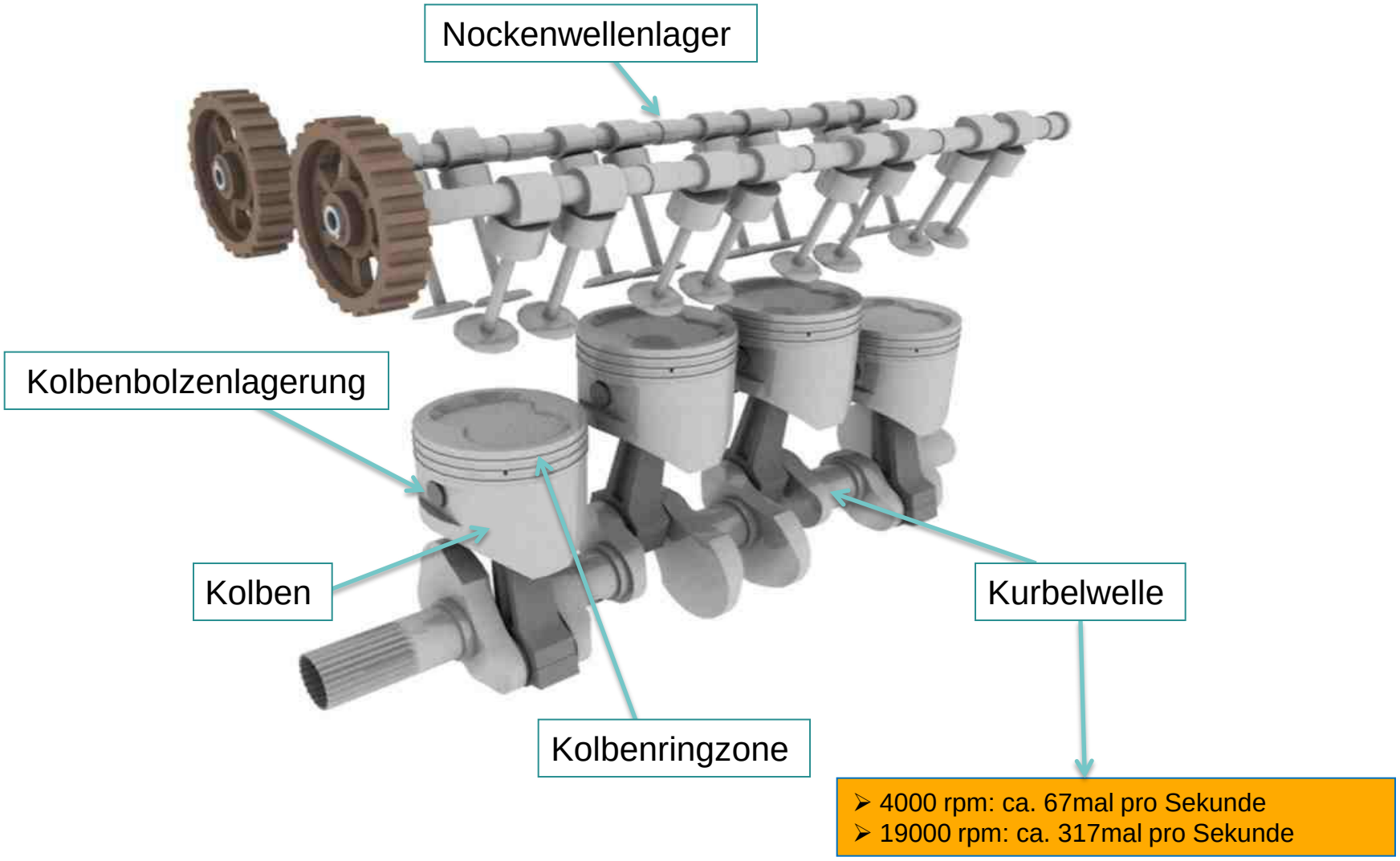
SCHMIERSTOFFE + ÖLE FÜR KLASSISCHE CITROËN

WOFÜR BRAUCHT MAN SCHMIERSTOFFE?

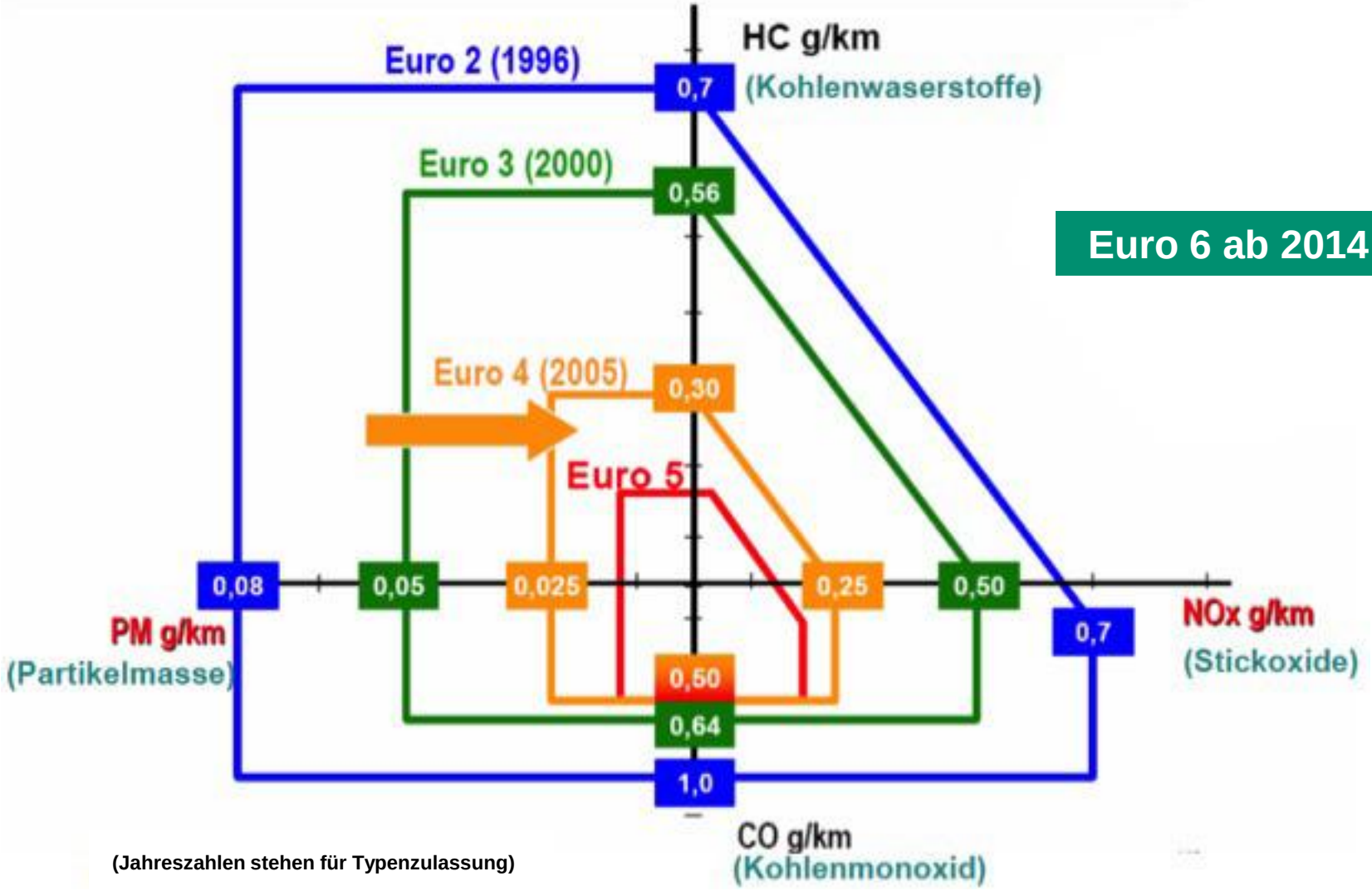
Aufgaben von Schmierstoffen:

- Verringerung von Reibung und Verschleiß (→ Kraftübertragung)
- Wärmeabfuhr
- Korrosionsschutz
- Abdichtung

WELCHE BAUTEILE IM MOTOR WERDEN GESCHMIERT?



EU UMWELTANFORDERUNGEN



Euro 6 ab 2014

(Jahreszahlen stehen für Typenzulassung)

AUSWIRKUNGEN DER HEUTIGEN ENTWICKLUNG

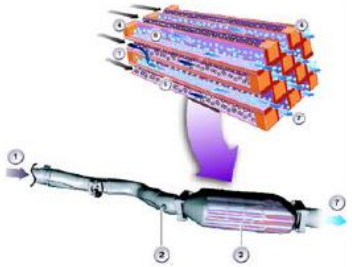
Bio-Kraftstoffe

Bio-Kraftstoffe

Motorenöl

Ölwechselintervalle

CO_2-Emissionen



Abgasnach-behandlung

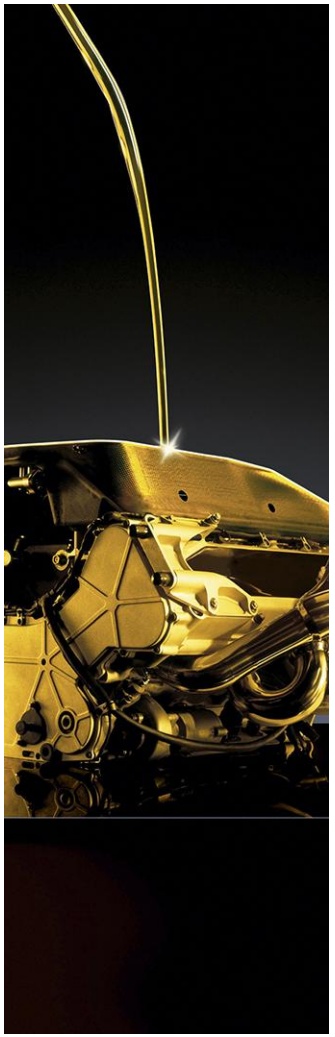
GRUNDÖLE / INTERNATIONALE EINSTUFUNG

	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV	Gruppe V
Gesättigte Verbindungen	< 90 %	>= 90 %	>= 90 %	PAO	nicht I, II, III, IV, VI
Schwefel	>0,03 %	<=0,03 %	<=0,03 %		
Viskositäts - Index	>= 80 <120	>= 80 <120	>120		
Bezeichnung	Mineralöl	Mineralöl	Hydrocrack Öle [HC]	Synthetische Kohlenwasser-stoffe	

Oldtimer

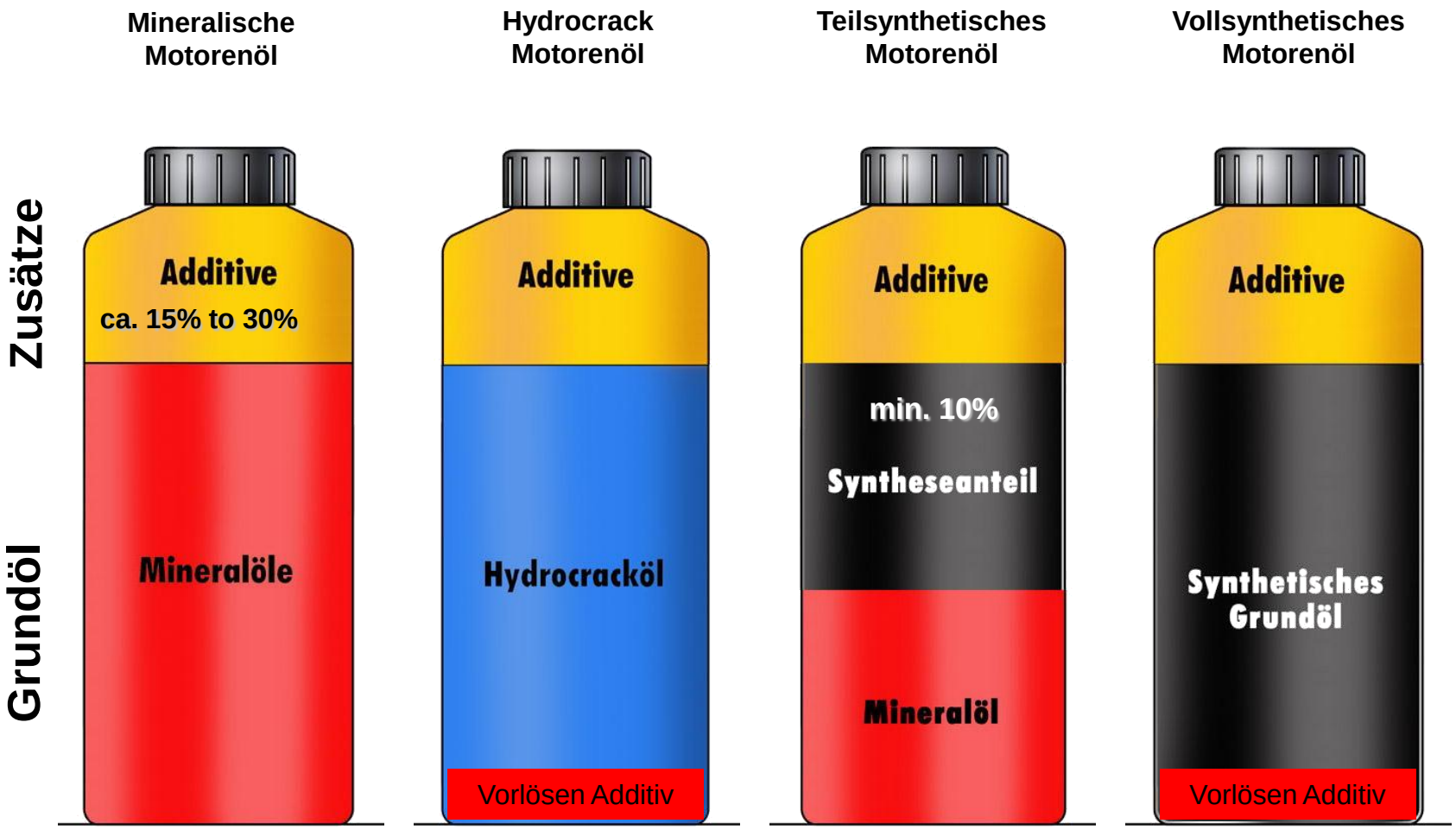
GRUNDÖLE / TRIBOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

	Mineralöl Gruppe I + II	PAO Gruppe IV
VT – Verhalten	3	2
Temperatur – Fließverhalten	3	2
Natürlicher Verschleißschutz	3	3-4
Benetzbarkeit	3	3-4
Lasttragfähigkeit	3	1
Natürliche Alterungsstabilität	3	3-4
Dichtungsverträg-lichkeit	2	2
Lackverträg-lichkeit	2	2
Natürlicher Korrosionsschutz	2	3
Preis	+	++++



1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = mittel, 4 = schlecht, 5 = sehr schlecht
+ = sehr günstig, ++ = günstig, ... ++++ = sehr teuer

TYPISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER MODERNEN MOTORENÖLE



ADDITIVE / LEGIERUNG

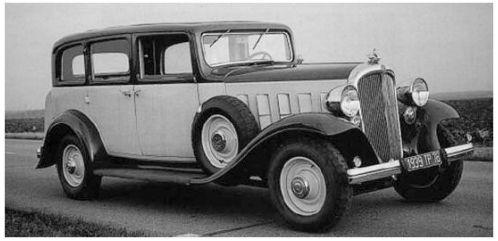
ADDITIV	AUFGABE	FUNKTION
Anti-Oxidant	Schützt vor Öleindickung (Alterung)	Möglichst lange Wechselintervalle
Anti-Schaum	Verhindert die Schaumbildung des Motorenöls während des Betriebs	Sichere Schmierleistung
Anti-Verschleiß	Reduziert zusätzlich zum Grundöl die Reibung zwischen den einzelnen Teilen und schützt so vor Verschleiß	Verlängert die Lebensdauer des Motors und schützt vor Leistungsverlust
Anti-Korrosion	Schützt vor Korrosion (Zerstörung) und Rost der Metalle	Verlängert die Lebensdauer des Motors
Viskosität	Sorgt für optimale Viskosität des Öls zu jeder Temperatur. Ermöglicht einen stabilen Schmierfilm und gute Fließfähigkeit.	Sichert die Motorenschmierung bei jeder Temperatur und Witterung
Deter-gentien	Vermeidet Ablagerungen und sorgt für die Aufnahme von Schmutz und Wasser im Öl	Hält den Motor sauber und schützt so vor Leistungsverlust
Hochdruck (EP)	Erhöht die Widerstandsfähigkeit des Schmierfilms	Sichere Schmierleistung

Additive sind verantwortlich für Elastomer- und Werstoffverträglichkeit

ÄNDERUNG DER ÖLANFORDERUNGEN

- ✓ Motorleistung
- ✓ Wechselintervalle
- ✓ Öl-Temperatur
- ✓ Lastaufnahme
- ✓ Kaltstartfähigkeit
- ✓ Additiv-Spiegel

Anstieg

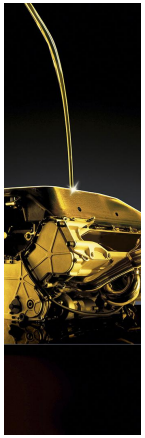


Reduktion

- ✓ Motorgröße (down-sizing)
- ✓ Ölvolumen
- ✓ Kraftstoffverbrauch (CO_2)
- ✓ Verdampfung
- ✓ Asche-/Rückstandsbildung

Bilder mit freundlicher Genehmigung von Citroen Deutschland

MOTORENENTWICKLUNG OPEL UND VW



Modelljahr	1991	2000	2010	1996	2010
Model	Kadett	Astra	Astra	Golf	Golf
Motortyp	C16NZ	X16XE	A16LET	A3 1.8	A6 1.4 TSI
Leistung [kW]	**55**	**77**	**132**	**66**	**118**
Leistung je Hubraum [kW/l]	**34**	**48**	**83**	**37**	**85**
Geschw. max. [km/h]	150	180	221	178	220
Öltemp. max. [°C]	**120**	**130**	**170**	**n/a**	**n/a**
Ölwechselintervall	**5.000 km / 6 Monate**	**15.000 km / 1 Jahr**	**30.000 km / 1 Jahr max.**	**15.000 km / 1 Jahr**	**30.000 km / 2 Jahre**

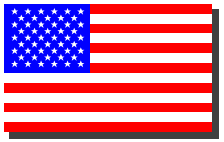
down size > right size

Quelle: LUBES´n´Greases, Nr. 28, September 2011

SPEZIFIKATIONEN UND FREIGABEN

Internationale Spezifikationen:

ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobile) **1991**
Vor 1996 : CCMC



API (American Petroleum Institute) **/** **vor 1930**
ILSAC (International Lubricant Standardization and Approval Commitee)

JASO (Japan Automobile Standards Organization)
JASO DL-1-05 (fuel economy)

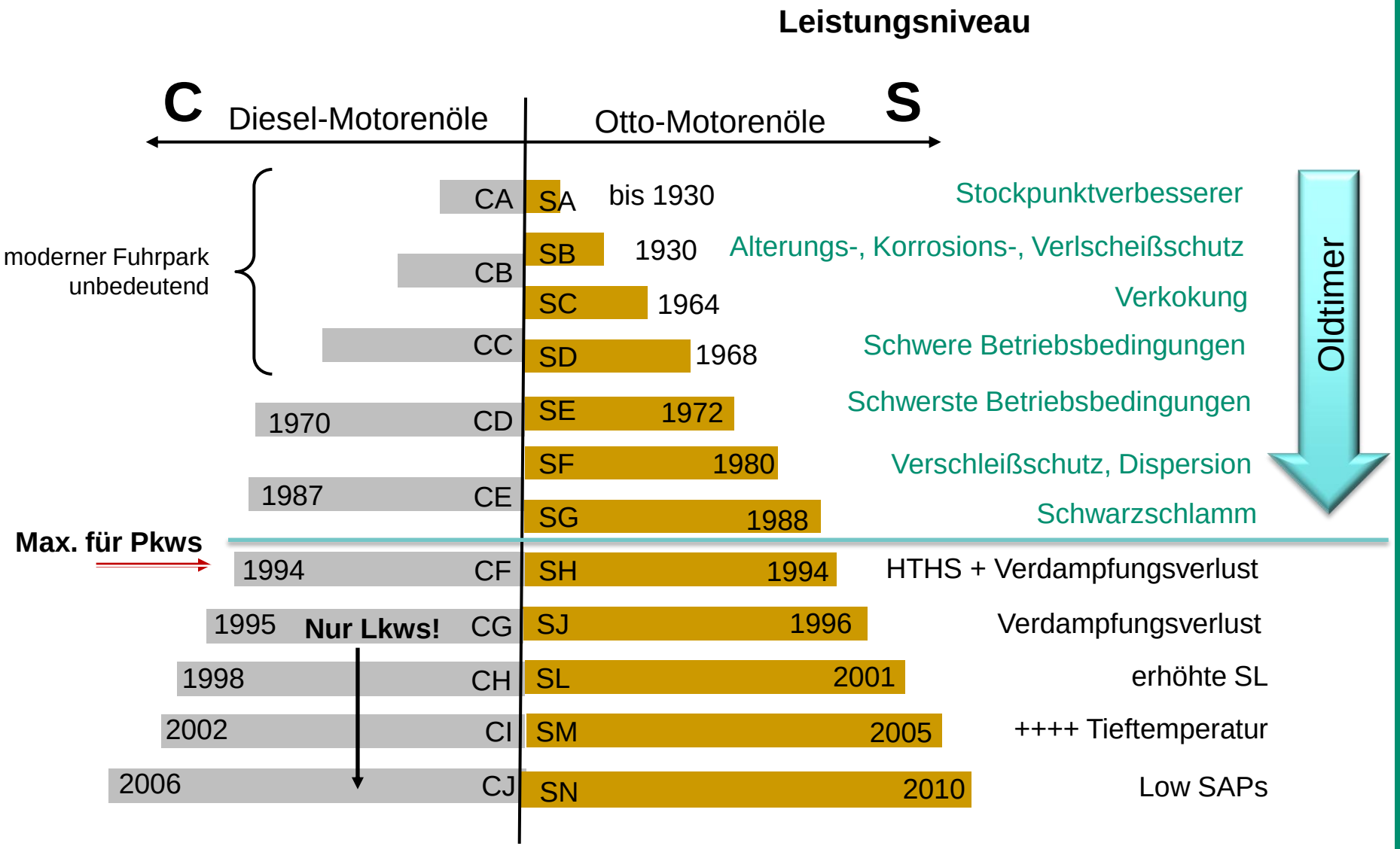
OEM Spezifikationen bzw. Freigaben:

z. B. CITROËN (… B71 2290, B71 2312 [EURO 6])

CITROËN - FREIGABEN

Euro 6 ab 2014

ENTWICKLUNG DER API-NORMEN



ACEA (2008) PKW

Otto- und Dieselmotoren ohne DPF

Otto- und Dieselmotoren mit DPF

Standard Performance

[A3/B3]

[A1/B1]

A3/B4

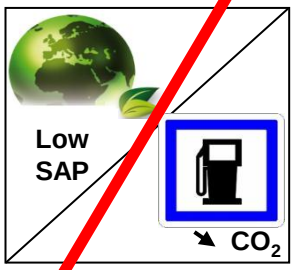
A5/B5

rückstandshaltige Verbrennung

Low SAP = rückstandsfreie Verbrennung

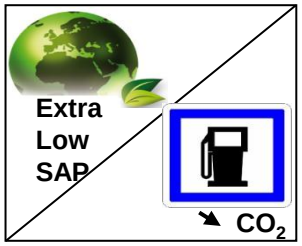
C3

C2



C4

C1



ENTWICKLUNG TECHNIK UND ÖLANFORDERUNG

Wann	Technische Änderungen	SAE-Klasse	API / ACEA	Anpassung Motorenöl
vor 1930	auch Industrieschmierstoffe möglich		API SA	**Stockpunktverbesserer, Antischaum**
vor 1950	mit + ohne Filtrierung	**30/40/50**	API SB	**Korrosions-, Verschleißschutz**
nach 1950	mit Filtrierung	**30/40/50 20W50**	API SC	**niedrige Verkokung**
ab 1975	Mehrbereichs-Öle PKW Otto + Diesel	**20W50 15W40 10W40**	API SE/CD	**EP, Verschleißschutz,**
Mitte 1980	Katalysator Otto-Motoren	**15W40 10W40**	ACEA A3/B3/B4 API SF/CD	**Reduktion Schwefel+Phosphor**
2002	Einführung DPF Diesel [PSA]	**10W40 5W40**	ACEA A3/B4 API SL/CF	**Standard Motorenöle**
2004	Offizielle Einführung	**5W40 5W30**	ACEA C1, C2, C3, C4	**Low SAPs Motorenöle**
ab 2008	biogene Kraftstoffe B7 / E5 / E10	**5W40**	ACEA A3/B4, A5/B5, Low SAP´s	**Hochwertige Motorenöle**
2014	EURO 6 Abgasnorm	**5W30 0W30**	ACEA C1, C2, C3, C4 API SN	**Low SAPs Motorenöle Teils AdBlue**

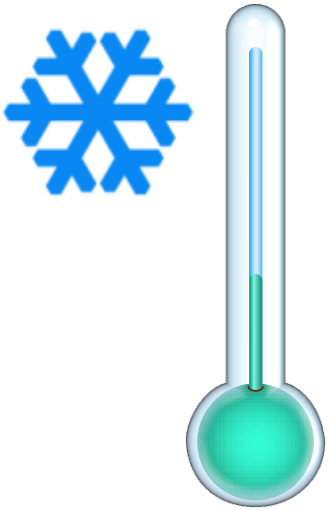
Oldtimer

ÖLVERFÜGBARKEITEN HEUTE

wann	was	SAE-Klasse	API / ACEA	Mögliche Produkte
vor 1930	auch Industrieschmierstoffe möglich		API SA	**Stockpunktverbesserer, Antischaum**
vor 1950	mit + ohne Filtrierung	**30/40/50**	ACEA E2 **API CF / SF**	**Rubia S**
nach 1950	mit Filtrierung	**30/40/50** **20W50**	ACEA A3/B3/E2 **API SL/CF**	**Rubia S** **Quartz 5000 20W50**
ab 1975	Mehrbereichs-Öle PKW Otto + Diesel	**20W50** **15W40** **10W40**	ACEA A3/B3/B4 **API SE/CD**	**Quartz 5000 20W50** **Classic 15W40** **Classic 10W40**
Mitte 1980	Katalysator Otto-Motoren	**15W40** **10W40**	ACEA A3/B34 **API** SF/CD	**Classic 15W40** **Classic 10W40**
2002	Einführung DPF Diesel [PSA]	**10W40** **5W40**	ACEA A3/B4 API SM/CF	**Standard Motorenöle**
2004	Offizielle Einführung	**5W40** **5W30**	ACEA C1, C2, C3, C4	**Low SAPs Motorenöle**
ab 2008	biogene Kraftstoffe B7 / E5 / E10	**5W40**	ACEA A3/B4, A5/B5, Low SAP´s	**Hochwertige Motorenöle**
2014	EURO 6 Abgasnorm	**5W30** **0W30**	ACEA C1, C2, C3, C4 API SN	**Low SAPs Motorenöle** **Teils AdBlue**

Oldtimer

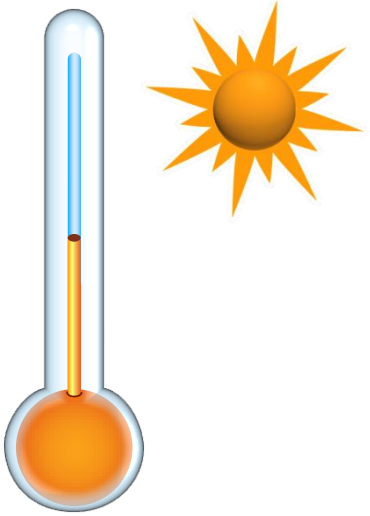
SAE – KLASSEN (Society of Automotive Engineers)



Mehrbereichsöle

Beispiel: 5W-30

= Winter



1. Zahl = Niedrigtemperatur-Fließfähigkeit
Je niedriger die Zahl umso dünnflüssiger der Schmierstoff bei Kälte.
➡ Optimale Schmierung beim Kaltstart

2. Zahl = Hochtemperatur-Viskosität
Je höher die Zahl umso dickflüssiger ist der Schmierstoff bei Hitze.
➡ Schmierung auch bei hoher Temperatur

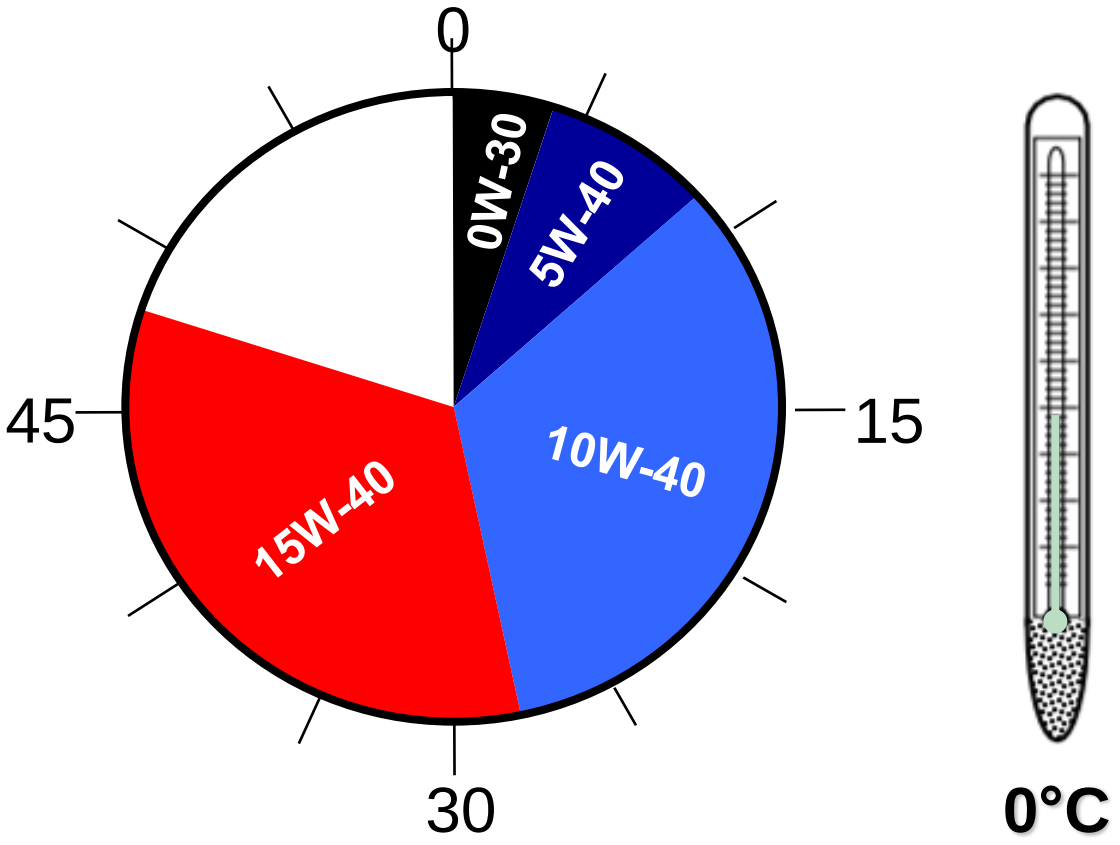
5 – 35 = - 30 °C
10 – 35 = - 25 °C
0 – 35 = - 35 °C

Fließfähigkeit

30: V_{100} = 9,3 bis 12,5 mm²/S
40: V_{100} = 12,5 bis 16,3 mm²/S

DURCHÖLUNG EINES MOTORS BEIM KALTSTART

Die Zeit, die verschiedenen Motorenöle benötigen,
um alle Schmierstellen im Motor bei 0°C (Sekunden) zu erreichen.



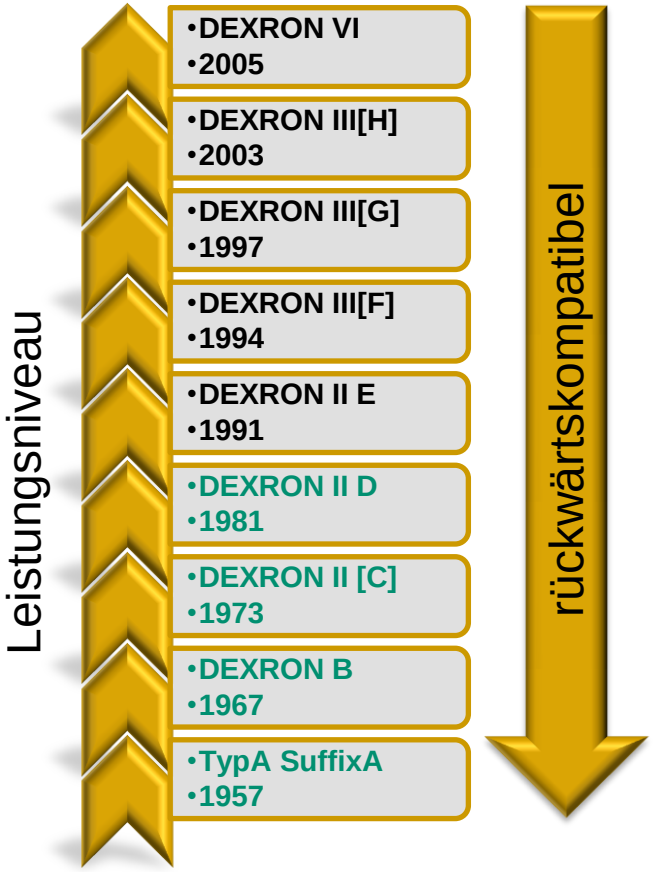
SCHALT - GETRIEBEÖLE

API	Einsatz	Schmierstoff	Grundölbasis	SAE / Viskosität
GL6	ausgelaufen	nicht gültig		
GL5	hohe Belastung Hypoidgetriebe allgemein, Schaltgetriebe wenn zugelassen	Automotive	synthese, **mineral**	75W90 80W90 85W90 80W140
GL4	normale Belastung, Schaltgetriebe allgemein, Hypoidgetriebe wenn zugelassen	Automotive	synthese, **mineral**	80W 75W90 80W90
GL3	leichte Belastung, wenn zugelassen	Industrie	**mineral**	220 (ISO-VG)
GL2	Schneckengetriebe (nicht in Straßenfahrzeugen	nicht gültig		
GL1	geringe Belastung	nicht gültig		
MT-1	unsynchronisiert in US Trucks & Bussen	nicht gültig		

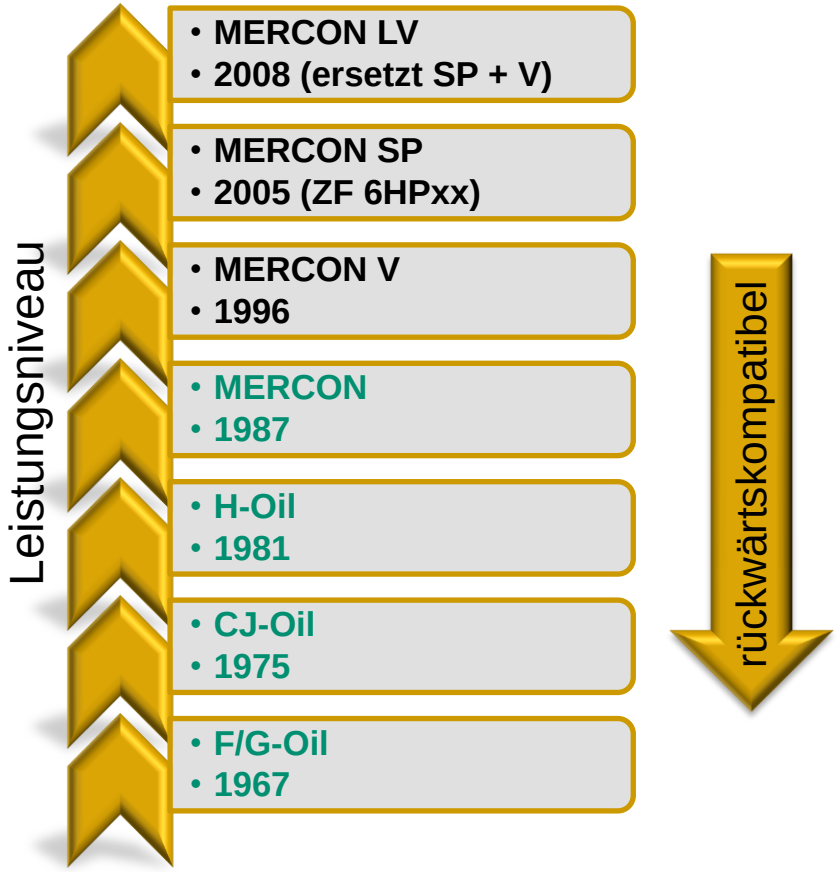
Produkte:
TOTAL EP 80W85 (GL 4)
TOTAL EP B 85W90 (GL 5)
TOTAL Carter EP 220 (GL 3)

AUTOMATIK – GETRIEBEÖLE / ATF

DEXRON® General Motors



MERCON® Ford Motor Company



Produkte:
TOTAL Fluide CC (Suffix A)
TOTAL Fluide ATX (Dexron IID + Mercon)

VERGLEICH VISKOSITÄTEN

ISO –VG bei 40°C [mm2/s]	Viskosität bei 100°C [mm2/s]	SAE Motor	SAE Getriebe
5		0W	
7			
10	2		
15	3,5	5W	70W
22	4	10W	75W
32	5		
46	7	15W,20W, 25W, 20	80W
68	8		
100	11	30	85W
150	15	40	90
220	19	50	
320	25		250
460	32		
680	41		
1000	53		
1500	68		

FARBSKALA

100
50
200
150
100
50
200
150
100
50
200
150
100
50
200
150
50
200
150
50

AUSWIRKUNGEN DER HEUTIGEN ENTWICKLUNG: BIOKRAFTSTOFFE

Ein aus mehreren Bestandteilen formuliertes Gemisch:

2 Europäische Hauptnormen

EN228: definiert die Ottokraftstoffqualität

EN590: definiert die Dieselqualität

Jeder Kraftstoff muss genormten technischen Spezifikationen entsprechen:

OTTOKRAFTSTOFF
(SCHWEFELFREI)

Ethanol = hydrophil

Super | Super E10 | Super Plus

Super	Super E10	Super Plus
• **Oktan ROZ 95**	• **Oktan ROZ 95**	• **Oktan ROZ 98**
• Kann bis zu 5 Vol% Ethanol enthalten	• Kann bis zu 10 Vol% Ethanol enthalten	• **Kann bis zu 5 Vol% Ethanol enthalten. BEI TOTAL wird z.Zt kein Ethanol beigemischt.**
• **Kompatibel mit den meisten Fahrzeugen mit Ottomotor, wenn nicht ein Kraftstoff mit höherer Oktanzahl vorgeschrieben ist.**	• **Verwendbar in allen Fahrzeugen mit Ottomotor, die für den Gebrauch von E10 vom Fahrzeughersteller freigegeben sind (über 90% aller in Deutschland zugelassenen Benzinfahrzeuge).**	• **Kompatibel mit allen Fahrzeugen mit Ottomotor.**
		• **Hohe Oktanzahl (gute Klopffestigkeit).**

Übersichtslisten für Pkws, die mit E10 kompatibel sind : www.dat.de

AUSWIRKUNGEN VOM OTTOKRAFTSTOFF AUF

auf das Fahrzeug

- Dichtungsverträglichkeit
- Korrosion von Leichtmetalllegierungen
- Lebensdauer der Abgasnachbehandlungssysteme

auf das Motorenöl

- Schlammbildung (partikelreicher Verbrennung)
- Oxidation / Ölalterung (saure Verbrennung)

Wechselintervalle / Überwinterung

Höherer Kraftstoffverbrauch (bis 2%!!)

DIESELKRAFTSTOFF

diesel

Cetanzahl mindestens 51	→	Auswirkungen auf die Verbrennungsqualität (Start, Geräusch, Schadstoffe)
Kältefestigkeit Winterqualität	→	Auswirkungen auf das Startverhalten des Motors im Winter
Schwefel Niedriger Schwefelgehalt	→	Auswirkungen auf die Funktionsweise des Katalysators, den Partikelfilter und die Schadstoffreduktion

AUSWIRKUNGEN VOM DIESELKRAFTSTOFF AUF

auf das Fahrzeug

- **Keine optimale Verbrennung**
  (vermehrt Ablagerungen)
- **verringerter Korrosionsschutz**
  wegen saurer Verbrennung
- **Wintereinsatz**
  (Kälteverhalten)

auf das Motorenöl

- **Ölverdünnung**
  Verringerung der Schmierleistung
- **Oxidation/Ölalterung**
  (saure Verbrennung)
  (stärkere Rückstandsbildung)

Wechselintervalle / Überwinterung

Kontaktdaten:

TOTAL Deutschland GmbH
Direktion Schmierstoffe

TOUR TOTAL – Europacity
Jean-Monnet-Straße 2
10557 Berlin

E-Mail: produktmanagement@total.de

Alle Angaben ohne Gewähr.