalt- und Achsgetriebe wird – wie Motoröle auch – nach SAE klassifiziert. Die Viskosität der Automatikgetriebeöle, sogenannte ATF-Öle (Automatic Transmission Fluid), wird nicht nach SAE klassifiziert, da die Viskosität Bestandteil der jeweiligen Herstellerfreigabe ist.



8.1.1 API (Schalt- oder Achsgetriebeöle)

- GL 1** gering belastete Kegelrad- oder Schneckengetriebe
- GL 2** Schneckengetriebe (nicht in Straßenfahrzeugen)
- GL 3** Schaltgetriebe (Oldtimer)
- GL 4** Schaltgetriebe, Hypoidgetriebe wenn zugelassen
- GL 5** Hypoidgetriebe, Schaltgetriebe wenn zugelassen

8.1.2 GM Dexron (Automatikgetriebe)



Automatikgetriebe-Flüssigkeitstabelle

Getriebe

| Art | Modelljahr | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 4R100 | | V | | | | | | | | | |
| 5R110 TORQ SHIFT* | | | | | | LV | | | | | |
| 4R70W/ 4R70E | | V | | | | | | | | | |
| 4R75W/E | | | | | | | V | | | | |
| 4R44E | | V | | | | | | | | | |
| 5R55E | | V | | | | | | | | | |
| 5R44E | | | | V | | | | | | | |
| 5R55 N/W/S | | | | | V | | | | | | |
| 6HP26 | | | | | | | | SP | | | |
| 6R60/ 6R75 | | | | | | | | | SP | | |
| 6R80 | | | | | | | | | | | |
| 6R140 TORQ SHIFT 6 | | | | | | | | | | | |
| 6R100 | | | | | | | | | | | |
| 10R80 | | | | | | | | | | | |

Transaxle

| Art | Modelljahr | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| F4E (4EAT) | | V | | | | | | | | | |
| 4F20E | | V | | | | | | | | | |
| CD4E | | V | | | | | | | | | |
| 4F27E * | | | LV | | | | | | | | |
| AX4S (AXODE) | | V | | | | | | | | | |
| 4F50N (AX4N) | | V | | | | | | | | | |
| CVT | | | | | | | | CVT | | | |
| 6 Speed Auto AWF-21 | | | | | | | | P | | | |
| AW ECVT | | | | | | | | V | | | |
| FNR5 | | | | | | | | | V | | |
| 6F50N/55N | | | | | | | | | | V | |
| 6F35N | | | | | | | | | | | |
| DPS6 | | | | | | | | | | | |
| HF35 Hybrid | | | | | | | | | | | |
| 6F15 ** | | | | | | | | | | | |
| 7SPD DCT | | | | | | | | | | | |

Hinweis: Stark vereinfachte Darstellung. Ohne Gewähr. Grundsätzlich sind die jeweiligen Spezifikationen der Hersteller zu beachten. Einzelheiten hierzu finden Sie im LIQUI MOLY Internet-Ölwegweiser.



MEGUIN GmbH & Co KG
Mineraloelwerke
Rodener Straße 25
66740 Saarlouis
GERMANY

Telefon: +49 6831 89 09-0
Fax: +49 6831 89 09-59
E-Mail: vertrieb@meguin.de

Keine Haftung für Druckfehler.
Technische Änderungen vorbehalten.

509041807

www.meguin.de