



TECHNISCHER LEITFADEN

Wasserpumpe instand setzen: Gehäuse, Dichtung, Wasserrohr

Erfahren Sie, wie Sie Undichtigkeiten und Lagergeräusche am Nutzfahrzeugmotor erkennen, die Pumpe fachgerecht tauschen und ihre Lebensdauer verlängern.

vaden.com.tr · vadenoriginal.com · Ausgabe: Juli 2026 · Nutzfahrzeug (LKW · Sattelzugmaschine · Bus)

Wenn bei einem Nutzfahrzeug die Temperaturanzeige zu klettern beginnt, werden zuerst meist der Kühler oder das Thermostat verdächtigt. Dabei stammt jener kleine grün-orange Fleck, der morgens auf der unter der Servicegrube ausgelegten Pappe zu finden ist, in den meisten Fällen aus der Kontrollbohrung der Umwälzpumpe. Eine Wasserpumpe fällt selten schlagartig aus: Zuerst schwitzt sie an der Gleitringdichtung, dann meldet sich das Lager mit Geräuschen, und ganz zum Schluss wirft sie den Riemen ab und legt das Fahrzeug am Straßenrand still. Dieser Leitfaden betrachtet das Trio Gehäuse–Dichtung–Wasserrohr mit dem Blick des Werkstattmeisters: was es leistet, wie es ausfällt, in welcher Reihenfolge diagnostiziert wird, wie aus- und eingebaut wird und wie sich die Lebensdauer verlängern lässt.

TIPP — Dieses Dokument wurde vom technischen Team von VADEN auf Grundlage der Servicepraxis an Kühlsystemen von Nutzfahrzeugen und der Dokumentation der OE-Hersteller erstellt. Die hier genannten Werte sind allgemeine Richtwerte; für verbindliche Daten wie Anzugsmoment, Systemdruck, Riemenspannung und Kühlmittelspezifikation ist das aktuelle OE-Servicehandbuch maßgeblich, das zum Motor- bzw. Fahrgestellcode des Fahrzeugs passt. Letzte Aktualisierung: Juli 2026.

Was ist die Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr? Aufgabe und Funktionsprinzip

Die Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr umfasst als Reparaturgruppe die gemeinsame Erneuerung des Gehäuses der Umwälzpumpe, die im Nutzfahrzeugmotor das Kühlmittel fördert, der Dicht- und Gleitringdichtungselemente sowie der an die Pumpe angeschlossenen Wasserrohre. Die riemen- oder zahnradgetriebene Pumpe erzeugt bei Vollast typischerweise einen Kühlmittelvolumenstrom von 200–600 L/min und muss unter einem Kreislaufdruck von 0,9–1,4 bar dicht bleiben.

In der Werkstatt und in Katalogen wird dieselbe Gruppe unter mehreren Bezeichnungen geführt: **Umwälzpumpe, Wasserpumpe, Kühlmittelpumpe, Pumpengehäuse, Spiralgehäuse, Pumpendichtung** sowie **Wasserrohr / Wasserstutzen**, das die Pumpe mit dem Block, dem Thermostatgehäuse oder dem Kühler verbindet. Unter welchem Namen auch gesucht wird, das Auswahlkriterium bleibt dasselbe: Motorcode und OE-Referenznummer.

Das Funktionsprinzip ist einfach, die Toleranzen sind jedoch eng. Die Bewegung von der Kurbelwellenriemenscheibe wird über Riemen oder Zahnrad auf die Pumpenwelle übertragen; das Laufrad am Wellenende dreht sich und schleudert das Kühlmittel von der Mitte nach außen. Die Spiralform des Gehäuses wandelt diese Geschwindigkeit in Druck um, das Wasser gelangt in die Kanäle im Block, von dort in den Zylinderkopf und bei geöffnetem Thermostat in den Kühler. Das System ist ein geschlossener Kreislauf; der Verschlussdeckel des Ausgleichsbehälters setzt es unter einen Druck von etwa 0,9–1,4 bar, wodurch der Siedepunkt angehoben und das Kavitationsrisiko am Pumpeneintritt verringert wird.

Die Abdichtung erfolgt über zwei getrennte Pfade. Der erste ist die **statische Abdichtung**: die Dichtung oder der O-Ring zwischen Gehäuse und Block. Der zweite ist die **dynamische Abdichtung**: die Gleitringdichtung auf der drehenden Welle (Werkstoffpaarung Kohle–Keramik). Zwischen diesen beiden Pfaden befindet sich am Gehäuse eine kleine **Kontroll- bzw. Entlastungsbohrung** (Weep Hole); beginnt die Gleitringdichtung zu schwitzen, wird das Wasser

hier nach außen abgeführt, damit es nicht ins Lager gelangt. Ein Tropfen aus dieser Bohrung ist also kein Mangel, sondern ein konstruktiv vorgesehenes Warnsignal.

Warum werden Gehäuse, Dichtung und Wasserrohr gemeinsam betrachtet?

Pumpengehäuse, Dichtfläche und Wasserrohr bilden eine einzige Dichtungskette. Der Unterschied in der Wärmeausdehnung zwischen Aluminiumgehäuse und Graugussblock bringt bei jedem Aufheiz- und Abkühlzyklus eine Mikrobewegung auf die Dichtfläche; über die Jahre hinterlässt diese Bewegung Spuren auf der Dichtfläche und Korrosionsnarben im Aluminium. Der O-Ring am Ende des Wasserrohrs folgt derselben Alterungskurve. Deshalb ist es eine der häufigsten Ursachen für Wiederholungsausfälle in der Praxis, nur die Pumpe zu erneuern und die alte Dichtung sowie den alten Rohr-O-Ring weiterzuverwenden.

In welchen OE-Anwendungen begegnet sie uns?

Bei Nutzfahrzeugen hängen die Gehäuseform und die Anschlussgeometrie der Wasserpumpe weniger von der Fahrzeugmarke als von der Motorenfamilie und der Abgasstufe ab. Riemengetriebene Kompaktpumpen sind bei Mercedes-Benz OM 457 / OM 470 / OM 471, MAN D20 und D26 sowie in den Iveco Cursor-Familien verbreitet; zahnradgetriebene und meist langlebigere Pumpen finden sich häufig in den Anwendungen Volvo D11 / D13, DAF MX-11 / MX-13 und Scania DC13. Diese Bezeichnungen sind ausschließlich als **Anwendungsbeispiel** zu verstehen; selbst innerhalb derselben Motorenfamilie können die Art des Lüfterantriebs und die Ausstattungsstufe Euro 5 / Euro 6 die Gehäusegeometrie verändern. Das richtige Teil wird nicht über den Markennamen, sondern über Motorcode und OE-Nummer bestimmt.

Bauteile und Hilfselemente

- **Pumpengehäuse (Spiralgehäuse):** Aluminium oder Grauguss, das strömungsführende Hauptgehäuse.
- **Lauftrad (Impeller):** Blech, Grauguss oder Verbundwerkstoff; die Schaufelform bestimmt den Volumenstrom.
- **Wellen- und Lagersatz:** meist zweireihig, lebensdauergeschmiert und nicht zerlegbar.
- **Gleitringdichtung:** Werkstoffpaarung Kohle-Keramik; sorgt für die dynamische Abdichtung.
- **Gehäusedichtung / O-Ring:** statische Abdichtung an Block, Thermostatgehäuse und Rohranschlüssen.
- **Wasserrohre und Stutzen:** Metall- oder Verbundleitungen zwischen Pumpe und Block, Pumpe und Kühler, Pumpe und Ölkühler.
- **Riemenscheibe oder Antriebszahnrad:** überträgt die Bewegung auf die Welle.
- **Kontroll- bzw. Entlastungsbohrung:** Beobachtungspunkt, der die Leckage der Gleitringdichtung vom Lager fernhält.

Antriebsarten von Wasserpumpen, typische Anwendungsbereiche und Servicecharakteristik (allgemeine Referenz; die exakte Zuordnung erfolgt über den Motorcode)

Antriebs- / Bauart	Typisches Anwendungsbeispiel	Charakteristisches Merkmal	Servicehinweis
Riemengetriebene Pumpe mit externem Gehäuse	Mercedes-Benz OM 4xx, MAN D20/D26, Iveco Cursor	Guter Zugang, empfindlich gegenüber der Riemenspannung	Wird zusammen mit Riemen und Spanner beurteilt

Antriebs- / Bauart	Typisches Anwendungsbeispiel	Charakteristisches Merkmal	Servicehinweis
Zahnradgetriebene, am Block sitzende Pumpe	Volvo D11/D13, DAF MX-11/MX-13, Scania DC13	Höhere Drehmomentkapazität, riemenunabhängig	Zahnflankenspiel und O-Ring-Sitz sind entscheidend
Pumpe mit Verbundwerkstoff-Laufrad	Nutzfahrzeuganwendungen der neuen Euro 6-Generation	Geringe Massenträgheit, korrosionsbeständiges Laufrad	Empfindlich gegenüber falscher Kühlmittelchemie
Klassische Pumpe mit Metalllaufrad	Ältere Euro 3/Euro 5-Motoren und Baumaschinen	Robust, anfällig für Kavitationsverschleiß	Schaufeldicke des Laufrads ist zu prüfen
Aufbau mit separater Wasserrohr- / Stützengruppe	Sattelzugmaschinen und Busfahrgestelle mit langen Kühlleitungen	Zahlreiche O-Ringe und Flanschverbindungen	Rohrdichtungen werden gemeinsam mit der Pumpe erneuert

⚠ ACHTUNG — Das Wasserpumpengehäuse kann sich selbst innerhalb derselben Motorenfamilie in Ein- und Auslasswinkel, Riemenscheibenversatz und Schraubenlochbild unterscheiden. Wählen Sie das Teil nicht allein nach Fahrzeugmodell aus; verifizieren Sie es über Motorcode, Baujahr und nach Möglichkeit über die OE-Nummer auf dem alten Gehäuse. Bereits ein Riemenscheibenversatz von wenigen Millimetern stört die Riemenflucht und zerstört das Lager der neuen Pumpe in kurzer Zeit.

Woran erkennt man einen Defekt der Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr?

Defekte der Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr lassen sich in drei Hauptgruppen einteilen: äußere Leckage, Volumenstromverlust und mechanische Geräusche. Die erste wird mit dem Auge, die zweite über das Temperaturverhalten und die dritte mit dem Ohr erfasst. Die folgende Tabelle ordnet die Symptome aus der Praxis den möglichen Ursachen und dem Prüfverfahren zu.

Zuordnung Symptom–Ursache–Prüfung bei Defekten an Wasserpumpe, Dichtung und Wasserrohr
(Diagnosetabelle für die Werkstatt)

Symptom	Mögliche Ursache	Prüfung / Verifizierung
Tropfen aus der Kontroll-/Entlastungsbohrung, nach dem Trocknen Rückstandsspuren	Gleitringdichtung ermüdet, Werkstoffpaarung verschlissen	Umgebung der Bohrung reinigen und 24 Stunden beobachten; Systemdruckprüfung mit 1,0–1,5 bar
Schwitzen an der Verbindung Pumpengehäuse–Block	Gehäusedichtung gealtert oder Korrosionsnarbe auf der Auflagefläche	Flanschbereich am kalten Motor trocknen und bei der Druckprüfung erneut kontrollieren
Zeitweise Leckage am Ende des Wasserrohrs	Rohr-O-Ring verhärtet, Lochkorrosion am Rohrende	Rohrende unter Druck mit Streiflicht prüfen, ohne es zu demontieren; Elastizitätsprüfung des O-Rings

Symptom	Mögliche Ursache	Prüfung / Verifizierung
Metallisches Heulen oder Rauschen von der Motorvorderseite, mit der Drehzahl zunehmend	Pumpenlager hat Spiel bekommen	Riemenscheibe bei abgenommenem Riemen von Hand drehen; Radialspiel und Rauheit erfühlen
Riemenflucht versetzt, Staub und Verschleiß an der Riemenkante	Verbogene Welle oder gestörter Riemenscheibenversatz	Riemenscheibenflucht mit Lineal/Laser; Rundlaufprüfung der Riemenscheibe
Am Berg steigt die Temperatur, in der Ebene normalisiert sie sich	Laufradschaufeln durch Kavitation abgetragen, Volumenstrom zu gering	Bei intaktem Thermostat Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austritt messen; Pumpe ausbauen und Laufrad begutachten
Ständiger Niveauabfall im Ausgleichsbehälter, außen keine Nässe	Innere Leckage oder Kühlmittelverlust durch Verdampfen unter Druck	Druckprüfung + Kontrolle auf Kühlmittelsuren im Abgas; Nachverfolgung mit Lecksuchmittel
Rostfarbene Trübung oder brauner Schlamm im Kühlmittel	Falsches/vermisches Kühlmittel, Korrosionsinhibitor verbraucht	Messung mit Refraktometer und pH-Bestimmung; Inhibitorstand mit Teststreifen

Dichtheitsdiagnose per Druckprüfung

Die zuverlässigste Bestätigung einer Wasserpumpenleckage ist die Systemdruckprüfung am kalten Motor. Die Prüfpumpe wird angeschlossen und das System, ohne die Herstellergrenze zu überschreiten, typischerweise auf 1,0–1,5 bar gebracht; fällt der Druck innerhalb von 10–15 Minuten sichtbar ab, liegt eine Undichtigkeit vor. Dabei werden Pumpenflansch, Kontrollbohrung, Wasserrohren und Thermostatgehäuse mit Streiflicht abgesucht. Der Druckdeckel selbst wird zusätzlich geprüft; ein schwacher Deckel ist der klassische Irreführer, der die Pumpe in Verdacht bringt.

Diagnose von mechanischem Geräusch und Spiel

Bei riemengetriebenen Anordnungen wird der Riemen abgenommen und die Riemenscheibe von Hand gedreht. Eine intakte Pumpe läuft geschmeidig, ohne Klackern und ohne sandiges Gefühl; lässt sich beim Ziehen und Drücken der Riemenscheibe auf 12 Uhr und 3 Uhr ein spürbares Radialspiel feststellen, ist das Lager am Ende. Bei Zahnradgetriebenen Pumpen ist diese Prüfung nicht direkt möglich, hier ist das Abhören des Gehäuses mit dem Stethoskop aussagekräftiger. Wird ein Lagergeräusch festgestellt, wird die Pumpe nicht instandgesetzt, sondern komplett erneuert.

Leistungsdiagnose über Volumenstrom und Temperaturdifferenz

Wenn die Pumpe nicht leckt, das Fahrzeug aber zu heiß wird, ist der Wirkungsgrad des Laufrads zu hinterfragen. Bei geöffnetem Thermostat wird die Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Auslassschlauch des Kühlers mit einem berührungslosen Thermometer gemessen; in einem intakten System liegt diese Differenz unter Last typischerweise im Bereich von 5–12 °C. Ist die Differenz sehr gering, ist die Zirkulation schwach: Die Laufradschaufeln können verschlissen, das Laufrad auf der Welle durchgerutscht oder das Wasserrohr innen durch Kalk verengt sein. Bei

Pumpen mit Verbundwerkstoff-Laufrad ist das Durchdrehen des Laufrads auf der Welle die heimtückischste Ausfallform, weil sie ohne jedes Leckagesymptom zur Überhitzung führt.

Wie wird die Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr durchgeführt? Schritt für Schritt

Die Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr ist bei richtiger Reihenfolge eine Routinearbeit; wird die Reihenfolge missachtet, muss die Arbeit ein zweites Mal geöffnet werden, weil Dichtfläche und Riemenflucht beeinträchtigt sind.

⚠ ACHTUNG — Am heißen Motor darf das Kühlsystem keinesfalls geöffnet werden. Das unter Druck stehende Kühlmittel ist über 90 °C heiß und spritzt beim Öffnen des Deckels heraus, was zu schweren Verbrühungen führt. Warten Sie, bis der Motor abgekühlt ist, und lösen Sie den Deckel des Ausgleichsbehälters in zwei Stufen. Schutzbrille, chemikalienbeständige Handschuhe und Sicherheitsschuhe sind Pflicht. Sichern Sie das Fahrzeug auf ebenem Untergrund, schalten Sie den Batterie Hauptschalter aus und prüfen Sie bei gekippter Kabine die Kippverriegelung. Abgelassenes Kühlmittel wird nicht auf den Boden geschüttet; Ethylenglykol ist giftig und muss gemäß Abfallverordnung in geschlossenen Behältern gesammelt werden.

- 1 Fahrzeug vorbereiten und System abkühlen lassen:** Sichern Sie das Fahrzeug auf ebenem Untergrund, schalten Sie den Batterie Hauptschalter aus und warten Sie, bis die Motortemperatur auf ein handwarmes Niveau gesunken ist. Wenn die Kabine gekippt werden muss, prüfen Sie, ob die Kippverriegelung eingerastet ist.
- 2 Kühlmittel vorschriftsmäßig ablassen:** Öffnen Sie den Deckel des Ausgleichsbehälters in zwei Stufen und fangen Sie das Kühlmittel über den unteren Kühlerablass und, falls vorhanden, den Blockablassstopfen in einem sauberen, verschließbaren Behälter auf. Notieren Sie Farbe und eventuelle Partikel im Kühlmittel; diese Information weist auf die Ursache hin.
- 3 Zugang schaffen und Riemen markiert abnehmen:** Entfernen Sie Lüfterzarge, Schutzblech und die erforderlichen Schläuche. Markieren Sie die Laufrichtung des Riemens, lösen Sie den Spanner in der vorgeschriebenen Richtung und nehmen Sie den Riemen ab; bei Rissen, Ölbenetzung oder Kantenverschleiß setzen Sie den Riemen auf die Erneuerungsliste.
- 4 Riemenscheibe und Anschlüsse demontieren:** Lösen Sie die Riemenscheibenschrauben über Kreuz. Demontieren Sie die an der Pumpe angeschlossenen Wasserrohre, Stutzen und gegebenenfalls die Leitung der Kabinenheizung; kennzeichnen Sie jedes Rohr. Legen Sie demontierte O-Ringe nicht zur Wiederverwendung beiseite, sondern geben Sie sie direkt in den Abfallbehälter.

- 5 Pumpengehäuse ausbauen:** Lösen Sie die Gehäuseschrauben von außen nach innen, über Kreuz und schrittweise. Sitzt das Gehäuse fest, lösen Sie es durch Klopfen mit einem Kunststoffhammer; führen Sie keinen Schraubendreher und keinen Meißel in die Dichtfläche ein. Notieren Sie die unterschiedlichen Schraubenlängen — eine zu lange Schraube im falschen Loch kann den Wassermantel durchstoßen.
- 6 Auflageflächen reinigen und prüfen:** Entfernen Sie Reste der alten Dichtung mit einem Kunststoffschaber und geeignetem Reiniger; verwenden Sie auf Aluminiumflächen keine Stahlbürste. Prüfen Sie mit Lineal und Auge auf Korrosionsnarben, Kratzer oder Verzug; bei tiefen Narben muss auch die Gehäusesseite erneuert werden.
- 7 Wasserrohre und Schläuche beurteilen:** Erneuern Sie das Rohr, wenn an den Rohrenden Lochkorrosion, Kalkablagerungen oder Unrundheit vorliegen. Drücken Sie die Schläuche von Hand; verhärtete, schwammige oder an der Kante eingerissene Schläuche bleiben nicht verbaut.
- 8 Neue Pumpe im Vergleich einbauen:** Legen Sie die neue Pumpe neben die ausgebaute und vergleichen Sie Riemenscheibenversatz, Ein- und Auslasswinkel, Schraubenlöcher und Schaufelzahl des Laufrads. Setzen Sie die neue Dichtung bzw. den O-Ring auf eine trockene und saubere Fläche. Tragen Sie kein Flüssigdichtmittel auf die Dichtfläche auf, sofern der Hersteller es nicht ausdrücklich vorschreibt; überschüssiges Dichtmittel bricht ab und verstopft den Kühler.
- 9 Schrauben vorschriftsmäßig anziehen:** Setzen Sie die Schrauben von Hand an und ziehen Sie sie anschließend von innen nach außen über Kreuz in mindestens zwei Stufen auf das vom Hersteller vorgegebene Drehmoment an. Ziehen Sie nicht in einem Zug auf das volle Drehmoment; bei einem Aluminiumgehäuse führt das zu Verzug und Undichtigkeit. Erneuern Sie unbedingt alle als Einwegschrauben gekennzeichneten Schrauben.
- 10 Riemen auflegen und Flucht prüfen:** Legen Sie den Riemen in der markierten Richtung auf und prüfen Sie, ob sich der Spanner im Anzeigebereich befindet. Kontrollieren Sie die Riemenscheibenflucht mit Lineal oder Laser-Fluchtungsgerät. Ein fluchtungsfehlerhafter Riemen zerstört das Lager der neuen Pumpe innerhalb weniger tausend Kilometer.
- 11 Befüllen, entlüften und prüfen:** Füllen Sie das System langsam mit Kühlmittel der vom Hersteller freigegebenen Spezifikation und nutzen Sie die Entlüftungsschrauben. Lassen Sie den Motor im Leerlauf laufen, bis das Thermostat öffnet, ergänzen Sie den Füllstand, führen Sie anschließend eine Druckprüfung durch und beobachten Sie Kontrollbohrung und alle Flansche. Prüfen Sie nach einer kurzen Probefahrt und dem Abkühlen den Füllstand erneut.

Welche Fehler werden bei der Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr am häufigsten gemacht?

Bei Arbeiten an der Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr resultiert der Großteil der Wiederholungsausfälle nicht aus der Teilequalität, sondern aus mangelnder Montagedisziplin. Die in der Praxis häufigsten Fehler sind nachfolgend zusammengefasst.

⚠ ACHTUNG — Verwenden Sie eine alte Dichtung, einen alten O-Ring oder ein altes Wasserrohr nicht erneut, weil sie "noch intakt aussehen". Ein unter Wärmezyklen gealtertes Elastomer nimmt nach dem Aus- und Einbau seine ursprüngliche Form nicht wieder an. Ebenso können als Einwegschrauben gekennzeichnete Schrauben beim Nachziehen ihre Vorspannung nicht halten, und der Flansch beginnt mit der Zeit zu schwitzen.

⚠ ACHTUNG — Mischen Sie keine Kühlmittel unterschiedlicher Technologie. Das Vermischen von Produkten auf Basis organischer Säuren (OAT) mit konventionell inhibierten Produkten führt zu Gelbildung, Ausfällung der Inhibitoren und Ablagerungen auf der Fläche der Gleitringdichtung. Wird das System entleert und neu befüllt, bleiben Sie bei einer einzigen Spezifikation; besteht der Verdacht auf eine Mischung, spülen Sie das System.

- **Nur die Pumpe tauschen:** Gehäusedichtung, Rohr-O-Ringe, Schläuche und Schellen gehören derselben Altersgruppe an; wird nur eines erneuert und der Rest belassen, kommt die Arbeit schnell zurück.
- **Die Dichtfläche mit Metallwerkzeug abkratzen:** Jeder Kratzer in einer Aluminiumfläche ist ein Leckagekanal. Verwenden Sie Kunststoffschaber und chemischen Reiniger.
- **Zu viel Flüssigdichtmittel auftragen:** Überschüssiges Material fließt in den Wassermantel und verstopft die Netze von Kühler und Ölkühler. Wenn der Hersteller es nicht verlangt, verwenden Sie gar keines.
- **Schrauben in einer Stufe und in zufälliger Reihenfolge anziehen:** Das Aluminiumgehäuse verzieht sich, der Flansch öffnet sich punktuell.
- **Die Riemenspannung "per Daumendruck" einstellen und die Flucht nicht prüfen:** Zu hohe Spannung verkürzt die Lagerlebensdauer, ein Versatz von wenigen Millimetern erzeugt Staub an der Riemenkante und frühen Lagerschaden.
- **Das System nicht vollständig entlüften:** Ein Luftpolster erzeugt Kavitation am Pumpeneintritt und lokale Überhitzung; es führt zur Erosion der Laufradschaufeln.
- **Reines Wasser oder reines Frostschutzmittel einfüllen:** Reines Wasser enthält keinen Korrosionsinhibitor; reines Frostschutzmittel verschlechtert die Wärmeübertragung.
- **Die Kontroll-/Entlastungsbohrung verschließen:** Eine mit Silikon oder Stopfen verschlossene Bohrung leitet die Leckage ins Lager und zerstört die Pumpe schnell.
- **Thermostat und Deckel übergehen:** Ein gealtertes Thermostat und ein schwacher Druckdeckel verschlechtern die Betriebsbedingungen der neuen Pumpe.

Technische Werte und Prüfpunkte der Wasserpumpen- Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr

Die bei Arbeiten an der Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr verwendeten Werte hängen von der Motorenfamilie ab; die folgenden Tabellen geben die in der Nutzfahrzeug-Servicepraxis häufig anzutreffenden allgemeinen Bereiche wieder. Auf der Seite der Kühlmittelchemie werden Nutzfahrzeuganwendungen typischerweise über die Familien **ASTM D6210** (Kühlmittel für Hochleistungsmotoren) und **ASTM D3306** beschrieben, Schläuche über die Klassifizierung **SAE J20**, Dichtelemente rotierender Wellen über **ISO 6194 / DIN 3760** und

Gleitringdichtungen über die Normenfamilie **EN 12756**. Diese Normen geben lediglich einen Rahmen vor; die Entsprechung des Teils und die vollständige Spezifikation sind dem jeweiligen OE-Katalog zu entnehmen.

Technische Werte der Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr (allgemeine Referenz; der verbindliche Wert steht im OE-Servicehandbuch)

Parameter	Typischer Bereich (allgemeine Referenz)	Einheit	Erläuterung / Prüfhinweis
Systembetriebsdruck (Deckeleinstellung)	0,9–1,4	bar (etwa 13–20 psi)	Bei schwachem Deckel sinkt der Siedepunkt, am Pumpeneintritt beginnt Kavitation
Prüfdruck bei der Dichtheitsprüfung	1,0–1,5	bar	Die Obergrenze des Herstellers wird nicht überschritten; in 10–15 Minuten darf kein Abfall auftreten
Öffnungstemperatur des Thermostats	79–88	°C	Je nach Motorenfamilie unterschiedlich; die Kennzeichnung steht auf dem Thermostatkörper
Normale Kühlmittelbetriebstemperatur	82–95	°C	Dauerbetrieb an der Obergrenze ist ein Zeichen für Volumenstromverlust
Temperaturdifferenz Kühlerein-/–austritt (unter Last)	5–12	°C	Eine sehr geringe Differenz zeigt eine schwache Zirkulation an
Pumpenvolumenstrom (bei Nenndrehzahl)	200–600	L/min	Abhängig von Hubraum und Anwendung
Mischungsverhältnis Frostschutzmittel–Wasser	40–60	% Volumen	Eine Mischung von etwa 50 % ergibt typischerweise einen Frostschutz von –35 bis –40 °C
pH-Wert des Kühlmittels	7,5–11,0	pH	Bei Hochleistungsprodukten bedeutet die Annäherung an die Untergrenze einen Verbrauch der Inhibitoren
Fühlbares Axial-/Radialspiel der Welle	Kein fühlbares Spiel zulässig	–	Rauheit, Klackern oder Rundlauffehler beim Drehen von Hand sind nicht akzeptabel
Fluchtabweichung der Riemenscheibe	Innerhalb der Herstellertoleranz, typischerweise ≤1	mm	Wird mit Lineal oder Laser- Fluchtungsgerät gemessen

Typische Anzugsmomentbereiche an Wasserpumpen- und Wasserrohrverbindungen (nur zur Größenordnung; der verbindliche Wert steht im OE-Handbuch)

Verbindung	Übliche Schraubengröße	Typischer Momentbereich	Hinweis
Pumpengehäuse – Block	M8	20–30 Nm	Über Kreuz, in mindestens zwei Stufen
Pumpengehäuse – Block (großes Gehäuse)	M10	40–55 Nm	Bei Aluminiumgehäuse wird die Obergrenze nicht ausgereizt

Verbindung	Übliche Schraubengröße	Typischer Momentbereich	Hinweis
Riemenscheibe – Pumpenwelle	M8	20–30 Nm	Die Auflagefläche der Riemenscheibe muss sauber und trocken sein
Wasserrohrflansch	M8	18–28 Nm	Vor dem Verpressen des O-Rings wird die Flanschparallelität geprüft
Thermostatgehäuse	M8	20–30 Nm	Die Dichtung ist ein Einwegteil
Ablassstopfen	M14–M18	25–40 Nm	Scheibe oder O-Ring werden erneuert

 **TIPP** — Anzugsmomente ändern sich erheblich je nach Schraubenklasse, geöltem oder trockenem Gewinde und Gehäusewerkstoff. Bei einem Aluminiumgehäuse birgt das Ausreizen der Obergrenze die Gefahr des Gewindeausrisses. Entnehmen Sie das Drehmoment stets dem aktuellen OE-Servicehandbuch, das zum Motor- bzw. Fahrgestellcode des Fahrzeugs passt; diese Tabelle vermittelt nur eine Vorstellung der Größenordnung.

Prüfliste für die Werkstatt nach der Montage:

- Ist die Kontroll-/Entlastungsbohrung trocken; wurde sie nach den ersten 200–500 km erneut kontrolliert?
- Bleiben Gehäuseflansch, Wasserrohrenden und Thermostatgehäuse unter Druck trocken?
- Liegt der Füllstand im Ausgleichsbehälter am kalten Motor zwischen MIN und MAX und ist er an zwei aufeinanderfolgenden Tagen stabil?
- Liegt die Riemenspannung im Anzeigebereich und die Riemenscheibenflucht innerhalb der Toleranz?
- Bleibt die Kühlmitteltemperatur unter Last im normalen Band und steigt sie am Berg nicht an?
- Wurden Frostschutz und Inhibitorstand des Kühlmittels gemessen?
- Treten an der Motorvorderseite im Leerlauf und im mittleren Drehzahlbereich ungewöhnliche Heulgeräusche auf?

Wie wird die Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr gewartet und ihre Lebensdauer verlängert?

Die Lebensdauer der Gruppe Wasserpumpen-Instandsetzung: Gehäuse/Dichtung/Wasserrohr hängt weniger vom Teil selbst als von der Chemie des durchströmenden Mediums und von der Ausrichtung des Antriebsstrangs ab. Im schweren Nutzfahrzeugeinsatz erwartet man von einer intakten Pumpe typischerweise eine Lebensdauer in der Größenordnung von 250.000–500.000 km oder, bei intensivem Baustelleneinsatz, 6.000–10.000 Betriebsstunden; falsches Kühlmittel oder ein fluchtungsfehlerhafter Riemen halbieren diese Zeit jedoch mühelos. Die häufigste Ursache eines frühen Ausfalls in der Praxis ist weniger ein mechanischer Mangel als vielmehr ein zu spät gewartetes Kühlmittel mit verbrauchten Inhibitoren.

- **Verwalten Sie das Kühlmittel nicht nach Kalender, sondern nach Messung:** Messen Sie regelmäßig den Frostschutz mit dem Refraktometer und Inhibitor- sowie pH-Wert mit Teststreifen. Das vom Hersteller angegebene Wechselintervall (typischerweise 2–5 Jahre oder die genannte Laufleistung) ist eine Obergrenze, die Messung kann ein früheres Eingreifen erfordern.
- **Bleiben Sie bei einer Spezifikation:** Ein bei der Pannenhilfe nachgefülltes Fremdprodukt stört die Chemie des Systems. Führen Sie im Fahrzeug Nachfüllflüssigkeit in der richtigen Spezifikation mit.
- **Verwenden Sie kein reines Wasser:** Kalkhaltiges Leitungswasser hinterlässt Ablagerungen auf Laufrad und Gehäuseinnenfläche und trägt die Fläche der Gleitringdichtung ab. Es sind ausschließlich die vom Hersteller freigegebene Wasserqualität und das freigegebene Mischungsverhältnis zu verwenden.
- **Betrachten Sie Riemen und Spanner gemeinsam mit der Pumpe:** Hat das Spannrollenlager Spiel, arbeitet auch die neue Pumpe unter Vibration. Beurteilen Sie Riemen, Spanner und Umlenkrolle in derselben Wartung.
- **Beobachten Sie die Kontrollbohrung regelmäßig:** Bei jedem Ölservice ist diese Bohrung optisch zu prüfen und eine trockene Rückstandsspur zu vermerken. Ein früh erkanntes Schwitzen der Gleitringdichtung verhindert das Liegenbleiben.
- **Vernachlässigen Sie Schläuche, Schellen und Kühler nicht:** Ein verhärteter Schlauch bringt zusätzliche Last auf den Pumpenflansch; ein verstopfter Kühler führt dazu, dass die Pumpe bei höherer Temperatur arbeitet und die Gleitringdichtung früher ermüdet.
- **Füllen Sie kein kaltes Wasser in den heißen Motor:** Das erzeugt im Aluminiumgehäuse Thermoschock und Verzugsgefahr.
- **Unterziehen Sie das System regelmäßig einer Druckprüfung:** Eine bei der Jahreskontrolle durchgeführte zehnminütige Druckprüfung deckt unsichtbares Schwitzen frühzeitig auf.

Zusammengefasst ist diese Gruppe kein Bauteil, das "bei Ausfall getauscht", sondern eines, dessen "Zustand überwacht" wird. Die regelmäßige Beobachtung der Kontrollbohrung, die messgestützte Verwaltung des Kühlmittels und das Fluchten der Riemenlinie sind die drei Grundgewohnheiten, die die Lebensdauer der Pumpe verlängern.

Häufig gestellte Fragen

Was ist das erste Anzeichen eines Wasserpumpendefekts?

Das erste Anzeichen eines Wasserpumpendefekts ist in der Regel ein leichtes Tropfen aus der Kontroll-/Entlastungsbohrung am Gehäuse oder eine nach dem Trocknen zurückbleibende farbige Rückstandsspur. Darauf folgen ein von der Motorvorderseite kommendes, mit der Drehzahl zunehmendes Heulen und anschließend ein ständiger Abfall des Kühlmittelstands. Das Ansteigen der Temperaturanzeige ist meist die letzte Stufe.

Ist ein Tropfen aus der Kontrollbohrung der Wasserpumpe normal?

Ein Tropfen aus der Kontrollbohrung der Wasserpumpe ist nicht normal, aber eine vorgesehene Warnform. Die Bohrung ist dafür ausgelegt, zu verhindern, dass die Leckage der Gleitringdichtung

das Lager erreicht. Beginnt hier ein dauerhaftes Tropfen, hat die Gleitringdichtung ihre Lebensdauer erreicht und die Pumpe sollte planmäßig erneuert werden. Die Bohrung darf keinesfalls verschlossen werden.

Kann die Wasserpumpendichtung allein gewechselt werden?

Die Wasserpumpendichtung kann allein gewechselt werden, wenn Pumpengehäuse und Wellensatz intakt sind. Ist die Pumpe jedoch ohnehin ausgebaut, ist der größte Teil der Arbeitskosten bereits angefallen; deshalb ist im Nutzfahrzeugservice die gängige Praxis, gemeinsam mit der Dichtung auch die Pumpe zu erneuern oder zumindest Lagerspiel und Laufradzustand eingehend zu prüfen.

Nach wie vielen Kilometern wird die Wasserpumpe gewechselt?

Für die Wasserpumpe gibt es keine feste Wechsellaufleistung; im schweren Nutzfahrzeugeinsatz erwartet man typischerweise eine Lebensdauer in der Größenordnung von 250.000–500.000 km oder 6.000–10.000 Betriebsstunden. Kühlmittelqualität, Riemenflucht und Betriebstemperatur bestimmen diesen Bereich. Für das genaue Intervall ist die OE-Wartungstabelle des Fahrzeugs maßgeblich.

Müssen beim Wasserpumpenwechsel auch Thermostat und Riemen erneuert werden?

Beim Wasserpumpenwechsel wird empfohlen, den Zustand von Thermostat, Riemen, Spannrolle und Ausgleichsbehälterdeckel zu beurteilen. Diese Teile teilen denselben Wärmezyklus und der Zugang ist ohnehin bereits geöffnet. Ein gealtertes Thermostat oder ein schwacher Druckdeckel kann die Betriebsbedingungen der neuen Pumpe stören und zu einem frühen Ausfall führen.

Kann der O-Ring des Wasserrohrs wiederverwendet werden?

Der O-Ring des Wasserrohrs sollte nicht wiederverwendet werden. Das Elastomer verformt sich unter Wärmezyklen bleibend und erreicht nach dem Aus- und Einbau seine ursprüngliche Dichtpressung nicht wieder. Jeder demontierte O-Ring und jede Dichtung wird durch ein Neuteil ersetzt; liegt am Rohrende Lochkorrosion vor, wird auch das Rohr erneuert.

Dürfen Frostschutzmittel unterschiedlicher Farbe gemischt werden?

Kühlmittelprodukte unterschiedlicher Technologie dürfen nicht gemischt werden. Die Farbe allein zeigt die Technologie nicht an; maßgeblich ist die vom Hersteller vorgegebene Spezifikation. Das Vermischen von Produkten auf Basis organischer Säuren mit konventionell inhibierten Produkten führt zu Gelbildung, Ausfällung der Inhibitoren und Ablagerungen auf der Dichtfläche. Bei Verdacht auf eine Mischung wird das System gespült und mit einer einzigen Spezifikation befüllt.

Darf ein Fahrzeug mit defekter Wasserpumpe gefahren werden?

Ein Fahrzeug mit defekter Wasserpumpe darf nicht gefahren werden. Volumenstromverlust oder ein blockierendes Lager führen in kurzer Zeit zur Überhitzung und von dort zu Zylinderkopfverzug und Dichtungsschaden. Bei riemengetriebenen Anordnungen reißt eine blockierende Pumpe den Riemen, wodurch auch Ladefunktion und Lenkunterstützung ausfallen können. Zeigt sich ein Symptom, ist das Fahrzeug mit geringer Last zur nächstgelegenen Werkstatt zu bringen.

Verursacht die Wasserpumpe Überhitzung oder leckt sie nur?

Die Wasserpumpe kann sowohl Leckage- als auch Überhitzungsquelle sein. Ein durch Kavitation abgetragenes Laufrad oder ein auf der Welle durchrutschendes Verbundwerkstoff-Laufrad senkt den Volumenstrom ohne jedes äußere Leckagesymptom und führt besonders am Berg zur Überhitzung. In diesem Fall ist die Messung der Temperaturdifferenz zwischen Kühlerein- und -austritt für die Diagnose ausschlaggebend.

Welche Angaben werden bei der Auswahl einer Wasserpumpe benötigt?

Bei der Auswahl einer Wasserpumpe werden Motorcode, Baujahr, Abgasstufe des Fahrzeugs und nach Möglichkeit die OE-Nummer auf der alten Pumpe benötigt. Marken- und Modellangabe allein genügen nicht; innerhalb desselben Modells können Riemenscheibenversatz, Ein- und Auslasswinkel sowie Schraubenlochbild abweichen. Die Verifizierung erfolgt stets über die OE-Referenznummer.

VADEN ORIGINAL bietet für das Kühlsystem von Nutzfahrzeugen eine breite Produktfamilie in der Gruppe Wasserpumpe (Umwälzpumpe) an, die Pumpengehäuse, Dichtungen und Dichtelemente sowie Wasserrohre und Verbindungsteile umfasst. Sie können die Wasserpumpen- und Reparatursatzoptionen im Katalog über Motorcode und OE-Referenznummer abgleichen, so das richtige Teil finden und die Dichtungs-, O-Ring- und Rohrgruppen, die in derselben Wartung zu erneuern sind, in einem Zug einplanen.

Dieses Dokument dient nur zur Information; maßgeblich sind das aktuelle Werkstatthandbuch und die Sicherheitshinweise des Fahrzeugherstellers. Die Werte sind allgemeine Richtwerte für gängige Nutzfahrzeugsysteme; für modellspezifische Werte die jeweilige OE-Serviceunterlage verwenden. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com