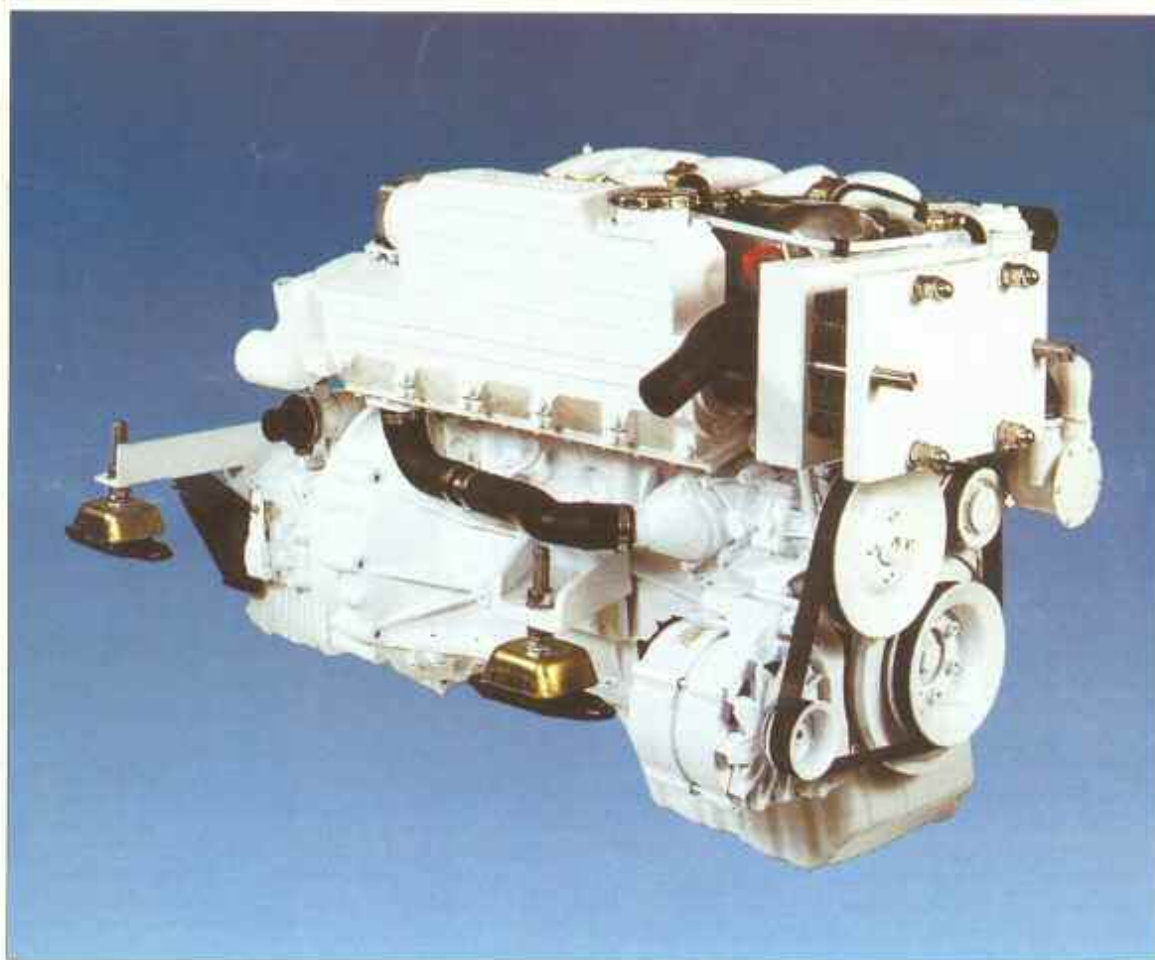


# Baureihe 058 AZ/TA

**Die umweltschonenden Antriebsanlagen**  
für Yachten, schnelle Boote, Arbeits- und Passagier-Schiffe.



29 MAYIS 1995



Dieselmotoren und  
Antriebssysteme  
Vertriebsgesellschaft mbH

## Motorbeschreibung/Konstruktionsmerkmale

Grundlage der Baureihe 058 sind die weltweit hunderttausendfach bei unterschiedlichsten Einsatzbedingungen bewährten Industrie- und Nutzfahrzeugmotoren der Baureihe 600 von Mercedes-Benz, deren Qualität im Wettbewerb Maßstäbe gesetzt hat.

Für den Einsatz auf Schiffen wurden die Motoren von DMV „mariniert“, d.h. durch Entwicklung und Auswahl anwendungsspezifischer Motorkomponenten für die besonderen Anforderungen dieser Anwendung adaptiert und optimiert.

Wesentliche Punkte dieser Marinisierung waren motorseitig:

- neu konzipierter Hilfsantrieb mit integrierter Rohwasserpumpe
- Kühlwasserrückkühlsystem mit Titan-Plattenwärmetauscher und am Abgassammelrohr integriertem Ausgleichsbehälter
- wassergekühlte Abgassammelleitungen und Abgasturbo-lader (Turbolader = TA-Ausführung)
- elektrische Ausrüstung (Lichtmaschine, Anlasser, Überwachungssystem)
- elastische Lagerung, schubfest, höhenverstellbar

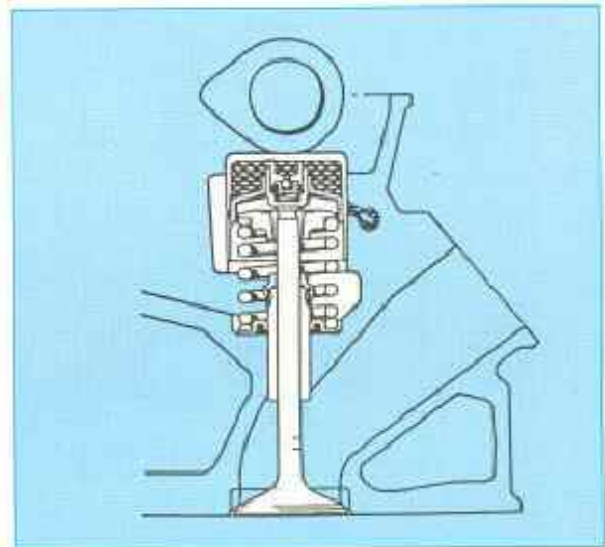
Weitere Maßnahmen betrafen die anwendungsgerechte Zubehörerauswahl und die Schaffung von kompletten, einbaufähigen Antriebsanlagen.

Mercedes-Benz-Motorentechologie und die in Jahrzehnten gewonnene Erfahrung der DMV mit Schiffsantriebsanlagen ergänzen sich damit in idealer Weise. In Zusammenarbeit mit der MTU sind dadurch anerkannt hochwertige Antriebslösungen mit weltweiter Kundendienst-Garantie entstanden.

### Konstruktionsmerkmale der Baureihe 058

- AZ-Ausführung: Saugmotor  
TA-Ausführung: Motor mit Abgasturboaufladung
- Kurbelgehäuse aus legiertem Grauguß, durch Verrippung sehr verwindungssteif, um 15° nach rechts geneigt, auf das Schwungrad gesehen. Gehäuse-Unterteil aus Leichtmetall; angeschraubtes Steuergehäuse.
- Abgassammelleitung und Abgasturbo-lader gekühlt (im Motorkühlmittelkreislauf)
- Der einteilige Zylinderkopf aus Aluminium mit den eingeschrumpften Ventilsitzen und Graugußventilführungen ist nach dem Querstromprinzip für optimalen Gaswechsel konzipiert. Dadurch läßt sich bei kleiner Bauhöhe, kleinem Zylinderabstand und sechs nachzugsfreien Zylinderkopfbefestigungsschrauben je Zylinder der Ansaug- und Auspufftrakt sehr strömungsgünstig gestalten. Der Ventilstegebereich wird über eine Bohrung gekühlt. Die Schrägeinspritz-Vorkammern mit Schnellstart-Glühkerzen haben jeweils 6 Brennerbohrungen und einen kalottenförmigen Brennerboden. Das Volumen der Kammer beträgt 45% des Kompressionsvolumens. Die Zylinderkopphauben sind ebenfalls aus Aluminium.
- Die geschmiedete Kurbelwelle mit den bearbeiteten Gegengewichten hat optimalen Massenausgleich. Lagerdurchmesser und -breiten sind reduziert, um die Reibleistung zu verringern. Über eine Nut in der oberen Lager-Gehäuseschale und eine durchgehende Bohrung in der Kurbelwelle werden die Pleuellager mit Öl versorgt. Die Kurbelwellen-Lagerdeckel werden durch Sonderschrauben im Drehwinkelverfahren ebenso wie die Zylinderköpfe befestigt.

- Die formgeschmiedeten Pleuel sind statt in der Kurbelwelle axial im Pleuel geföhrt, wodurch der rotierende Teil des Pleuels erleichtert und die Reibung herabgesetzt wird. Das kleine Pleuelauge wird über eine Bohrung in der Pleuelstange mit Öl versorgt.
- Die Pleuel aus einer Aluminiumlegierung haben zwei Stahlregelstreifen und einen eingegossenen Niresist-Ring-träger. Sie tragen zwei Kompressionsringe und einen Öl-abstreifring. Bodenform und Austrittsöffnungen der Vorkammerstrahlen wurden sorgfältig festgelegt. Der Pleuelboden wird zur Kühlung mit Öl angespritzt.
- Ventilsteuerung über steuerkettengetriebene Nockenwelle (Nocken durch Spritzdüse geschmiert).



Durch die Totpunktsteuerung mit hydraulischem Ventilpleuelgleich entfällt das Nachschließen des Ventilspalts.

- Die Bosch-Reiheneinspritzpumpe mit angebautem Fliehkraftregler und Spritzversteller ist wartungsfreundlich, verschleißfest, störunanfällig und für jeden Zylinder individuell einstellbar. Sie ist an einer Anflanschfläche des Kurbelgehäuses befestigt und wird durch die Steuerkette im Steuergehäuse angetrieben. Zur Schmierung ist die Pumpe an den Ölkreislauf des Motors angeschlossen. Die Kraftstoff-förderpumpe mit großer Förderleistung und der Voreiniger mit austauschbarem Einsatz sind an der Einspritzpumpe befestigt und entlüften die Kraftstoffanlage selbstföhlig. Eine Drossel im Überströmventil ermöglicht das Entweichen der Luft aus der Einspritzpumpe. Die Einspritzdüse ist als Flächenzapfendüse ausgeföhrt.
- An der Einspritzpumpe angeflanschter, mechanischer Drehzahlregler (RSV), 6R 058 TS (RSF).
- Druckumlaufschmierung durch Zahnradpumpe mit Feinfilter stehend, und wasserbeaufschlagtem Wärmetauscher zu allen Schmierstellen des Motors. Ölwechsel über Absaugleitung und Handpumpe aus Ölwanneboden.
- Geschlossener Motorkühlwasserkreislauf mit Kühlmittel-pumpe und Thermostat.  
Die Wasserpumpe und der Kühlwasserregler sind in einem dreiteiligen Aluminiumdruckgehäuse rechts, seitlich am Motor zusammengefaßt. Die Warmfahrzeit ist durch den kleinen Kühlmittelinhalt des Motors sehr kurz.

## Motorbeschreibung / Konstruktionsmerkmale

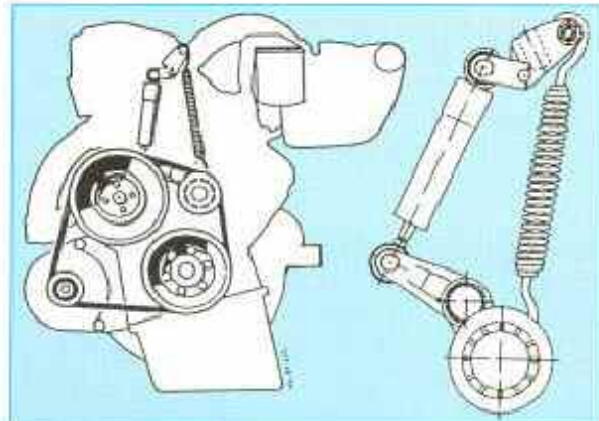
- Kühlmittel-/Rohwasser-Plattenwärmetauscher

Beim Plattenwärmetauscher werden einzelne Platten aufeinandergeschichtet, die jeweils das Motorkühlmittel vom Rohwasser trennen. Die beiden Medien durchfließen den Kühler in entgegengesetzter Richtung. Hierdurch kommt es zu einem intensiven Wärmeaustausch.

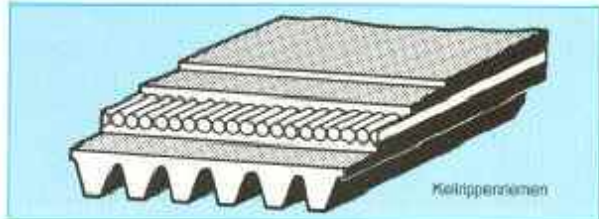
Diese Kühler haben den Vorteil, daß die Platten problemlos einzeln demontiert und gereinigt werden können. Ihr Material ist Titan, das sich durch hohe Festigkeit, geringes Gewicht und hervorragende Korrosionsbeständigkeit auszeichnet. Der ungeschweißte Kühleraufbau minimiert das bei Röhrenkühlern gegebene Leckagerisiko und damit verbundene mögliche Motorgefährdung durch Übertritt von Rohwasser in den Motorkühlmittelkreis.

- Die Hilfsaggregate sind in einer Riemenebene angeordnet und werden über einen Keilrippenriemen angetrieben. Die Auflagefläche des Riemens mit sechs Rippen ist sehr schmal. Wegen der geringen Dicke kann der Riemen über kleinere Scheibendurchmesser laufen. Dadurch wird z. B. die Generatorleistung im Leerlauf angehoben. Der Trieb wird automatisch, annähernd konstant über seine Lebensdauer gespannt und hydraulisch gedämpft.

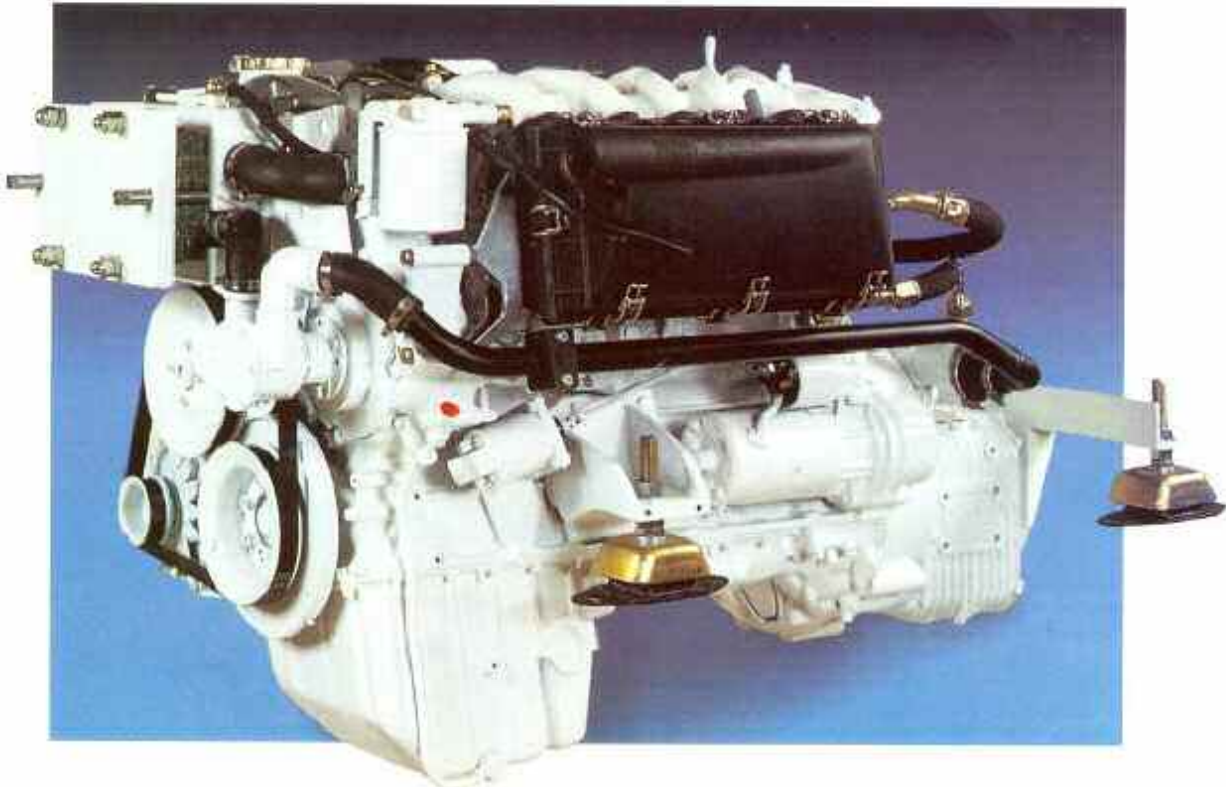
Die Aggregate sind mit Paßhülsen justiert, um den Riementrieb sorgfältig auszurichten. Bei Bedarf können zusätzliche Aggregate über separat vorgesehene Keilriemenscheiben angetrieben werden.



Nachspannautomatik für Keilrippenriemen



Keilrippenriemen



## Besondere Vorteile der Baureihe 058 AZ/TA

### Umweltschonend durch vorbildlich geringe Schadstoff- und Geräuschemissionen



Weitere Geräuschkinderungen wurden erzielt durch:

- die neue Flächenzapfdüse mit günstigem Querschnittsverlauf für die Voreinspritzung
- die Doppelhülsekette zum Antrieb der Nockenwelle
- die Tassenstößelsteuerung der Ventile
- das steifere Zylinderkurbelgehäuse mit weit über die Kurbelwellenmitte heruntergezogener Ölwannefflänschfläche.

#### Schadstoffemissionen

Die untenstehende Tabelle führt für beide Typen exemplarisch die Meßwerte für gasförmige Emissionen auf, die an Motoren mit typischer Leistungseinstellung für industrielle Einsätze bei der Typprüfung ermittelt wurden. Auch bei anderen Leistungseinstellungen werden die strengsten Grenzwerte nach FAV2/2 (gültig ab 1991) um mindestens 50% unterschritten.

Auch in bezug auf die Reduzierung der Partikelemissionen konnte mit dem Schrägeinspritzverfahren ein entscheidender Schritt getan werden. So unterschreiten die Motoren – eingebaut in die Mercedes-Benz Nutzfahrzeuge – den seit 1991 für den Partikelaußstoß geltenden Grenzwert nach FAV2/2 von 0,7 g/kWh.

#### Weiterentwicklung des Einspritzverfahrens („Diesel '89“)

Das vor allem von den neuen PKW- und Transportermotoren unter dem Begriff „Diesel '89“ bekannte Mercedes-Benz Vor-kammer-Schrägeinspritzverfahren ist auch in den Schiffsmotoren der neuen Generation eingesetzt. Es sichert – neben der Reduzierung der Schadstoffemissionen – eine noch höhere Leistungsausbeute.

#### Geräuschemissionen

Großen Einfluß auf die Absenkung des Motorengeräusches hat das reduzierte Drehzahlniveau. So erreichen die Motoren ihre Nennleistung jetzt bereits bei 4.000/min., vorher bei 4.400/min.

Die Nennleistung der Vorgängermodelle erreichen die neuen Motoren bereits bei 3.600/min.



OM 602 TA mit Z-Antrieb

#### Gasförmige Emissionen der Motoren OM 601/OM 602

Gasförmige Emissionen			OM 601 3300/min		OM 602 3300/min		
Schadstoff	Richtlinie	Grenzwert g/kWh	Meßwert g/kWh	unter Grenzwert %	Meßwert g/kWh	unter Grenzwert %	
CO Kohlenmonoxyd	ECE R49	14,0	1,74	-88	1,42	-90	
	BSO Stufe 1/93	60,0					-97
	BSO Stufe 2/96	20,0					-91
	FAV2/2 (CH)	4,9					-64
HC Kohlenwasser- stoffe	ECE R49	3,5	0,04	-98	0,05	-99	
	BSO Stufe 1/93	4,5					-99
	BSO Stufe 2/96	1,5					-97
	FAV2/2 (CH)	1,23					-97
NO <sub>x</sub> Stickoxide	ECE R49	18,0	3,66	-80	3,92	-78	
	BSO Stufe 1/93	15,0					-75
	BSO Stufe 2/96	10,0					-63
	FAV2/2 (CH)	9,0					-59

## Besondere Vorteile der Baureihe 058 AZ/TA

### Zuverlässige, langlebige Motor- und Marinisierungstechnik

#### Optimierung der Triebwerksteile

Die weit nach unten über die Kurbelwellenmitte gezogene Ölwanneflanschfläche bewirkt eine höhere Steifigkeit der Motorblöcke. Durch die neu konstruierte Kurbelwellenabdichtung ist eine größere Einbauschräglage möglich.

Die nunmehr einteilige (gegenüber der bisher zweiteiligen) Ölwanne aus Aluminium-Druckguß erhöht ebenfalls die Stabilität. Gleichzeitig gewährleistet der integrierte Getriebeflansch eine bessere Abstützung zum Getriebe.

Die 5- bzw. 6-fach gelagerte Nockenwelle ermöglicht eine verschleißarme Ventilsteuerung (früher 3- bzw. 4-fache Lagerung).

Die rasche Erwärmung der Motoren auf Betriebstemperatur infolge reduzierter Kühlmittelmenge verringert den Startverschleiß.

Die Kolbenkühlung sorgt für die thermische Entlastung von Kolben und Ringen.

#### Optimierung der „Atmungs“-Wege

Die steife Tassenstößelsteuerung mit hydraulischem Ventilspielausgleich bewirkt bei geringen mechanischen Reibungsverlusten kurze Ventilöffnungszeiten und füllige Ventilöffnungsquerschnitte. Der Zylinderkopf im Querstromprinzip ermöglicht optimale Gaswechsel mit hohem Füllungsgrad.

#### Reduzierung der Reibungsverluste

So konnte die Schleppreibung von Grund- und Pleuellagern, Kolben und Ringen verringert werden. Die axiale Führung der Pleuellange im Kolben anstatt auf der Kurbelwelle, vermindert die Reibungsverluste. Die Zwangsschmierung der Kolbenbolzen ist eine weitere reibungsreduzierende Maßnahme.

#### Verminderung der bewegten Massen

Als Beispiele können die im Gewicht reduzierten Kolben und die kürzeren Kolbenbolzen angeführt werden.

#### Das Mercedes-Benz-Vorkammereinspritzverfahren

Es bietet – wie vergleichende Versuche im Entwicklungsvorstadium bestätigten – gegenüber dem Direkteinspritz- und dem Wirbelkammerverfahren in der Summe seiner Eigenschaften das ausgewogenste Verhältnis von

- Leistungsangebot und Drehzahlbereich
- günstigen Kraftstoffverbrauchswerten
- niedrigen Schadstoffanteilen im Abgas
- geringen Triebwerksbelastungen (thermisch wie mechanisch) infolge des kontinuierlichen Verbrennungsdruckanstiegs und niedriger Spitzendrücke.

#### Die Reiheneinspritzpumpe

Sie ist

- robust
- zuverlässig
- wartungsfreundlich
- verschleißfest
- unempfindlich gegen Kraftstoffverunreinigungen
- unempfindlich gegen verschiedene Kraftstoffqualitäten
- auf Gleichförderung für jeden Zylinder einstellbar

#### Die Marinisierungstechnik

Erhöhung der Betriebssicherheit durch direkt angeflanschte, groß dimensionierte Seewasserpumpe (kein Keilriemenverschleiß und -bruch)

Kühlmittel-/Rohwasser-Plattenwärmeaustauscher aus Titan. Dadurch: problemlose Reinigung, hohe Festigkeit, geringeres Gewicht, geringere Einbaumaße, hohe Korrosionsbeständigkeit, geringeres Leckage-Risiko.

Kompaktes wassergekühltes Abgassammelrohr mit integriertem Ausgleichsbehälter, d.h. keine ungekühlten Flanschenden und Krümmerteile, höhere Festigkeit, höhere Temperaturbeständigkeit, geringere Abstrahlungswärme, kompakte Bauweise.

Schmierölfilter, stehend, mit angeschlossener Schmierölwärmetauscher und thermostatisch gesteuerter Schmieröltemperatur. Dadurch: schnelleres Erreichen der Ölbetriebstemperatur und geringerer Verschleiß; sauberer, einfacher Filterwechsel von oben.

Elastische Motorlagerung, höhenverstellbar, schubfest. Dadurch einfacheres Ausrichten der Motorenanlage im Schiff. Kein zusätzliches Drucklager erforderlich.

### Günstiges Preis-/Leistungsverhältnis durch Betriebskostenreduzierung und höhere Lebensdauer

#### Kraftstoffverbrauch

Bei der Auslegung der Motorencharakteristik wurde der Bewährung unter praktischen Einsatzbedingungen größte Bedeutung beigemessen. So konnte der Kraftstoffverbrauch bei den Motoren um durchschnittlich 8% gegenüber den Vorgängermodellen gesenkt werden, wobei die größten Verbrauchsvorteile im Teillastbereich liegen.

Die Verbesserung des Wirkungsgrades der Motoren wurde durch die Optimierung der Triebwerksteile hinsichtlich Reibungsverlusten und bewegter Massen erreicht.

#### Lebensdauer

Trotz Gewichtsreduzierung um ca. 10 bzw. 11% und höherer Leistung wurden die Motoren in Technik und Marinisierung den erhöhten Lebensdauieranforderungen angepaßt und gezielt verstärkt. Hierdurch behält auch der gebrauchte Motor einen hohen Gebrauchs- und Wiederverkaufswert.

#### Wartungskosten

Durch eine ganze Reihe von konstruktiven Verbesserungen konnten die erforderlichen Wartungsarbeiten verringert werden, wodurch die Stillstandzeiten sinken:

- neuentwickelte Zylinderkopfdichtung erübrigt Nachziehen der Zylinderkopfschrauben
- hydraulischer Ventilspielausgleich
- Nachspannautomatik (Zugfeder + Stoßdämpfer) für Keilriemen
- Antrieb von Einspritzpumpe und Nockenwelle mittels hydraulisch gespannter, spezial-wärmebehandelter Zweifach-Hülse (wartungsfrei)
- geschlossene Motorentlüftung
- Wechselintervall für Schmieröl und -filter: 250 Betriebsstunden bzw. bei Nenndrehzahlen unter 3.000/min 500 Betriebsstunden. Der Kraftstofffilter ist bei jedem 2. Wartungsdienst zu wechseln.
- direkt angeflanschte Rohwasserpumpe, erübrigt Keilriemen, sowie das sonst notwendige Nachspannen des Keilriemens.
- Ölwechsel über Absaugleitung am Ölwanne- und Getriebeboden. Dadurch auch Absaugen von Ölschlamm. Sauberer, einfacher Ölwechsel.

## Besondere Vorteile der Baureihe 058 AZ/TA / Technische Definition

**Einbaufreundlich durch geringe Maße und Gewichte, bei wesentlich höherer Leistung**

**Leistungsstark in KW und Drehmoment**

Auch der Einbau der Motoren wird durch geringe Abmessungen und Gewichte bei erheblich höherer Leistung begünstigt.

- Mittels moderner Gießtechnik konnten kleinere Zylinderabstände realisiert und damit (bei gleichbleibender Stabilität) die Länge des Zylinderkurbelgehäuses reduziert werden.
- Anstatt mit mehreren Keilriemen in mehreren Ebenen werden Hilfsaggregate über einen einzigen Keilrippenriemen angetrieben.
- Der Gewichtsvorteil von ca. 10 bzw. 11% konnte sowohl durch Verwendung anderer Materialien als auch durch konstruktive Maßnahmen erzielt werden. So sind jetzt z.B. Zylinderkopf, Steuergehäusedeckel und Kraftstoffpumpe aus Aluminium. Das Zylinderkurbelgehäuse wurde gewichtsoptimiert und der Kühlwasserinhalt verringert. Auch durch kürzere Kolbenbolzen, leichtere Kolben sowie durch den Wegfall der Kipphebel konnten Gewichtseinsparungen erzielt werden.

### Die wichtigsten technischen Daten im Überblick

Techn. Daten	Motor typ	OM 601 4 Zylinder	OM 602 5 Zylinder	Om 603 A 6 Zylinder
Verbrennungsluftzufuhr		Sauger	Sauger	Turbo
Zylinderanordnung		R4	R5	R6
Hubvolumen	Ltr.	2,3	2,9	3,0
max. Leistung	kW	60	72	102
bei Drehzahl	1/min.	4.000	4.000	4.000
max. Drehmoment	Nm	154	192	267
bei Drehzahl	1/min	2.400	2.400	3.000
Länge	mm	1024	1127	1205
Breite	mm	671	671	590
Höhe	mm	674	674	680
Gewicht	kg	230	264	305

### Motorleistungen

Motor typ	Basis Mercedes-Benz	Anwendungs- gruppe	⊕ Dauerleistung (ICXN)		
			1/min	kW	PS
4R 058 AZ61	OM 601 (2,3)	<b>1 A</b>	3300	47	64
5R 058 AZ61	OM 602 (2,9)		3300	59	80
6R 058 TA61	OM 603 A (3,0)		3300	82	112

Anwendungsgruppe **1A**: Hauptantrieb von Arbeits- und Passagierschiffen

Die Leistungen sind blockierte Nutzleistungen entsprechend ISO 3046 und am Motorabtriebsflansch effektiv verfügbar (Rohwasserpumpe berücksichtigt). Zur Berechnung der am Getriebeabtriebsflansch verfügbaren Leistung ist ein Getriebewirkungsgrad von 0,97 zu berücksichtigen.

### Motorleistungen

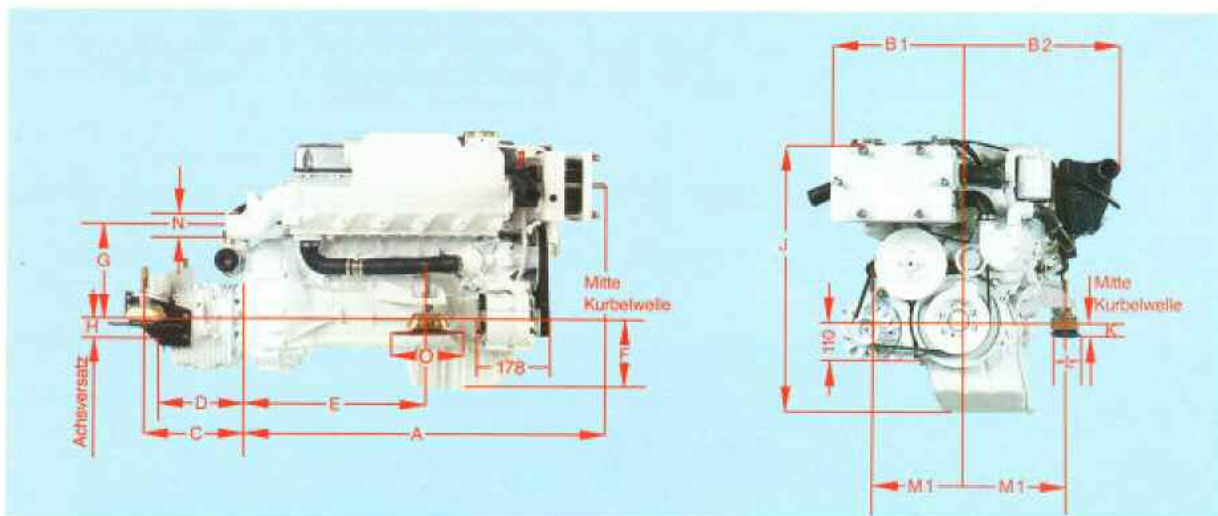
Motor typ	Basis Mercedes-Benz	Anwendungs- gruppe	⊕ Blockierte Leistung (IFN)		
			1/min	kW	PS
4R 058 AZ91	OM 601 (2,3)	<b>1 DS</b>	4000	60	82
5R 058 AZ91	OM 602 (2,9)		4000	72	98
6R 058 TA91	OM 603 A (3,0)		4000	102	139

Anwendungsgruppe **1DS**: Hauptantrieb von Yachten und schnellen Schiffen

Die Leistungen sind blockierte Nutzleistungen entsprechend ISO 3046 und am Motorabtriebsflansch effektiv verfügbar (Rohwasserpumpe berücksichtigt). Zur Berechnung der am Getriebeabtriebsflansch verfügbaren Leistung ist ein Getriebewirkungsgrad von 0,97 zu berücksichtigen.

Bezugszustand: Ansauglufttemperatur 27° C  
Rohwassertemperatur 25° C  
Luftdruck 1000 mbar

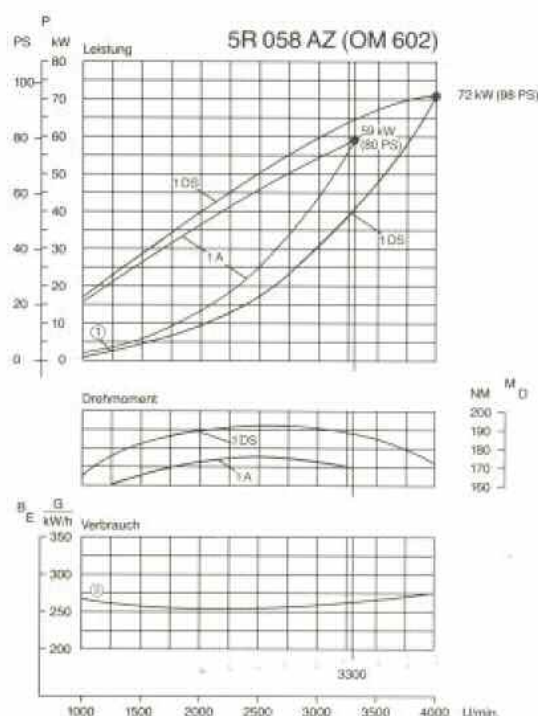
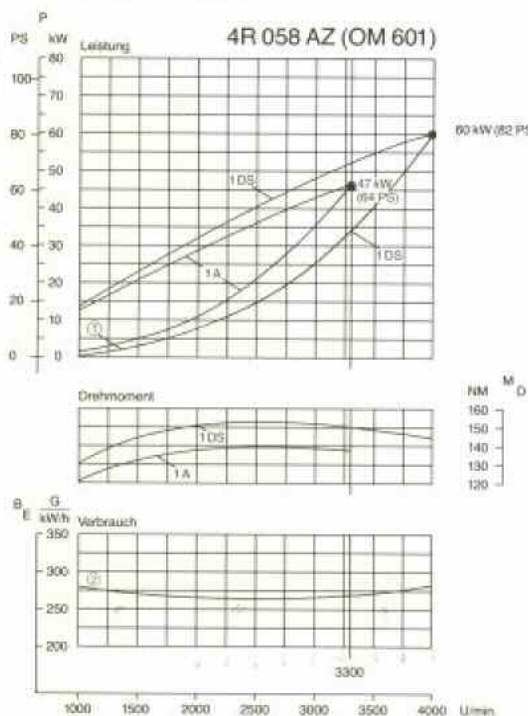
## Technische Definition



Abmessungen (mm), Gewichte (kg einschließlich Getriebe)

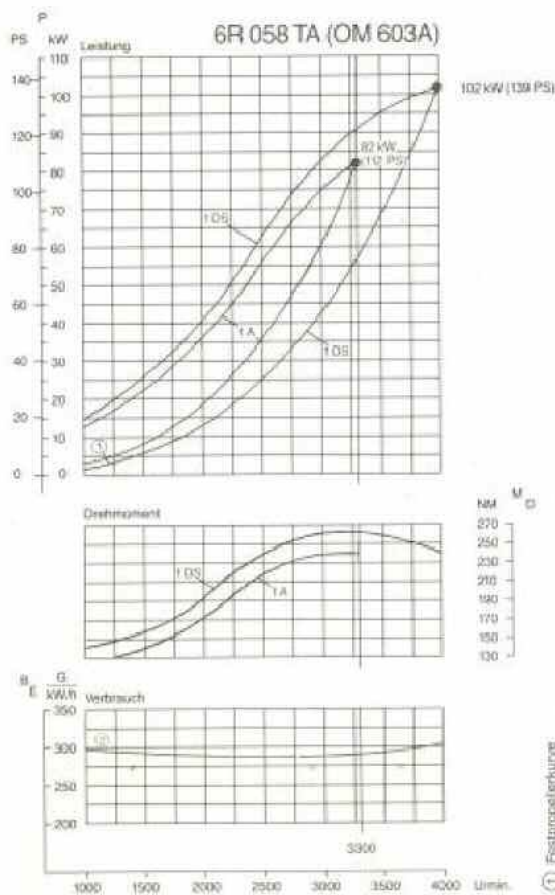
Motortyp		4R 058 AZ	5R 058 AZ	6R 058 TA
Ausf.	A	789	892	1025
	B1	288	288	288
	B2	383*	383*	240
	C	224	224	49
	D	235	235	285
	E	370	466	520
	F	229	229	210
	G	207	207	250
	H	85	85	105
	J	674	674	680
	K	50	50	50
	L	75	75	75
	M1	255	255	255
	N	60 $\varnothing$	60 $\varnothing$	75 $\varnothing$
	O	183	183	183
Gewicht-gefüllt		230	264	305

\* B2 - in Sonderausführung möglich



- ① Festpropellerkurve
- ② Kraftstoffverbrauchscurven (g/kWh)  
Toleranz:  $\pm 5\%$   
bei Diesel-Kraftstoff nach DIN 51601; entsprechend MIL-F 16884-F mit einem unteren Heizwert von mindestens 42800 kJ/kg

## Technische Definition / Lieferumfang



### A. Standard-Ausrüstung

- Schiffsdieselmotor mit gekühlten Abgasleitungen (TA-Ausführung mit wassergekühltem Turbolader); Schnellstart-Glühkerzen; Kraftstoff-Förderpumpe; Kraftstofffilter; BOSCH-Reiheneinspritzpumpe mit angeflanschem BOSCH-Drehzahlregler; Schmierölpumpe; Schmierölmwärmetauscher; Schmierölfilter; Kühlmittelpumpe; Kühlmittelthermostat; Kühlmittelverteilergehäuse; Ausgleichsbehälter; Kurbelwellen-Hilfsabtrieb für Kühlmittelpumpe und Lichtmaschine.
- Elektrischer Anlasser (12 V, 2,2 kW)
- Drehstrom-Lichtmaschine (14 V, 80 A)
- Ansaug-Trockenluftfilter mit Anbauteilen
- Gegenflansch für Abgasabführung (horizontal)
- Kühlmittel-/Rohwasser-Plattenwärmetauscher mit Schlauchleitungen

- Selbstansaugende Rohwasserpumpe mit Anbauteilen (Anflansch-Ausführung)
- Elastische Motorlagerung, schubfest, höherverstellbar, auf Kupplungs- und Kupplungsgegensseite
- Handpumpe mit Anschlußleitungen für Schmierölabsaugung bei Ölwechsel für Motor- und Getriebeöl
- Schwungradgehäuse für Anschluß-Schiffswendegetriebe
- Dämpfer-Kupplung für Schiffswendegetriebe
- Schiffswende-Übersetzungsgetriebe, mit Ölkühler, mechanisch betätigt, mit Lamellen-Kupplung, eingebautem Propellerdrucklager
- Widerlager und Anschlußteile für mechanische Motor- und Getriebetätigung
- Motorprüfstandsabnahme; Standardlackierung; Einbaunterlagen; Betriebs- und Wartungsanleitung

### B. Zusatz- und Alternativ-Ausrüstung

- Motor-Abstellmagnet 12 oder 24 Volt, 2-polig
- Elektrischer Anlasser (24 V / 2,5 kW, 2-polig)
- Drehstrom-Lichtmaschine (28 V / 55 A, 2-polig)
- Kraftstoff-Vorfilter mit Anschlußteilen
- Abgasabführung über Abgasmischer (Naßauspuffanlage)
- elast. Schlauchleitung für Abgasabführung (Naßauspuffanlage)
- Dehnrrohr mit Anschlußstutzen für trockene Abgasabführung (vertikal oder horizontal)
- Abgasschalldämpfer mit Gegenflanschen für trockene Abgasabführung
- Kurbelwellen-Hilfsabtrieb auf Kupplungsgegensseite
- Kombinierte Motor- und Getriebebetätigung – mechanisch –
- Meßwertaufnehmer am Motor, für Überwachung
- Instrumententafel, bestückt mit Marine-Instrumenten, bestehend aus:
  - Drehzahlmesser mit Betriebsstundenzähler
  - Kühlmitteltemperaturanzeigergerät
  - Schmieröldruckanzeigergerät
  - Voltmeter
  - optischer und akustischer Alarmanlage für Kühlmittelüber Temperatur und Schmieröldruckmangel
  - Vorglühüberwachung
  - Ladekontrollleuchte
  - Start-Schlüsselschalter mit Vorglühstellung
  - Stoptaste.
 Komplett verdrahtet mit den Meßwertaufnehmern am Motor sowie einem Kabelbaum von 4 mtr Länge mit Steckverbindung

## Dieselmotoren und Antriebssysteme Vertriebsgesellschaft mbH

Am Nordkreuz 36  
26180 Rastede  
Telefon (0 44 02) 8 35 95 + 96  
Fax (0 44 02) 8 35 98

MTU - Vertreter für Motoren der Mercedes-Benz Baureihe

