

Kühlflüssigkeit

15.11.03

Hauptaufgabe

- Die Kühlflüssigkeit muss die überschüssige Wärme, welche durch den Verbrennungsvorgang auf Bauteile des Motors und auf das Motoröl übergegangen ist an die Umgebungsluft abführen.

Nebenaufgabe

- Die Kühlflüssigkeit im Kühlkreislauf sorgt bei warmen Motor für die Beheizung des Innenraumes.
- Durch die Kühlung des Motors entsteht eine gleichmäßigere Betriebstemperatur.
- Eine gute Kühlung ermöglicht eine bessere Zylinderführung.
- Die Flüssigkeitskühlung vermindert außerdem die Klopfneigung bei Otto-Motoren.
- Die Verbrennungsgeräusche werden durch den Kühlmantel gedämpft.
- Durch eine gute Kühlung entsteht eine bessere Verdichtung im Zylinder.
- Die Kühlung ermöglicht eine höhere Leistung bei günstigerem Kraftstoffverbrauch und Schadstoffausstoß. Da durch höheren Druck im Kühlsystem die Kühlmitteltemperatur angehoben werden kann, ohne dass die Kühlflüssigkeit siedet.

Was macht der Kühlflüssigkeit das Leben schwer?

- Wenn der Frostschutzgehalt im Kühlwasser zu gering ist, kann die Kühlflüssigkeit im Winter einfrieren und der Kühlkreislauf kann platzen.
- Bei Flüssigkeitsverlust im Kühlsystem kommt es zu Überhitzungsgefahr für den Motor.
- Die große Hitze macht der Kühlflüssigkeit zu schaffen. Die maximal zulässigen Kühlmitteltemperaturen betragen etwa 100°C bis 120°C.
- Bei Thermostatschäden schaltet das Thermostat nicht von kleinen auf den großen Kühlkreislauf um, es kommt zur Überhitzung.

Arbeitshinweise und Umweltschutz

- Nachfüllen von Kühlflüssigkeit: Man sollte beachten, dass kalte Kühlflüssigkeit nur dann eingefüllt werden darf, wenn der Motor läuft. Da mit gefährlichen Spannungen im Motorblock und im Zylinderkopf vermieden werden sollten.

- Technik: Man muss das Mischverhältnis hinsichtlich des Frostschutzes beachten.
- Arbeitsschutz: Man sollte vorsichtig mit Kühlflüssigkeit umgehen, da sie giftig ist. Augen und Hände vor Kühlflüssigkeit schützen.
- Umweltschutz: Kühlerfrostschutz gilt als Sondermüll und muss sachgerecht gelagert und entsorgt werden.

Warum muss man so vorgehen?

- Das der Motor nicht überhitzt.
- Das bei Kälte (unter 0°C) das Kühlwasser im Kühlsystem nicht gefriert und der Kühler platzt.
- Das die Herstellervorgaben eingehalten werden und die Garantie erhalten bleibt.
- Arbeitsschutz: Das demjenigen mit der Kühlmittel arbeitet nichts passiert.

Arten und Bezeichnungen

- Jeder Hersteller verwendet meistens andere Kühlmittel, die auf die Motoren und Kühlsysteme abgestimmt sind.
- Es gibt auf dem freien Markt keine genauen Bezeichnungen für Kühlmittel, wie z.B. bei Motorenöl. Die Hersteller verwenden unterschiedliche Kühlmittel bei ihren Modellen. z.B. bei Volkswagen Kühlmittel G11 und G12.

Anforderungen und Eigenschaften

- Kühlmittel muss Frostbeständig bis min. – 30°C sein, dass auch bei extrem tiefen Temperaturen ein absoluter Gefrierschutz gewährleistet ist.
- Kühlflüssigkeit besteht meist aus mehrwertigen Alkoholen (Glykol, Glycerin) mit Additiven wie Korrosionsschutzzusätzen, Kavitationsschutzmitteln und Entschäumern.
- Die Kühlflüssigkeit sollte außerdem einen hohen Siedepunkt haben und gut wärmeleitend sein.

Zu beachten bei der Auswahl

- Der Frostschutzgehalt muss eingehalten werden und das Mischungsverhältnis zwischen Wasser und Kühlmittel muss stimmen.

Gefrierschutzmittel

Kühlflüssigkeit ist in der Regel ein Gemisch aus möglichst kalkarmen Wasser, Gefrierschutzmittel und Zusätzen für den Korrosionsschutz sowie zur Schmierung.

Vor Einbruch der kalten Jahreszeit muss der Frostschutzgehalt auf den vorgeschriebenen Wert gebracht werden, damit das Wasser nicht gefriert und dadurch am Motor und Kühler schwere Schäden hervorruft.

Das Mischungsverhältnis und damit die Gefriertemperatur lässt sich mit einer Messspindel (Aräometer) oder dem Refraktormeter (Bild 1) ermitteln. Dabei wird die Dichte des Kühlmittels bestimmt und so der Frostschutzgehalt bestimmt.