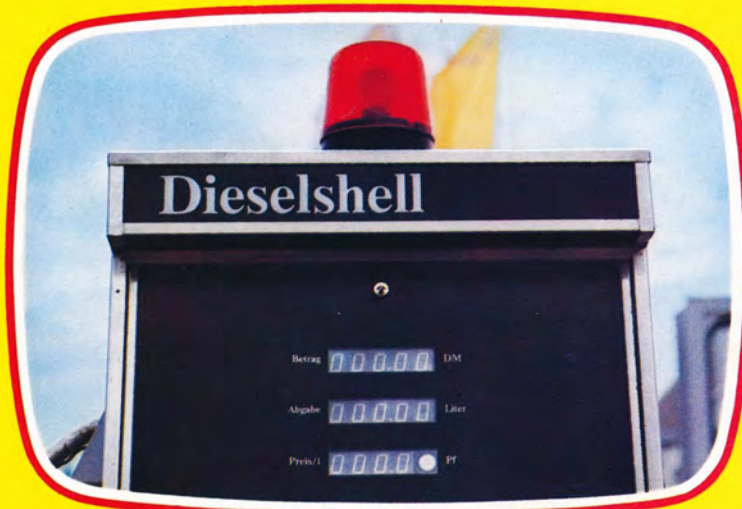


# Das Buch zum Trend.

Shell Ratgeber Nr. 24

## DIESEL

Was Sie über Diesel  
und Diesel-Pkw wissen sollten.



Shell.   
Wir helfen Ihnen weiter.

*Der Shell Ratgeber Nr. 24 ist ein kleines, farbiges Heft mit vielen hilfreichen Tips und Informationen über Diesel und Diesel-Pkw. Die Shell Ratgeber erhalten Sie gratis an jeder Shell Station. Oder schreiben Sie an: Shell Ratgeber-Service, Nordkanalstraße 49, 2000 Hamburg 1, Tel. 040/244251.*



Shell. Wir helfen Ihnen weiter.

**Neu: Shell Super Diesel T.  
Für Diesel-Pkw ideal.  
Für Turbo-Diesel unbedingt.**





Shell

**SUPER**

**Diesel T**

**SAE 10W-40**

API CD VW-Norm 505 00

Mehrbereichöl für alle  
PKW-Dieselmotoren

1l



# Shell Super Diesel T.

## Das neuentwickelte Motorenöl für die hohen Ansprüche von Diesel-Pkw.

Schon seit Anfang der 50er Jahre stellt die Deutsche Shell spezielle Öle für Dieselmotoren her.

Das erste war Rotella. Noch heute einer der bekanntesten Namen für Dieselmotoren-Öle.

Seit 1972 gibt es Shell Myrina, das erste Mehrbereichöl für Dieselmotoren in Deutschland. Noch immer zählt Myrina zu den Spitzenölen für Dieselmotoren in Nutzfahrzeugen.

Doch inzwischen gab es starke Veränderungen im Automobilbau. Besonders auch auf dem Gebiet der Diesel-

Pkw-Motoren wurden enorme technische Fortschritte gemacht. Die Leistung der Motoren wurde ständig erhöht. Damit sind auch die Anforderungen an die Motorenöle gestiegen. Die härtesten Anforderungen stellen dabei Pkw-Dieselmotoren mit Abgas-Turboladern.

Die Deutsche Shell hat deshalb ein neues Motorenöl entwickelt, das speziell auf diese Anforderungen zugeschnitten ist:

Shell Super Diesel T. Für Diesel-Pkw ideal. Für Turbo-Diesel unbedingt.



**Dieselanteil am PKW-Bestand  
Bundesrepublik**

20%

15%

10%

5%

1975

1980

1985

1990

1995

2000



*Nach der Shell Pkw-Prognose wird im Jahre 2000 jeder 5. Pkw ein Diesel sein.*



# So viele Autos fahren heute schon mit Dieselmotoren.

Deutschland ist traditionell weltweit das Land mit dem höchsten Anteil an Diesel-Pkw. Nach der verstärkten Energiediskussion der letzten Jahre hat dieser Anteil aber nochmals deutlich zugenommen. Seit 1975 hat er sich fast verdoppelt.

Noch 1975 tankte erst jeder 29. Pkw an der Dieselzapfsäule. 1978 fuhr jeder 25. Pkw mit Diesel, und heute ist es bereits jeder 16. Der Marktanteil von Diesel-Pkw beträgt 6,2% von allen zugelassenen Pkw.

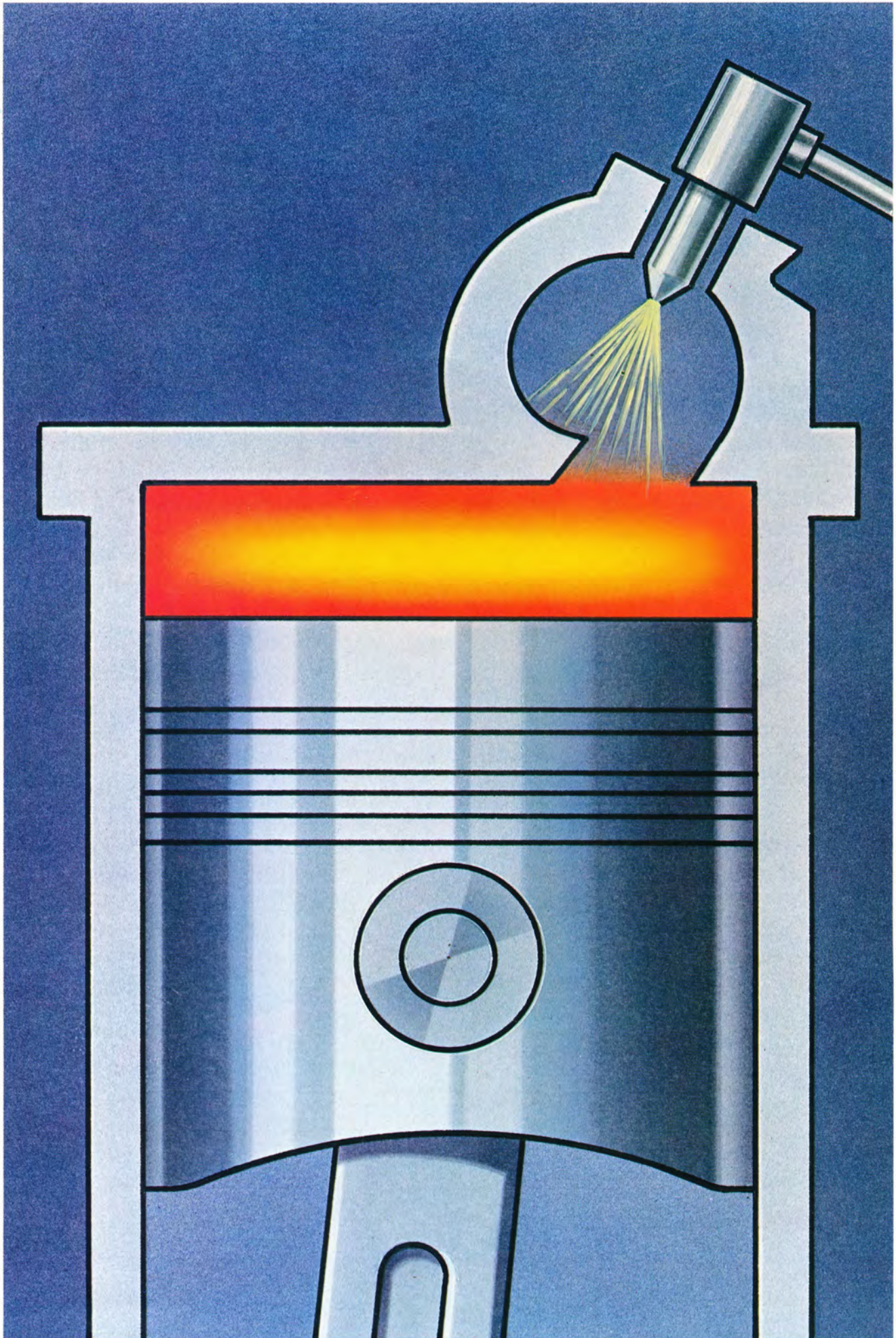
Man kann z. Z. in Deutschland unter 36 Pkw-Typen mit Dieselmotor wählen. Hergestellt in der Bundesrepublik werden 15 Diesel-Pkw-Modelle. Alle großen Automobilhersteller haben inzwischen Diesel-Modelle zumindest in Vorbereitung, darunter auch Hersteller, deren Autos als besonders

sportlich gelten, wie z. B. Alfa Romeo oder BMW.

Die in der Bundesrepublik seit Jahrzehnten als Standardwerk geltende Shell Pkw-Prognose sagt einen weiteren Anstieg des Diesel-Anteils am Pkw-Bestand voraus. Bis zum Jahre 2000 wird sich der Anteil der Diesel-Pkw verdreifachen; er wird dann bei über 20% liegen. Die Shell Prognose geht bei diesen Werten von den heute geltenden Umständen aus.

Würde jedoch z. B. eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf den deutschen Autobahnen eingeführt oder eine Kfz-Steuer durchgesetzt, die unabhängig vom Hubraum berechnet wird, oder würde eine weitere steuerliche Begünstigung des Dieselkraftstoffs geschaffen, könnte der Diesel-Pkw-Anteil sogar noch deutlich höher liegen.





*Im Dieselmotor entzündet sich der Kraftstoff an der heißen Luft im Brennraum.*



# Warum brauchen Dieselmotoren eigentlich ein besonderes Öl?

Weil der Dieselmotor andere Ansprüche an das Motorenöl stellt als der Benzinmotor, bedingt durch die Arbeitsweise des Diesels und durch spezielle Eigenschaften des Dieselkraftstoffs.

Der wesentlichste konstruktive Unterschied zwischen dem Otto- und dem Dieselmotor liegt in der Art, wie Kraftstoff und Luft gemischt werden und wie dieses Gemisch gezündet wird.

Beide Motoren brauchen für den Verbrennungsvorgang ein zündfähiges Gemisch aus Kraftstoff und Luft. Beim Ottomotor erfolgt diese Mischung fast immer außerhalb des Brennraumes. Das fertige Gemisch wird angesaugt und dann im Zylinder durch einen elektrischen Funken der Zündkerze „fremdgezündet“.

## **Die mechanische Belastung ist höher.**

Beim Dieselmotor findet die Mischung im Brennraum statt. Der Motor saugt nur Luft in die Zylinder. Dort wird sie von den Kolben zusammengedrückt. Hierbei entstehen Spitzendrücke von 40 bis 60 bar. Das ist etwa doppelt bis dreifach so hoch wie bei Ottomotoren. Dadurch wird die Luft auf 700° bis 900° C erhitzt. Der Dieselkraftstoff wird dann genau dosiert in die Brennräume eingespritzt und entzündet sich an der heißen Luft.

Es entstehen höhere Verbrennungsdrücke bis zu 100 bar.

## **Die Anforderungen an die Alterungsbeständigkeit sind höher.**

Dieselmotoren arbeiten mit hohem Luftüberschuß. Dadurch kommt mehr Sauerstoff mit dem Motorenöl in Berührung, was zu vermehrter und schnellerer Oxidation des Öls führt. Eindickung des Öls und verstärkte Ablagerungen an den heißen Stellen des Motors, insbesondere an den Kolben, sind dann die Folge.

## **Es entsteht mehr Ruß.**

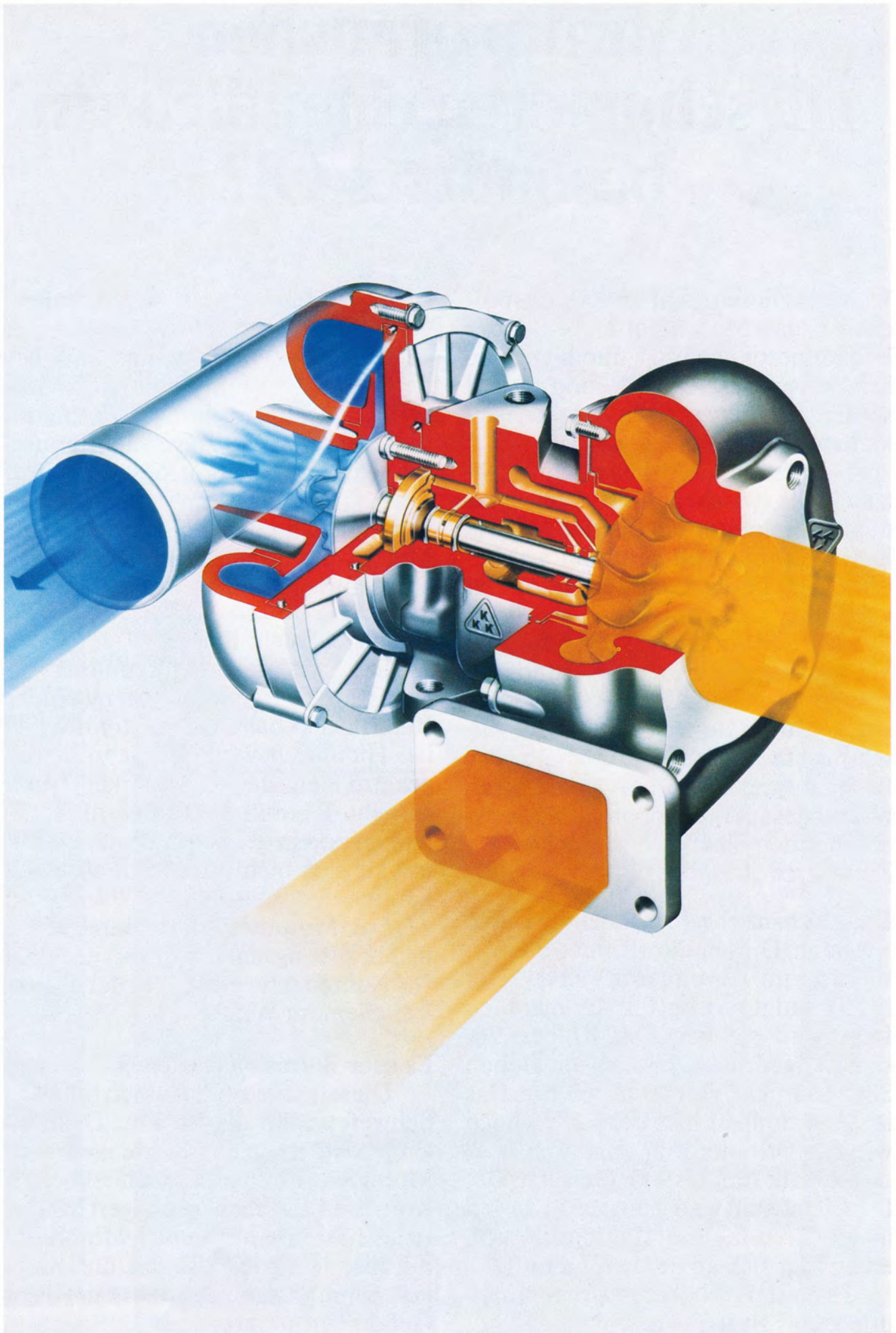
Die Art des Verbrennungsvorgangs im Dieselmotor erzeugt mehr Ruß, als dies beim Ottomotor der Fall ist. Hierdurch wird das Schmutzträgervermögen des Öls stärker beansprucht. Es muß die Rußpartikel auffangen und in der Schwebe halten, damit sie sich nicht im Motor absetzen können.

Das Motorenöl dickt durch diese Rußbelastung ein. Und je dicker das Öl wird, um so schwerer hat es der Motor. Vor allem im Winter.

## **Es kann Korrosion entstehen.**

Dieselmotoren haben einen höheren Schwefelgehalt als Benzin. Dadurch kann sich im nicht betriebswarmen Motor Säure bilden, was schließlich zu Korrosion an lebenswichtigen Motorteilen führen kann. Nur ein Motorenöl mit ausreichender Alkalität (die Fähigkeit, Säure zu neutralisieren) kann diese Gefahr verhindern.





*Der Turbolader preßt zusätzliche Luft in die Zylinder und erhöht damit die Motorleistung um bis zu 50%.*



# Turbo-Diesel. Die härteste Anforderung an ein Motorenöl.

Der Turbo-Diesel stellt noch härtere Anforderungen an das Motorenöl als ein normaler Dieselmotor. Denn dieser Dieselmotor wird durch einen Abgas-Turbolader zusätzlich aufgeladen. Das heißt: Eine Turbine wird durch bis zu 800° C heiße Motorabgase auf über 100 000 U/min gebracht und treibt einen Lader an, der zusätzlich Luft in die Zylinder preßt. Dadurch kann mehr Kraftstoff verbrannt werden. Die Motorleistung wird um bis zu 50% erhöht. Und das bedeutet noch höhere thermische und mechanische Belastung des Motors und damit natürlich auch des Motorenöls.

## **Die Kolben müssen gekühlt werden.**

Durch die höhere Leistungsabgabe werden im Turbo-Diesel auch die Kolben wesentlich heißer. Deshalb müssen die Kolben zusätzlich vom Motorenöl gekühlt werden. Das geschieht beispielsweise durch eine gezielte An-

spritzung des Kolbens mit Öl. Für das Motorenöl bedeutet das eine weitere thermische Belastung, weil es mehr Wärme abführen muß.

## **Der Ölkreislauf wird erweitert.**

Auch die Lager des Turboladers müssen durch Öl geschmiert und gekühlt werden. Denn die Auspuffgase lassen den Turbolader glühend heiß werden.

Der Ölkreislauf des Motors muß also erweitert werden, um auch den Turbolader zu versorgen und dort auch Wärme abzuführen. Das bedeutet wiederum eine zusätzliche Wärmebelastung des Motorenöls.

Besonders groß ist die Belastung nach dem Abstellen des Motors. Das Öl fließt dann nicht mehr weiter, sondern bleibt in den heißen Lagern stehen. Es muß also weiter Wärme aufnehmen, ohne sie wieder abgeben zu können.



glühend heiß werden.  
Spezialöl nötig.





**Turbolader können g**  
**Dafür ist ein S**









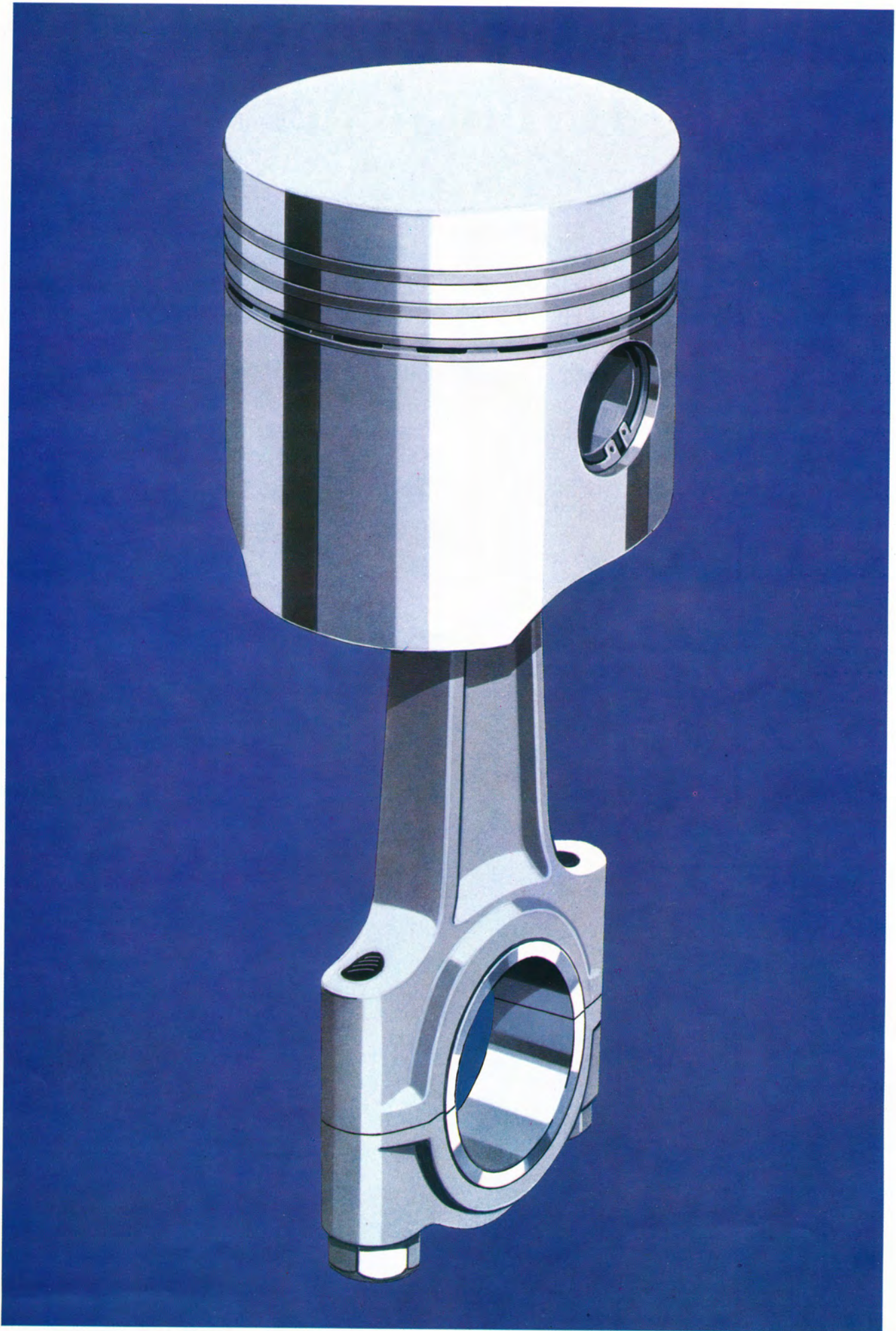
# Shell Super Diesel T. Turbo-sicher.

Shell Super Diesel T wurde für die speziellen Anforderungen von Diesel-Pkw und Turbo-Diesel entwickelt. Es basiert auf einer einzigartigen Grundöltechnologie, die z. Z. nur Shell beherrscht. Shell Super Diesel T ist ein Mehrbereich-HD-Motorenöl für alle Pkw-Dieselmotoren. Es überdeckt die SAE-Viskositätsklassen 10 W-40 und ist damit ein Ganzjahresöl. Es

übertrifft die höchste Leistungsstufe API-CD für Dieselmotoren. Es hat eine ausgezeichnete Oxidationsstabilität und hohe Alkalität und schützt damit den Motor vor Ablagerungen und Korrosion.

Shell Super Diesel T erfüllt die neue VW-Norm 50500 für Turbo-Diesel-Motorenöle. Doch was bedeutet das alles nun in der Praxis?



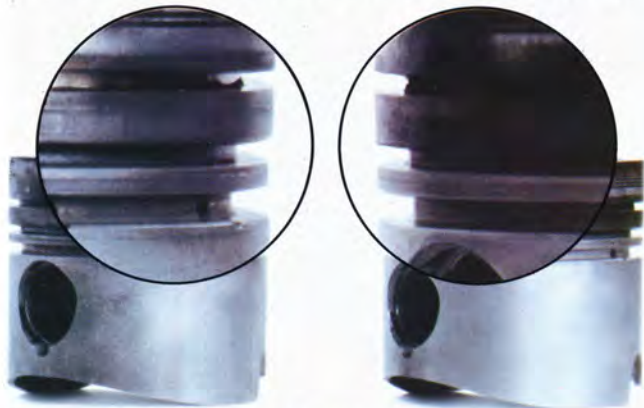


*Kritischster Punkt bei allen Dieselmotoren sind die Ringnuten der Kolben. Ablagerungen können dort zum gefährlichen Festklemmen der Kolbenringe führen.*



# Shell Super Diesel T. Der Hitzeschild.

Shell Super Diesel T ist auch den sehr hohen Temperaturen gewachsen, wie sie im Turbo-Diesel entstehen können.



*Shell Super Diesel T hält die Kolbenringnuten (Abb. links) sichtbar besser sauber als konventionelle Motorenöle.*

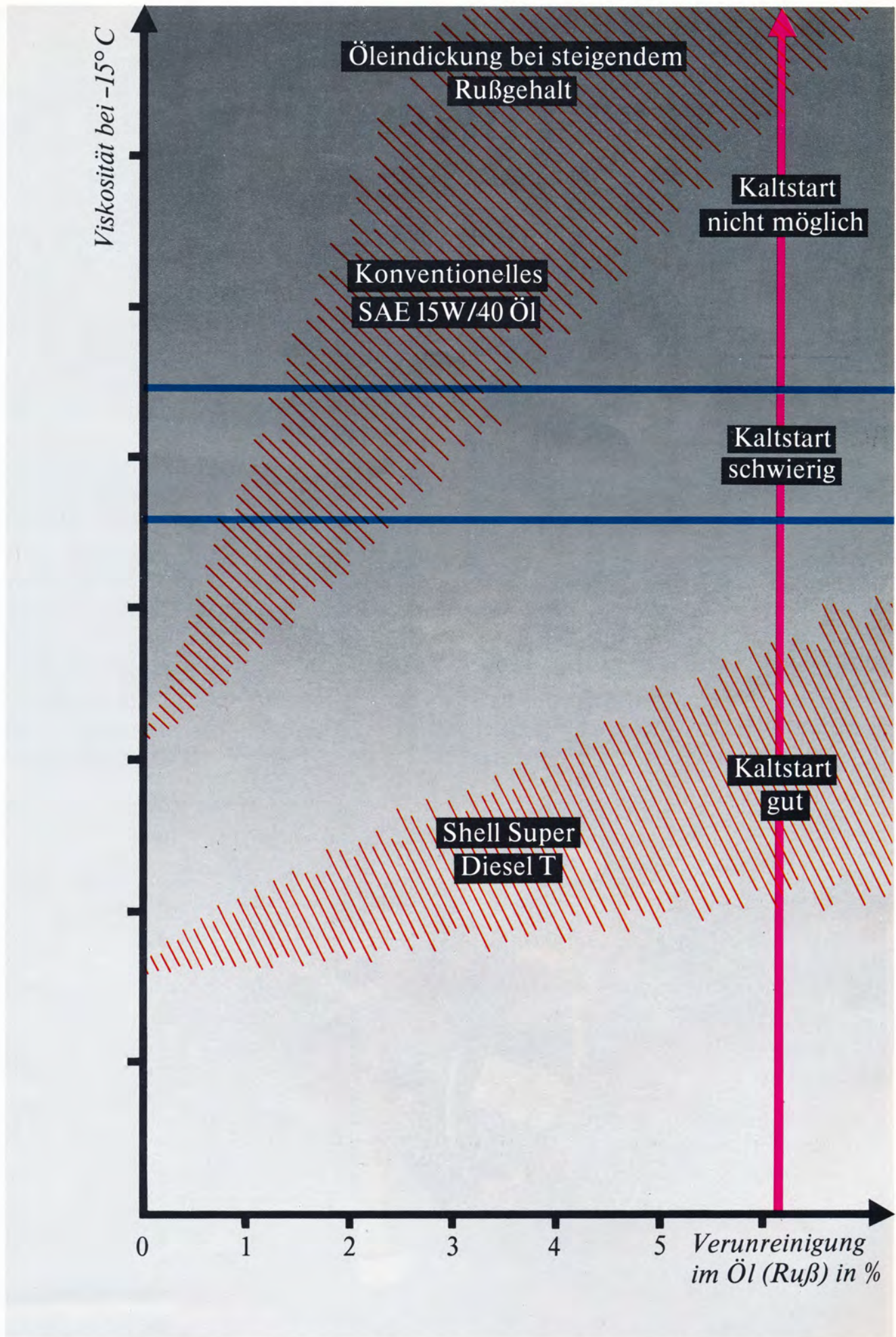
Selbst bei extremer Belastung wird das gefährliche Festklemmen der Kolbenringe verhindert. Kolbensauberkeit und Freigängigkeit der Kolbenringe

sind eine der wichtigsten Voraussetzungen für den störungsfreien Betrieb eines Motors. Insbesondere Rückstandsbildung in den obersten Ringnuten, die als heißeste gefährdet sind, kann die Funktion der Kolbenringe beträchtlich stören oder völlig zunichte machen.

Shell Super Diesel T sorgt für eine hervorragende Kolben- und Motorsauberkeit. Durch die spezielle Zusammensetzung von Grundöl und Additiven bleibt seine Wirksamkeit auch nach langer Laufzeit im Motor voll erhalten.

Bei hohen Temperaturen verhindert das besondere Grundöl durch geringe Neigung zum Verdampfen unerwünschtes Eindicken des Motorenöls.





Die Eindickung durch Ruß ist mit Shell Super Diesel T deutlich geringer. Das Resultat: ein hervorragendes Kaltstartverhalten.



# Shell Super Diesel T. Die Starthilfe.

Im Winter starten Dieselmotoren schwerer als Ottomotoren. Das hat einen einfachen Grund: Durch das Verbrennungsverfahren entsteht in Pkw-Dieselmotoren erheblich mehr Ruß als in Ottomotoren. Dadurch dickt das Öl mit zunehmender Laufzeit immer mehr ein. Und je dicker das Öl wird, um so schwerer hat es der Motor.

Ein besonders gutes Schmutztragvermögen sorgt dafür, daß der Ruß sehr fein verteilt in Schwebe gehalten wird. Damit wird die Eindickung des Öls stark reduziert.

Die einzigartige Grundöltechnologie erlaubt es, sowohl die härtesten

Anforderungen von Turbo-Dieselmotoren zu erfüllen, als auch den für den Winterbetrieb günstigen Viskositätsbereich 10W-40 abzudecken. Damit unterscheidet es sich vorteilhaft von herkömmlichen 15W-40 Diesel-Motorenölen und ist z. B. auch für die Daimler-Benz-Pkw-Dieselmotoren ganzjährig zugelassen.

Shell Super Diesel T ist im kalten Zustand besonders dünnflüssig. Damit springt der Motor auch bei starker Kälte leicht an, und die kritischen Schmierstellen werden schnell erreicht. Der Motor läuft leichter.

Shell Super Diesel T. Für Diesel-Pkw ideal. Für Turbo-Diesel unbedingt.





Shell Super Diesel T; 1-Liter-Dose und 3-Liter-Kanister.



# Technische Daten. Shell Super Diesel T.

## Chem.-physik. Kennwerte:

Viskosität bei

|        |                    |      |           |
|--------|--------------------|------|-----------|
| - 18°C | mPa · s            | 2200 | DIN 51377 |
| 40°C   | mm <sup>2</sup> /s | 93   | DIN 51562 |
| 100°C  | mm <sup>2</sup> /s | 14,5 | DIN 51562 |

Viskositätsindex VI 159 DIN 51564

Pour point °C -30 DIN 51597

Asche (SO<sub>4</sub>) Gew.% 1,90 DIN 51575

Basenzahl mg KOH/g 15 DIN-pr EN 55

Flammpunkt

nach Cleveland °C 220 DIN ISO 2592

Dichte bei 15°C g/ml 0,858 DIN 51757

## Spezifikationen und Klassifikationen:

Shell Super Diesel T übertrifft die Anforderungen der Spezifikation MIL-L-2104 C sowie der API-Service-Klasse CD. Es erfüllt die VW-Norm 505 00 für Dieselmotoren mit Abgasturboaufladung.

## Spezielle Motorentests:

MWM - B

Kriterium:

Kolbensauberkeit (100 Punkte = sauber)

Anforderung: mindestens 65 Punkte für aufgeladene Motoren.

Super Diesel T: 80 Punkte

VW Golf Turbodiesel

Kriterium:

Kolbensauberkeit (100 Punkte = sauber)

Anforderung: mindestens 70 Punkte

Super Diesel T: 75 Punkte

DB OM 616

Kriterium: Zylinderverschleiß

Anforderungen:

Mittelwert max. 0,5 µ pro 1000 km

Höchstwert max. 1,2 µ pro 1000 km

Super Diesel T:

Mittelwert 0,2 µ pro 1000 km

Höchstwert 0,4 µ pro 1000 km

Kriterium: Nockenverschleiß

Anforderungen:

Mittelwert max. 1,0 µ pro 1000 km

Höchstwert max. 3,0 µ pro 1000 km

Super Diesel T:

Mittelwert 0,4 µ pro 1000 km

Höchstwert 0,75 µ pro 1000 km