LIQUI MOLY Smeermiddel-ABC Compacte vakkennis

INHOUD

VAKTERMEN

1. Begrippen van A – Z 4

BASISKENNIS

2. Aardolie 10

3. De verschillende basisoliën 12
3.1 Minerale basisolie 14
3.2 Volledig synthetische basisolie 14
3.3 Hydrocrack-basisolie 14

4. Het additiefpakket 16
4.1 Detergentia 18
4.2 Extreme-Pressure-additieven 19
4.3 Pour-Point-Depressant (PPD) 19
4.4 Viscositeitsindexverbeteraar 20
4.5 Antischuim-additieven 21
4.6 Additievenpercentage in motoroliën 21

CLASSIFICATIE

5. Classificatie van motoroliën 22
5.1 Classificaties volgens SAE 24
5.2 Classificaties volgens API 25
5.3 Classificaties volgens ACEA 26
5.3.1 Benzine- en dieselmotoren van personenauto's 27
5.3.2 Dieselmotoren met dieselpartikelfilter voor personenauto's 27
5.3.3 Dieselmotoren voor bedrijfswagens 28
5.4 Classificaties volgens ILSAC 28
5.5 Classificaties volgens JASO 29

SPECIFICATIES VOOR PERSONENAUTO'S

6. Specificaties van de fabrikanten van personenauto's ... 30
6.1 BMW ... 34
6.2 Fiat/Alfa Romeo/Jeep/Lancia ... 34
6.3 Ford ... 36
6.4 Mercedes-Benz ... 37
6.5 Opel ... 38
6.6 Peugeot/Citroën ... 39
6.7 Porsche ... 39
6.8 Renault ... 40
6.9 Volkswagen (Audi/Seat/Skoda/VW) ... 40

SPECIFICATIES VOOR BEDRIJFSWAGENS

7. Specificaties van de fabrikanten van bedrijfswagens ... 42
7.1 Iveco ... 45
7.2 MAN ... 45
7.3 Mercedes-Benz ... 46
7.4 Renault ... 46
7.5 Scania ... 47
7.6 Volvo ... 47

SPECIFICATIES VOOR MOTORFIETSEN

8. Specificaties van de fabrikanten van motorfietsen ... 48

TRANSMISSIE

9. Transmissieolie ... 52
9.1 Classificatie van transmissieoliën ... 54
9.1.1 API (schakel- of as-transmissieoliën) ... 55
9.1.2 GM Dexron (automatische transmissie) ... 55
9.1.3 Ford Mercon ... 55

VAKTERMEN

1. Begrippen van A – Z

ACEA
De ACEA (European Automobile Manufacturers' Association) is sinds 1.1.996 de officiële opvolger van de CCMC. Het definieert de kwaliteit van motoroliën volgens de eisen van de Europese motorfabrikanten.

ACHTERWAARTS COMPATIBEL
Achterwaarts compatibel is een specificatie of vrijgave, die aan de vorige (dan verouderde) specificatie of vrijgave voldoet en deze overschrijdt.

ADDITIEFPAKKET
Een additiefpakket is een mengsel van verschillende chemische stoffen die de eigenschappen van de motorolie op verschillende manieren beïnvloeden.

ALKALISCHE RESERVES
De alkalische reserves van een olie neutraliseren zure reactieproducten die bij de verbranding van brandstof ontstaan.

API
Het American Petroleum Institute (API) stelt wereldwijd de kwaliteitseisen en testcriteria van smeermiddelen vast. Europa resp. Europese fabrikanten zijn hiervan grotendeels uitgesloten.

ATF
Zogenaamde Automatic Transmission Fluids (ATF) hebben een gedefinieerde wrijvingscoëfficiënt en hebben een hoge viscositeitsindex. Deze oliën worden voornamelijk gebruikt in automatische transmissies en stuurbekrachtigingen.

BASEGETAL
Het basegetal in motoroliën geeft de hoeveelheid alkalische reserves aan. Bij gebruikte oliën geeft het basegetal een indicatie van het resterende percentage ongebruikte additieven.

BASISOLIE
De basisolie is het uitgangsproduct voor de productie van smeermiddelen. Basisoliën (minerale, hydrocrack of volledig synthetische) worden door verschillende raffinaderijprocessen geproduceerd.

DESTILLEREN
Bij het destilleren wordt ruwe olie verwarmd onder atmosferische druk en gescheiden in zijn componenten.

DETERGENTIA
Detergentia zijn reiniging-actieve stoffen, die de vorming van afzettingen verhinderen of uit de motor verwijderen. Bovendien vormen detergentia de zogenaamde alkalische reserves.

DISPERGEERMIDDELEN
De dispergeermiddelen in de motoroliën omhullen vaste en vloeibare verontreinigingen in de olie en transporteren ze naar het oliefilter.

EP-ADDITIEVEN
Extreme-Pressure-additieven (EP) vormen onder hoge druk en grote hitte een "beschermende laag" op de metalen oppervlakken.

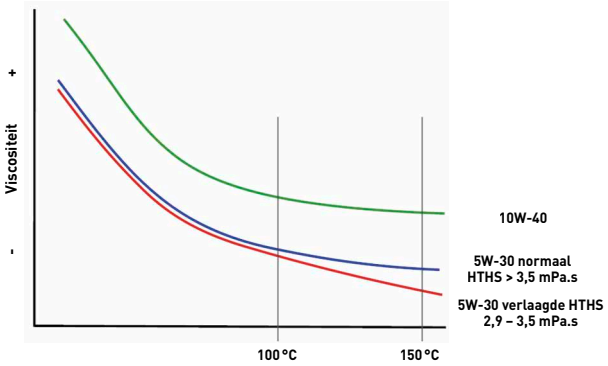
FRICTION MODIFIER
Friction Modifier (FM) produceren zwakke bindingen op de metalen oppervlakken en verminderen of verhogen daardoor de wrijvingseigenschappen van een smeermiddel.

GL
GL betekent "Gear Lubricant" en kenmerkt de drukstabiliteit van een transmissie-olie volgens API.

GRENSPOMPVISCOSITEIT
De grenspompviscositeit beschrijft de test voor het classificeren van de smeermiddelen in de respectieve SAE-klassen. Daarbij mag de viscositeit van de desbetreffende SAE-klasse bij een bepaalde temperatuur niet overschreden worden om het automatisch nastromen van het smeermiddel te garanderen.

HTHS-VISCOSITEIT

High-Temperature-High-Shear (HTHS) is de dynamische viscositeit van een vloeistof gemeten bij 150 °C onder invloed van hoge schuifkrachten.



HYDROCRACK-BASISOLIE

Hydrocrack-basisoliën worden op basis van paraffine geproduceerd. Deze oliën zijn op dit moment stand van de techniek en worden onder meer gebruikt in zeer moderne benzine/dieselmotoren.

HYDROCRACKEN

Bij hydro-kraken worden lange ketens van moleculen gesplitst in aanwezigheid van waterstof. De gebruikte waterstof zet zich af op de open uiteinden van de ketting en “repareert” de breuk.

HYDROFINISHING

Hydrofinishing beschrijft bij de productie van minerale basisolie de toevoeging van waterstof om een optimale verouderingstabiliteit te bereiken.

JASO

De Japan Automobile Standards Organization (JASO) verdeelt smeeroliën in verschillende klassen en wordt voornamelijk in de motorfietssector resp. in Azië gebruikt.

KATALYTISCH HYDROCRACKEN

Bij het katalytisch hydro-kraken worden onder aanwezigheid van een katalysator (bijv. synthetische aluminiumsilicaten) en bij een temperatuur van 500 °C de moleculaire ketens gesplitst.

KRAKEN
Bij het kraken worden lange koolwaterstofmoleculen gebroken. Deze gebroken moleculaire ketens vormen het uitgangsproduct voor synthetische oliën.

LSPI
Low-Speed-Pre-Ignition, treedt voornamelijk op in moderne turbobenzinemotoren met een klein volume en directe injectie. Deeltjes of oliedruppeltjes verhitten wanneer de motor accelereert en vormen een extra ontstekingsbron die de brandstof doet ontbranden vóór de regulaire ontsteking door de bougie. Dit leidt tot "kloppen" en tot drie keer de drukopbouw, wat weer kan leiden tot motorschade.

MINERALE BASISOLIE
Minerale basisoliën zijn een direct product van de aardoliedestillatie. Dit type basisolie wordt niet meer gebruikt in moderne motoren.

NAFTA
Nafta is ruwe benzine, dat een product is van de aardoliedistillatie.

ONTPARAFFINEREN
Bij ontparaffineren worden waxkristallen uit het desbetreffende destillaat verwijderd, om het Pour-Point (vloeipunt, de laagste temperatuur waarbij de olie net nog stroomt, wanneer onder vastgelegde omstandigheden afgekoeld wordt) te verbeteren.

PARAFFINE
Paraffine zijn waxkristallen, die een bijproduct zijn van de productie van minerale basisolie.

POUR-POINT
Het Pour-Point is de laagste temperatuur, waarbij de olie nog net stroomt wanneer het onder vastgelegde omstandigheden wordt afgekoeld.

POUR-POINT-DEPRESSANT
Een Pour-Point-Depressant (PPD-additief) verandert de structuur van de waxkristallen in de basisolie en vertraagt de groei ervan. Dit minimaliseert het vloeipunt van de olie resp. verbetert de eigenschap bij lage temperatuur.

RAFFINEREN
Raffineren is de verwijdering/conversie van ongewenste bestanddelen uit vacuümdestillaten.

RUWE OLIE
Ruwe olie is een mengsel dat hoofdzakelijk uit koolwaterstoffen bestaat, die door het ontbindingsproces van organische stoffen is ontstaan.

SAE INTERNATIONAL
SAE International (voorheen Society of Automotive Engineers) specificeert de viscositeitsklassen voor motor- en transmissieoliën, die wereldwijd geldig zijn in de automobielindustrie.

VACUÜMDESTILLATIE
Bij vacuümdestillatie worden de residuen van de destillatie onder verminderde druk verder afgescheiden. Door het vacuüm kan het kookpunt met ca. 150 °C worden verlaagd, waardoor het "kraken" van de moleculen kan worden voorkomen.

VISCOSITEIT
De viscositeit is de weerstand (interne wrijving) van een vloeistof. Hoe hoger de weerstand, hoe stroperiger de olie is. De viscositeit bij motor- en transmissieoliën wordt in SAE aangegeven.

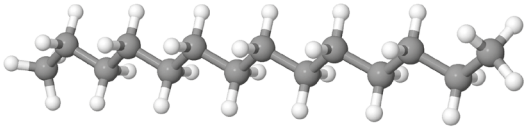
VISCOSITEITSINDEX
De viscositeitsindex (VI) beschrijft het viscositeit-/temperatuurgedrag van een olie. Hoe hoger de VI, hoe lager de viscositeitsverandering over het gehele temperatuurbereik.

VISCOSITEITSINDEXVERBETERAAR
Viscositeitsindexverbeteraars zijn polymeren die zijn ontworpen om de temperatuurafhankelijke viscositeitsverandering van een olie te beïnvloeden.

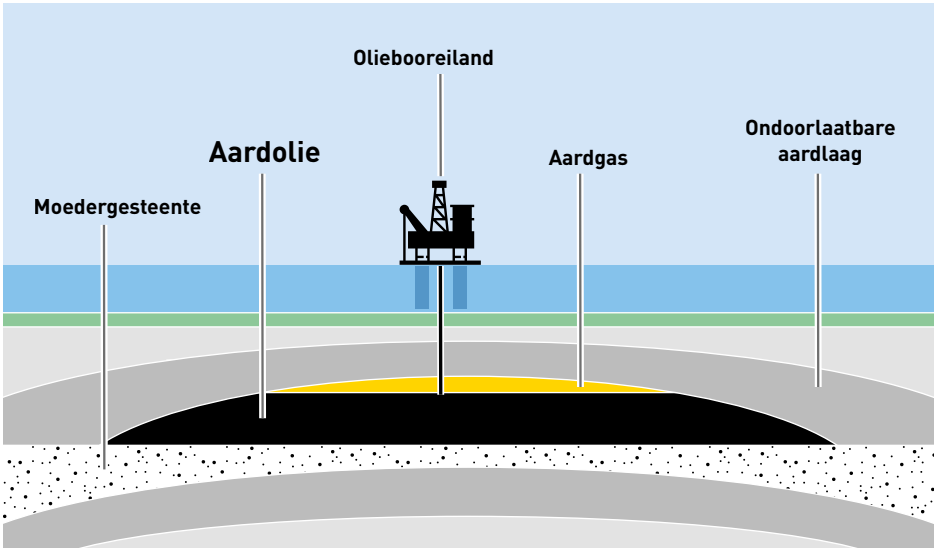
VOLLEDIG SYNTHETISCHE BASISOLIE
Volledig synthetische basisoliën zijn oliën op basis van polyalfaolefin. Deze worden synthetisch geproduceerd en zijn zeer temperatuur- en verouderingsstabiel.

BASISKENNIS

2. Aardolie

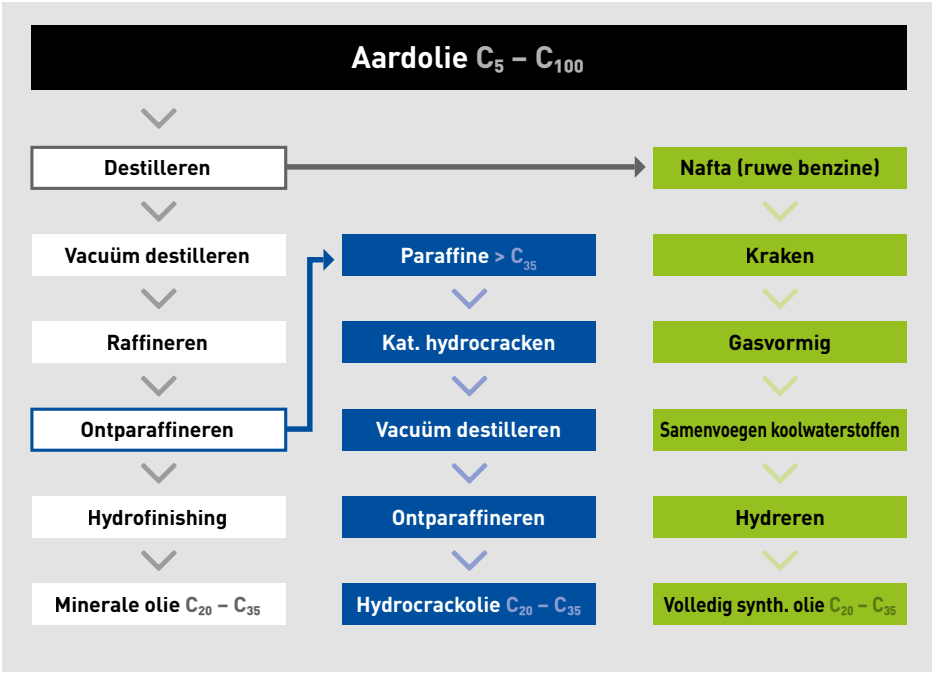


Aardolie is afkomstig uit dood plankton, dat miljoenen jaren geleden op de zeebodem is gezonken. Daaroverheen hebben zich in de loop der tijd zand en steen afgezet. Door deze ondoordringbare laag vond onder zuurstofafsluiting, druk en warmte de omzetting van deze "levende wezens" in aardolie plaats. De basisbouwsteen van aardolie zijn koolwaterstofverbindingen, die in verschillende ketenlengten (C_5-C_{100}) kunnen optreden.



3. De verschillende basisoliën

Basisoliën zijn het uitgangsproduct voor de fabricage van allerlei soorten smeeroliën. De verschillende basisoliën (minerale, hydrocrack of volledig synthetische) worden door verschillende raffinaderijprocessen (zie tekening) geproduceerd.



3.1 Minerale basisolie

De minerale basisolie vormt de eenvoudigste en oudste vorm van de basisoliën. Bij de productie dient de hierboven beschreven ruwe olie als direct uitgangsproduct. De ruwe olie wordt verwarmd en gescheiden in zijn componenten (gedestilleerd). Vervolgens worden ongewenste en schadelijke bestanddelen uit het destillaat gehaald door het raffinageproces resp. door het ontparaffineren. Bij het uiteindelijke hydro-finishing wordt aan het raffinaat doelgericht waterstof toegevoerd, die de open moleculaire ketens "repareert" en zo de verouderingsstabiliteit aanzienlijk verhoogt.

3.2 Volledig synthetische basisolie

De volledig synthetische basisolie wordt hoofdzakelijk door zijn zeer goede thermische stabiliteit en verouderingsweerstand gekenmerkt. Zo krachtig het is, zo complex is ook de productie. Het uitgangsproduct is het zogenaamde nafta (benzine zonder additieven). De vloeibare nafta wordt in de eerste stap gekraakt, wat betekent dat de moleculaire ketens (C_5 – C12) worden gesplitst en tot een lengte van C_2 worden gebroken. De voormalige vloeistof is nu gasvormig. In het daaropvolgende syntheseproces worden de korte moleculaire ketens (C_2) tot lange moleculaire ketens (C_{20} – C_{35}) samengesteld en door het toevoeren van waterstof (hydreren) "verzegeld".

3.3 Hydrocrack-basisolie

De hydrocrack-basisolie combineert de positieve eigenschappen van minerale en volledig synthetische basisoliën. Dit type basisolie biedt een zeer goede thermische stabiliteit en weerstand tegen veroudering bij gelijktijdig absolute materiaalcompatibiliteit. De basis voor hydrocrack-basisoliën is de paraffine die wordt verkregen bij de productie van minerale olie. De paraffine bestaat uit lange ketens van moleculaire verbindingen (> C_{35}). Deze worden in aanwezigheid van een katalysator bij een druk van 70 – 200 bar en temperaturen tot 500 °C gesplitst en tot een bruikbare lengte van C_{20} – C_{35} korter gemaakt (katalytisch hydrocracken). Vervolgens wordt de vloeistof onder vacuüm gedestilleerd om het kraken van de moleculaire ketens te voorkomen. In de laatste stap worden eventuele paraffineresiduen verwijderd.

4. Het additiefpakket

Vandaag de dag is de basisolie alleen voor moderne motoren verre van voldoende om aan de vele taken, die de smeermiddelen van vandaag moeten hebben, te kunnen voldoen. Voor een betrouwbare smering en soepele werking worden additieven (toevoegingen) aan de basisoliën toegevoegd. Met behulp van deze additieven kunnen bepaalde eigenschappen van de olie worden verbeterd of er kunnen volledig nieuwe eigenschappen worden bereikt. De lijst van de hierbij gebruikte additieven is verschillend en lang. Afhankelijk van de eisen worden de afzonderlijke stoffen in een additiefpakket gecombineerd. Dit pakket wordt toegevoegd aan de verwarmde basisolie (70 – 75 °C) totdat het volledig in de olie is opgelost. Met moderne motoroliën kan het percentage van additieven meer dan 30 % bedragen, bij eenvoudige oliën minder dan 1 %.

Principieel zijn er twee soorten additieven:

- Additieven, die op de basisolie werken, bijv. Pour-Point-verbeteraars, antischuim-additieven of viscositeitsindexverbeteraars.
- Additieven, die op de materiaaloppervlakken (lagers, cilinders ...) werken, bijv. hechtingsverbeteraars of Friction Modifier (wrijvingsverbeteraars).

De volgende tabel geeft een overzicht van de eigenschappen van een olie die door additieven kunnen worden beïnvloed.

Eigenschappen	Kan beïnvloed worden door additieven	Alleen door additieven bereikbaar	Kan niet beïnvloed worden door additieven
Gedrag bij kou	●	○	○
Verouderingsstabiliteit	●	○	○
Viscositeit/ temperatuurgedrag	●	○	○
Corrosiebescherming	●	○	○
Vuiloplossend vermogen	●	●	○
Dispergeervermogen	●	●	○
Hogedrukeigenschappen	●	●	○
Schuim gedrag	●	●	○
Luchtafvoervermogen	○	○	●
Waterafscheidingsvermogen	○	○	●

4.1 Detergentia

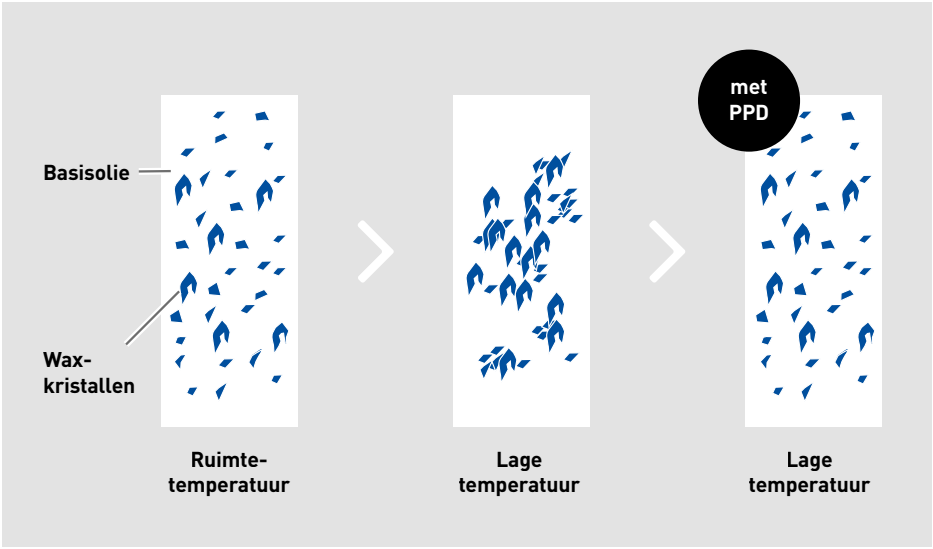
Detergentia zijn reiniging-actieve stoffen (oppervlakte-actieve stoffen) in de olie, die de vorming van afzettingen verhinderen of uit de motor verwijderen. Zijn deze werkzame stoffen bijv. door overschreden olieverversingsintervallen verbruikt, dan worden er veel afzettingen gevormd (zie beeld). Als gevolg hiervan neemt de slijtage in de motor meetbaar toe en de motor kan beschadigd raken.

4.2 Extreme-Pressure-additieven

Extreme-Pressure-additieven (EP-additieven) worden aan de olie in de vorm van bijv. zwavel- of fosforverbindingen toegevoegd om het aan elkaar smelten door hoge druk of belastingen van de wrijvingspartners te voorkomen.In dit geval zijn EP-additieven in smeermiddelen onontbeerlijk. Onder hoge druk of belastingen ontstaan in het smeermiddel hoge temperaturen. Hierbij wordt zwavel (zwavelcarrier) of een fosforzuurderivaat (fosforbevattende verbindingen) uit het EP-additief vrijgemaakt. Onder deze omstandigheden reageert de vrijkomende stof onmiddellijk met het metaaloppervlak tot metaalsulfiden of -fosfaten. Deze verbindingen vormen op het metaaloppervlak lagen, die onder hoge druk lamellenvormig worden afgeschoven. Dit voorkomt het aan elkaar smelten en dus het invreten van metalen oppervlakken.

4.3 Pour-Point-Depressant (PPD)

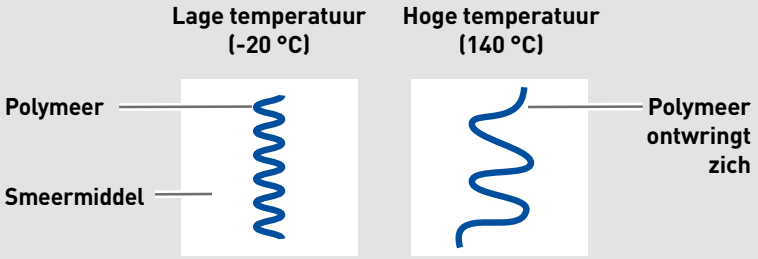
Het PPD-additief wordt gebruikt om het vloeipunt van het smeermiddel te verlagen en dus de eigenschappen bij lage temperaturen te verbeteren. De waxkristallen in de basisolie worden door het additief in hun structuur gemodificeerd en de groei bij lage temperaturen worden aanzienlijk vertraagd.



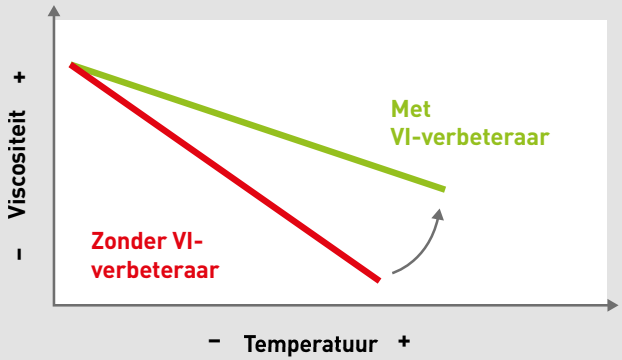
4.4 Viscositeitsindexverbeteraar

Viscositeitsindexverbeteraars zijn polymeren met hoog molecuulgewicht (combinatie van macromoleculen) die zodanig zijn ontworpen, dat deze de temperatuurafhankelijke viscositeitsverandering van een olie beïnvloeden. Het polymeer trekt bij lage temperaturen samen. Als gevolg hiervan wordt de weerstand, die het polymeer tegenstand biedt aan een binnendringend lichaam, minder en wordt de viscositeitsverandering van de basisolie gecompenseerd.

Grafisch ziet deze wijze waarop het werkt er als volgt uit:



Grafische weergave van de wijze waarop het werkt:

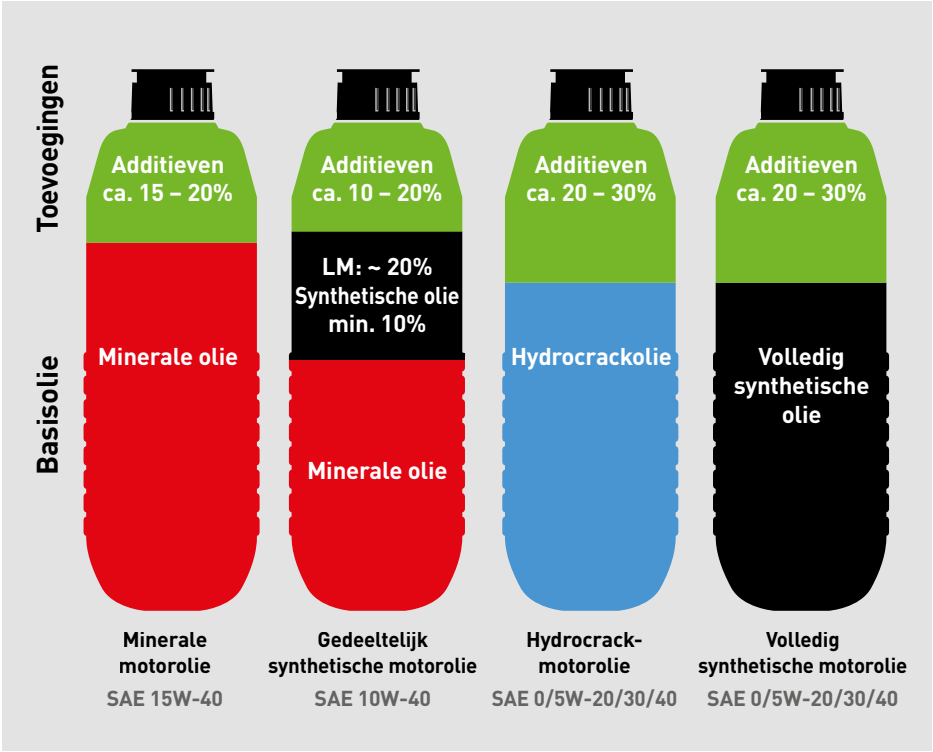


Opmerking: Hoe hoger de viscositeitsindex van een olie is, hoe lager de viscositeitsverandering is over een breed temperatuurbereik.

4.5 Antischuim-additieven

Een ongewenst bijproduct van de circulatiesmering is het opnemen van kleine luchtbellen in de motorolie. Antischuimadditieven zorgen voor een duidelijke vermindering van het schuim dat wordt gevormd tijdens de circulatie van olie (luchtopname).

4.6 Additievenpercentage in motoroliën



CLASSIFICATIE

5. Classificatie van motoroliën

Om de juiste motorolie te kiezen, zijn er twee soorten informatie nodig. Aan de ene kant is het de viscositeit, aan de andere kant de vereiste kwaliteit. In de afgelopen decennia zijn er verschillende organisaties voor deze classificaties voortgekomen:

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

De bekende Europese auto- en motorfabrikanten (Mercedes-Benz, BMW, VW. ..) richten zich voor viscositeitsgegevens naar SAE en voor kwaliteitsgegevens naar ACEA. De motoroliën die worden gebruikt voor importvoertuigen die zijn ontwikkeld buiten Europa (Toyota, Mitsubishi, Chrysler. ..) richten zich voornamelijk naar API of ILSAC en SAE en bij dieselvoertuigen met DPF steeds meer naar ACEA.

Opmerking:
De specificaties en vrijgaven vindt u op de voorzijde van onze producten.

5.1 Classificaties volgens SAE

De viscositeit geeft alleen informatie over de viscositeit (interne wrijving) van een olie en definieert daarom geen kwalitatieve eigenschappen. Dit betekent dat een olie die voldoet aan een SAE-viscositeit een voorgeschreven vloeigedrag bij verschillende temperaturen heeft. De viscositeit wordt onderverdeeld in het koude startbereik met het achtervoegsel "W" (bijv. 5W). Hoe kleiner het getal voor de "W", hoe meer vloeibaar de olie is bij lage temperaturen. Voor het bedrijfswarme bereik geldt het getal zonder achtervoegsel (bijv. 30). Hoe hoger het getal, hoe dikker de olie is, gemeten bij 100 °C.

Tot welke lage temperatuur een motor-/transmissieolie kan worden gebruikt, hangt af van de mogelijke grenspomptemperatuur resp. de lage temperatuurviscositeit.

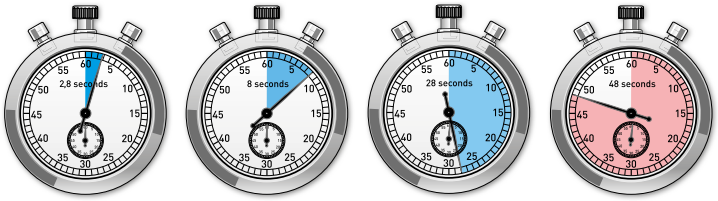
Grenstemperatuur motorolie

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

Lage temperatuurviscositeit (max. 150.000 mPa*s)

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

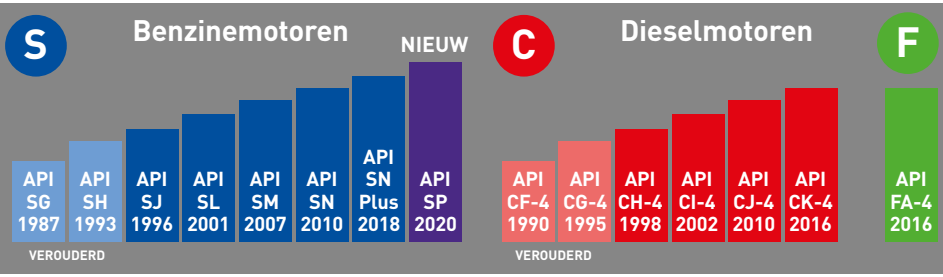
Zo lang duurt het voordat de motorolie bij een koude start (0°C) het laatste smeerpunt heeft bereikt.



Viscositeit 0W-XX | Viscositeit 5W-XX | Viscositeit 10W-XX | Viscositeit 15W-XX

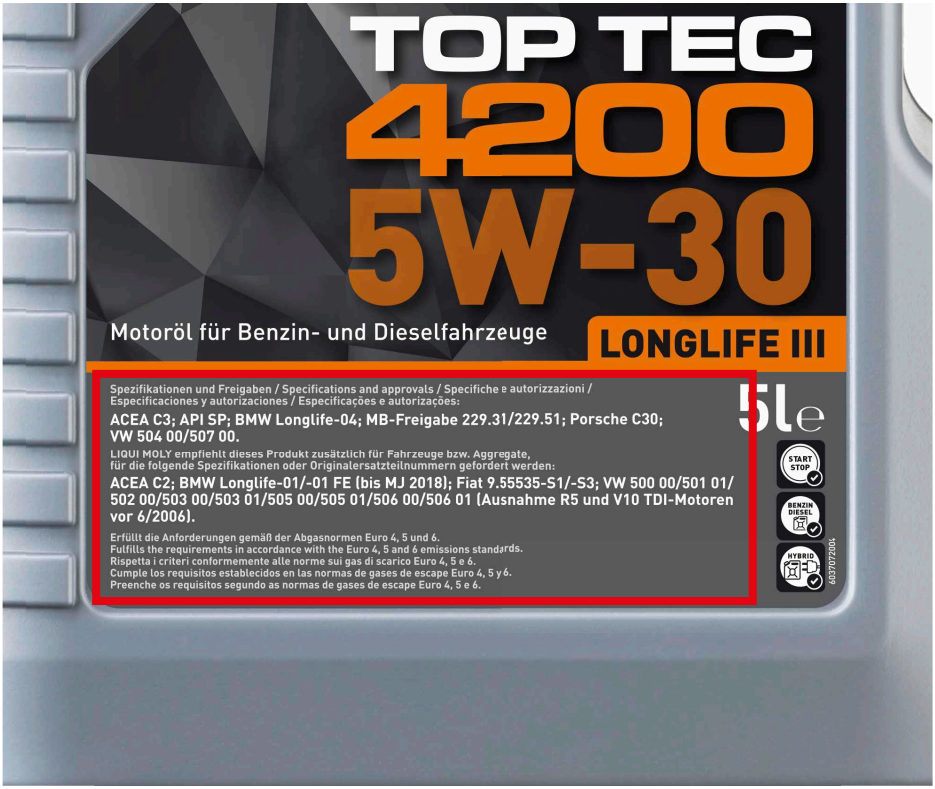
5.2 Classificaties volgens API

Het American Petrol Institute onderscheidt in principe twee soorten motoroliën. Enerzijds motoroliën voor benzinemotoren (S-Spark Ignition) anderzijds motoroliën voor dieselmotoren (C-Compression Ignition). De letter die volgt op de eerste letter "S resp. C" bijv. "J" of "L", definieert de kwaliteit van het smeermiddel. Hoe verder deze letter in het alfabet staat, hoe hoger de kwaliteit is van de motorolie. De hogere specificaties, zoals API SN Plus of SP kunnen volgens API zonder bezwaar gebruikt worden voor de vorige classificaties, bijv. API SM. De nieuwste API SP en de API SN Plus bevatten bovendien LSPI-tests. Voor de API SN Plus-classificatie is er ook de toevoeging "+ RC", wat staat voor extra brandstofbesparing. Bij motoroliën voor dieselmotoren kan ook een "-4" opgenomen zijn. Deze toevoeging kenmerkt de geschiktheid voor grootvolume 4-takt-dieselmotoren, bijv. vrachtwagens of bussen (Heavy Duty). API CF-2 staat voor de kwaliteit van een 2-takt dieselmotorolie. In 2016 werd de API F geïntroduceerd als een nieuwe onafhankelijke dieselspecificatie voor emissie- en brandstofbesparing. Deze nieuwe specificatie mag alleen worden gebruikt in motoren die er speciaal voor zijn geconstrueerd. De API FA-4 is voor xW-30 oliën met verlaagde HTHS-viscositeit en niet compatibel met API Cx-4-klassen.



5.3 Classificaties volgens ACEA

De European Automobile Manufacturers' Association vormt de olienorm voor Europese voertuig-resp. motorfabrikanten. Hierbij wordt-net als volgens API-onderscheid gemaakt tussen olie voor benzinemotoren (A) en lichte dieselmotoren (B, C). In tegenstelling tot API heeft bij ACEA elke categorie zijn eigen categorie en kan niet achterwaarts compatibel worden gebruikt.



5.3.1 Benzine- en dieselmotoren van personenauto's

A1/B1 Hoogwaardige motorolie voor benzine- en dieselmotoren, zgn. Fuel-Economy-motorolie met bijzonder lage High-Temperature-High-Shear-viscositeit (2,9 – 3,5 mPa*s). Gereserveerd voor de viscositeitsklasse xW-20. Ongeldig sinds 12/2016.

A3/B4 Hoogwaardige motorolie voor benzine- en dieselmotoren, overtreft en vervangt conventionele motoroliën zoals ACEA A2/B2 resp. A3/B3 en kan voor langere verversingsintervallen worden gebruikt.

A5/B5 Hoogwaardige motorolie voor benzine- en dieselmotoren, zgn. Fuel-Economy-motoroliën met bijzonder lage High-Temperature-High-Shear-viscositeit (2,9 – 3,5 mPa*s). Gereserveerd voor de viscositeitsklassen xW-30.

5.3.2 Dieselmotoren met dieselpartikelfilter voor personenauto's

C1 Categorie voor Low-SAPS-olie met een lagere HTHS-viscositeit ⩾ 2,9 mPa*s, lage viscositeit, performance als A5/B5, maar met zeer beperkte percentages sulfaatas, fosfor, zwavel.

C2 Categorie voor Mid-SAPS-olie met verlaagde HTHS-viscositeit ⩾ 2,9 mPa*s, lage viscositeit, performance als A5/B5, met beperkte, maar hogere percentages sulfaatas, fosfor, zwavel in vergelijking met C1.

C3 Categorie voor Mid-SAPS-olie met een hoge HTHS-viscositeit ⩾ 3,5 mPa*s, lage viscositeit, performance als A3/B4, met beperkte, maar hogere percentages sulfaatas, fosfor, zwavel in vergelijking met C1.

C4 Categorie voor Low-SAPS-olie met hogere HTHS-viscositeit ⩾ 3,5 mPa*s, lage viscositeit, performance als A3/B4, met dezelfde percentages sulfaatas en zwavel, bij verhoogde percentage fosfor in vergelijking met C1.

C5 Categorie voor Mid-SAPS-olie met sterk verlaagde HTHS-viscositeit 2,6 – 2,9 mPas*s,, voor nog betere en optimale brandstofbesparing voor voertuigen met de nieuwste uitlaatgasbehandelingssystemen, alleen voor motoren met overeenkomstige technische voorwaarden.

5.3.3 Dieselmotoren voor bedrijfswagens

E1/E2 Categorieën niet actueel.

E3 Categorie is bij ACEA E7 inbegrepen.

E4 Gebaseerd op de MB 228.5, verlengde olieverversing mogelijk, geschikt voor Euro-3-motoren.

E5 Categorie is bij ACEA E7 inbegrepen.

E6 Categorie voor AGR-motoren met/zonder dieselpartikelfilter (DPF) en SCR-NO_X-motoren. Aanbevolen voor motoren met dieselpartikelfilter in combinatie met zwavelvrije brandstof. Percentage sulfaat max. 1 %.

E7 Categorie voor motoren zonder dieselpartikelfilter (DPF) van de meeste AGR-motoren en de meeste SCR-NO_X-motoren. Percentage sulfaat max. 2 %.

E9 Categorie voor motoren met/zonder dieselpartikelfilter (DPF) van de meeste AGR-motoren en de meeste SCR-NO_X-motoren. Aanbevolen voor motoren met dieselpartikelfilter in combinatie met zwavelvrije brandstof. Percentage sulfaat max. 1 %.

5.4 Classificaties volgens ILSAC

Het International Lubricants Standardization and Approval Committee is bij de classificatie van motoroliën sterk gebaseerd op de classificatie volgens API. Om deze reden zijn er zes classificatie klassen voor benzinemotoren voortgekomen. Met dieselmotoren is bij ILSAC geen rekening gehouden.

ILSAC

GF-1 Introductiejaar 1996, vergelijkbaar met API SH, categorie niet actueel

GF-2 Introductiejaar 1997, vergelijkbaar met API SJ

GF-3 Introductiejaar 2001, vergelijkbaar met API SL

GF-4 Introductiejaar 2004, vergelijkbaar met API SM

GF-5 Introductiejaar 2010, vergelijkbaar met API SN

GF-6 Introductiejaar 2020, vergelijkbaar met API SP

5.5 Classificaties volgens JASO

De Japan Automobile Standards Organization definieert voornamelijk de criteria voor oliën voor tweewielers. Daarbij worden verhoogde eisen gesteld aan wrijvingsgedrag (natte koppeling), afschuifstabiliteit en afbrandingsgedrag. De JASO en de API-classificaties treden altijd samen op het gebied van tweewielers op. Er zijn ook specificaties voor personenvoertuigen en bedrijfswagens.

JASO	
DH-1	Japanse prestatieclassificatie voor dieselmotorolie, geïntroduceerd in 2000
DH-2	Prestatieclassificatie zoals DH-1 maar voor uitlaatgasnabehandelingssystemen, max. 50 ppm dieselzwavelgehalte
DL-1	Prestatieclassificatie zoals DH-1 maar vooral voor personenvoertuigen met uitlaatgasnabehandelingssystemen, max. 50 ppm dieselzwavelgehalte

Voor motorfietsspecificaties zie pagina 48

SPECIFICATIES VOOR PERSONENAUTO'S

6. Specificaties van de fabrikanten van personenauto's

Uitgaande van Europese autofabrikanten, zijn hun voorgeschreven fabrikant-specificaties gebaseerd op de motorentests van de ACEA. Om de goedkeuring van een fabrikant voor een bepaalde olie te verkrijgen, moeten in aanvulling op de respectievelijke ACEA-testprocedure aan verdere motoronderzoeken en eisen worden voldaan. Een overzicht, welke specificaties van de fabrikant op de ACEA-classificatie is gebaseerd, vindt u op de volgende pagina.

Standaard SAPS

			Mercedes-Benz 229.6
			Ford WSS-M2C 913-C WSS-M2C 913-D
		Porsche A40	
BMW Longlife-14 FE+		VW 502 00 / 505 00	BMW Longlife-01 FE
Ford WSS-M2C 948-B		Mercedes-Benz 229.5 / 226.5	VW 503 00 / 506 00
STJLR.03.5004 STJLR.51.5122	VW 501 01 / 505 00	BMW Longlife-01	Volvo VCC 95200377
Volvo VCC RBS0-2AE	Mercedes-Benz 229.1 / 229.3	Fiat 9.55535-H2 / M2 / N2 / Z2	STJLR.03.5003
A1 / B1	A3 / B3	A3 / B4	A5 / B5
Brandstofbesparend Benzine / diesel (verlaagde HTHS) ongeldi	Normaal niveau Benzine / diesel ongeldig	Hoog niveau Verlengde Onderhoudsinterval Benzine / diesel	Hoog niveau Brandstofbesparend Benzine / diesel (verlaagde HTHS)
		voldoet aan A3 / B3	overtreft A1 / B1

DPF = dieselpartikelfilter, KAT = katalysatorsystemen,
GPF = Gasoline Partikel Filter,
HTHS = High Temperature High Shear Rate viscositeit,
SAPS = Sulfatasche Phosphor Schwefel

Low and Mid SAPS

				VW 508 00 / 509 00
				Mercedes-Benz 229.71
		VW 504 00 / 507 00		BMW Longlife-17 FE+
		GM dexos 2		Porsche C20
		Mercedes-Benz 229.31 / .51 / .52		Ford WSS-M2C 948-B WSS-M2C 952-A
	BMW Longlife-12FE	BMW Longlife-04		Renault RN17FE
Ford WSS-M2C 934-B	STJLR.03.5007	Porsche C40 / C30	Mercedes-Benz 226.51	Volvo VCC RBSO-2AE
STJLR.03.5005	Ford WSS-M2C 950-A	Fiat 9.55535-S2 / S3 / GH2 / T2	Renault RN 0720	STJLR.03.5004 STJLR.51.5122
DPF / KAT / GPF	DPF / KAT / GPF	DPF / KAT / GPF	DPF / KAT / GPF	DPF / KAT / GPF
C1	C2	C3	C4	C5
Low SAPS Brandstof-besparend (verlaagde HTHS)	Mid SAPS Brandstof-besparend (verlaagde HTHS)	Mid SAPS	Low SAPS	Mid SAPS Brandstofbesparend (sterk verlaagde HTHS)

Verlaagde HTHS = deze oliën mogen alleen in motoren worden gebruikt, die hiervoor zijn voorbereid. Dwingend de specificaties van de fabrikant in acht nemen.

6.1 BMW

Vrijgaven voor BMW-motoren	
Longlife-98	Basis ACEA A3/B3, toepasbaar vanaf modeljaar ´98, Ongeldig – wordt vervangen door Longlife-01
Longlife-01	Basis ACEA A3/B4, toepasbaar vanaf modeljaar ´01, voor benzine- en dieselmotoren zonder DPF
Longlife-04	Basis ACEA C3, toepasbaar vanaf modeljaar ´04
Longlife-12 FE	Basis ACEA C2, toepasbaar vanaf modeljaar ´13, verlaagde HTHS-viscositeit, niet achterwaarts compatibel, alleen voor geselecteerde motoren
Longlife-14 FE+	Basis ACEA A1/B1, toepasbaar vanaf modeljaar ´14, verlaagde HTHS-viscositeit, niet achterwaarts compatibel, alleen voor geselecteerde motoren
Longlife-17 FE+	Basis ACEA C5, bruikbaar vanaf modeljaar ´14, verlaagde HTHS-viscositeit, inclusief Longlife-14 FE +, alleen voor geselecteerde benzinemotoren

6.2 Fiat/Alfa Romeo/Jeep/Lancia

Vrijgaven voor Fiat-, Alfa Romeo-, Jeep- en Lancia-motoren	
9.55535-CR1	Basis ILSAC GF-5 resp. API SN, viscositeitsklasse 5W-20
9.55535-DS1	Basis ACEA C2, viscositeitsklasse 0W-30
9.55535-DM1	Basis ACEA C5, volledig synthetisch, speciale ontwikkeling voor 1.3 Multijet AdBlue-motoren
9.55535-G1	Basis ACEA A1 resp. A5, viscositeitsklasse 5W-30, speciale ontwikkeling voor CNG-motoren
9.55535-G2	Basis ACEA A3, viscositeitsklassen 10W-40 en 15W-40, toepasbaar in oudere Ottomotoren

9.55535-GH2	Basis ACEA C3, viscositeitsklasse 5W-40, speciale ontwikkeling voor "1750 Turbo motor"
9.55535-GS1	Basis ACEA C2, viscositeitsklasse 0W-30, speciale ontwikkeling voor 0.9 Twin Air (Turbo) motor
9.55535-GSX	Basis ILSAC GF-5 of API SN, viscositeitsklasse 0W-20
9.55535-H2	Basis ACEA A3, viscositeitsklasse 5W-40, geschikt voor verlengde verversingsintervallen
9.55535-M2	Basis ACEA A3/B4, viscositeitsklassen 0W/5W-40, geschikt voor verlengde verversingsintervallen
9.55535-N2	Basis ACEA A3/B4, viscositeitsklasse 5W-40, geschikt voor benzine- en dieselturbomotoren
9.55535-S1	Basis ACEA C2, viscositeitsklasse 5W-30, geschikt voor Otto- en dieselturbomotoren met WIV
9.55535-S2	Basis ACEA C3, viscositeitsklasse 5W-40, geschikt voor Otto- en dieselmotoren met WIV
9.55535-S3	Basis ACEA C3, viscositeitsklasse 5W-30, speciale ontwikkeling voor Chrysler, Jeep en Lancia
9.55535-S4	Basis ACEA C4, viscositeitsklasse 5W-30
9.55535-T2	Basis ACEA C3, viscositeitsklasse 5W-40, speciale ontwikkeling voor gasmotoren
9.55535-Z2	Basis A3/B4, viscositeitsklasse 5W-40, speciale ontwikkeling voor Twin-Turbodieselmotoren
Abarth 0101	Geen ACEA Performance Level, viscositeitsklasse 10W-50, speciale vrijgave voor Abarth-motoren

6.3 Ford

Goedkeuringen voor Ford-motoren (uittreksel)	
WSS-M2C-913-D	Basis ACEA A5/B5, vervangt WSS-M2C-913-A, B en C
WSS-M2C-925-B	Basis API SM, achterwaarts compatibel met WSS-M2C-925-B, wordt vervangen door WSS-M2C-948-B
WSS-M2C-917-A	Basis ACEA A3/B4, tegenhanger van VW 505 01
WSS-M2C-934-B	Basis ACEA C1, viscositeitsklasse 5W-30
WSS-M2C-925-A:	Basis ACEA A1/B1, A5/B5 en ILSAC GF-3, viscositeitsklasse 5W-20
WSS-M2C-925-B:	Basis ACEA A5/B5, viscositeitsklasse 5W-20, sterk verlaagde HTHS-viscositeit
WSS-M2C-930-A:	Basis ILSAC GF-4, viscositeitsklasse 5W-20, sterk verlaagde HTHS-viscositeit
WSS-M2C-937-A:	Basis ACEA A3/B4, viscositeitsklasse 0W-40, speciaal voor Focus RS
WSS-M2C-945-A & B1:	Basis ILSAC GF-5, viscositeitsklasse 5W-20, sterk verlaagde HTHS-viscositeit
WSS-M2C-946-A & B1:	Basis ILSAC GF-5, viscositeitsklasse 5W-30
WSS-M2C-947-A & B1:	Basis ILSAC GF-5 en API SN, viscositeitsklasse 0W-20, sterk verlaagde HTHS-viscositeit
WSS-M2C-948-B	Basis API SN, speciaal ontwikkeld voor Ford EcoBoost-motoren
WSS-M2C-950-A	Basis ACEA C2, speciaal ontwikkeld voor Euro 6 TDCi-motoren, viscositeitsklasse 0W-30

6.4 Mercedes-Benz

Vrijgaven voor Mercedes-Benz-motoren	
MB-vrijgave 229.1	Voor alle personenauto's tot 03/2002, wordt vervangen door MB 229.3
MB-vrijgave 229.3	Voor intervallen tot 30.000 km, wordt vervangen door MB 229.5
MB-vrijgave 229.5	Scherpere eisen als bij 229.3, intervallen tot 40.000 km mogelijk
MB-vrijgave 229.31	Eisen als bij 229.3 echter as-arm, wordt vervangen door MB 229.51
MB-vrijgave 229.51	Eisen als bij 229.5 echter as-arm, wordt vervangen door MB 229.52
MB-vrijgave 229.52	Verhoogde eisen aan de oxidatiestabiliteit en brandstofbesparing
MB-vrijgave 229.6	Basis ACEA A5/B5, niet achterwaarts compatibel, brandstofbesparing, alleen voor geselecteerde motoren
MB-vriigave 229.61	Basis ACEA C2
MB-vrijgave 229.71	Basis ACEA C5, sterk verlaagde HTHS-viscositeit, niet achterwaarts compatibel, alleen voor geselecteerde motoren
MB-vriigave 226.5	Gebaseerd op Renault RN0700
MB-vrijgave 226.51	Gebaseerd op Renault RN0720

INFO: 2 cijfers na de punt
= verminderde as voor uitlaatgasnabehandelingssystemen

6.5 Opel

Vrijgaven voor Opel-motoren	
GM LL-A-025	Basis ACEA A3/B3, specificatie voor benzinemotoren, verouderd, vervangen door GM Dexos2
GM LL-B-025	Basis ACEA A3/B4, specificatie voor dieselmotoren, verouderd, vervangen door GM Dexos2
GM Dexos2	Basis ACEA C3, bruikbaar voor alle motoren vanaf model-jaar ´10, is gedeeltelijk vervangen door OV04011547.
GM Dexos1 Gen.2	Basis API SN-RC, viscositeitsklassen 0W-20, 5W-20 en 5W–30 specificatie voor benzine-Otto motoren met directe injectie en LSPI problemen
OV0401547	Basis ACEA C5, sterk verlaagde HTHS-viscositeit, alleen voor geselecteerde motoren, vervangt bij sommige motoren GM Dexos1 Gen.2 of GM Dexos2

6.6 Peugeot/Citroën

Vrijgaven voor Peugeot-motoren	
PSA B71 2290	Basis ACEA C3 met de viscositeitsklasse 5W-30
PSA B71 2295	Basis ACEA A2/B2 voor motoren voor modeljaar 1998, geen viscositeit gedefinieerd
PSA B71 2296	Basis ACEA A3/B4 met de viscositeitsklassen 0W-30, 0W-40, 5W-30 en 5W-40
PSA B71 2297	Basis ACEA C3 met de viscositeitsklassen xW-30 en xW-40
PSA B71 2300	Basis ACEA A3/B4 met de viscositeitsklasse xW-40, xW-50
PSA B71 2312	Basis ACEA C2 met de viscositeitsklasse 0W-30

6.7 Porsche

Vrijgaven voor Porsche-motoren	
A 40	Basis ACEA A3 met de viscositeitsklassen 0W-40 en 5W-40, voor benzinemotoren vanaf 1994
C 20	Basis ACEA C5, komt overeen met VW 508 00/509 00, niet achterwaarts compatibel, alleen voor geselecteerde motoren
C 30	Basis ACEA C3, komt overeen met VW 504 00/507 00
C 40	Basis ACEA C3, komt overeen met VW 511 00, voor benzine-Ottomotoren met roetfilters (vanaf modeljaar 2019), niet achterwaarts compatibel

6.8 Renault

Vrijgaven voor Renault-motoren	
RN 0700	Basis ACEA A3/B4, toegelaten voor alle Renault-benzinemotoren
RN 0710	Basis ACEA A3/B4, toegelaten voor alle Renault-dieselmotoren zonder roetfilter
RN 0720	Basis ACEA C4, toegelaten voor alle Renault-dieselmotoren met roetfilter vanaf modeljaar ´10
RN 17	Basis ACEA C3, toegestaan voor alle dieselmotoren vanaf modeljaar 2018, vervangt RN 0700 en RN 0710
RN 17 FE	Basis ACEA C5, zoals RN 17 + brandstofbesparing

6.9 Volkswagen (Audi, Seat, Skoda, VW)

Vrijgaven voor VW-motoren	
VW 500 00	Multigrade olie met de viscositeitsklassen SAE 5W-X/10W-X, wordt vervangen door VW 501 01
VW 501 01	Multigrade olie met de viscositeitsklassen SAE 5W-X/10W-X, wordt vervangen door VW 502 00
VW 502 00	Multigrade olie voor hogere eisen
VW 503 00	Longlife-specificatie voor benzinemotoren, basis ACEA A1, viscositeitsklassen 0W-30/5W-30
VW 503 01	Longlife-specificatie voor hoog-geladen benzinemotoren, viscositeitsklasse 5W-30
VW 505 00	Multigrade olie voor zuig- en turbodieselmotoren
VW 505 01	Multigrade olie voor pomp-sproeier-motoren, basis ACEA B4, viscositeitsklasse 5W-40

VW 506 00 Longlife-specificatie voor hoog-geladen dieselmotoren, viscositeitsklasse 0W-30

VW 506 01 Longlife-specificatie voor pomp-sproeier-motoren

INFO: Alle VW-goedkeuringen van 500 00 tot 506 01 worden vervangen door VW 504 00 en VW 507 00 (behalve R5- en V10 TDI-motoren voor 6/2006)

VW 504 00 Longlife III–specificatie voor benzinemotoren met en zonder Longlife service

VW 507 00 Longlife III–specificatie voor dieselmotoren met en zonder Longlife service

VW 508 00 Longlife IV-specificatie voor benzinemotoren met en zonder Longlife-Service, is niet achterwaarts compatibel, viscositeitsklasse SAE 0W-20

VW 509 00 Longlife IV-specificatie voor dieselmotoren met en zonder Longlife-Service, is niet achterwaarts compatibel, viscositeitsklasse 0W-20

VW 511 00 Specificatie voor krachtige benzine-Ottomotoren met roetfilter, alleen voor geselecteerde motoren

SPECIFICATIES VOOR BEDRIJFSWAGENS

7. Specificaties van de fabrikanten van bedrijfswagens

Uitgaande van Europese autofabrikanten, zijn de voorgeschreven fabrikant-specificaties gebaseerd op de motorentests van de ACEA of die van de API. Om de goedkeuring van een fabrikant voor een bepaalde olie te verkrijgen, moeten in aanvulling op de respectievelijke ACEA-/API-testprocedure aan verdere motoronderzoeken en eisen worden voldaan. Een overzicht, welke specificaties van de fabrikant op de ACEA-/API-classificatie is gebaseerd, is in de volgende grafiek vermeld.

SPECIFICATIES VOOR BEDRIJFSWAGENS

Standaard SAPS		Mid SAPS	
MAN M 3277 MAN M 3377	MAN M 3275	MAN M 3477 MAN M 3677	MAN M 3575
Mercedes-Benz MB-Approval 228.5	Mercedes-Benz MB-Approval 228.3	Mercedes-Benz MB-Approval 228.51	Mercedes-Benz MB-Approval 228.31
Volvo VDS-3 Scania LDF-2 / LDF-3	Volvo VDS-3 Scania LDF-2 / LDF-3	Volvo VDS-4.5 Scania LDF-4	Volvo VDS-4 Scania Low Ash
API CI-4	API CJ-4	API CI-4	API CJ-4 API CK-4
		DPF en zwavelvrije brandstof	DPF en zwavelvrije brandstof
E4	E7	E6	E9
Hoog-geladen dieselmotoren tot Euro V onder zeer zware gebruiksomstandigheden, bijv. duidelijk verlengde olieverversingsintervallen	Hoog-geladen dieselmotoren tot Euro VI onder zware gebruiksomstandigheden, bijv. verlengde olieverversingsintervallen	Hoog-geladen dieselmotoren tot Euro VI onder zeer zware gebruiksomstandigheden, bijv. duidelijk verlengde olieverversingsintervallen en uitlaatgasnabeh.	Hoog-geladen dieselmotoren tot Euro VI onder zware gebruiksomstandigheden, bijv. verlengde olieverversingsintervallen en uitlaatgasnabeh.

DPF = dieselpartikelfilter,
SAPS = sulfaatas fosfor zwavel

7.1 Iveco

Vrijgaven voor Iveco-motoren	
18-1804 FE	Basis ACEA E4/E5 met TBN-gehalte > 14
18-1804 TLS E6	Basis ACEA E6 met TBN-gehalte > 13
18-1804 T2 E7	Basis ACEA E7 met TBN-gehalte > 14
18-1804 TLS E9	Basis ACEA E9 of API CJ-4
18-1804 TFE	Basis ACEA E4/E7 met TBN-gehalte > 16

7.2 MAN

Vrijgaven voor MAN-motoren	
M3275	SHPD-motorolie, verversingsinterval tot 60.000 km mogelijk
M3277	SHPD-motorolie, verversingsinterval tot 80.000 km mogelijk
M3377	Hogere eisen aan zuiverheid/afzettingen t.o.v. M3277, verversingsinterval volgens weergave
M3477	Gelijk als M3277 echter as-arm voor Euro 5-motoren met DPF
M3677	Euro 6-Motoren met DPF, verversingsinterval tot 120.000 km mogelijk

7.3 Mercedes-Benz

Vrijgaven voor Mercedes-Benz-motoren	
MB-vrijgave 228.1	Basis ACEA E2 + verdere motorentests
MB-vrijgave 228.3	Basis ACEA E7 + verdere motorentests
MB-vrijgave 228.5	Basis ACEA E4 + verdere motorentests, verlengde verversingsinterval
MB-vrijgave 228.31	Basis ACEA E9 + verdere motorentests, DPF geschikt
MB-vrijgave 228.51	Basis ACEA E6 + verdere motorentests, DPF geschikt, verlengde verversingsinterval
MB-vrijgave 228.61	Basis API FA-4 + verdere motorentests

INFO: 2 cijfers na de punt
= verminderde as voor uitlaatgasnabehandelingssystemen

7.4 Renault

Vrijgaven voor 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

7.5 Scania

Vrijgaven voor Scania-motoren	
Scania LDF	Basis ACEA E5
Scania LDF-2	Basis ACEA E7 vanaf Euro 4 toepasbaar
Scania LDF-3	Basis ACEA E7 vanaf Euro 6 toepasbaar verlengde verversingsinterval
Scania LDF-4	Basis ACEA E6 kan worden gebruikt vanaf Euro 6, verlengde verversingsinterval, brandstofbesparing, alleen voor geselecteerde motoren
Scania Low Ash	Basis ACEA E6/E9 (as-arm)

7.6 Volvo

Vrijgaven voor Volvo-motoren	
Volvo VDS	Basis API CD/CE, onderhoudsintervallen tot 50.000 km mogelijk
Volvo VDS-2	Basis ACEA E7, onderhoudsintervallen tot 60.000 km mogelijk
Volvo VDS-3	Basis ACEA E5, onderhoudsintervallen tot 100.000 km mogelijk
Volvo VDS-4	Basis API CJ-4, streekvervoer, as-arm
Volvo VDS-4.5	Basis API CK-4, lange afstanden, achterwaarts compatibel
Volvo VDS-5	Basis API FA-4, verlaagde HTHS-viscositeit, niet achterwaarts compatibel, alleen voor geselecteerde motoren

SPECIFICATIES VOOR MOTORFIETSEN

8. Specificaties van de fabrikanten van motorfietsen

Bij motoren van motorfietsen zien de fabrikanten grotendeels af van hun eigen oliespecificaties en vertrouwen zij op de motortesten die volgens API of JASO zijn vastgesteld om de oliekwaliteit te bepalen. Naast het bepalen van de kwaliteit van de olie moeten bij motorfietsen, die zijn uitgerust met een in het oliebad lopende koppeling (natte koppeling), ook aan hogere eisen aan de afschuifstabiliteit, het afbrandgedrag en vooral het wrijvingsgedrag worden voldaan. Of een olie aan deze eigenschappen voldoet, kan worden gevonden met behulp van de JASO-specificatie, die onder de vrijgaven vermeld moet zijn. Er is een Europese ISO-norm voor 2-takt motoroliën die vergelijkbaar is met de JASO 2-takt specificaties.

Vrijgaven voor motorfietsmotoren

4-takt classificaties volgens JASO:

JASO MA	4-takt-motoren – hoog wrijvingscoëfficiënt voor motorfietsen met natte koppeling
JASO MA-2	4-takt-motoren – zeer hoge wrijvingswaarde voor motorfietsen met natte koppeling
JASO MB	4-takt-motoren – lage wrijvingswaarde voor tweewielers zonder natte koppeling

2-takt classificaties volgens JASO:

JASO FB	2-takt-motoren – geringe reiniging, onvolledige verbranding
JASO FC	2-takt-motoren – hoge reiniging, bijna volledige verbranding
JASO FD	2-takt-motoren – maximale reiniging, volledige verbranding

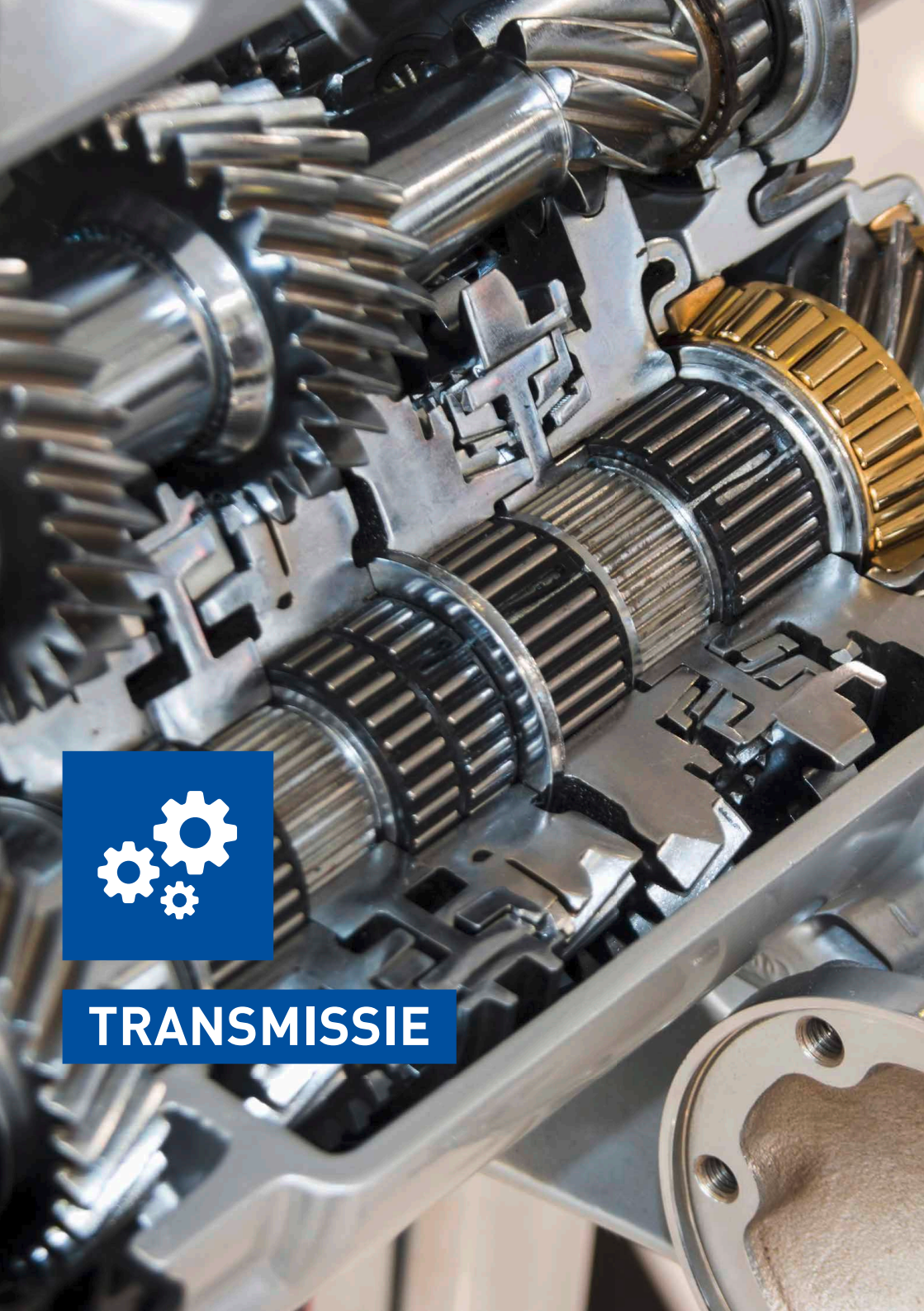
2-takt classificaties volgens ISO:

ISO-L-EGB	als JASO FB
ISO-L-EGC	als JASO FC
ISO-L-EGD	als JASO FD

2-Takt-Klassifikationen nach API

API-TA	Bromfietsen (verouderd)
API-TB	Motorfietsen en scooters (verouderd)
API-TC	Krachtige motoren (verouderd, maar nog steeds wereldwijd erkend)

INFO: NMMA TC-W3 -> 2-takt specificatie voor boten



TRANSMISSIE

9. Transmissieolie

Om de probleemloze werking te waarborgen, hebben moderne transmissies een modern hoogwaardig smeermiddel nodig, die de transmissie tegen slijtage beschermt en tegelijkertijd het schakelgedrag ook niet negatief beïnvloedt. Het type en de hoeveelheid additief van een smeermiddel heeft een aanzienlijke invloed op verschillende parameters, zoals bijv. de schakelbaarheid, het verversingsinterval, het wrijvingsgedrag en de slijtagebescherming. Daarom is het van groot belang dat bij het vervangen van de transmissieolie de specificaties of vrijgaven, die door de fabrikant zijn gespecificeerd, nageleefd worden. Met steeds meer transmissietypes zijn ook de transmissieoliën ontwikkeld en aangepast. In dit geval wordt eerst grof onderscheid gemaakt in schakel- of as-transmissies, automatische-, dubbele koppeling en CVT-transmissies. Binnen deze bovenste groepen zijn er verschillende subgroepen, die allemaal een speciaal smeermiddel vereisen dat overeenkomt met het bouwtype en de toepassing.

Opmerking: Er is geen uniforme basis voor transmissie-oliën, waaraan de fabrikanten moeten voldoen (bijv. ACEA). Dit leidt tot een groot aantal speciale fabrikantvrijgaven.

Voorbeelden:	
Mercedes-Benz:	
26 ATF-vrijgaven	(MB-vrijgave 236.x)
21 (Hypoid-)transmissieolie-vrijgaven	(MB-vrijgave 235.x)
Volkswagen:	
14 ATF-vrijgaven	(G 052 xxx, G055 xxx, G060 xxx)
15 (Hypoid-)transmissieolie-vrijgaven	(G 052 xxx, G055 xxx, G060 xxx)

9.1 Classificatie van transmissieoliën

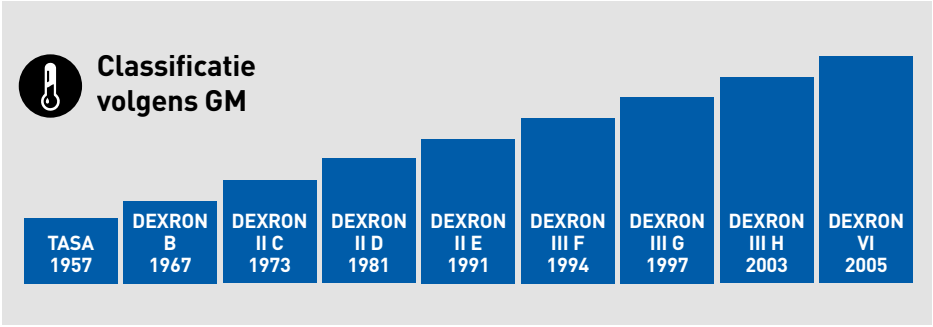
Om een grove verklaring te kunnen maken over de kwaliteit of kenmerken van een transmissieolie, heeft zich in de loop van decennia de classificatie volgens API bij schakel- en as-transmissies en volgens Dexron en Mercon voor automatische transmissies doorgezet. De fabrikanten hebben deze classificaties een lange periode gebruikt. Nadat de transmissies echter steeds complexer werden, was deze classificatie niet meer voldoende.

De viscositeit van de schakel- en as-transmissies wordt, net als motoroliën ook, volgens SAE geclassificeerd. De viscositeit van de automatische transmissieoliën, zogenaamde ATF-oliën (Automatic Transmission Fluid) is niet volgens SAE geclassificeerd, aangezien de viscositeit onderdeel is van de vrijgave van de desbetreffende fabrikant.

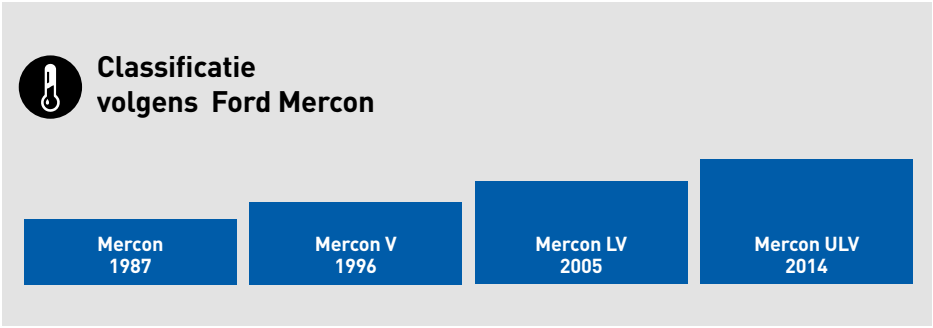
9.1.1 API (schakel- of as-transmissieoliën)

GL 1	Gering belaste kegelwiel- of wormtransmissie
GL 2	Wormtransmissie (niet in wegvoertuigen)
GL 3	Schakeltransmissie (Oldtimer)
GL 4	Schakeltransmissie, hypoid-transmissie indien toegelaten
GL 5	Hypoid-transmissie, schakeltransmissie indien toegelaten

9.1.2 GM Dexron (automatische transmissie)



9.1.3 Ford Mercon



LIQUI MOLY GmbH
Jerg-Wieland-Straße 4
89081 Ulm
GERMANY

Telefon: +49 731 1420-0
Fax: +49 731 1420-75
E-mail: info@liqui-moly.com
www.liqui-moly.com

Technical support:
Phone: +49 731 1420-871
E-mail: support@liqui-moly.com

facebook.com/liquimoly

instagram.com/liqui_moly_worldwide

De snelle weg naar de juiste olie!

De gratis LIQUI MOLY-app

liqui-moly.to/AppStore

liqui-moly.to/PlayStore

Hier vindt u de juiste motorolie voor uw auto!

Geen aansprakelijkheid voor drukfouten. Technische wijzigingen voorbehouden.

5085620 10