Kraftstoffpumpe

Die Kraftstoffpumpe befindet sich am Tank im Pkw und hat die Aufgabe, den Kraftstoff in erforderlicher Menge und Druck vom Tank in Richtung des Motors zu befördern.

Funktion

Die Kraftstoffpumpe im Pkw hat die Aufgabe, den Kraftstoff in der erforderlichen Menge und mit dem erforderlichen Druck vom Tank in Richtung des Motors zu befördern.

Mechanische Kraftstoffpumpe

Ältere Fahrzeuge mit Vergaser verfügen in der Regel über eine mechanische Kraftstoffpumpe (Membranpumpe). Diese Kraftstoff-Förderpumpe wird von der Nocken- oder Verteilerwelle angetrieben. Außerdem saugt sie den Kraftstoff vom Tank an und fördert ihn in die Schwimmerkammer des Vergasers. Der Förderdruck liegt dabei bei ca. 0,2 bis 0,3 bar.

Elektrische Kraftstoffpumpe

Mit dem Einzug der Einspritzsysteme bei modernen Motoren wurde der Einsatz von elektrischen Kraftstoffpumpen erforderlich. Die elektrische Kraftstoffpumpe fördert den Kraftstoff mit einem definierten Druck zu den Einspritzventilen. Diese spritzen den Kraftstoff in das Saugrohr (Saugrohreinspritzung) oder direkt in den Brennraum (Benzin-Direkteinspritzung).

Bei der Saugrohreinspritzung fördert die Elektrokraftstoffpumpe den Kraftstoff aus dem Tank zu den Einspritzventilen. Bei der Benzin-Direkteinspritzung wird der Kraftstoff ebenfalls mittels Elektrokraftstoffpumpe aus dem Tank gefördert, anschließend wird er durch eine Hochdruckpumpe auf höheren Druck verdichtet und den Hochdruck-Einspritzventilen zugeführt.

Unabhängig davon, ob der Motor kalt oder bereits warm gelaufen ist, hat die Elektrokraftstoffpumpe (EKP) folgende Aufgabe: Sie muss dem Motor mit dem zum Einspritzen nötigen Druck ausreichend Kraftstoff zuführen.

Aufbau der Elektrokraftstoffpumpe

Die Elektrokraftstoffpumpe setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

Anschlussdeckel

Diese enthalten elektrische Anschlüsse, ein Rückschlagventil (gegen Auslaufen des Kraftstoffsystems) und einen hydraulischen Ausgang. Der Anschlussdeckel enthält üblicherweise auch die Kohlebürsten für den Betrieb des Kommutator-Antriebsmotors und Elemente für die Funkentstörung (Drosselspulen und ggf. Kondensatoren)

Elektromotor

Der Elektromotor enthält Anker und Permanentmagnete - Standard ist ein Kupferkommutator; für Sonderapplikationen und Dieselsysteme werden Kohlekommutatoren eingesetzt.

Pumpenteil

Das Pumpenteil ist als Verdränger- oder Strömungspumpe ausgeführt.

Grob kann bei Elektrokraftstoffpumpen zwischen Strömungs- und Verdrängerpumpen unterschieden werden.

Strömungspumpen

Strömungspumpen sind geräuscharm, da der Druckaufbau kontinuierlich und nahezu pulsationsfrei erfolgt. Bezüglich ihres Wirkungsgrades und ihres maximalen Druckaufbaus sind sie verglichen mit Verdrängerpumpen allerdings im Nachteil und werden häufig als Vorstufe in Kombination mit diesen eingesetzt.

Verdrängerpumpen

Bei hoch viskosen Medien, wie kaltem Diesel-Kraftstoff, sind Verdrängerpumpen vorteilhaft. Je nach Detailausführung und Einbausituation können die unvermeidlichen Druckpulsationen Geräusche verursachen. Für die klassische Funktion der Elektrokraftstoffpumpen in elektronischen Benzineinspritzsystemen wurde die Verdrängerpumpe von der Strömungspumpe weitgehend abgelöst. Für die Verdrängerpumpe ergibt sich mit ihrem wesentlich erweiterten Druckbedarf und Viskositätsbereich ein neues Anwendungsfeld bei der Vorförderung für Diesel-Common-Systeme. Mit Verdrängerpumpen sind Systemdrücke bis 6,5 bar erreichbar.

In den Anfängen der elektronischen Benzineinspritzung waren Elektrokraftstoffpumpen ausschließlich außerhalb des Tanks (Inline) angeordnet. Heute hingegen überwiegt der Tankeinbau. Dabei ist die Elektrokraftstoffpumpe Teil eines Kraftstoffördermoduls, das weitere Elemente umfassen kann. Zu diesen Elementen gehören unter anderem der Tankfüllstandsensor oder ein Saugfilter zum Schutz der Pumpe.

Sicherheit

Funktioniert die Elektrokraftstoffpumpe nicht ordnungsgemäß, kann dies die Fahrsicherheit und den -komfort beeinträchtigen. Bei einer zu geringen Menge an gefördertem Kraftstoff kommt es beispielsweise zu einer schlechteren Motorleistung, zu Aussetzern und Motorruckeln.

Umweltschutz

Ein wesentlicher Vorteil der elektrischen Kraftstoffpumpen ist ein geringerer Kraftstoffverbrauch. Dieser wird durch den Wegfall des mechanischen Antriebs und dem damit verbundenen Widerstand erreicht. Durch die Entkopplung der Kraftstoffpumpe von der Motormechanik kann die Kraftstoffförderung außerdem wesentlich effizienter gesteuert werden. Eine Vorförderung kann beispielsweise für einen schnellen Motorstart realisiert werden. Das ist insbesondere bei Start-Stopp-Systemen wichtig.

Werterhalt

Funktioniert eine elektrische Kraftstoffpumpe nicht optimal oder fällt aus, zieht sie in der Regel teure Reparaturen nach sich. Eine funktionsfähige Elektrokraftstoffpumpe trägt deshalb zum Werterhalt des gesamten Fahrzeugs bei.

Bilder

Hersteller

Bosch

HELLA

Hitachi

HÜCO

Magneti Marelli

Pierburg

Delphi

DENSO

Herth+Buss

Valeo

Quelle:
http://www.mein-autolexikon.dehttps://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/hybrid/produkt/kraftstoffpumpe.html