

## Reparatur der ZV-Pumpe im Audi 100 / 200 / 5000 (nur bei ZV mit elektrischer Pumpe)

### Einleitung

Diese Reparaturanweisung fängt da an, wo der Reparaturleitfaden von Audi aufhört:

***ZV-Pumpe defekt, → ersetzen.***

Das Ersetzen der Pumpe durch ein Neuteil dürfte wohl inzwischen nicht mehr möglich sein, und der wahnsinnige Neupreis von zuletzt ca. 500,- DM erklärt wohl auch, weshalb man in der Vergangenheit immer wieder Autos fand, in denen die defekte Pumpe nicht ersetzt worden ist. Wer versteckt schon gerne 500,- DM in der Reserveradwanne?

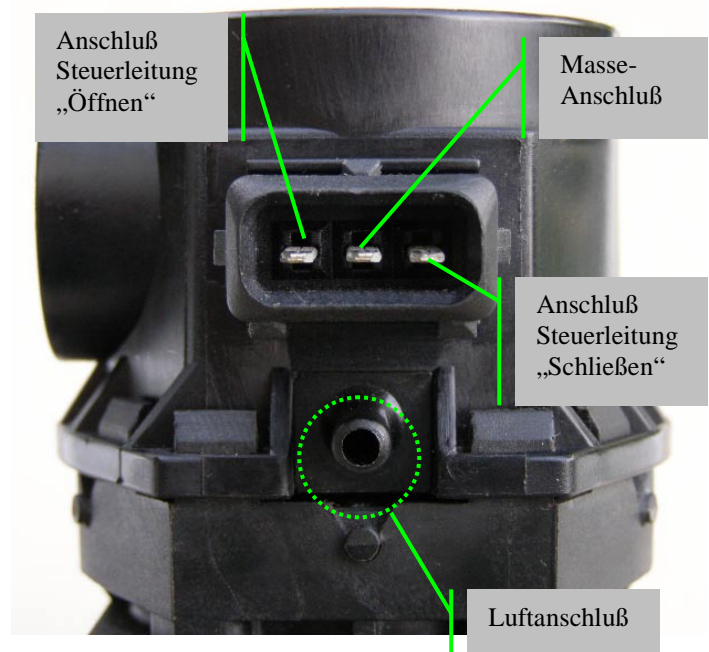
### Benötigtes Werkzeug für die Reparatur der Pumpe

- Standardwerkzeug (Kreuzschraubendreher, Flachschraubendreher, Seitenschneider, Pinzette)
- Lötkolben, Lötzinn etc.
- ca. 5cm Kabel, 1,0mm<sup>2</sup>
- Isolierband oder Schrumpfschlauch
- feines Wasserschleifpapier (600er) zur Kontaktreinigung
- Kontaktspray
- Netzgerät oder KFZ-Batterie (12V) für die Funktionsprüfung der Pumpe

### Funktionsprinzip der Pumpe

Bei der ZV-Pumpe handelt es um eine sog. Bi-Druck-Pumpe, d.h. die Pumpe ist in der Lage, je nach Ansteuerung über- oder Unterdruck aufzubauen. Angesteuert wird die Pumpe durch zwei Steuerleitungen, die von dem Stellelement in der Fahrertür zur Pumpe führen. Je nach Schließbefehl („Öffnen“ oder „Verriegeln“) führt eine der beiden Adern +12V, und die Pumpe startet den gewünschten Vorgang, indem sie Überdruck zum Öffnen der Türen bzw. Unterdruck zum Verriegeln der Türen aufbaut. Die Abschaltung der Pumpe erfolgt druckabhängig durch eine spezielle Mechanik im „Kopf“ der Pumpe, d.h. bei Erreichen eines bestimmten Über- oder Unterdrucks schaltet die Pumpe automatisch ab. Die Pumpe „merkt“ sich den letzten ausgeführten Vorgang und kann als nächstes immer nur dem gegenläufigen Befehl ausführen (d.h. nach erfolgreichem Öffnen ist nur Verriegeln möglich und umgekehrt, 2x Öffnen oder Verriegeln hintereinander funktioniert nicht!). Angeschlossen wird die Pumpe im Auto wie folgt:

Der mittlere Steckkontakt führt zur Fahrzeugmasse (braunes Kabel), der linke Steckkontakt ist für die Steuerleitung „Öffnen“ (grün/rot), der rechte Steckkontakt für die Steuerleitung „Verriegeln“ (grün/blau). Unter dem dreipoligen Stecker befindet sich der Luftanschluß, der zu den Stellelementen in den Fahrzeugtüren und dem Heckdeckel führt.



## Reparatur

Zurück zum eigentlichen Thema: die ZV-Pumpe ist vermutlich defekt, und das sollte vor Beginn der eigentlichen Reparatur sicher sein. Deshalb machen wir zuerst an der ausgebauten Pumpe eine Funktionsprüfung. Hierzu wird die Pumpe aus dem Fahrzeug ausgebaut und wie folgt getestet:

### Funktionsprüfung:

- runder Kunststoffdeckel an der Oberseite der Pumpe wird am Rand vorsichtig mit einem kleinem Schraubendreher aus dem Gehäuse herausgehoben, so dass die Umschaltmechanik sichtbar wird
- mittlerer Steckkontakt an Fahrzeugmasse (bzw. 0V-Anschluß oder Minuspol) legen
- +12V wechselweise an den linken bzw. den rechten Steckkontakt anlegen.

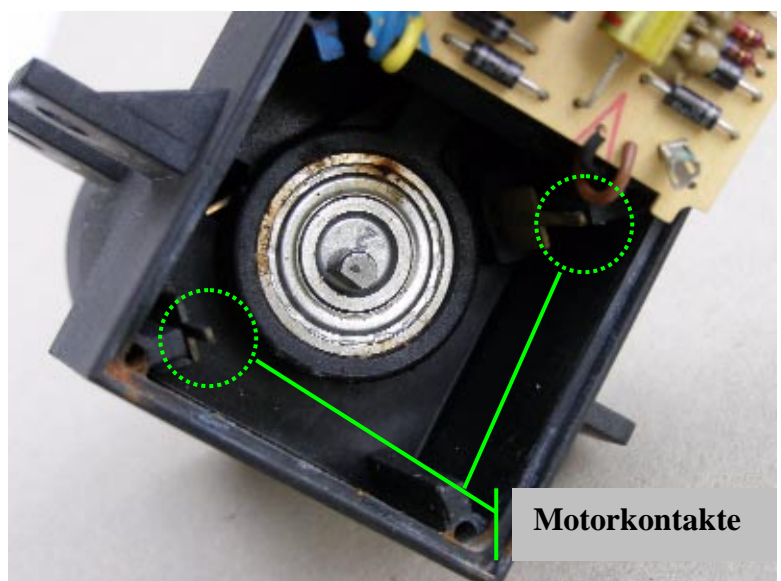
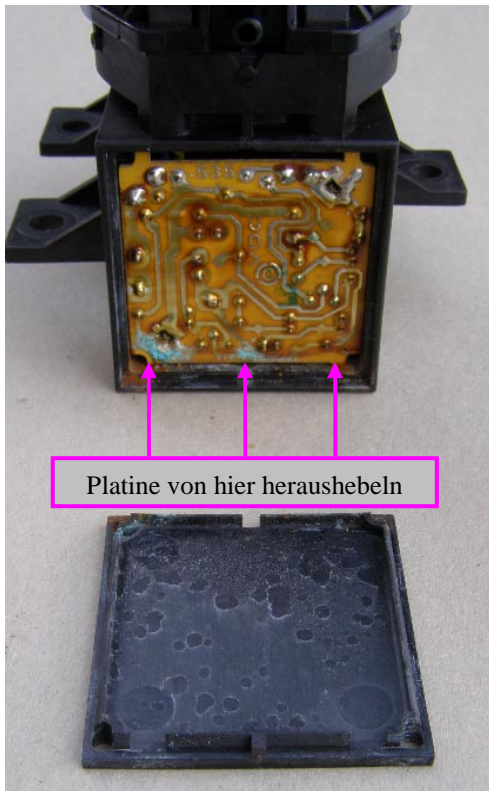
Eine funktionsfähige Pumpe muß sofort anlaufen, wenn +12V an einem der beiden Kontakte anliegt. Wenn nun der Luftanschluß mit dem Finger zugehalten wird schaltet die Pumpe mit einem mechanischen „Klack“ ab, der „Umwerfer“ im Pumpenkopf wandert auf die gegenüberliegende Seite. Wird nun der andere freie Steckkontakt mit +12V verbunden, so läuft die Pumpe erneut an, und kann durch verschließen des Luftanschlusses erneut abgeschaltet werden.

- ✓ +12V am linken Kontakt → Pumpe baut Überdruck auf und schaltet bei verschließen des Luftanschlusses ab
- ✓ +12V am rechten Kontakt → Pumpe baut Unterdruck auf und schaltet bei verschließen des Luftanschlusses ab

Wenn die Pumpe in dieser Weise funktioniert und der Pumpenmotor mit ausreichender Geschwindigkeit läuft, so ist die Pumpe in Ordnung und braucht nicht geöffnet werden.

Wenn die Pumpe nicht oder nicht vollständig funktioniert, so ist es notwendig die Pumpe zu öffnen bzw. zu zerlegen. Hierzu werden zunächst die 4 Kreuzschlitzschrauben an der Rückseite des Pumpengehäuses gelöst und der viereckige Deckel anschließend abgenommen.

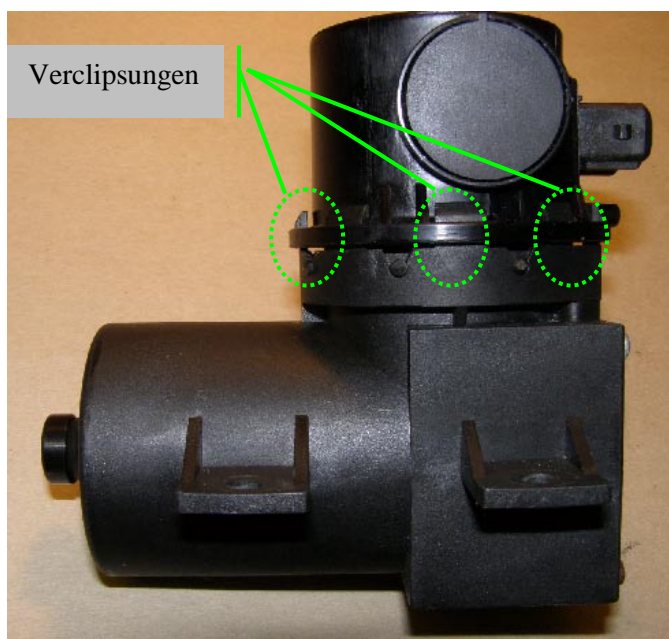
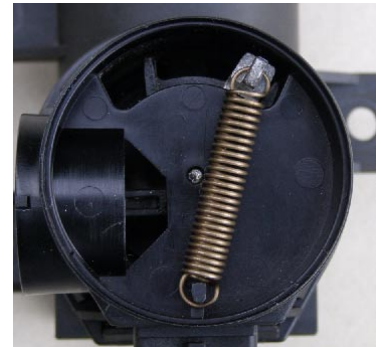
Hier sollte nun die Steuerplatine der ZV-Pumpe sichtbar werden. Die Steuerplatine mit einem kleinen Schraubendreher von unten vorsichtig aus dem Pumpengehäuse heraushebeln (Achtung: oben hängt die Platine an vier Kabeln) und nach oben schwenken.



In den zwei gegenüberliegenden Ecken des Pumpengehäuses werden nun zwei Messingkontakte sichtbar, die elektrischen Kontakte des Antriebsmotors. Bevor die Pumpe weiter repariert wird zunächst die Funktion des Motors prüfen. Hierzu 12V an die beiden Motorkontakte direkt anlegen. Die Pumpe muß hiermit sofort anlaufen. Sollte der Motor nicht laufen, so kann die Pumpe nur noch als Ersatzteilespender verwendet werden.

Wenn der Motor der Pumpe funktioniert kann zunächst die Platine entfernt werden. Hierzu die 4 Anschlusskabel direkt an der Platine abschneiden. Die Platine wird anschließend nicht mehr benötigt! Von den 4 Kabeln werden das braune und das blaue Kabel an die Motorkontakte angelötet, das schwarze und das gelbe Kabel bleiben „blind“ liegen. Das braune Kabel wird abisoliert und direkt an den Motorkontakt in der oberen Ecke angelötet, das blaue Kabel muß ein Stück verlängert werden, um an den Motorkontakt in der unteren Ecke angelötet zu werden. Hierzu ein Stück Kabel an das abgeschnittene Blaue Kabel anlöten, die Lötstelle isolieren (Schrumpfschlauch oder Isolierband verwenden), und das verlängerte Kabel an den Motorkontakt anlöten. Wenn beide Kabel angelötet sind sollte zunächst erneut die Funktionsprüfung mit der Pumpe durchgeführt werden (wie oben beschrieben). Wenn die Pumpe einwandfrei funktioniert kann die Pumpe so belassen werden, d.h. Deckel wieder montieren und Pumpe einbauen.

Häufig kommt es jedoch vor, dass die Pumpe zumindest in einer Richtung (Öffnen bzw. Schließen) nicht bzw. nicht mit voller Geschwindigkeit läuft. Ursache hierfür ist dann ein oxidiertes Mikroschalter im Kopf der Pumpe. Dieser Mikroschalter kann mit einfachen Mitteln gereinigt werden (feines Schleifpapier & Kontaktspray), hierzu muß die Pumpe jedoch weiter zerlegt werden. Zunächst daher beide Motoranschlusskabel wieder von den Motorkontakten ablöten. Anschließend die Zugfeder unter dem runden Deckel an der Oberseite der Pumpe aushängen (siehe nebenstehendes Bild).



Danach kann mit einem Flachsraubendreher vorsichtig die Verclipsung des Pumpenkopfs mit dem Unterteil gelöst werden, indem der Schraubendreher mit der Klinge vorsichtig rundrum zwischen beide Gehäusehälften gesteckt wird. Auf diese Weise lässt sich der Pumpenkopf vom Unterteil trennen. Wenn alle Verclipsungen gelöst sind den Pumpenkopf vorsichtig vom Unterteil abnehmen.

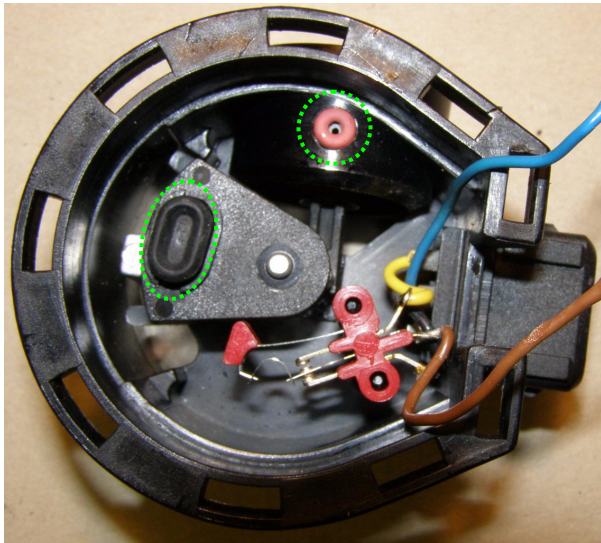
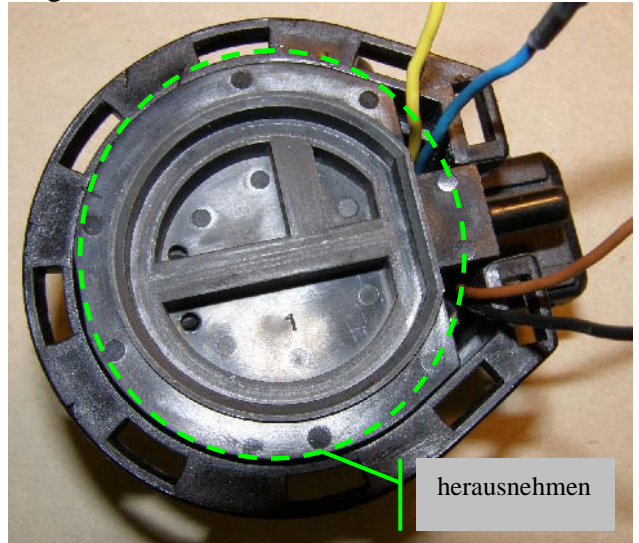


**Achtung:** die Dichtung zwischen Kopf und Pumpenkörper (siehe Bild) darf nicht verloren gehen und nicht beschädigt werden!

Die 4 Anschlußkabel können nun aus dem Pumpengehäuse herausgezogen werden, die eigentliche Pumpe (= das Unterteil) kann dann erst mal auf die Seite geschoben werden.

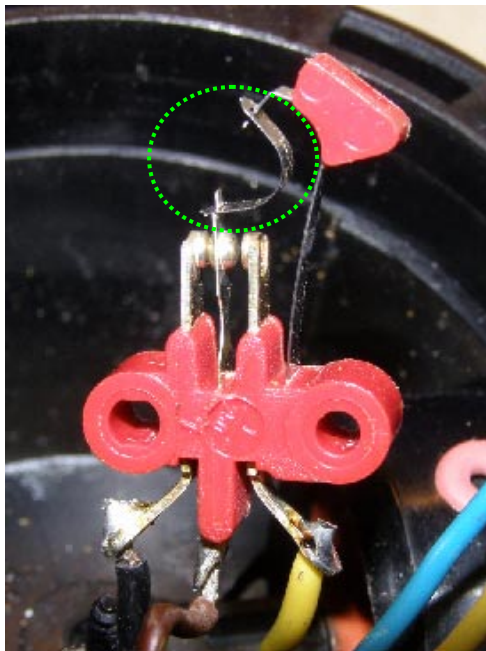
Für die weiteren Arbeiten den Pumpenkopf am besten verkehrt herum aufstellen. Nun kann die Dichtplatte mit dem Druckluftanschluß vorsichtig aus dem Pumpenkopf herausgenommen werden.

**Achtung**, auf folgende Einzelteile besonders achten: roter O-Dichtring, Gummi-Gleiter mit untergelegter Metallplatte (siehe Markierungen im folgenden Bild)!



Jetzt kann der Mikroschalter vorsichtig von den beiden Haltenasen des Gehäuses heruntergenommen werden. Anschließend leicht nach oben schwenken und die Metallfeder zwischen den Kontakten vorsichtig herausnehmen (spitze Finger oder Pinzette verwenden!) Danach können

die beiden Kontaktflächen des Mikroschalters (d.h. 4 Flächen!!) mit feinem Schleifpapier gereinigt werden, anschließend mit Kontaktspray behandeln und nochmals reinigen (z.B. mit nicht fuselndem Tuch).



Nach dieser Reinigung kann die Pumpe nun wieder montiert werden. Vor der Montage bietet es sich an, die zwei „blinden“ Kabelenden noch am Pumpenstecker abzuschneiden. Danach zunächst den Pumpenkopf wieder montieren. Hierzu den Mikroschalter wieder zusammensetzen (Metallfeder einbauen!), und dann den Mikroschalter wieder auf die beiden Haltenase aufsetzen. Wenn das Schwarze Kunststoffteil mit dem Gummigleiter noch in Position sitzt braucht hier nichts mehr montiert werden, ansonsten wieder zusammenbauen. Anschließend die Dichtplatte mit der Kontur für die Gummidichtung nach oben wieder einsetzen (d.h. Dichtkontur zeigt zum Pumpenkörper). Die beiden Kabel für den Motor werden an den Gehäuseecken zwischen Dichtplatte und Gehäuse durchgeführt. Der Pumpenkopf ist jetzt soweit vormontiert. Nach einlegen der großen Gummidichtung kann nun der Pumpenkörper wieder montiert werden. Hierzu die beiden Anschlusskabel an den entsprechenden Ecken durch das Pumpengehäuse durchziehen, und anschließend den Pumpenkörper auf den Pumpenkopf aufdrücken, bis die Verclipsungen einrasten. Nun kann die Pumpe wieder lagerichtig aufgestellt werden. Zunächst im Pumpenkopf die Feder wieder einhängen. Danach können die beiden Motoranschlusskabel an den Kontaktpins wieder angelötet werden. Jetzt sollte die Pumpe eigentlich funktionsfähig sein. Also: Funktionsprüfung wie oben beschrieben durchführen. Wenn die Pumpe fehlerfrei funktioniert können die beiden fehlenden Deckel montiert werden (runder Deckel auf Pumpenkopf, eckiger Deckel mit vier Schrauben am Pumpenkörper).

**Fertig! Die Pumpe kann nun wieder im Auto eingebaut werden! Hoffentlich hat alles wie beschrieben funktioniert.**