

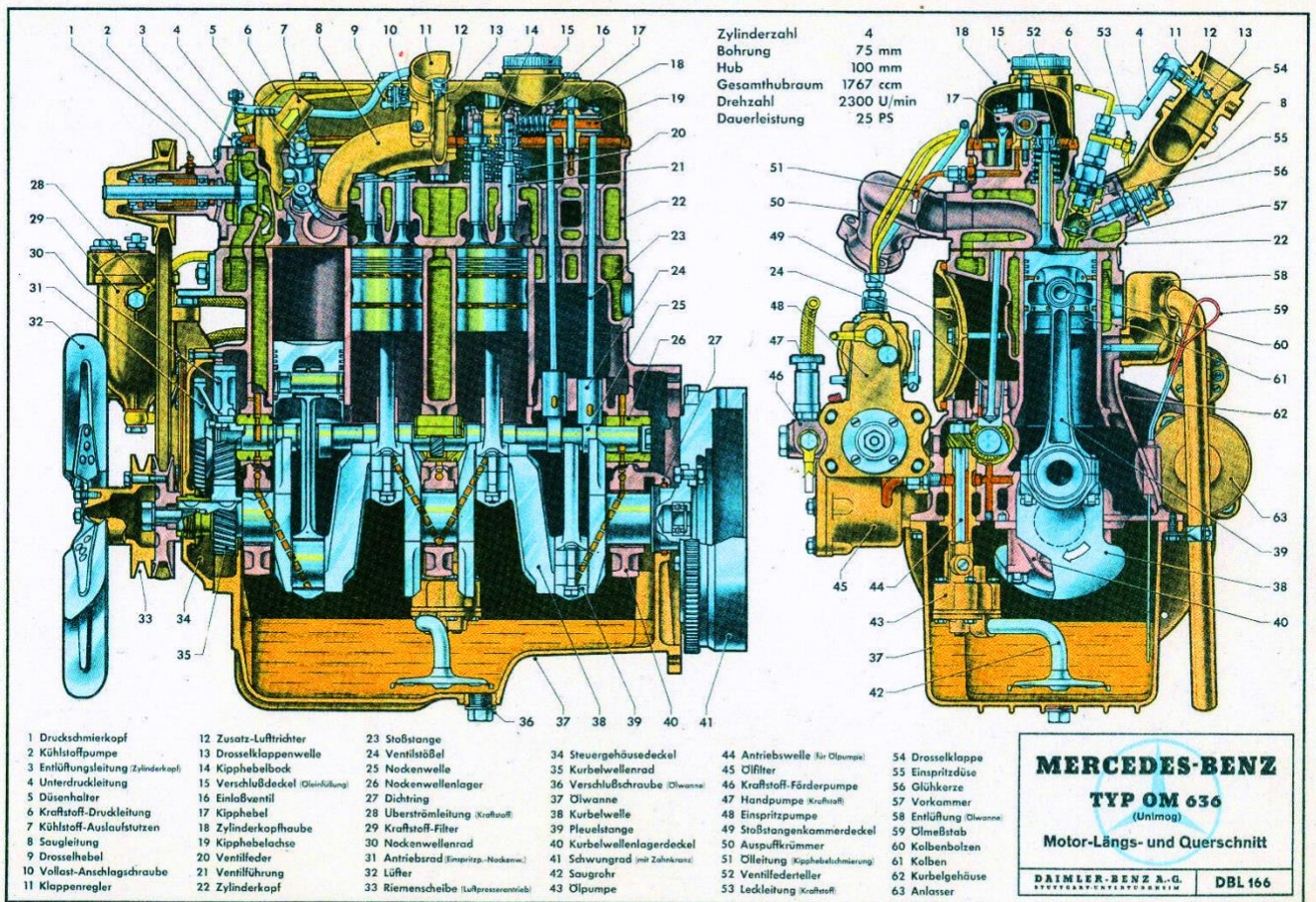
01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel

Um die Kühlung des OM 636 zu beschreiben müssen folgende Teile behandelt werden:

- 01 Kurbelgehäuse
- 01 Zylinderkopf
- 01 Zylinderkopfdichtung und deren Pressung
- 20 Wasserpumpe
- 50.1 Thermostat
- 50.1 Kühler

Dieser Bericht beschränkt sich auf die ersten 3 Teile.

Übersicht



Quelle: Daimler AG

Die Zeichnung zeigt einen Normalblock für Benziner und Diesel, die Kanäle für Ein- und Auslass des Benziners sind für die Verwendung als OM 636 mit einem schmalen Deckel verschlossen, während der Ventildeckel dem Benziner entspricht. Der Öleinfüllstutzen mit dem langen Entlüftungrohr musste kürzer ausgeführt werden.

Zylinderkurbelgehäuse mit Deckel, Zylinderkopf und Hauben

Typ	ETL	ZK.Geh ETL Nr		Deckel	Zyl.K ETL Nr	Zyl.K Haube
170D	A X.49	636 010 04 08 636 010 07 08	bis 636 915 00200 ab 636 915 00201	2 schmale 2 schmale	636 010 10 20 636 010 10 20	Haube geteilt Haube geteilt
170Da	A X.50	681 010 03 08		2 schmale	636 010 14 20	bis 636 916 06650 ab 636 915 06651
170Da	A V.51	681 010 03 08 636 010 10 08	bis Mot 01581/51 ab Mot 01582/51	2 schmale 1 grosser	636 010 14 20 636 010 19 20	bis 06520 H. geteilt ab 06521 H. lang
170Db	A XII.52	636 010 10 08		1 grosser	636 010 19 20	Haube lang
170S-D	A VIII.53	636 010 10 08		1 grosser	636 010 27 20	Haube lang

Wasserführung im Motor OM636

Georges Bürgin 2021-06-13

01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel

Auf der linken Zylinderkurbel-Gehäuse-Seite befindet sich vorne unten der Schraubanschluss für das gekühlte Kühlwasser das vom Kühler kommt.

Im hinteren an der Zylinderbohrung anliegenden langovalen Kanal steigt das gekühlte Wasser zur Pumpe hinauf und wird durch die Schleuderbewegung vom rotierenden Pumpenrad unter Druck gesetzt.

Es gibt keine direkte Verbindung von der Wasserpumpe zum Benziner-Kopf und auch beim Diesel wird das so sein.

Durch den vorderen langovalen Kanal wird sämtliches Wasser nach unten zur rechten Motorseite in das Zylinderkurbel-Gehäuse, in die 3 Kanäle links und rechts von den Ventilen und darin nach hinten gepresst.

Zwischen den Zylindern 2 und 3 fließt ein Teil des Wassers auf der rechten Gehäuse-Seite nach hinten entlang Zylinder 3 zu Zylinder 4.

Der grössere Teil fließt zwischen Zylinder 2 und 3 auf die linke Seite des Zylinderkurbel-Gehäuses. Ein Teil fließt nach vorne, entlang Zylinder 2 zu Zylinder 1, der Rest fließt nach hinten entlang Zylinder 3 zu Zylinder 4.

Durch die Wasserlöcher in der Zylinderkopfdichtung steigt das Wasser nach oben in den Zylinderkopf.

Bei den neueren Diesel-Dichtungen sind die Löcher mit Kupfer kalibriert, siehe Bild Vorgepresste Metall-Weichstoff-Zylinderkopfdichtungen für OM636 weiter unten.

In den Wasser führenden Bohrungen über der Dichtfläche Zylinderkopf sind ab der Verwendung des OM636 im Ponton Wasserverteiler eingebaut siehe Bild Wasserverteiler Weiter unten.

Das Kühlwasser zirkuliert durch den Zylinderkopf nach vorne und wird durch Kühlwasserauslauf-Stutzen und Thermostat zum Kühler gedrückt, wo es sich entspannt und durch Schwerkraft durch den Kühler nach unten fließt und dabei vom Fahrtwind gekühlt wird.

Wären vorne oder seitlich grosse Öffnungen in der Zylinderkopfdichtung (wie es bei einigen Nachfertigungen der Fall ist) käme es zum Kurzschluss, nach hinten würde nur ein kleiner Teil des Wassers gepresst.

Es ist anzunehmen, dass vor allem der hintere Teil des Motors zu wenig gekühlt würde.

Die Wasserpumpe sitzt oben im Zylinderkopf und muss deshalb über ein separates Röhrchen zum Kühlwasserstutzen hin entlüftet werden.

Bei neueren Diesel-Köpfen gibt es wegen schrägem Einbau beim Ponton 180D eine Entlüftungsbohrung für die Hohlräume im Kopf, die soll aber bei Verwendung im 170er verschlossen werden.

Beim Benziner sitzt die Entlüftungsbohrung oben in der Achse des oberen Gewindes für die Befestigung der Wasserpumpe.

Das zentrale Loch hinter der Wasserpumpe diente bei Vorkriegs-Motoren der Schmierung der Bronzelager in der Wasserpumpe

Zylinderkurbel-Gehäuse OM636

Da fehlt ein Bild ????? Kann man hier nicht

01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel

das Bild aus dem ET-Katalog verwenden?
(welchen Anlasser hatte dieser Motor? Der spätere D-Anlasser passt ja nicht an den Benzin-Block)

Motorblock OM636 mit den Ein- und Auslasskanälen des Benziners.



Der aufgeschnittene Block zeigt den moderneren Diesel-Block.
Die Ein- und Auslasskanäle sind weggelassen.
Der Raum mit den Stößelstangen wird mit einem grossen Deckel verschlossen.
Dieses Kurbelgehäuse montiert ab 170Db.

Foto: Harald Schüssler,
fotografiert bei Gerd Weißmann

01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel

Entleerungsbohrungen beim Kühlwassereinlaufstutzen

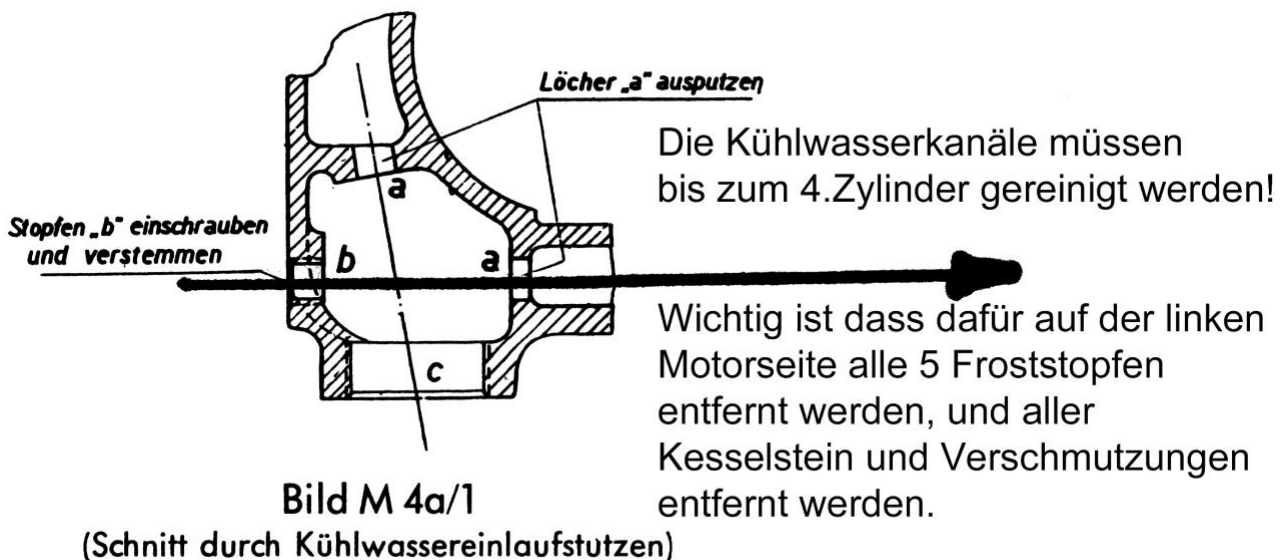
Zur Kontrolle entleert man das Kühlsystem mit Heizung und misst die Menge des aufgefangenen Kühlwassers.

Laufen weniger als ca. 8 - 9 Liter aus dem Kühlsystem mit Heizung ist die Kontrolle der Kühlwasserkanäle im Motorblock zwingend notwendig.

Bei starker Verschmutzung oder nur gut halber Wassermenge nach dem Entleeren, ist es unerlässlich auf der linken Motorseite, die meist stark korrodierten 5 Verschluss-scheiben (Froststopfen) zu entfernen und mechanisch die größten Ablagerungen und Verschmutzungen die sich im unteren Teil des Wassermantels angesammelt haben mit geeigneten Werkzeugen und Drähten zu lösen und mit dem Staubsauger abzusaugen.

Wichtig ist auch die Reinigung der beiden Bohrungen, die im Werkstatthandbuch 170V, D, S beschrieben sind. Diese sind oft mit Kesselsteinklumpen und Rostteilen verstopft. Dazu entfernt man vorteilhaft den Schraubstutzen für den Kühlwassereinlauf der Öffnung c. Die Löcher b und a auf der Zeichnung sind mit 9 mm Durchmesser gebohrt, der originale verstemmte Verschlussstopfen hat Gewinde M10x1.

Die beiden Löcher a dienen nur der Entleerung des Wassermantels, auf die Kühlung haben sie keinen Einfluss. Sind sie verstopft, bleibt aber ein Teil des Kühlwassers im Block stehen.



Ist das Loch „a“ das zum Wassermantel nach hinten führt (Pfeilrichtung) nicht mit geeigneten Werkzeugen frei zu bekommen, muss der verstemmte Stopfen „b“ ausgebohrt, das Gewinde nachgeschnitten (ev. Übermass) und vorteilhaft mit einer Verschlusschraube mit Kupfer-Dichtung verschlossen werden. Dies ist nicht original, bei der nächsten notwendigen Reinigung aber vorteilhaft.

Auch bei diesem Loch reicht ein normallanger Bohrer mit Durchmesser 9 mm.

Zylinderkopf OM636

01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel

<p>Bild????</p>	<p>Zylinderkopf in Grauguss</p>
<p>Wer hat davon ein Bild</p> <p>Wer weiss wo ein Motor mit Al-Kopf eingebaut ist?.</p>	<p>In späteren Jahren wurde für die Serien OM636.930 auch ein Aluminium Zylinderkopf verbaut.</p>
	<p>Wasserverteiler Die Pfeile zeigen in Richtung des Wasseraustritts</p> <p>Bild mit Richtungspfeilen Harald Schüssler</p>
	<p>Es gab auch verbesserte Zylinderköpfe auf dem Markt, für besseren Wirkungsgrad und Mehrleistung. Material unbekannt</p> <p>www.balo.de ??? 44577 Castrop-Rauxel, D Kopf mit folgenden Verbesserungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grössere Ventilteller verschiedener Durchm - Größere Ein-, und Auslasskanäle für mehr Leistung durch bessere Zylinderfüllung; - Wasserschutzhülsen für bessere Zylinderkopfkühlung und geringere Gefahr der örtlichen Überhitzung - Ventilführungen mit Nut ermöglichen Einsatz von Ventilschaftabdichtung, dadurch weniger

01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel

Rauch und geringerer Ölverbrauch;

Konstruktion der Zylinderkopfdichtungen und deren Verwendung:

In diesem Bericht sind Auskünfte vom Technischen Marketing, Herr Murat Kutlu, Technischer Trainer bei Fa. Etring berücksichtigt.

Probleme bei der Arbeit an alten Motoren ist die Verfügbarkeit von alten Dichtungsmaterialien. Die Abdichtung mit modernen Materialien führt oft zu Problemen, da die Motor-Konstruktionen auf die Qualitäten der damaligen Dichtungsmittel zugeschnitten sind.

Aber auch Öle und Treibstoffe haben heute andere Spezifikationen die wiederum bei der Verwendung von herkömmlichen Dichtungsmitteln zu Problemen führen können.

Beim Einbau von Zylinderkopf-Dichtungen sind die Drehmomente genau einzuhalten. Die Anzugsmomente und Schmiervorschriften von Schrauben, Unterlagscheiben und Gewinde im Zylindergehäuse in den Tabellenbüchern sind auf die vorgesehene Pressung der Zylinderkopfdichtung und die Festigkeit der Befestigungselemente ausgerichtet. Auch bei der Verwendung von höherwertigen Schrauben ist das angegebene Anzieh-Drehmoment einzuhalten, um nicht eine Beschädigung der Gewinde im Motorgehäuse zu riskieren.

Achtung:

Das Drehmoment und das vorgeschriebene Schmiermittel sind aufeinander abgestimmt.

Wird ein anderes Schmiermittel verwendet ist das Drehmoment den neuen Reibungsverhältnissen im Gewinde und der Auflagefläche des Schraubenkopfes anzupassen.

Die Gewinde im Zylindergehäuse des M 136 und des OM 636 sind unten zum Wassermantel offen, ausgenommen das Gewindesackloch auf der rechten Seite zwischen Zylinder 2 und 3.

Bei den Gewinden ist auf mögliche Verschmutzung und Korrosion zu achten.

Die Zylinderkopf-Schrauben sind mit der richtigen Festigkeit und Länge zu wählen.

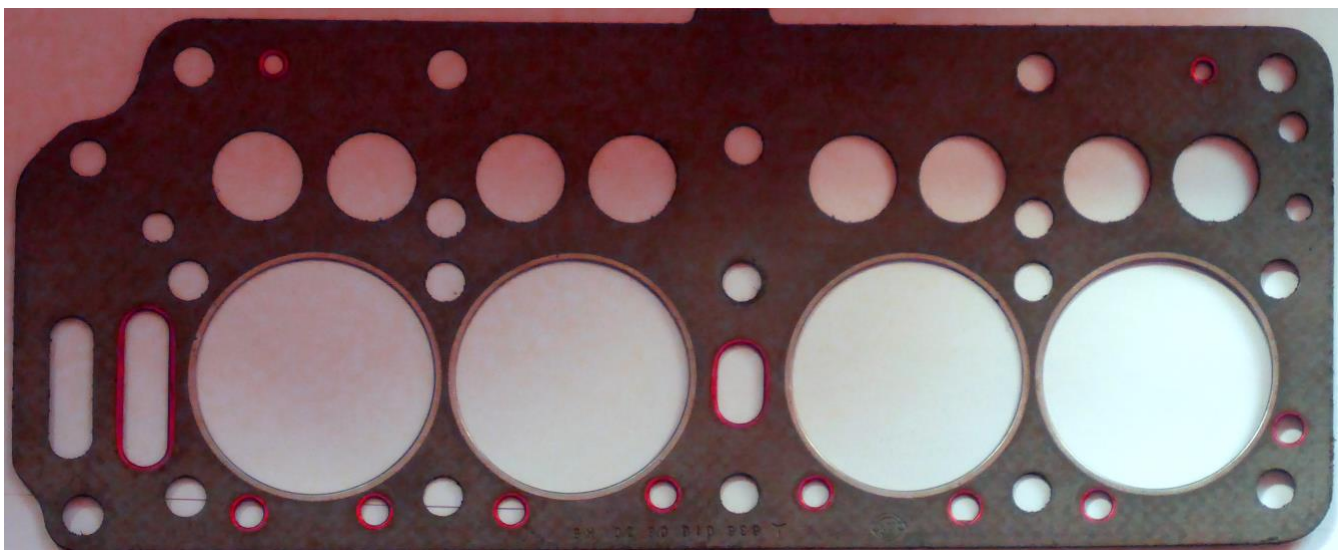
.

Siehe: <https://www.elring.de/produkte/zylinderkopfdichtungen/>

Zylinderkopfdichtungen – Alles für die sichere Abdichtung

Vorgepresste Metall-Weichstoff-Zylinderkopfdichtungen für OM636

01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel



Bei dieser modernen Dichtung sind die Wasserlöcher mit Kupfer eingefasst, sie entspricht den neuesten Spezifikationen.

Die Diesel Zylinderköpfe wurden in Grauguss später auch in Aluminium produziert.

Dazu ist eine **vorgepresste** Metall-Weichstoff-Zylinderkopf-Dichtung ohne Metallbeplankung vorgeschrieben.

Die Oberfläche ist meist rau und graphit-schmierig, bei neuesten Ausführungen auch glatt. Als Träger dient in der Mitte der Dichtung ein Stahlblech mit zu Krallen aufgebogenen Stanzungen, auf das beidseitig eine Graphitweichstoffmischung aufgewalzt wird.

Die Ränder zu den Brennräumen sind mit Metall eingefasst.

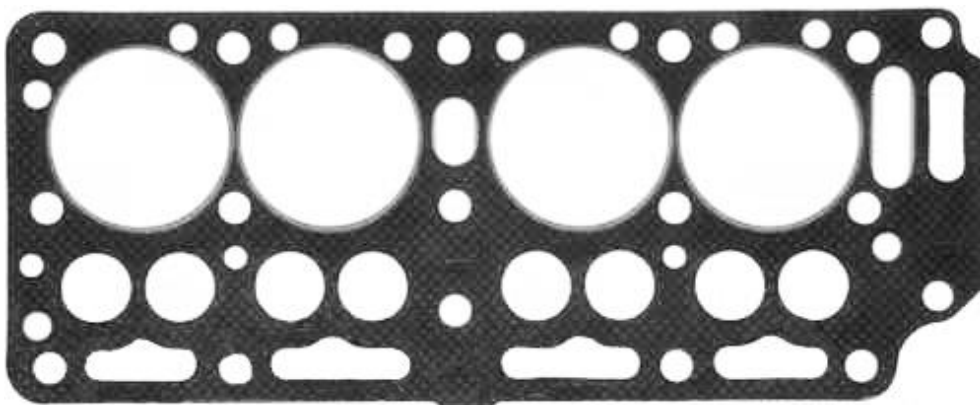
Das Schmieröl fliesst durch die grossen Löcher für die Stößelstangen zurück in die Ölwanne

Bei neueren Dichtungen sind auch die Wasserlöcher mit Kupfer eingefasst, das heisst, es sollen nur noch solche Dichtungen mit den folgenden ETL-Nummern verbaut werden:

ETL-Nr. 636 016 06 20 oder 636 016 07 20

Diese Zylinderkopfdichtungen wurden für Serienmotoren und auch den Ersatzteilmarkt gefertigt.

Auf dem ET Markt gibt es Dichtungen mit großen zusätzlichen Öffnungen auf der rechten Seite. DB hat nie solche Dichtungen montiert, noch als Ersatzteile vertrieben. Es ist zu befürchten, dass solche Dichtungen die Verteilung des Kühlwassers vor allem zum hinteren Motorteil negativ beeinflussen.



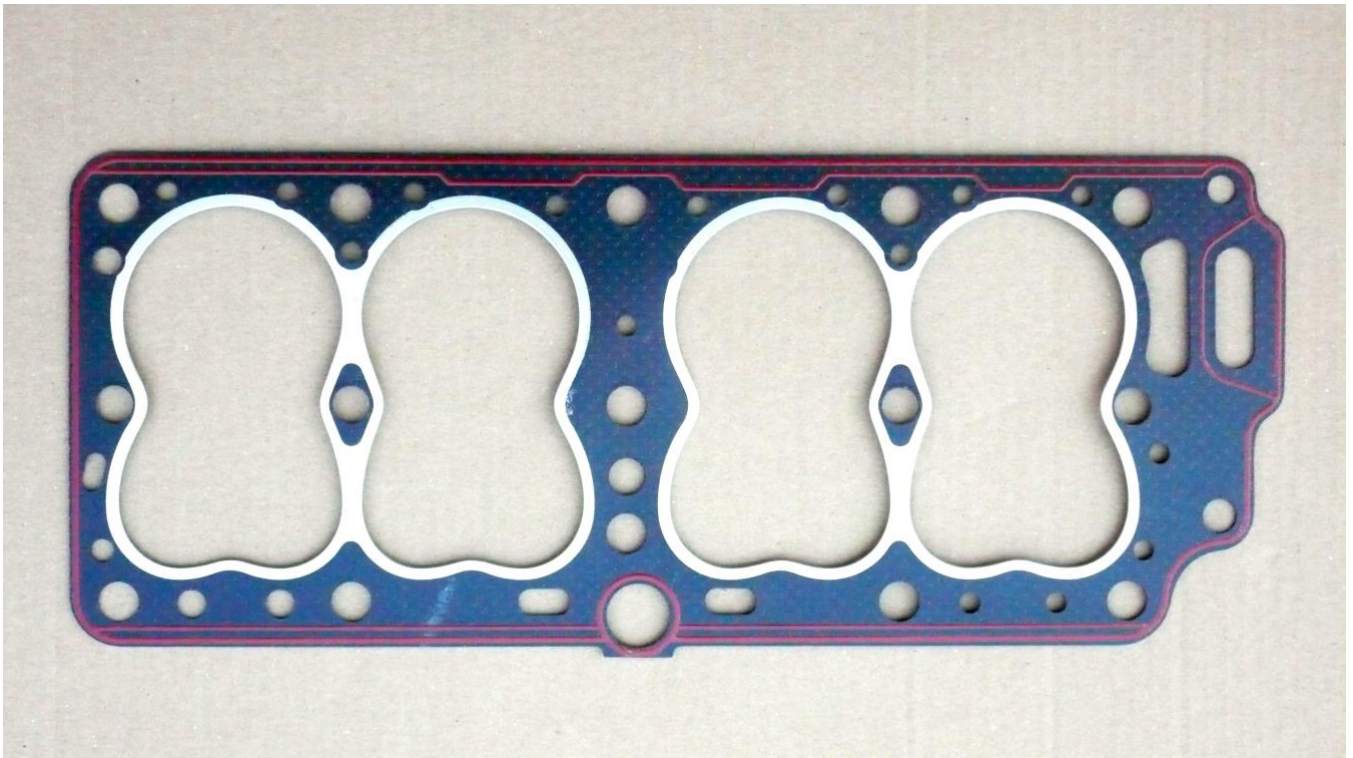
Typ	ETL	ETL-Nr	Material	Ausführung
170D	A49	636 016 01 20	Metall-	Abbildung keine grosse Wasserkanal-

01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel

			Weichstoff	öffnungen auf Seite der Stösselstangen
170Da	A50	636 016 01 20 636 016 03 20 636 016 04 20	Metall- Weichstoff	Abbildung keine grosse Wasserkanal- öffnungen auf Seite der Stösselstangen
170Db	A51	636 016 01 20	Metall- Weichstoff	Abbildung keine grosse Wasserkanal- öffnungen auf Seite der Stösselstangen
170Db	A52	636 016 04 20	Metall- Weichstoff	Ab Fg-Nr 02706/52 Abbildung keine grosse Wasserkanal- öffnungen auf Seite der Stösselstangen
170DS	A52	636 016 04 20	Metall- Weichstoff	Abbildung keine grosse Wasserkanal- öffnungen auf Seite der Stösselstangen
170 S-D	A53	636 016 04 20	Metall- Weichstoff	Abbildung keine grosse Wasserkanal- öffnungen auf Seite der Stösselstangen
180D	A53	636 016 04 20 636 016 05 20 wahlweise	Metall- Weichstoff	Abbildung keine grosse Wasserkanal- öffnungen auf Seite der Stösselstangen
180D	B55	636 016 06 20	Metall- Weichstoff	Abbildung keine grosse Wasserkanal- öffnungen auf Seite der Stösselstangen
OM636 L/O319	A66	636 016 06 20 636 016 07 20 wahlweise 036 016 08 20	Metall- Weichstoff	Abbildung keine grosse Wasserkanal- öffnungen auf Seite der Stösselstangen Rep-Ausführung
OM 636 10 191 A4 quer	B71	636 016 04 20 636 016 05 20 beide ers. d. wahlweise 636 016 06 20 636 016 07 20 036 016 00 20 636 016 08 20	Metall- Weichstoff	Abbildung keine grosse Wasserkanal- öffnungen auf Seite der Stösselstangen Rep-Ausführung
WHB	1951		Metall- Weichstoff	ZKD von Götze-Asta, Diring, Reinz
WHB	1966	636 016 06 20 636 016 07 20 636 016 08 20	Metall- Weichstoff	ZKD vorgepresst, mit in Kupfer eingefassten Wasserlöchern Ab II Rep.-stufe (Durchm. 76 mm)

Moderne Zylinderkopfdichtung Benzin **gesucht Bild der modernen Dichtung**

01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel



Moderne Metall-Weichstoff Zylinderkopfdichtungen für M136

Hat es solche Dichtungen mit Elastomer-Raupen auch für den Diesel gegeben?

Die Oberfläche ist glatt, meist sind Elastomer-Raupen aufgebracht.

In ihrem Setz-Verhalten entsprechen sie am ehesten den alten vorgepressten Dichtungen und eignen sich deshalb auch für die älteren Motoren.

Die nachfolgende Beschreibung stammt aus: „Zylinderkopfdichtungen Elring – Das Original“:

Metall-Weichstoff-Zylinderkopfdichtungen von ElringKlinger bestehen aus einem gezackten Trägerblech mit beidseitig aufgewalzter Weichstoff-Auflage. Der Brennraumdurchgang ist mit einer Metalleinfassung versehen – sie erhöht die Pressung im Brennraum und schützt den Weichstoff gegen die heißen Brenngase. Zur Flüssigkeitsabdichtung kommt bei Bedarf eine linienförmige Elastomerbeschichtung zum Einsatz. Dadurch entsteht eine höhere örtliche Pressung und damit eine optimale Anpassung der Dichtfläche an die Oberflächenrauigkeit. Speziell im Druckölbereich werden bei dynamisch höher beanspruchten Motoren Elastomerelemente verwendet. Vollflächige Oberflächenbeschichtungen verhindern das Kleben und stellen die Mikroabdichtung sicher.

Folgende Bereiche sind die besonderen Stärken von Metall-Weichstoff-Zylinderkopfdichtungen

- Anpassung an die Motorenbauteile durch Weichstoffplatten
- Pressungserhöhung und thermischer Schutz durch Metalleinfassung am Brennraum
- Zusätzliche Sicherheit in der Flüssigkeitsabdichtung durch Elastomer-Siebdruck-Raupen.

Diese Bauart kommt bei Motorneukonstruktionen aufgrund der erweiterten Funktionspotentiale der Bauarten Metaloflex™ und Metall-Elastomer praktisch nicht mehr zur Anwendung.

Eine bedeutende Rolle wird die moderne Metall-Weichstoff-Zylinderkopfdichtung auf viele Jahre bei der Reparatur und Instandsetzung alter Motorengenerationen spielen.

Die moderne Metall-Weichstoff-Zylinderkopfdichtung wird trocken eingebaut.

Einbau der Zylinderkopfdichtung

Die Metall-Weichstoff-Dichtungen werden trocken verbaut.

01 Wasserhaltung Zylinderkopfdichtung OM636 Diesel

Schmierung der Zylinderkopfschrauben beim Motor OM 636

WHB 1966 Seite 01-3/3 Abschnitt 18 für OM 636:

Das Gewinde der Zylinderkopfschrauben leicht mit **graphitiertem Öl einölen. Nur durch gut laufende Schrauben lässt sich eine grosse Eigenreibung verhindern und der vorgeschriebene Anpressdruck der Zylinderkopfdichtung erreichen.**

WHB 1966 Seite 01-3/9 Abschnitt 17 für OM 621 verlangt ebenfalls **graphitiertes Öl**.

Bei der Montage werden die Metall-Weichstoff-Dichtungen stark gepresst und setzen sich. Um die notwendige Flächenpressung auf Zeit zu erhalten müssen die Zylinderkopf-Schrauben nach dem Einbau mehrmals **nach Vorschrift** nachgezogen werden. Oft verlieren M136 und OM636 schon nach kürzester Zeit (20-50 km) Kühlflüssigkeit bei der Trennfuge, dann sind die Zylinderkopfschraube sofort nachzuziehen.

Dabei wird jede Zylinderkopfschraube erst ca. eine halbe Umdrehung gelöst und dann auf das verlangte Drehmoment angezogen, dies um ein allfälliges Festsitzen erst zu lösen. Bei OM636 und M136 besonderes wichtig, weil das für das Drehmoment relevante Gewinde nach unten zum Kühlwasser hin offen ist.

Dieses Setz-Verhalten der Metallweichstoffdichtungen, ist der Grund weshalb keine Empfehlung für eine Zweitverwendung gegeben werden kann.