

1 De belangrijkste functies van motorolie

- Het vermijden van contact tussen de bewegende delen;
- Smeren van het inwendige van de motor;
- Het afvoeren van warmte afkomstig van het verbrandingsproces (Koelen van de motor);
- Bescherming tegen corrosievorming;
- Het opnemen en afvoeren van verbrandingsresten en slijtagegedeeltes (Schoonhouden van de motor);
- Afdichten van keerringen, zuigerveren en klepgeleiders;
- Het dempen van het geluid.

2 Additieven

Additieven (dopes) zijn stoffen die aan motorolie worden toegevoegd door de fabrikant om de eigenschappen van de olie aan te passen aan de eisen die de motor stelt. Zo zijn er additieven die corrosie tegengaan, temperatureigenschappen verbeteren, en nog veel meer additieven met andere functies. Additieven moeten op elkaar en op de olie worden afgestemd. De juiste additieven zijn enorm belangrijk in een olie.

3 De kwaliteit van motorolie

De motorolie kwaliteit wordt aangeduid door internationale normen API en ACEA en door normen van de voertuigfabrikant. Ook wil ik in dit kader nog even de Jaso noemen. Naarmate de olie langer wordt gebruikt neemt de kwaliteit af. De factoren die de snelheid van kwaliteitsvermindering tijdens het gebruik beïnvloeden zijn:

- aantasting door verbrandingsproducten;
- de staat van onderhoud van de motor;
- het type motor;
- de bedrijfsomstandigheden;
- de hoeveelheid olie in de motor;
- de additieven in de olie.

4 Wat betekent API

API staat voor: **American Petroleum Institute** en is gangbaar sinds 1941. API maakt onderscheid tussen **benzinemotoren** en **dieselmotoren**.

- **Benzinemotoren** worden aangeduid met de letter **S**.
- **Dieselmotoren** worden aangeduid met de letter **C**.

Met een **tweede letter** wordt het kwaliteitsniveau aangegeven.

Op enkele uitzonderingen na geldt: hoe verder in het alfabet, hoe hoger de kwaliteit.

Op dit moment is de hoogste API kwaliteit voor benzinemotoren, **API: SJ**.

Op dit moment is de hoogste API kwaliteit voor dieselmotoren, **API: CH**.

Veelgebruikte API kwaliteiten zijn: **CD, CE** voor diesels en **SH (vanaf 1993), SJ (vanaf**

1996) voor benzinemotoren. **Dus hoe hoger de laatste letters des te moderner is de olie.**

U ziet al dat men heden ten dage voor benzinemotoren al bij de letter J is aangekomen. Hieronder volgt dan ook nog even een historisch overzicht:

SA	Voor motoren die onder lichte omstandigheden werken, de enige toegevoegde additieven zijn een stolpuntverlagend en een antischuimmiddel.
SB	Voor motoren die onder lichtebedrijfsomstandigheden werken waarbij alleen een minimale bescherming tegen slijtage, oxydatie en lagercorrosie noodzakelijk is.
SC	Olie met additieven tegen slijtage, roestvorming, lagercorrosie en sludgevorming (drabvorming in de motor) bij hoge en lage temperatuur
SD	Geeft een betere bescherming op dezelfde punten als de SC olie
SE	Deze olie geeft meer bescherming tegen olie-oxydatie, lagercorrosie en roestvorming en tevens een verbeterde bescherming tegen sludgevorming bij hoge temperatuur.
SF	Een olie met verder verbeterde eigenschappen tegen slijtage, oxydatie, roestvorming , drab- en lakvormige afzettingen en met verbeterde oxydatie-stabiliteit.
SG	Geeft een betere bescherming op dezelfde punten als de SF olie
SH	Olie voor moderne benzinemotoren. Zeer sterk brandstofbesparend.

5 Wat betekent ACEA

ACEA (sinds 1996) staat voor: **A**ssociation des **C**onstructeurs **E**uropeens d'**A**utomobile. ACEA maakt onderscheid tussen benzinemotoren, lichte dieselmotoren en zware dieselmotoren. Dit is dus een Europese norm.

- **Benzinemotoren** worden aangeduid met de letter **A**;
- **Lichte dieselmotoren** worden aangeduid met de letter **B**;
- **Zware dieselmotoren** worden aangeduid met de letter **E**.

Met een **cijfer** wordt het kwaliteitsniveau aangegeven.

Met uitzondering van **A1** en **B1** geldt: hoe hoger het nummer , hoe hoger de kwaliteit.

Op dit moment is de hoogste ACEA kwaliteit voor benzinemotoren, **ACEA: A3**.

Op dit moment is de hoogste ACEA kwaliteit voor lichte dieselmotoren, **ACEA: B4**.

Op dit moment is de hoogste ACEA kwaliteit voor zware dieselmotoren, **ACEA: E4**.

Veelgebruikte ACEA kwaliteiten zijn: **E3**, **E4** voor zware diesels **B3** voor lichte diesels en **A2**, **A3** voor benzinemotoren.

6 Wat betekent JASO

Dit is de Japanse standaard. De Jaso T903 wil ik hier toch even noemen ondanks het feit dat hij bijna niet is te vinden bij de standaard oliën. Dit is voor motoren met een reguliere natte plaat koppeling en aandrijving een garantie voor een perfect functionerende olie. (Dit systeem wordt echter niet toegepast op de BMW K-serie). In Europa ziet u deze aanduiding echter niet vaak gebruikt worden.

7 Is API, ACEA of JASO een goede kwaliteitsgarantie?

Ja, maar sommige voertuigfabrikanten willen dat de olie aan extra eisen voldoet. Het herkennen van deze kwaliteitsnormen is lastig en voortdurend onderhevig aan veranderingen.

8 Wat betekent SAE

SAE (**S**ociety of **A**utomotive **E**ngineers) is het internationale instituut dat de norm voor de motorolie-viscositeit heeft vastgelegd. Onder de viscositeit van een olie wordt verstaan de dikte van die olie.

Olie met een hoge viscositeit is "dikke" olie. Deze olie is geschikt voor:

- hoge belasting bij lage toeren;
- hoge temperaturen;
- verminderen van lekkage door keerringen, klepgeleiders en zuigerveren.

Olie met een lage viscositeit is "dunne" olie. Deze is geschikt voor:

- hoge toeren, hoge snelheid;
- lagere weerstand;
- lagere temperaturen.

De viscositeit van motorolie wordt aangegeven in SAE viscositeitklassen. (Bijvoorbeeld 15W40 multigrade, of 30 singlegrade). Deze viscositeitklassen geven alleen de dikte van een olie bij een zekere temperatuur aan, en zeggen niets over de kwaliteit van een olie. De kwaliteit wordt weer aangegeven met API, ACEA of JASO.

Op de meeste olieverpakkingen staat de viscositeitindex van multigrade oliën aangegeven, bijvoorbeeld 15W40. Singlegrade worden voor onze toepassingen nauwelijks meer toegepast en lastig te verkrijgen. Wij zullen ons dan ook beperken tot multigrade oliën.

Op de is een viscositeitstabel gegeven. Deze wordt altijd uit een aan viscositeitindexen opgebouwd.

Met de viscositeitindex wordt aangegeven hoe de olie reageert op hoge en lage temperatuur. Hoe groter de viscositeitindex hoe minder de eigenschappen van de olie veranderen onder invloed van temperatuur. Een olie met een grote viscositeitindex verdikt minder bij lage temperatuur en verdunt minder bij hoge temperatuur dan een olie met een lage viscositeitindex.

Een hoge viscositeit en een grote viscositeitindex zijn dus verschillende zaken. Bij de viscositeitindex draait het om de breedte van het bereik en niet om de hoogste waarde. 5W50 olie heeft dus een grotere viscositeitindex dan 20W50. 5W50 behoudt dus over een groter temperatuurgebied zijn eigenschappen dan 20W50. Daarbij is 5W50 een dunnere olie dan 20W50.

Een multigrade olie is een olie met een hoge viscositeitindex die zowel aan de specificaties voor een dunne olie bij lage temperatuur voldoet als aan de specificaties voor een dikke olie bij hoge temperatuur. Multigrade olie heeft dus de eigenschappen van een lage en een hoge

viscositeit olie in zich verenigt.

Multigrade olie valt binnen meerdere viscositeitklassen, in tegenstelling tot een singlegrade olie, die één viscositeitwaarde heeft. Multigrade reageert minder sterk op veranderingen in temperatuur dan een singlegrade olie. Multigrade olie heeft dus een grote viscositeitindex.

Bij multigrade olie met viscositeitindex verbeteraars is het belangrijk om de door de voertuig- en oliefabrikant vastgestelde verversingstermijn aan te houden omdat door de veroudering/slijtage van de olie de viscositeit minder kan worden.

Uit bovenstaande valt dan ook wel op te maken dat de viscositeit van een olie zeer afhankelijk is van de temperatuur.

De viscositeit van een motorolie kunt u dan ook als volgt herkennen:

- De viscositeit bij een **lage temperatuur** is te herkennen aan een getal met daarachter de letter **W**. (De meest gebruikte zijn SAE: 0W, 5W, 10W, 15W, 20W);
- De viscositeit bij een **hoge temperatuur** is te herkennen aan een getal (De meest gebruikte zijn: SAE: 30, 40, 50);
- De waarden gevonden bij een lage en hoge temperatuur worden gecombineerd en op de verpakking gezet. U krijgt dan combinaties als: SAE: 5W30, 10W40, 15W40, 20W50.

9 De verschillende typen motorolie

Een multigrade olie is "opgebouwd" uit twee basisoliën. Deze kunnen mineraal en synthetisch zijn. Een minerale olie bestaat uit twee minerale basisoliën. Een vol synthetische olie bestaat uit twee synthetische basisoliën.

Een half-synthetische (ook semi-synthetisch) olie bestaat uit een minerale basisolie en een synthetische basisolie.

Een (semi)synthetische olie is veel "gladder" dan een minerale olie. Daarom kan in motorfietsen met een natte platenkoppeling een "normale" minerale olie ingezet worden zonder speciale dopes, of een (semi)synthetische olie, maar dan moet het een olie zijn met zogenaamde "friction modifiers". Dit is dus de speciale motorfiets motorolie.

10 Minerale olie

Minerale olie wordt verkregen door raffinage van aardolie en is dus een mengsel van koolwaterstoffen. Door thermische belasting kunnen er soms ongewenste reacties ontstaan. Afhankelijk van de overheersende structuur is minerale olie onder te verdelen in:

1. Paraffinische;
2. Aromatische;
3. Nafteenbasische;
4. Mixed base olie.

De kwaliteit van de olie hangt af van de herkomst en de raffinage van de aardolie en van de

toegevoegde additieven.

11 Half-synthetische olie

Dit type motorolie combineert een groot deel van de voordelen van een synthetische motorolie tegen een aantrekkelijke prijs.

Deze olie is gebaseerd op minerale olie die onder hoge druk en op hoge temperatuur ontgaan wordt van onverzadigde koolwaterstoffen. Dit gebeurt m.b.v. waterstof en katalysatoren. Na dit proces ontstaat een stabielere olie die beter tegen hoge temperaturen bestand is en die een betere viscositeitsindex heeft.

12 Synthetische olie

Deze olie wordt geproduceerd in een volledig beheerst proces zodat de eigenschappen van de olie vooraf bepaald kunnen worden. De viscositeit blijft over een groot temperatuurgebied vrijwel constant. De nadelen van minerale olie zijn verdwenen omdat de olie niet is gebaseerd op die minerale olie.

Voordelen van synthetische olie zijn:

- Een synthetische motorolie kan door de sterke smeerfilm dunner zijn, waardoor er minder weerstand in de motor optreedt en daardoor wordt het brandstofverbruik gunstig beïnvloed;
- Doordat een synthetische motorolie door de sterke smeerfilm dunner kan zijn, zal de olie bij de koude start sneller toevloeien naar de te smeren onderdelen, waardoor de motorslijtage sterk vermindert;
- De olie verouderd minder snel door gebruik;
- Het grote schoonhoudende vermogen van synthetische olie. Door veel geringere vuilafzetting blijft de motor langer in goede staat;
- Synthetische olie is thermisch stabiel. Dit betekent dat de olie langer en beter tegen zware belasting is opgewassen. Synthetische olie is bijgevolg uitstekend geschikt voor extremere belastingscondities;
- Door geringere wrijving een lager brandstofverbruik (zo'n 3 %);
- De slijtage bij koude start wordt zoveel mogelijk beperkt. Doordat synthetische olie ook bij lage temperaturen dun blijft, bereikt de olie direct bij de start ook de cilinderkop. Ook zal er hierdoor minder lawaai zijn in een motor met hydraulisch bediende kleppen.

Doordat synthetische olie minder makkelijk verdampt bij de hoge temperaturen in de motor zal het olieverbruik verminderen.

Er zijn ook weer verschillen in synthetische oliën namelijk:

1. Olie op basis van polyglycol.
Deze is niet mengbaar met minerale olie (vlokvorming).
Deze kan verf oplossen.
Deze kan pakkingen aantasten (dus zeker weten dat de pakkingen geschikt zijn voor dit type olie).
2. Olie op basis van poly(alpha)olefin.

Deze is mengbaar met minerale olie.
Deze tast pakkingen niet aan.

13 Risico's van (het overschakelen op)synthetische oliën

Oudere oliepompen hebben doorgaans grotere lekverliezen dan moderne oliepompen (met name schotten pompen). Wanneer dunne oliën in combinatie met een pomp met grotere lekverliezen wordt gebruikt, daalt de oliedruk en dus ook de distributie van de olie door het blok.

Een tweede punt: aangekookt vuil in een motorblok wordt deels opgelost door synthetische oliën (vanwege de additieven). Wanneer een motor altijd op een minerale olie heeft gelopen en dan zonder reiniging (bijvoorbeeld na revisie is het blok wel schoon) een moderne olie krijgt, bestaat het risico dat het vuil los komt en de oliekanalen verstopt. Dit kan dan grote problemen veroorzaken.

Een schoon, gereviseerd blok met een oliepomp met geringe lekverliezen, zal dus goed lopen op synthetische olie.

14 Mogen een (half)synthetische olie en een minerale olie gemengd worden

Uit het verhaal hierboven valt al op te maken dat deze oliën in sommige gevallen gemengd mogen worden. Synthetische, half synthetische en minerale motorolie, die bepaalde fabrikanten op de markt brengt komen alle uit dezelfde familie van de zgn. paraffinische koolwaterstoffen. Deze zijn zeer goed onderling mengbaar. Een voorbeeld hiervan is Q8.

Regelmatig wordt het mengen van oliën toegepast door mensen die overschakelen van minerale naar synthetische olie.

Wees echter voorzichtig met het mengen van de verschillende oliën onderling en volg altijd de aanwijzingen van de fabrikant.

15 Is het schadelijk als er motorolie van een ander merk wordt bijgevuld

In principe **niet**, mits de andere olie hetzelfde kwaliteitsniveau (= gelijke specificaties) en (bij voorkeur dezelfde) viscositeit bezit.

Het is wel raadzaam om hierna te controleren of het olieverbruik niet toeneemt.

16 Verschil tussen olie bestemd voor auto's en motoren

Bij de meeste motorfietsen draaien en de bak en de koppeling in de motorolie. Dit wordt meestal aangeduid met natte plaat koppeling.

Bij auto's draait alleen het motorgedeelte tot de koppeling in de olie. Dit systeem wordt ook toegepast bij de BMW K-serie (alsmede de R-serie). Dit wordt meestal aangeduid met een droge plaat koppeling.

Er is dus speciale olie gemaakt voor motorfietsen waar de bak en de koppeling in de

motorolie draaien. Een auto motorolie mag dus beslist niet toegepast worden in deze motoren in verband met de hogere belasting (krachten in de versnellingsbak) van de olie.

Heeft u echter een motor die gebouwd is als een auto, zoals b.v. de BMW K-serie, dan kunt u volstaan met auto motorolie, vooral ook omdat de prestaties de bouw en het gebruik nagenoeg hetzelfde zijn. De keus als dit een minerale olie dan wel een (half)synthetische olie is kunt u zelf maken aan de hand van het instructieboekje.

17 Hoe kan ik de juiste olie kiezen voor mijn motor

Door het instructieboekje van de motor te raadplegen en de gevraagde specificaties te vergelijken met de specificaties zoals vermeld op het etiket van de oliefles.

U hoeft echter niet te kiezen voor de olie met het grootste bereik. U heeft namelijk echt geen olie nodig die loopt vanaf $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ in Nederland. Naast het feit dat u wat geld bespaart is er nog een ander argument. De grootte van dit bereik wordt namelijk gehaald door de speciale additieven en de smerwerking wordt nog steeds geleverd door de olie. De additieven smeren dus niet.

Komt u in andere oorden waar het extreem warm of extreem koud is pas dan uw motorolie aan zoals aangegeven in de tabel van de leverancier van uw motor.