

EMORA

Erhalten, was bewegt.



Vermeiden Sie einen Ausfall der Wasserpumpe



Comment éviter d'endommager la pompe à eau



Prevent water pump failure



Evitar el fallo de la bomba de agua



Evitar falhas na bomba de água



Evitare il guasto della pompa dell'acqua



Mit dieser Broschüre möchten wir unseren Kunden beim Einbau der neuen Wasserpumpe behilflich sein, Erfahrung und Wissen zur Verfügung stellen, um Schäden zu diagnostizieren und zu beheben.

Unsere Arbeit in den vergangenen Jahren hat gezeigt, dass Wasserpumpendefekte in der Regel Folgeschäden sind, deren Ursache meist nicht bei der Pumpe selbst liegen.

Auf den folgenden Seiten geben wir einen kurzen Abriss zum Aufbau einer Wasserpumpe und Tipps zu Ihrer Montage. Zum Abschluss haben wir ein paar Bilder aus unserem „Horrorkabinett“ zusammengestellt und möchten Ihnen gerne anhand dieser Fotos dokumentieren, wie es zum Defekt gekommen ist, und wie Sie solche Schäden vermeiden können.

Da wir möchten, dass Sie möglichst lange Zeit Spaß an einem wohl temperierten Motor haben, ist es wichtig folgende Faktoren zu beachten:

1. eine fachgerechte Montage
2. eine regelmäßige Kontrolle und Wartung des Kühlsystems
3. der Zustand der Kühlflüssigkeit
4. Zustand der anliegenden Aggregate

Alle Angaben in diesem Prospekt wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Eine Haftung für Fehler, Auslassungen oder sonstige Ungenauigkeiten ist jedoch ausgeschlossen. Erstellt mit freundlicher Unterstützung von Quinton Hazell.

Inhalt

Undichtigkeit	4
Eine wirklich gute Wasserpumpe ist immer undicht!	6
Undichtigkeit durch unsachgemäßen Einsatz von Dichtmitteln	7
Geräusche	9
Wasserpumpe und Kühlmittel	10
Die Wasserpumpe im Querschnitt	12
Montageanleitung für Wasserpumpen	14
Vermeiden Sie einen Ausfall der Wasserpumpe	16
Additive	20
Werkzeuge	21
Alukühler	22
Kühlerschläuche, Instrumente	26
Elektrische Wendelüfter	27
 Vermeiden Sie einen Ausfall der Wasserpumpe	16
 Comment éviter d'endommager la pompe à eau	17
 Prevent water pump failure	19
 Evitar el fallo de la bomba de agua	20
 Evitar falhas na bomba de água	21
 Evitare il guasto della pompa dell'acqua	22

Undichtigkeit

Schadensbild

Kondensatspur bzw. schlierenartiger Niederschlag an der Leckagebohrung.

Mögliche Ursache

Kühlmittelränder (auch Soll- oder Dampfleckage genannt) dürfen sein. Eine Beanstandung wegen Undichtigkeit ist unberechtigt.

Abhilfe

Die neue Gleitringdichtung ist erst nach 1–3 Betriebsstunden eingelaufen und erreicht erst dann ihre volle Dichtleistung. Trotzdem verbleibt immer eine Soll-Leckage, die als Kondensatspur am Wasserpumpengehäuse sichtbar wird (s. Seite 6).



Schadensbild

Starker Austritt von Kühlmittel an der Leckagebohrung (schwacher Austritt ist okay, siehe Seite 6).

Mögliche Ursache

Korrosion im Kühlsystem. Kühlsystem wurde mit reinem Wasser betrieben.

Abhilfe

Kühlmittel wechseln, Kühlsystem reinigen und weitere schadhafte Bauteile im Kühlsystem, wie Rohrleitungen, ersetzen.



Schadensbild

Stark korrodierte Lauffläche eines Flügelrades.

Mögliche Ursache

Chemische Schädigung der Gleitringe durch kontaminiertes Kühlmittel.

Abhilfe

Kühlmittel wechseln, Kühlsystem reinigen und weitere schadhafte Bauteile im Kühlsystem, wie Rohrleitungen, ersetzen.



Schadensbild

Wasserpumpenteile wie Flügelrad, Gehäuse, Gleitringdichtung und Welle durch Lochkorrosion stark beschädigt.

Mögliche Ursache

Verbrauchtes Kühlwasser mit hohem Anteil von Chloriden (Salzverbindungen) in Verbindung mit erhöhten Temperaturen.

Abhilfe

Für ausreichenden Kühlmittelschutz Wechselintervalle der Fahrzeughersteller beachten. Muss mindestens alle 2 bis spätestens 4 Jahre gewechselt werden.



Schadensbild

Korrosion im gesamten Kühlsystem.

Mögliche Ursache

Defekte Zylinderkopfdichtung - Motorenabgase gelangen ins Kühlsystem. Negative Veränderung des pH-Wertes auf ca. 7 (Optimalwert = pH 8,00).

Abhilfe

Zylinderkopfdichtung erneuern, Kühlsystem reinigen und alle durch Korrosion beschädigten Bauteile im Kühlsystem ersetzen.



Schadensbild

Wasseraustritt an Schlauchstutzen und Gehäuse-dichtung.

Mögliche Ursache

Mitgelieferte Dichtungen für Gehäuse und Schlauchstutzen wurden nicht eingesetzt. Unfachmännische Handhabung von Dichtungsmasse.

Abhilfe

Pumpe immer mit den mitgelieferten Dichtungen verbauen. Dichtungsmasse nach Vorgabe und nur dort verwenden, wo vorgeschrieben.



Eine wirklich gute Wasserpumpe ist immer undicht!

Eine wirklich gute Wasserpumpe ist immer undicht! Die Gleitringdichtung wird mit dem Kühlwasser geschmiert, dieses tritt in geringen Mengen an der „Soll-Leckage“ aus . Da haben die Konstrukteure tatsächlich sogar auch ein Loch gebohrt!

Definition...

Haben Sie sich auch schon immer gefragt, welchen Zweck die kleine Bohrung am Wasserpumpengehäuse erfüllt? Bzw. haben Sie eine Wasserpumpe schon einmal als defekt diagnostiziert, als aus dieser kleinen Bohrung Kühlflüssigkeit austrat?

Bei der Bohrung handelt es sich um eine Soll-Leckage. Diese Bohrung ist technisch bedingt und soll ein Kondensieren und Abtropfen des Kühlmittels ermöglichen das zur Schmierung der Gleitringdichtung benötigt wird. Bei einigen Pumpenkonstruktionen befinden sich auch angegossene Reservoirs oder Schlauchanschlüsse an der Pumpe um das Kondensat aufzunehmen.

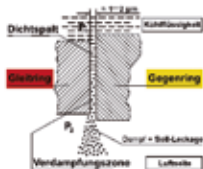
Wie kommt es zu dieser Soll-Leckage?

Um die Wasserpumpe zwischen Kühlflüssigkeit und Pumpenlager abzudichten, wird eine sogenannte Gleitringdichtung verwendet. Diese Gleitringdichtung besteht aus einem dynamischen und einem statischen Ring, wobei sich der dynamische Ring auf der Welle befindet und der statische am Pumpengehäuse. Da die Ringe im Betrieb direkt aufeinander reiben, benötigen diese für ihren Betrieb Schmierung und Kühlung. Für Schmierung und Kühlung sorgt, als hätten wir es uns gedacht, das Kühlwasser.

Zwischen den Dichtflächen entsteht ein Schmierfilm aus Kühlflüssigkeit, der nur wenige μ dick ist. Dadurch ist es nicht zu vermeiden, dass geringste Mengen des zur Schmierung genutzten Kühlmittels durch die beiden Gleitringe auf die gegenüberliegende Seite der Ringe gelangen und dort kondensieren. Das kondensierte Kühlmittel tritt dann an der Leckagebohrung aus.



$t_{\text{Ring}} = 0,001 \text{ mm}$



Undichte Wasserpumpen durch unsachgemäßen und überschüssigen Einsatz von Dichtmitteln

In modernen Fahrzeugmotoren werden Wasserpumpen zum großen Teil über Flachdichtungen (aus speziellem Dichtungspapier, Metall, Metall/Gummi) oder O-Ringe abgedichtet. Zum Schutz vor eventuellen Dichtungsdefekten zwischen der Wasserpumpen-Dichtfläche und Anschlussseite (Motorblock oder Gehäuse) bieten verschiedene Hersteller von Dichtmitteln geeignete Produkte an, die zusätzlich zur eigentlichen Dichtung eingesetzt werden können.

In rund 90 Prozent aller Fälle wird die Wasserpumpe aufgrund vorausgegangenen Kühlmittelverlustes oder -austritts gewechselt. Hierbei ist meist über eine verschmutzte oder defekte Gleitringdichtung Kühlmittel ins Lager gelangt und hat dort den Schmierstoff unterbrochen und so das Lager zerstört. Wasserpumpen fallen meist erst dann aus, wenn sie bereits undicht geworden sind oder sie ihre Dienstliquidierung durch ungewöhnliche Geräusche ankündigen und uns einen Lagerschaden beschern. Die leichte Anwendung verführt jedoch allzu oft dazu, „unsauber“ zu arbeiten und ggf. zu viel Dichtmittel auf die Dichtflächen aufzutragen.

Bei einem Wasserpumpenwechsel ist es grundsätzlich falsch, unter der Devise „Viel hilft viel“ mehr Dichtmittel als vorgeschrieben aufzutragen. Man erzielt dadurch genau das Gegenteil!

Zu viel gedichtet

Hauptschuld haben dabei meist Fremdkörper im Kühlwasser. Daher sollte beim Einbau darauf geachtet werden, dass nicht zuviel Dichtungsmasse verwendet wird, die nach dem Motto „Viel hilft viel“ aufgetragen wird und so nach innen überquillt. Diese schadet und zerstört die Gleitringdichtung. Übermäßiges Auftragen von



Unnötiger und übermäßiger Auftrag von Dichtmittel.



Dichtmittel sammelt sich unterhalb des Flügelrades.



Dichtmittelanhaftungen aufdem Gleit- und Gegenring der Gleitringdichtung.



Empfehlung: Dichtmittel immer in der richtigen Verhältnismäßigkeit zur Dichtfläche einsetzen und diese nur dünn mit Dichtmittel benetzen.

Dichtmittel kann daher zu frühzeitigen Leckagen an den Dichtflächen führen. Zudem – und dies ist viel kritischer einzuschätzen – können Reste der Dichtungsmasse, die aus den Dichtflächen in den Kühlkreislauf gepresst werden, zu Verunreinigungen oder Beschädigung der Wasserpumpen-Gleitringdichtung führen. Unzulässiger Kühlmittelverlust über die Leckage- bzw. Entlüftungsbohrung der Wasserpumpe ist die Folge.

Empfehlung: Dichtmittel immer im richtigen Verhältnis zur Dichtfläche einsetzen und diese nur dünn mit Dichtmittel benetzen.

Bei einem Wasserpumpenwechsel ist es grundsätzlich falsch, unter der Devise „Viel hilft viel“ mehr Dichtmittel als vorgeschrieben aufzutragen. Man erzielt dadurch genau das Gegenteil!

Richtiges Entlüften – Schutz vor Schäden im Kühlsystem

Ein oft unterschätztes Risiko für das Kühlsystem sind im Kühlmittel verbleibende Lufteinschlüsse wie z.B. nach Kühlmitteltausch oder Reparaturen am Kühlsystem.

Konkrete Gefahr: Im Kühlmittel verbleibende Luft verringert den Durchfluss der Kühlflüssigkeit und damit den notwendigen Wärmeaustausch. Eine Überhitzung des Motors und in der Folge irreparable Schäden können die Folge sein.

Ursache für Lufteinschlüsse ist häufig die Anordnung des Kühlers oder Ausdehnungsgefäßen unterhalb oder auf gleicher Höhe des Motors, da die Luft hier nicht automatisch nach oben entweichen kann. Bitte orientieren Sie sich bezüglich der Entlüftung des Kühlsystems an der Arbeitsvorschrift des Fahrzeugherstellers.

Geräusche

Schadensbild

Bordenring vom Antriebsrad lose.

Mögliche Ursache

Mangelnde Ausrichtung des Steuerriemens. Bordenring des Antriebsrades wurde abgedrückt.

Abhilfe

Ausrichtung des Steuerriemens korrigieren. Steuerriemen erneuern und Spannung nach Herstellervorgaben einstellen.



Schadensbild

Zahnprofil des Antriebsrades leicht eingelaufen. Gummiabrieb vom Steuerriemen an Zahnflanken und -fuß .

Mögliche Ursache

Spannung des Steuerriemens zu hoch.

Abhilfe

Steuerriemen erneuern und Spannung nach Herstellervorgaben einstellen.



Schadensbild

Ermüdungsbruch des Wasserpumpenlagers. (Lagerkäfig und Laufringe zerstört).

Mögliche Ursache

Schadhafte Lüfterkupplung verursachte Vibrationen und Unwucht. Pumpenlager wird somit überlastet.

Abhilfe

Wasserpumpe und defekte Lüfterkupplung erneuern.



Wasserpumpe und Kühlmittel

Verschmutzung

Ein weiterer Verursacher für Defekte an der Wasserpumpe ist verschmutztes Kühlmittel.

Ist das Kühlmittel nicht wirklich sauber und frei von Rostpartikeln oder Abrieb, „schmirgelt“ es die Gleitringdichtung kurz und klein. Braune, mit Rostpartikeln versetzte Kühlflüssigkeit wird in kurzer Zeit die Gleitringe zerstören, die Lager verschleifen und für Undichtigkeit sorgen. Deswegen gilt bei jedem Wasserpumpenwechsel, mindestens jedoch alle zwei Jahre: Kühlsystem gründlich spülen und mit neuem geeigneten Kühlmittel füllen (Destilliertes Wasser und Reinigungsmittel siehe Seite 15).

Kühlmittel

Die modernen Kühlmittel dienen nicht nur als Frostschutz sondern vor allem als Korrosionsschutz. Des Weiteren soll es eine Schutzwirkung für verbaute Gummi- und Kunststoffteile übernehmen (Korrosionsschutzmittel siehe Seite 14).

Wartung/Reinigung

Vor dem Einbau einer neuen Wasserpumpe sollte das gesamte Kühlsystem auf Verschmutzungen wie Rost, Kalk, Emulsionsschlamm untersucht werden. Kühlmittel hat eine höhere Kriechfähigkeit als reines Wasser und deshalb auch ein höheres Lösevermögen. Was bedeutet, sollten sie Ihr Kühlsystem nicht ausreichend gespült und gereinigt haben und/ oder defekte Teile ausgetauscht haben, kommt es nach dem Befüllen mit frischer Kühlflüssigkeit zum Lösen kleinster abrasiver Teilchen die dann zwangsläufig die Gleitringdichtung zerstören.

Die richtige Spannung

Eine überhöhte Riemen Spannung führt ebenfalls zu Schäden an der Lagereinheit der Pumpe. Die Riemen spannung lässt sich mit geeigneten Prüfmitteln messen und korrekt einstellen. Eine zu hohe Riemen spannung erkennt man zudem an einem ausgeprägten Laufbild der Riemenscheibe und/ oder an Fettaustritt

Zerstörung durch Korrosion



Metallfraß hat keine Chance



an der Lagereinheit der Pumpe (Messvorrichtung für die Zahnriemenspannung siehe Seite 27).

Die Flucht

Nicht fluchtende Riemenscheiben verschleifen Keilriemen und schädigen die Flanken der Riemenscheiben. Das stete Anlaufen des Riemen an der Schulter der Riemenscheibe kann die Flanken zum Abplatzen bringen.

Unwucht

Auch eine Unwucht an der Wasserpumpe, wie zum Beispiel eine defekte Viskokupplung kann zur Zerstörung der Lagereinheit und zum Kühlwasserverlust führen.



Kohlendioxid im Kühlwasser: ein Beweis für Lecks im Zylinderkopf oder Motorblock oder defekte Kopfdichtung. Auch kleinste Lecks lassen sich entdecken. Präzisionspipette und Indikatorflüssigkeit (völlig ungiftig und ungefährlich) in solider Holzkiste.

Best.-Nr. 488975

Die Wasserpumpe im Querschnitt

Dichtung

Hochwertige axiale Karbon-Gleitringdichtung

Flügelrad

Messingflügelrad. Auch in den Ausführungen Stahlblech, Guss-eisen und Kunststoff im Einsatz. DICHTUNG Hochwertige axiale Karbon-Gleitringdichtung.

Gleitring

Aus Kunstkohle. Gute Notlaufeigenschaften, Wärmeleitfähigkeit sowie Form- und Temperaturbeständigkeit. In Verbindung mit dem Gleitring aus Oxidkeramik werden hervorragende Gleit- und Verschleißigenschaften erzielt.

Dichtungsgehäuse

ist in das Wasserpumpengehäuse eingepresst und mit einem speziellen Sicherungsmittel gegen Verdrehen und Lösen gesichert. Gleitring und Druckfeder sind im Gehäuse fest montiert.

Bördelhülse

Umschließt den Gegenring und verbindet diesen fest mit dem Flügelrad.

Gegenring

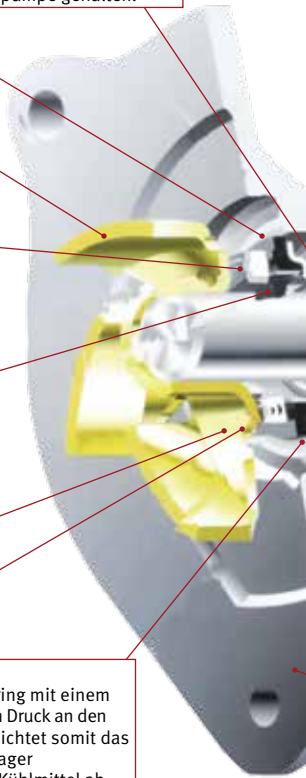
Aus Oxidkeramik mit guter Verschleißfestigkeit und chemischer Beständigkeit.

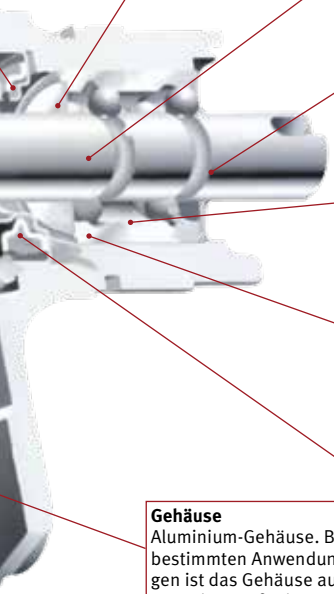
Aussenring

Mit Rollbahnen für die Wälzkörper. Über den Außenring wird das komplette Lager in der Wasserpumpe gehalten.

Druckfeder

presst den Gleitring mit einem genau definierten Druck an den Gegenring und dichtet somit das Wasserpumpenlager gegenüber dem Kühlmittel ab.





Lagerkäfig

um eine gegenseitige Berührung der Wälzkörper zu vermeiden. Dieser ist bei kleinen Lagern als Schnappkäfig ausgeführt und besteht aus Kunststoff. Größere Lager werden mit einem Stahlblockkäfig ausgerüstet.

Wälzlager

in Ausführung Kugel/Kugellager (kompakt, selbsthaltend, lebensdauergeschmiert, abgedichtet). Aufgrund hoher Belastungen ist bei vielen Wasserpumpen die Rolle/Kugellager-Ausführung im Einsatz.

Wasserpumpenwelle

aus hochwertigem Wälzlagerstahl. Dient zur Aufnahme der Riemenscheibe und wird über diese angetrieben. Gleichzeitig bildet die Wasserpumpenwelle den inneren Laufring für den Wälzkörper.

Wälzkörper

Als Wälzkörper dienen gehärtete, geschliffene und polierte Kugeln oder Zylinderrollen.

Lagerfreiraum

ist mit speziellem Schmierstoff zu 40–60 % je Lagergröße gefüllt. Der Schmierstoff ist wasserbeständig, schützt vor Korrosion und deckt einen weiten Temperaturbereich ab.

Gehäuse

Aluminium-Gehäuse. Bei bestimmten Anwendungen ist das Gehäuse aus Gusseisen gefertigt.

Wellendichtringe

haben die Aufgabe, den Schmierstoff im Lager zu halten und Feuchtigkeit und Schmutz vom Lagerinneren fernzuhalten.

Montageanleitung für Wasserpumpen

Die folgenden Montagehinweise dienen zum korrekten Einbau Ihrer neuen Wasserpumpe, damit Störungen bzw. ein vorzeitiger Ausfall der Wasserpumpe vermieden werden. Der Wasserpumpenwechsel darf nur durch autorisierte Personen durchgeführt werden, die über das notwendige Fachwissen verfügen.

1. Vor dem Ausbau der Wasserpumpe Kühlflüssigkeit ablassen und auffangen.
2. Bauen Sie die alte Wasserpumpe aus.

Achtung: Abgelassene Kühlflüssigkeit darf nicht wiederverwendet werden. Kühlflüssigkeit ist giftig und darf nicht einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll beigefügt werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Sondermüllsammelstelle befindet.

3. Säubern Sie das Gehäuse, in das die neue Wasserpumpe eingebaut wird. Wird im Kühlsystem Rost, Kesselstein und/oder Schlamm festgestellt, muss dieses von innen gespült und gereinigt werden. Alle Bauteile und Aggregate des Kühlsystems sind zu überprüfen.
4. Alten Dichtungsring bzw. Reste der Papierdichtung von der Dichtfläche/ Gehäuse entfernen. Dichtflächen auf Beschädigungen überprüfen.
5. Einige Wasserpumpen werden ohne plastische Dichtung (z. B. Flachdichtung/O-Ring) ausgeliefert. Für die Montage bzw. Abdichtung ist eine dauerelastische Spezial-Silikon-Dichtmasse, gemäß Vorschrift des Fahrzeugherstellers, zu verwenden. Anwendung: Mit speziellem Silikonlöser Dichtflächen von vorhandenen Dichtmittelresten reinigen und entfetten. Dichtmasse in die Dichtungsnut der Wasserpumpe einbringen.

Achtung: Nicht zu dick auftragen! Wasserpumpe unmittelbar nach dem Auftragen montieren und Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen. Vor der Inbetriebnahme unbedingt Vulkanisationszeit der eingesetzten Dichtmasse beachten. Der Freilauf der Pumpenwelle ist zu überprüfen!

6. Der Lüfter ist auf Beschädigungen zu überprüfen und falls erforderlich zu ersetzen.
7. Bei Fahrzeugen mit Visko-Lüfterkupplung ist diese auf Beschädigungen (Dichtheit und festen Sitz) zu überprüfen und falls erforderlich zu ersetzen

Achtung: Eine schadhafte Visko-Lüfterkupplung führt zum vorzeitigen Ausfall der neuen Wasserpumpe. Durch die entstehenden starken Vibrationen wird die Lebensdauer des Wasserpumpenlagers herabgesetzt.

8. Überprüfen Sie den/die Antriebsriemen auf Verschleiß, Verformung und Verhärtung und ersetzen Sie diesen/diese falls erforderlich.
9. Es wird empfohlen, einen neuen Antriebsriemen einzubauen, wenn die Wasserpumpe erneuert wird. Dabei ist auf die vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Riemenspannung zu achten, da es sonst zu Lagerschäden bei den angetriebenen Aggregaten kommt.
10. Stellen Sie sicher, dass alle Kühlmittelschläuche sowie Schlauchschellen in Ordnung sind.
11. Neue Kühlflüssigkeit auffüllen. Die Mischung (Wasser mit Frostschutzmittel) hat vor der Befüllung des Kühlsystems zu erfolgen. Das Kühlsystem darf nicht mit reinem Wasser betrieben werden.
12. Das Kühlsystem ist gemäß den Angaben der Fahrzeughersteller zu entlüften.

Achtung: Wird der Glykolanteil von 55 Vol.% überschritten, steigt der Gefrierpunkt wieder an. Mit zunehmendem Glykolanteil sinkt auch die Siedetemperatur der Kühlflüssigkeit, was zur Folge hat, dass der zulässige Überdruck im Kühlsystem überschritten wird und es somit zu Undichtigkeiten der Wasserpumpe kommt.

13. Nach der ersten Probefahrt: gesamtes Kühlsystem auf Dichtheit überprüfen. Wenn der Motor abgekühlt ist, nochmals den Kühlmittelstand kontrollieren.

Achtung: Nach der ersten Inbetriebnahme der Wasserpumpe kann etwas Kühlflüssigkeit aus der Entlüftungsbohrung austreten, da die neuen Dichtelemente der Wasserpumpe erst nach ca. 1–3 Betriebsstunden eingelaufen sind und erst dann ihre volle Dichtleistung erreichen. Sollte der Flüssigkeitsaustritt sich nach o. g. Zeit nicht einstellen, ist die Wasserpumpe zu demontieren.



Vermeiden Sie einen Ausfall der Wasserpumpe

1. Spülen Sie das Kühlsystem gründlich aus, bevor Sie die Austauschpumpe installieren. Dichtflächen können durch Ablagerungen und losen Schmutz beschädigt werden.
2. Überprüfen Sie den Zustand der Schläuche, Schlauchschellen, Kühlerdeckel und des Thermostats und erneuern Sie diese wenn nötig.
3. Überprüfen Sie die Lüfterflügel. Legen Sie die Lüfterflügel mit dem Gesicht nach unten. Ersetzen Sie den Lüfter wenn mehr als 0.09" (ca. 2 mm) Differenz zwischen der Höhe einzelner Lüfterblätter vorhanden ist. Versuchen Sie bitte nicht, ein Blatt zurechtzubiegen.
4. Überprüfen Sie die Viskokupplung des Lüfters (sofern vorhanden) und ersetzen Sie diese bei ausgetretener Flüssigkeit oder einem Anzeichen von anderer Beschädigung.
5. Überprüfen Sie die Motorsilente um sicher zu gehen, daß sie richtig befestigt und nicht beschädigt sind. Lockere, ermüdete oder beschädigte Motorsilente führen dazu, daß der laufende Motor unter Umständen mit den Lüfterflügeln den Kühler, die Kühlluftführung oder andere Teile beschädigt.
6. Reinigen Sie die Dichtungsoberfläche des Motorblocks. Montieren Sie die Dichtungen nachdem Sie beide Seiten mit Dichtmittel versehen haben. Wir empfehlen Hylomar, Best.-Nr. 3476.
7. Bringen Sie die neue Pumpe in Position. Ziehen Sie die einzelnen Bolzen zunächst handfest und dann stufenweise nach Herstellervorschrift an. Schlagen Sie nicht auf die Welle der Pumpe, dies kann Lager und Wellendichtung beschädigen und zu Undichtigkeit führen.
8. Verbinden Sie die Schläuche und befüllen Sie das Kühlsystem vollständig. Wir empfehlen die Verwendung von Frostschutz mit Rostschutzadditiv oder zumindest die Beigabe entsprechender Rostschutzadditive zum Kühlwasser.
9. Installieren Sie Lüfterflügel und ggf. Viskokupplung. Ziehen Sie die einzelnen Bolzen zunächst handfest und dann stufenweise nach Herstellervorschrift an. Drehen Sie den Lüfter, um den Freilauf zu prüfen. Prüfen Sie ggf. nochmals die richtige Montage.

10. Ziehen Sie die Keilriemen auf. Spannen Sie die Riemen nicht zu sehr, nehmen Sie ein Messwerkzeug zur Riemenspannung zur Hilfe und beachten Sie die Angaben von Riemen- bzw. Fahrzeughersteller.
11. Lassen Sie nun den Motor laufen bis er Betriebstemperatur erreicht und prüfen Sie die Kühlanlage auf etwaige Lecks. Prüfen Sie den Kühlflüssigkeitsstand. **ACHTUNG! Bei laufendem Motor nie in der Nähe von Lüfterrad und Keilriemen aufhalten.**
12. Durch gute Pflege des Kühlsystems mit regelmäßiger Inspektion von Lüfter, Viskokupplung, Keilriemen und Motorsilenten verlängern Sie die Lebensdauer der Wasserpumpe.

Comment éviter d'endommager la pompe à eau

1. Rincer soigneusement le système de refroidissement avant d'installer la pompe en échange. Les surfaces d'étanchéité peuvent être endommagées par des déchets.
2. Vérifier l'état des tuyaux, des colliers de serrage, du bouchon du radiateur et du thermostat et les remplacer si nécessaire
3. Vérifier les pales du ventilateur. Placez les pales du ventilateur en face vers le bas. Remplacez le ventilateur s'il y a une différence de hauteur de plus de 2 mm entre les différentes pales du ventilateur. N'essayez pas de plier les lames.
4. Vérifiez l'accouplement visqueux du ventilateur (s'il existe) et remplacez-le en cas de fuite de liquide ou de tout autre dommage.
5. Vérifiez les câbles du moteur pour vous assurer qu'ils sont correctement fixés et qu'ils ne sont pas endommagés. Des câbles de moteur desserrés, fatigués ou endommagés peuvent entraîner des dommages au radiateur, aux conduits d'air de refroidissement ou à d'autres pièces avec les pales du ventilateur.

6. Nettoyer la surface d'étanchéité du bloc moteur. Installez les joints après avoir appliqué du produit d'étanchéité des deux côtés. Nous recommandons Hylomar, référence 3476.
7. Positionner la nouvelle pompe. Serrez les différents boulons, d'abord à la main, puis progressivement selon les instructions du fabricant. Ne frappez pas l'arbre de la pompe, cela peut endommager le palier et le joint d'étanchéité de l'arbre et entraîner des fuites.
8. Raccordez les tuyaux et remplissez complètement le système de refroidissement. Nous recommandons l'utilisation d'un antigel avec additif antirouille ou au moins l'ajout d'additifs antirouille appropriés à l'eau de refroidissement.
9. Installer les pales du ventilateur et, si nécessaire, l'embrayage visqueux. Serrez les différents boulons d'abord à la main, puis progressivement selon les instructions du fabricant. Tournez le ventilateur pour vérifier la roue libre. Si nécessaire, revérifiez le montage correct.
10. Serrer les courroies trapézoïdales. Ne serrez pas trop les courroies, utilisez un outil de mesure de la tension des courroies et suivez les instructions du fabricant de la courroie ou du véhicule.
11. Faites maintenant tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement et vérifiez l'absence de fuites dans le système de refroidissement. Vérifiez le niveau du liquide de refroidissement. **AVERTISSEMENT** Ne restez jamais à proximité de la roue du ventilateur et de la courroie trapézoïdale lorsque le moteur tourne.
12. En prenant bien soin du système de refroidissement avec une inspection régulière du ventilateur, de l'embrayage visqueux, de la courroie trapézoïdale et des poulies du moteur, vous prolongerez la durée de vie de la pompe à eau.

Prevent water pump failure

1. Flush cooling system before installing the replacement pump. A seal face could be ruined by deposit particles broken loose causing a leaking pump.
2. Check condition of hoses, clamps, radiator cap and thermostat. Replace if necessary
3. Check fan assembly. Place fan assembly on flat surface with leading edge facing down. Replace if there is more than 0.09" (approx. 2 mm) clearance under any one blade. Never attempt to bend or straighten the blades
4. Check the fan clutch (if so equipped). Replace if there is an indication of leaking of silicone fluid, loose or rough bearing or damaged or broken housing.
5. Check engine mounts to make sure that they are not broken and are properly tightened. Loose or worn engine mounts could allow the fan hitting the radiator or shroud.
6. Clean gasket surface of the engine block. Position new gasket(s) coating on both sides with sealer. We recommend Hylomar, part no. 3476.
7. Place new pump in position. Snug all bolts and then tighten in staggered sequence. Do not strike or hammer the pump shaft! This can damage the bearing or the seal causing the pump to leak.
8. Connect the hoses and fill the cooling system completely. We recommend the use of antifreeze with rust protection additive or at least the addition of appropriate rust protection additives to the cooling water.
9. Install fan assembly and fan clutch. Snug clutch and tighten mounting bolts in staggered sequence. Spin fan by hand to check alignment. If wobble occurs, recheck mounting surfaces for dirt or alignment.
10. Install fan belts. Do not overtighten belts! Use a V-belt tension gauge and tighten to the belt or vehicle manufacturers specifications only.
11. Run engine until normal operating temperature is reached and check for leaks. Check coolant level. Do not stand in line or near fan when running the engine.
12. Proper maintenance of the coolings system and periodic inspection of the fan clutch, fan blade, belts and motor mounts can prolong water pump life.



Evitar el fallo de la bomba de agua

1. Vacíe el sistema de refrigeración antes de reemplazar la bomba. De no hacerlo puede arruinar la instalación y provocar pérdidas.
2. Comprobar el estado de los manguitos, y sus abrazaderas, así como la tapa del radiador y el termostato. Si fuera necesario, reemplazelos.
3. Comprobar el ventilador. Colocar en una superficie plana con los bordes de ataque mirando hacia abajo. Si hay más de 2 mm de juego en algún aspa, reemplazelo. Nunca intente doblar o deformar las aspas.
4. Comprobar el viscoso del ventilador. Reemplazarlo si tiene fugas de silicona, está flojo o demasiado duro, o su carcasa rota.
5. Comprobar los soportes del motor que estén sin roturas y perfectamente apretados. Unos soportes sueltos o agrietados, pueden provocar que las aspas del ventilador dañen el radiador, manguitos y partes cercanas.
6. Limpiar bien los restos de las juntas. Colocar la nueva y por ambas caras aplicar junta líquida, Recomendamos Hylomar, Número de pieza 3476.
7. Presentar la bomba en su posición. Ponga todos los tornillos y apretelos en secuencia y a su par. No golpee el eje de la bomba!, eso dañaría los rodamientos o el sellante provocando pérdidas de líquido.
8. Poner los manguitos y llenar con anticongelante completamente. Recomendamos usar anticongelante con propiedades anti corrosión o por lo menos con aditivos que lo hagan.
9. Instalar el ventilador y girarlo a mano para comprobar la alineación. Si vibra, comprobar que se han apretado en secuencia todos los tornillos, que no haya suciedad y que esté correctamente alineado.
10. Colocar las correas con la tensión correcta. Use un comprobador de tensión de correas y compruebe que están en tolerancias con las recomendaciones del fabricante-
11. Arranque el motor y llévelo a su temperatura de funcionamiento normal, comprobando si hay fugas. Compruebe el nivel del líquido refrigerante. Cuidado con el ventilador, no se acerque cuando está en marcha.
12. Mantenga el sistema de refrigeración y del ventilador periódicamente comprobado para alargar la vida de la bomba del agua. (correas, aspas, viscoso, soportes del motor, pérdidas...)



Evitar falhas na bomba de água

1. Antes de instalar a nova bomba, retire todo o líquido de refrigeração. Depósitos de partículas podem causar danos.
2. Confira as mangueiras, abraçadeiras, tampa do radiador e o termostato. Mude se necessário.
3. Confira a ventoinha de refrigeração. Coloque a ventoinha numa superfície plana com o plano da frente voltado para baixo. Mude a ventoinha no caso de uma ou mais pás tiver um desnível de 0.09" (cerca de 2mm). Nunca tente moldar ou endireitar as pás.
4. confira a ventoinha da embraiagem (se equipada). Substitua se houver indícios de perda de fluido, demasiado uso ou mesmo danificado.
5. Confira os suportes do motor, se estão em boas condições e se estão apertados. Suportes mal apertados ou danificados, podem significar, danos na ventoinha ou no radiador.
6. Limpe a superfície do bloco do motor, onde a nova junta vai ser instalada. Recomendamos o uso do produto Hylomar (Nº Ref. 3476) para uma melhor instalação.
7. Coloque a nova bomba em posição. Aperte todos os parafusos. Aparafuse a embraiagem e os suportes em diagonal. Não martele a bomba! Poderá danificar o rolamento e a junta causando um vazamento.
8. Conecte as mangueiras e encha o sistema de líquido de refrigeração. Recomendamos o uso de o líquido anti congelante com proteção anti-ferrugem.
9. Instale a ventoinha e a ventoinha da embraiagem. Aperte a embraiagem e todos os apoios em diagonal. Rode a ventoinha de maneira a testá-la. No caso de não estar bem fixa poderá abanar e danificar o radiador.
10. Instale as correias. Não as aperte de mais! Use o tensor em V e aperte conforme as sugestões do fabricante.
11. Ligue o motor até que uma temperatura normal seja alcançada, assim que alcançada confira se existem fugas. Controle o nível do líquido de refrigeração. Não se coloque em frente da ventoinha.
12. Confira periodicamente o sistema de refrigeração como a ventoinha, as pás das mesmas, correias e suportes do motor. Se o fizer poderá prolongar a „vida“ das mesmas e da bomba de água.

Evitare il guasto della pompa dell'acqua

1. Lavare il sistema di raffreddamento prima di installare la nuova pompa. Una superficie di tenuta potrebbe essere rovinata da particelle di deposito che si sono staccate causando la perdita di una pompa.
2. Controllare le condizioni dei tubi flessibili, dei morsetti, del tappo del radiatore e del termostato. Sostituire se necessario
3. Controllare il montaggio della ventola. Collocare il gruppo della ventola sulla superficie piana con il bordo d'entrata rivolto verso il basso. Sostituire se c'è più di 0,09" (circa 2 mm) di spazio sotto una qualsiasi pala. Non tentare mai di piegare o raddrizzare le pale
4. Controllare la frizione della ventola (se presente). Sostituire se vi sono indicazioni di perdite di fluido silconico, di cuscinetti allentati o ruvidi o di alloggiamenti danneggiati o rotti.
5. Controllare i supporti del motore per assicurarsi che non siano rotti e che siano ben serrati. Supporti del motore allentati o usurati potrebbero permettere alla ventola di colpire il radiatore.
6. Pulire la superficie della guarnizione del blocco motore. Posizionare il nuovo o i nuovi rivestimenti delle guarnizioni su entrambi i lati con il sigillante. Raccomandiamo Hylomar, codice 3476.
7. Mettere la nuova pompa in posizione. 8. Stringere tutti i bulloni e poi serrare in sequenza sfalsata. Non colpire o martellare l'albero della pompa! Ciò può danneggiare il cuscinetto o la tenuta, causando la perdita della pompa.
8. Collegare i tubi flessibili e riempire completamente il sistema di raffreddamento. Si consiglia l'uso di antigelo con l'additivo antiruggine o almeno l'aggiunta di additivi antiruggine appropriati all'acqua di raffreddamento.
9. Installare il gruppo ventilatori e la frizione del ventilatore. Serrare i bulloni di montaggio in sequenza sfalsata. Ruotare il ventilatore a mano per controllare l'allineamento. Se l'oscillazione si verifica, ricontrollare le superfici di montaggio per la sporcizia o l'allineamento.
10. Installare le cinghie di ventilatore. Non stringere troppo le cinghie! Usare un misuratore di tensione della cinghia trapezoidale e stringere solo secondo le specifiche del costruttore della cinghia o del veicolo.

11. Far girare il motore fino al raggiungimento della normale temperatura di esercizio e controllare che non vi siano perdite. Controllare il livello del liquido di raffreddamento. Non stare vicino alla ventola durante il funzionamento del motore.
12. La manutenzione corretta del sistema di raffreddamento e l'ispezione periodica della frizione della ventola, della pala della ventola, delle cinghie e dei supporti del motore possono prolungare la vita della pompa dell'acqua.

Schlaues Tape

isoliert und dichtet elektrische Kabel, Wasserschläuche und alles Mögliche. Wenn man beim Umwickeln der schadhaften Stelle das Band richtig festes langzieht (bis aufs Dreifache), dann verschweißt es mit sich selber. Das hält. Druck bis 40 bar, Temperatur von -45°C bis +260°C, **elektrische Spannung** bis 400 Volt, 3-m-Rolle, 2,5 cm breit

Best.-Nr. 347159



Additive

Chemischer Zusatzkühler

Superschlaue Chemie - reduziert die Oberflächenspannung des Kühlmittels. Der verbesserte Wärmetransport reduziert die Motortemperatur. 355-ml-Flasche ausreichend für jedes Kühlsystem bis 20 Liter. „Water Wetter“ ist mit allen Kühlmitteln mischbar.

Ottomotoren

Best.-Nr. 303509

Dieselmotoren

Best.-Nr. 342352

Korrosionsschutzmittel

Neutralisiert schädliche Säuren und verhindert Rostschäden. 473 ml, reicht für 20 Liter Kühllwasser.

Best.-Nr. 359336



Additiv: Nural.

Reinigt und konditioniert das Kühlsystem, entfernt Rost- und Kalkablagerungen. Bringt die volle Kühlleistung zurück. Die ideale Vorbehandlung für Bars Leaks. Ausreichend für Kühlsysteme bis 12 Liter, 150g Best.-Nr. 492759



Additiv: Leaks

Bar's Leaks Liquid dichtet kleine Leckagen im Kühlsystem, wirkt präventiv für 12 Monate. Ausreichend für Kühlsysteme bis 12 Liter, 150g Best.-Nr. 492758



Penrite Korrosionsschutz

Verhindert und bekämpft Schäden durch Rost und Kavitation im Kühlsystem. Penrite Classic Car Coolant schmiert die Wasserpumpe, erhöht die Wärmeaufnahme und dadurch das Kühlvermögen. Ausreichend für 8 Liter Kühlwasser, 1 Liter Best.-Nr. 22884



Werkzeuge

Elring Dichtmasse im 3er Satz

die Reparatur-Lösung für Unterwegs, Einer von den Dreien hilft garantiert: Ansaugsystem, Differenzialgehäuse, Einspritzpumpe, Getriebegehäuse, Bezin- und Ölpumpe, Kurbelgehäuse, Ölwanne, Lampen, Thermostat, Ventildeckel, Vergaser, Wasserpumpe, Zylinderfuß, je eine 20 ml Tube Dirko HT, Dirko S, Curil T Best.-Nr. 486959



Spezialzange

150 mm lang, zum Richten und Geradebiegen des Kühlnetzes bei Ölkühlern und Kühlern Best.-Nr. 359335



Dichtungen selberrichten

die perfekte Lösung für Motor und Getriebe wenn es keine fertige Dichtung (mehr) gibt.

6 Bogen Spezialdichtstoff in den Stärken 0,25 mm, 0,5 mm, 0,75 mm, 1,00 mm, 1,25 mm jeweils 20 x 30 cm Best.-Nr. 361300



Schlauchzange

löst Kühlerschläuche ohne Beschädigung, Durchmesser 24 bis 53 mm Best.-Nr. 498822



Messwerkzeug

Die Spannung kann sehr einfach von oben und von unten in Newtonmetern abgelesen werden.

Zum genauen Ermitteln der

Zahnriemenspannung

Best.-Nr. 218724

Keilriemenspannung

Best.-Nr. 476802



Dichtungsschaber

4-teiliger Satz zum Beseitigen von Rückständen am Zylinderkopf und anderen Dichtflächen. Inhalt: 15 x 200 mm, 25 x 200 mm, 13 x 300 mm, 25 x 300 mm
Best.-Nr. 361822



Kühlerwerkzeug

richtet deformierte Kühlrippen aus, einfach aufsetzen und gleichmäßig durchziehen.

Best.-Nr. 348635



Solider Charakter:

Schlauchschellendreher
läuft nicht jeder blöden Schlauchschelle nach ... Klemmt 7 mm Außensechskant.
18 cm lang Best.-Nr. 487931
28 cm lang Best.-Nr. 487932



Laser-Thermometer

-20°C bis zu 520°C, ein roter Laserpunkt zeigt präzise auf die Meßstelle, Genauigkeit +/- 2% des angezeigten Wertes. Reaktionszeit 500 Millisekunden
Lieferung inkl. Batterie
Best.-Nr. 306497

**Krümmertemperatur? Radlager heiß?
Dampfblasen im Vergaser?
Öltemperatur?
Wassertemperatur?**



Bandschellen-Sortimente

115 Stück Edelstahl, sortiert, 8 - 28 mm
Best.-Nr. 493880
115 Stück verzinkt, sortiert, 8 - 28 mm
Best.-Nr. 493889



Lochseisen

Zentrierspitze und
13 Stansen von 5 bis 35mm
Best.-Nr. 489737



Edelstahl-Schlauchschelle

3-m-Rolle und 8 Schraubenspanner, löst
jedes Befestigungsproblem.
12 mm breit Best.-Nr. 283693
8 mm breit Best.-Nr. 258536



Drahtschellen-Sortimente

45 Stück Edelstahl, 11 - 51 mm (7/16" - 2")
Best.-Nr. 493902
45 Stück verzinkt, 11 - 51 mm (7/16" - 2")
Best.-Nr. 490675



Alukühler

Alu-Hochleistungs-Kühler

bringen bis zu 25% mehr Kühlung bei bis zu 50% Gewichtsersparnis. Originalgetreue Nachfertigungen, phantastisch verarbeitet. Das beste am Markt verfügbare Alu-Hochleistungsnetz.

Austin Healey
Range Rover
Land Rover
Alfa Romeo
Jaguar
Triumph
Lotus
MG
Mini

Vollständige Liste
aller Alukühler
online:
www.Limora.com



Beispielabbildung: Jaguar EV12

Ölkühler und Anbausätze

auch mit Umrüstung
auf Schraubkartusche



Vollständige Liste aller
Ölkühler und Anbau-
sätze online:
www.Limora.com

Kühlerschläuche

Kevlar - verstärkte Kühlerschläuche

Kevlar ist eine hoch-reißfeste High-Tech-Kunstfaser. Dieses armiert eine klassische Kühler-Gummimischung: Extrem druckfest und langlebig. Keine Versprödung!

Vollständige Liste
online:
www.Limora.com



Austin Healey Silikon-Kühlerschläuche

BN4 bis BJ8 - absolutely overengineered ohne Heizung: 2er Satz
Best.-Nr. 205398
mit Heizung: 4er Satz
Best.-Nr. 205396



Instrumente



Wassertemperatur

50°-140° C, elektrisch
Best.-Nr. 289288
30°-110° C, mechanisch
Best.-Nr. 310607



Öltemperatur

50°-140° C, elektrisch
Best.-Nr. 328066
40°-140° C, mechanisch
Best.-Nr. 310609



Smiths Design

Doppelinstrument

52 mm, schwarzes Zifferblatt, Chromrahmen
Öldruck: 0-100 PSI,
Wassertemperatur: 30-110 C°,
mechanisch mit Kapillar
Best.-Nr. 22965

Wendelüfter

Limora-Wendelüfter mit Hochleistungsflügeln

Saugender oder drückender Lüfter
einfach wenden und umpolen!

- 12 Varianten
- 12 Volt oder 6 Volt
- ab Lager

parabelförmige Lüfterflügel,
aerodynamische Optimierung
erhöhter Luftdurchsatz
bei gleichem Stromverbrauch.
günstig durch
Großeinkauf
und Eigenfertigung!



Volt	Durchmesser mm	Durchsatz cbm/Std	Tiefe mm	Leistungs- aufnahme Watt	Best.-Nr.
12 Volt	210	1600	66	80	493139
	248	2300	63	80	493140
	291	2050	64	80	493141
	317	2900	62	80	493142
	376	2800	82	160	493143
	406	2700	73	220	493144
6 Volt	178	1500	66	120	493147
	229	1800	70	120	493148
	254	2200	69	120	493149
	305	2500	62	120	493150
	356	2900	82	160	493151
	406	2700	73	220	493152

Limora Zentrallager

Industriepark Nord 21b

D - 53567 Buchholz

Tel: +49 (0) 26 83 - 97 99 0

E-Mail: Limora@Limora.com

Internet: www.Limora.com

504118

LC27042026

