



ANLEITUNG FÜR WASSERPUMPEN

EIN SCHLÜSSELELEMENT DES KÜHLSYSTEMS EINES MOTORS

▶ INHALTSVERZEICHNIS

▶ WAS IST EINE WASSERPUMPE UND WIE FUNKTIONIERT SIE?	4
▶ DIE TEILE EINER WASSERPUMPE UND DIE VERSCHIEDENEN TYPEN, DIE ES GIBT	5
▶ WARTUNG EINER WASSERPUMPE.....	8
▶ AUSTAUSCH EINER WASSERPUMPE.....	9
▶ HÄUFIGE SCHÄDEN AN DER WASSERPUMPE UND DEREN REPARATUR	10





► WAS IST EINE WASSERPUMPE UND WIE FUNKTIONIERT SIE?

WARUM BRAUCHT EIN MOTOR EINE WASSERPUMPE?

Wenn ein Motor gestartet wird, muss er als erstes seine optimale Betriebstemperatur erreichen. Sobald dies der Fall ist, muss er **diese Temperatur halten und eine Überhitzung vermeiden**. Dies wird ermöglicht, indem Kühlmittel durch zwei verschiedene Kreisläufe zirkuliert.

Bis der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat, **zirkuliert das Kühlmittel durch den ersten Kreislauf**, der vom Thermostat geschlossen gehalten wird. **In dieser Phase wird das Kühlmittel nicht gekühlt, damit die Motortemperatur so schnell wie möglich auf die normale Betriebstemperatur ansteigen kann**. Sobald der Motor die Betriebstemperatur erreicht hat und die Verbrennung fortgesetzt wird, benötigt der Motor zusätzliche Hilfe, um seine ideale Temperatur zu halten und eine Überhitzung zu vermeiden.

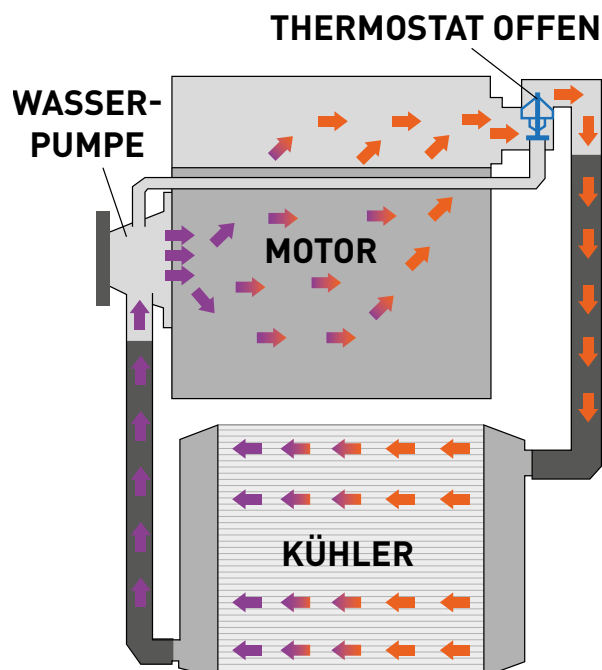
Daher öffnet der **Thermostat den zweiten Kreislauf**, damit das nun erhitze Kühlmittel durch den Kühler fließen und die Wärme abführen kann. Es ist die Wasserpumpe, die das Kühlmittel durch das Kühlsystem zirkuliert.

WIE KANN EINE WASSERPUMPE EINEN MOTOR KÜHLEN?

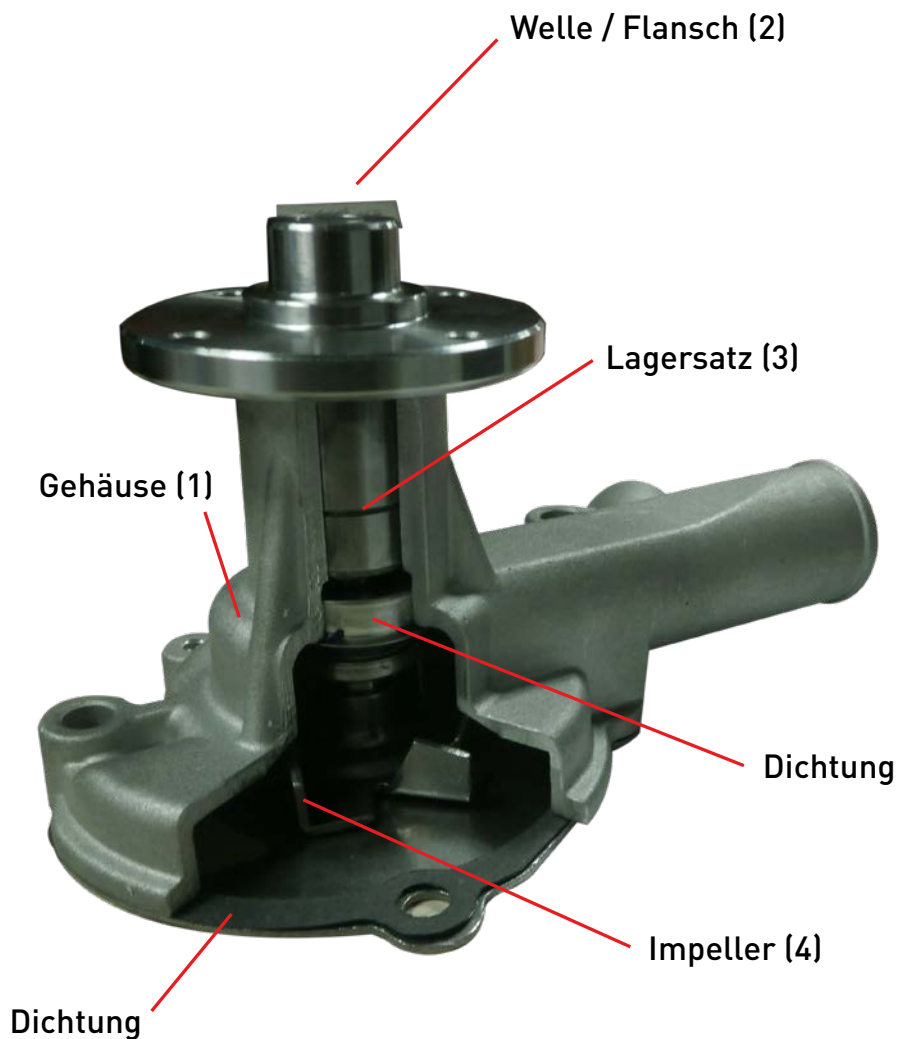
Die Wasserpumpe pumpt das Kühlmittel durch den Kühlmittelkreislauf des Motors. Der Antrieb erfolgt in der Regel mechanisch über einen Zahn- oder Keilriemen oder ein Getriebe.

Um diese Zirkulation zu ermöglichen, ist der Flansch der Wasserpumpe auf der gleichen Lagerwelle wie den Impeller montiert. Dadurch kann sich der Impeller drehen, wenn der Flansch angetrieben wird, und pumpt das Kühlmittel durch das System.

Wenn der Motor auf Betriebstemperatur ist und das Thermostat öffnet, fließt das Kühlmittel durch das gesamte Kühlsystem, um die Wärme abzuführen. An dieser Stelle muss das Kühlmittel natürlich irgendwie die aufgenommene Wärme abgeben können. **Das erwärmte Kühlmittel wird also zum Kühler gepumpt und durch einen Lüfter oder durch die Luft, die durch den Motorraum strömt, abgekühlt**. Die abgekühlte Flüssigkeit wird dann zurück in den Motor gepumpt und wiederholt den gleichen Zyklus immer wieder.



► DIE TEILE EINER WASSERPUMPE UND DIE VERSCHIEDENEN TYPEN, DIE ES GIBT



Eine Wasserpumpe besteht aus einem **Wasserpumpengehäuse** (1), in dem sich die folgenden Teile befinden:

- **Eine Welle mit einem Flansch** (2);
- **Das Lager** (3), in das die Welle eingepasst ist;
- **Der Impeller** (4), der unten an der Welle befestigt ist;
- Zwei keramische Dichtungen.

Die **Wasserpumpe** ist am Motorblock montiert, durch den das Kühlmittel fließt.

Die **Lager und Dichtungen** sind zwei der wichtigsten Teile einer Wasserpumpe. Sie müssen stark genug sein, um Folgendes standzuhalten:

- **Großen Temperaturschwankungen** (-40 °C bis ca. 120 °C);
- **Unterschiedlichen Geschwindigkeiten** (500–8000 UpM);
- **Druckwerte** bis zu 3 bar.

GEHÄUSETYPEN (GUSS)

Das Gehäuse der Wasserpumpen gibt es in verschiedenen Formen und Größen. **Die Form und Größe ist abhängig vom Maschinentyp und -fabrikat.** Ein weiterer wichtiger Unterschied zwischen ihnen ist die Art des Gusses:

- ▶ **Eisenguss** wird meist für Schwerlastanwendungen oder ältere Pumpen verwendet.
- ▶ **Aluminiumguss** ist die am häufigsten verwendete Art.

ART DES ANTRIEBS

Die Methode zum Antrieb der Wasserpumpe hängt von ihrer Platzierung ab. Die Optionen sind:

- ▶ Keilriemen
- ▶ Zahnkeilriemen
- ▶ Zahnräder

Die Art und Weise, wie die Wasserpumpe mit der Kurbelwelle verbunden ist, hängt vom Pumpentyp ab. Eine **Pumpe, die einen Flansch (1) hat**, benötigt eine Riemenscheibe. Einige Wasserpumpen sind mit eigenen Riemenscheiben ausgestattet, z. B. mit einer **Zahnriemenscheibe (2)**, **Keilriemenscheibe (3)** oder **mit Zahnrädern (4)**.



ARTEN VON LAGERN

Kugellager sind die am häufigsten verwendeten Lager in Wasserpumpen. In einigen Fällen wird eine Kombination aus **Kugel- und Rollenlagern** verwendet. Diese Kombination macht die Wasserpumpe stärker und damit **besser geeignet für Schwerlastanwendungen**.

ARTEN VON IMPELLERN

Impeller werden aus zwei verschiedenen Materialtypen hergestellt:

- ▶ Kunststoff
- ▶ Metall

Kunststoffimpeller belasten **das Lager weniger** und sind **weniger empfindlich gegen Kavitation als Metallimpeller**.

Der Nachteil ist, dass Kunststoffimpeller **mit der Zeit spröde werden**.



KAVITATION:

Tritt auf, wenn der lokale Druck in einer turbulent bewegten Flüssigkeit unter den Dampfdruck der Flüssigkeit fällt. Dies führt zu einer Dampfblasenbildung.

Durch die Bewegung erhöht sich der Druck auf die Dampfblasen, so dass die **Blasen implodieren**. Implodierende Dampfblasen **beschädigen die Pumpe**, insbesondere den Impeller.



► WARTUNG EINER WASSERPUMPE

WARTUNG EINER WASSERPUMPE

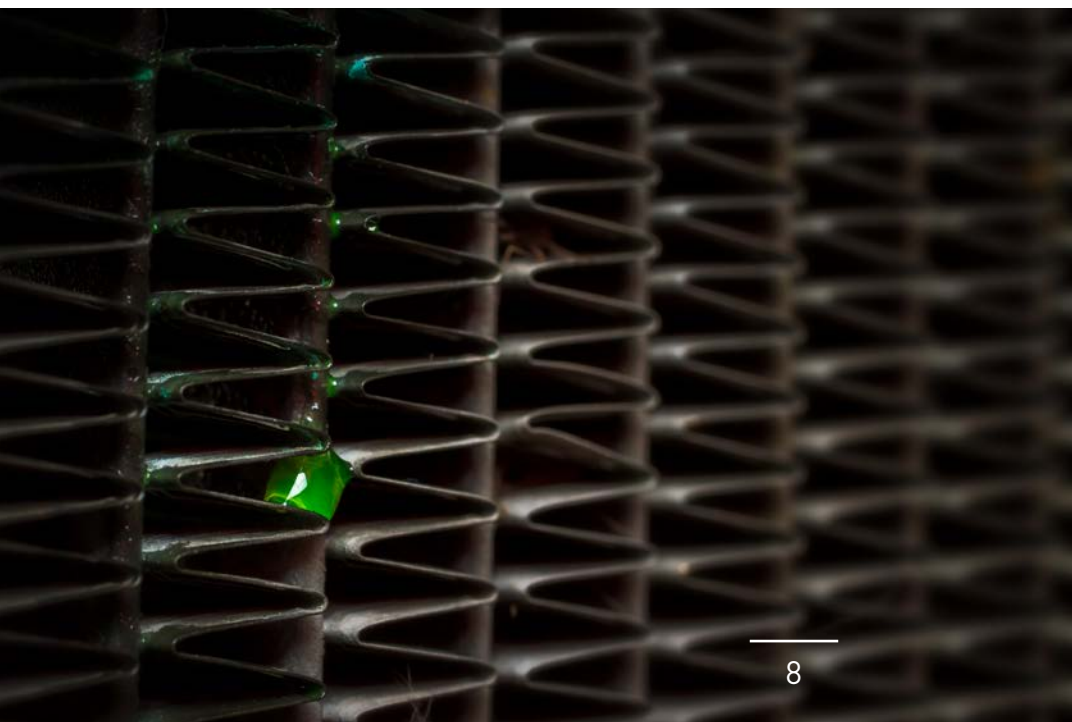
Die richtige Installation einer Wasserpumpe trägt zur Verlängerung ihrer Lebensdauer bei. Den meisten Wasserpumpen liegt eine **Installationsanleitung** bei. Es wird dringend empfohlen, die Einbauanleitung zu beachten.

Beachten sie nach der Installation die folgenden Tipps, um **eine möglichst lange Lebensdauer der Wasserpumpe zu gewährleisten**:

- ▶ Stellen sie sicher, dass die anderen Teile des Kühlsystems, wie z. B. **der Kühler und der Thermostat, installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.**
- ▶ Verwenden sie **das vom Hersteller vorgeschriebene Kühlmittel und kontrollieren sie von Zeit zu Zeit den Kühlmittelstand.**
- ▶ Überprüfen sie regelmäßig den **Zustand und die Leistung des Riemens und seines Antriebs.**
- ▶ Bei der Überprüfung ist es auch wichtig, **auf Undichtigkeiten oder verschlissene Teile zu achten.**

WANN SOLLTE EINE WASSERPUMPE AUSGETAUSCHT WERDEN?

Eine **beschädigte Wasserpumpe kann möglicherweise das Kühlmittel** nicht effektiv durch den Motor pumpen. Dadurch besteht **die Gefahr, dass der Motor überhitzt** und schwer beschädigt wird. Daher ist es bei einer Fehlfunktion der Wasserpumpe sehr wichtig, **den Motor sofort zu stoppen und sich um einen Austausch oder eine Reparatur zu kümmern.**



► AUSTAUSCH EINER WASSERPUMPE

1. LASSEN SIE DEN KÜHLER AB

Erstens: **Vermeiden sie Verbrennungen**, indem sie sicherstellen, dass der **Motor abgekühlt ist, bevor sie beginnen**. Stellen sie einen Eimer unter den Kühler, um das Kühlmittel aufzufangen, damit es sicher entsorgt werden kann. **Öffnen sie dann das Ablassventil** unten am Kühler. Wenn **kein Ablassventil vorhanden ist, lösen sie den unteren Kühlerschlauch**. Kühlmittel ist giftig und muss sicher entsorgt werden, um Schäden für Mensch, Tier und Umwelt zu vermeiden. Schütten sie es nicht in den Abwasserkanal oder auf den Boden. Ratschläge zur korrekten Entsorgung erhalten sie bei ihrer örtlichen Abfallentsorgungseinrichtung oder dem Umweltamt.

2. ENTFERNEN SIE DEN LÜFTERRIEMEN

Beachten sie, wie **der Riemen geführt wird, bevor sie ihn entfernen**, damit sie ihn wieder richtig installieren können. **Tipp: Machen sie ein Foto**. Bei Motoren mit Riemenantrieb entfernen sie den Lüfterriemen, indem sie die Spannung am automatischen Spanner lösen.



3. ENTFERNEN SIE ALLES ANDERE, WAS IM WEG IST

Dies kann den Lüfter und die Lüfterhaube umfassen, oder, wenn die Pumpe vom Zahnriemen eines OHC-Motors (Overhead Camshaft = mit oberliegender Nockenwelle) angetrieben wird, die Zahnriemenabdeckung. **Entfernen sie auch alle Halterungen oder anderes am Motor montiertes Zubehör, das den Zugang zur Pumpe blockiert**.

4. SCHRAUBEN SIE DIE WASSERPUMPE VOM MOTOR AB

5. REINIGEN SIE DIE MONTAGEFLÄCHE DER PUMPE, UM ALLE SPUREN ALTER DICHTUNGEN ZU ENTFERNEN

Die Montagefläche muss **sauber und trocken** sein, bevor sie die neue Pumpe installieren.

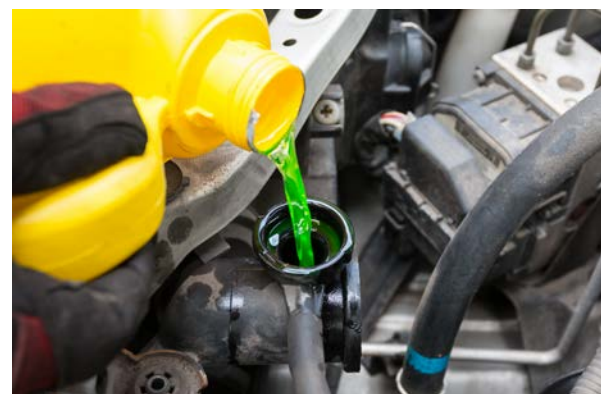
6. POSITIONIEREN SIE DIE DICHTUNG AUF DER NEUEN PUMPE

Verwenden sie bei Bedarf Dichtungsmasse oder Klebstoff und schrauben sie dann die neue Wasserpumpe an den Motor. **Verwenden sie immer Gewindedichtmittel** für alle Gewinde, die vollständig in offene Kühlwassermäntel eingeschraubt sind. Dies ist **bei Sacklöchern nicht erforderlich**.



7. FÜLLEN SIE DAS KÜHLSYSTEM VORSICHTIG AUF

Es kann einige Zeit dauern, bis die gesamte Luft entwichen ist. Viele Kühlsysteme verfügen über **Entlüftungsventile**, die während eines Nachfüllens geöffnet werden können, damit die Luft entweichen kann.



▶ HÄUFIGE SCHÄDEN AN DER WASSERPUMPE UND DEREN REPARATUR

WIE ERKENNT MAN, DASS DIE WASSERPUMPE DEFECT IST?

In den meisten Fällen **tritt bei einer defekten Wasserpumpe Kühlmittel aus**. Durch diese Leckage kann Kühlmittel in das Lager eindringen. Das **Lager läuft dann weniger leichtgängig**, was zu einer **blockierten Pumpe** und weiteren Schäden führt.

Überprüfen sie die Wasserpumpe immer, wenn sie Kühlmittel nachfüllen und bei den regelmäßigen Inspektionen.

Die folgenden Anzeichen können ebenfalls auf eine Fehlfunktion der Wasserpumpe hinweisen:

1. LECKAGE AN DER MONTAGEPLATTE

▶ Wie kann man dieses Problem erkennen?

- Eine Leckage an der Montageplatte ist sehr leicht zu erkennen. Sie werden **Kühlmittel tropfen sehen oder große Lecks** an und um die Montagefläche oder am Gehäuse feststellen.

▶ Was verursacht dieses Problem?

- **Unsachgemäße Installation** der Wasserpumpe oder unsachgemäße Verwendung von Dichtungen oder Dichtmittel.

▶ Wie löst man das Problem?

- Demontieren sie die Wasserpumpe und prüfen sie den **Zustand der Dichtungen**. Es ist wichtig, dass diese **ordnungsgemäß installiert sind und sich in gutem Zustand befinden**.
- **Kratzen sie alte Dichtungsreste ab** und **reinigen sie gegebenenfalls die Kanten des Montageteils**.
- **Bringen sie eine neue Dichtung** um die Kanten des Montageteils an.
- Wenn die **Dichtungen in gutem Zustand und korrekt installiert sind**, liegt das Problem in der Wasserpumpe selbst. Tauschen sie die Wasserpumpe sofort aus.

2. ROST UND KORROSION

▶ Wie kann man dieses Problem erkennen?

- Rost und Korrosion an den Oberflächen der Wasserpumpe, wie z. B. Korrosion am Impeller, **verhindern, dass die Wasserpumpe das Kühlmittel richtig pumpen kann**. Es besteht auch die Möglichkeit, dass Rost- und Korrosionspartikel in das Kühlsystem gesaugt werden und Schäden verursachen.

▶ Was verursacht dieses Problem?

- Das Kühlmittel ist verschmutzt, inkompatibel oder ein Gemisch aus Kühlmitteln mit unterschiedlichen chemischen Eigenschaften.
- Es gibt **zu viel Druck**. Dadurch entstehen Luftblasen, die den Korrosionsprozess beschleunigen (Kavitation).

▶ Wie löst man das Problem?

- Die einzige wirkliche Lösung für Rost und Korrosion ist der Austausch der Wasserpumpe. Vor dem Einbau der neuen Pumpe ist es wichtig, **das gesamte Kühlsystem gründlich zu spülen und zu reinigen**. Wenn es vollständig gereinigt ist, **füllen sie das System mit dem empfohlenen Kühlmittel**.

3. BESCHÄDIGTES LAGER

► Wie kann man dieses Problem erkennen?

- Ein **rasselndes oder schleifendes Geräusch, das von der Wasserpumpe ausgeht, weist auf ein verschlissenes Lager hin.** Eine andere Möglichkeit, ein beschädigtes Lager zu erkennen, ist, **den Motor abzustellen und auf seitliches Spiel an der Welle zu achten.** Bei Druck von Hand sollte kein Spiel stattfinden. Wenn ein seitliches Spiel festgestellt wird, ist es Zeit, das beschädigte Lager auszutauschen.

► Was verursacht dieses Problem?

- Ein **falsch ausgerichteter Riemen**, der mit der Zeit Schäden verursacht hat.
- Ein Riemen, **der zu fest ist** und das Lager überlastet hat, **wodurch es sich schnell abnutzt.**
- Eine **beschädigte Gleitringdichtung**, durch die das Kühlmittel **in die Lager eingedrungen ist und den Schmierstoff weggespült hat.** Ohne Schmierstoff laufen die Lager **weniger leicht und verschleiß schnell.**

► Wie löst man das Problem?

- Die Wasserpumpe muss ausgetauscht werden. **Überprüfen sie beim Austausch der Wasserpumpe auch alle Teile des Riementriebsystems:**
 - Riemen
 - Spannrolle
 - Riemenspannung und -ausrichtung



© 01-2021 · TVH Parts Holding nv, Brabantstraat 15, B-8790 Waregem. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von TVH Parts Holding nv in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, einschließlich der Vervielfältigung, Aufnahme oder Verwendung in einem Informationsspeicher oder Retrieval-System, reproduziert oder übermittelt werden. TVH® ist eine eingetragene Handelsmarke. Alle anderen Handelsmarken oder Handelsnamen dieser Veröffentlichung sind das Eigentum ihrer jeweiligen Eigentümer. Fotos dienen nur als Referenz. Alle Verkäufe unterliegen den allgemeinen und besonderen Geschäftsbedingungen auf www.tvh.com/avv. · TVH 15188929



TVH PARTS NV

Brabantstraat 15 · 8790 Waregem · Belgium

T +32 56 43 42 11 · F +32 56 43 44 88 · info@tvh.com · www.tvh.com