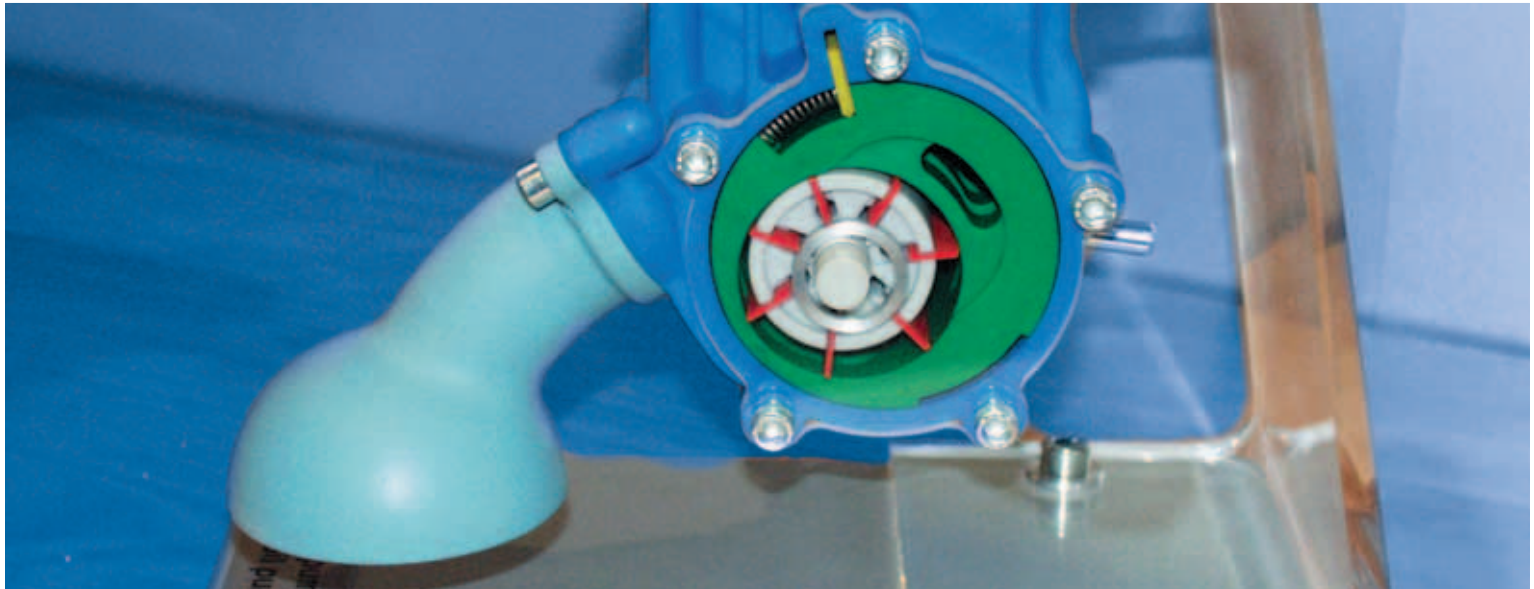


Die geregelte Flügelzellen-Ölpumpe

Als Lösung zur bedarfsgerechten Ölversorgung von PKW-Motoren



Pumpensituation

Stand der Technik sind Ölpumpen mit konstantem Verdrängungsvolumen, die in Abhängigkeit zur Motordrehzahl angetrieben werden. Für alle Betriebszustände außerhalb des Auslegungsbereiches Heißerlauf muss dabei die zuviel geförderte Ölmenge über Druckregelventile abgesteuert werden.

Bedarfsgerechte Ölversorgung

Der Ölbedarf von Verbrennungsmotoren ist von der Drehzahl, der Last, von Bauteiltoleranzen und der Betriebstemperatur sowie vom Verschleißzustand des Motors abhängig. Die Ölpumpe müsste ihren Fördervolumenstrom dem tatsächlichen Motorbedarf anpassen.

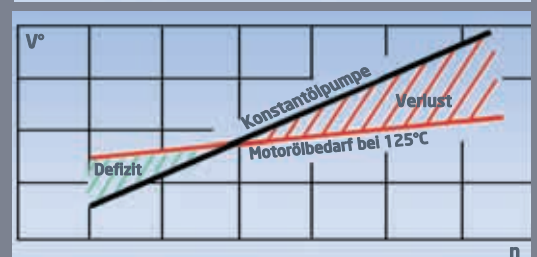
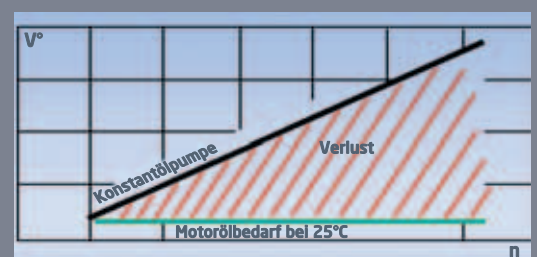
Der Ausweg besteht in einer bedarfsgerechten Ölversorgung durch hydraulisch selbsttätig regelnde bzw. kennfeldgeregelte Ölpumpen oder durch Variation der Drehzahl der Ölpumpe unabhängig von der Motordrehzahl.

Als Ölpumpen für Verbrennungsmotoren sind folgende Pumpenbauarten geeignet:

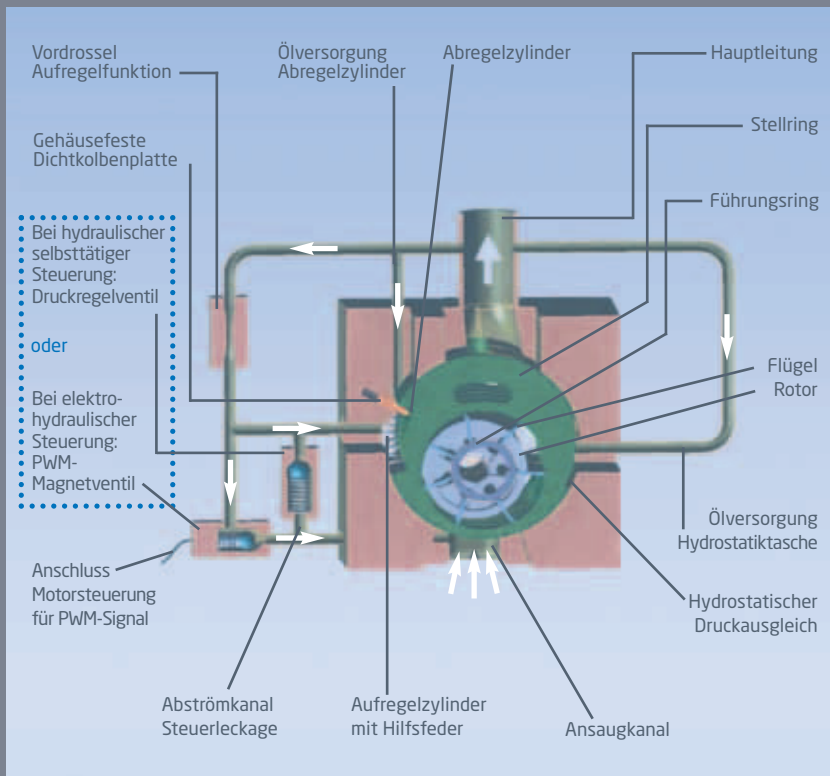


Folgen der Absteuerung für Öl und Motor:

- ▶ Anstieg der Ölbelastung durch die zusätzliche Ölscherung bewirkt eine verstärkte mechanische Alterung des Öls
- ▶ Gasgehaltserhöhung im Motorenöl
- ▶ Die Erhöhung der Öltemperatur bewirkt eine Zunahme der chemischen Ölalterung
- ▶ Für den Druckaufbau der Absteuerölmenge wird hydraulische Leistung benötigt



Motorölbedarf und Fördercharakteristik einer Konstantölpumpe



Lösungen der IAV

Ein Hauptentwicklungsziel ist die Reduzierung der Verlustleistung. Für den Ölkreislauf gilt dabei das Hauptaugenmerk der Vermeidung unnötig geförderter Ölmenigen, die neben Leistungsverlusten auch die Ölbelastung erhöhen. Zur Integration in bestehende Motorkonzepte ist es erforderlich, die Regelung des Fördervolumenstromes durch ein veränderliches Verdrängungsvolumen an der Ölpumpe vorzunehmen.

In der IAV wurde eine solche Ölpumpe nach dem Flügelzellenprinzip entwickelt. Flügelzellenpumpen sind Verstellpumpen, die über die Beeinflussung der Exzentrizität den Förderstrom stufenlos variieren können. Sie bieten ein hohes Verdrängungsvolumen bei kleinem Bauraum und bieten große konstruktive Freiheiten in Bezug auf die Gestaltung von Laufzeug und Verstellmechanismus.

Die Anpassung des theoretischen Förderolumens bei der Pumpengrundausslegung ermöglicht größere Öldrücke im Heißleiterlauf und verbessert hydraulisch betriebene Funktionen, wie die variable Nockenwellenverstellung.

Wegen des Verzichtes auf Volumenstrom-Absteuerung mit Druckbegrenzungsventil erreicht die Pumpe in weiten Kennfeldern des Motors einen deutlich besseren Gesamtwirkungsgrad als abgeregeltere Konstantförderpumpen.