



# Reinigung des Motorkühlsystems

Im Anschluss an eine Motorüberholung wird häufig versäumt das Kühlsystem zu reinigen bzw. einer Überprüfung zu unterziehen. Das Kühlsystem kann jedoch durch Motorenöl oder Kalk- und Rostablagerungen verunreinigt sein (Abb. 1 und 2).

Eine Überprüfung ist nicht nur nach Motorüberholungen wichtig. Ablagerungen im System können auch im normalen Motorbetrieb bei ungenügender Kühlsystemwartung dazu führen, dass die Kühlung des Motors nicht mehr in vollem Umfang gewährleistet ist. Dadurch kommt es zu einem Anstieg der Kühlmitteltemperatur und häufig auch zu einer Motorüberhitzung mit schweren Kolben- und Zylinder Schäden.

## Vorgehensweise:

Der Reinigungsablauf ist beim Entfetten und beim Entkalken des Kühlsystems derselbe. Lediglich das hierzu verwendende Reinigungsmittel ist unterschiedlich.

### Entfetten des Kühlsystems:

Dies geschieht mit einer 5 %-igen Reinigungslösung bestehend aus mild-alkalischem Reiniger und Frischwasser. Mischungsverhältnis: 50 g Reiniger zu 1 Liter Frischwasser.

### Entkalken des Kühlsystems:

Dies geschieht mit einer 10 %-igen Reinigungslösung aus Wasser und Zitronensäure. Mischungsverhältnis: 100 g Zitronensäure zu 1 Liter Frischwasser.

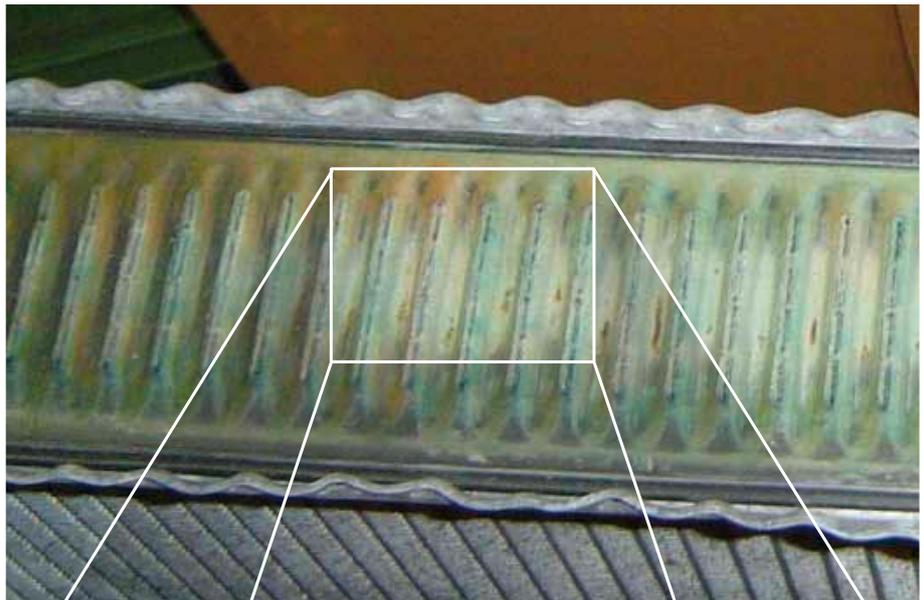


Abb. 1: aufgeschnittener Wasserkühler

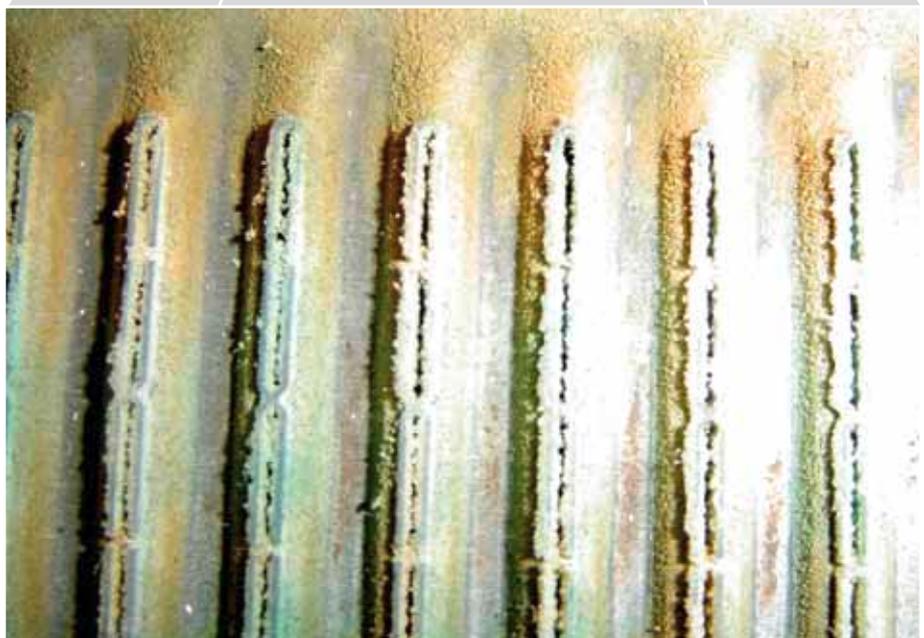


Abb. 2: verkalkte Kühlkanäle

Änderungen und Bildabweichungen vorbehalten. Die genauen Anwendungen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Katalog / CD / OnlineShop.



Das Kühlsystem wird entleert und mit der Reinigungslösung befüllt. Danach wird der Motor gestartet und bei mittlerer Drehzahl auf Betriebstemperatur gebracht. Nach Erreichen der Betriebstemperatur muss der Motor noch für weitere 10 Minuten laufen. Der Heizungsregler sollte auf „warm“ gestellt werden, damit ggf. auch der Heizungswärmetauscher mit durchgespült wird.

Nach dem Abstellen und dem Abkühlen des Kühlmittels auf ca. 50° C wird die Reinigungslösung vollständig abgelassen und umweltgerecht entsorgt. Sollten sich beim ersten Mal nicht alle Ablagerungen gelöst haben, muss der Vorgang solange wiederholt werden, bis alle Rückstände entfernt sind. Das Kühlsystem anschließend 2 Mal mit Frischwasser spülen, dazu den Motor mit jeder Spülfüllung für ca. 5 Minuten laufen lassen.

Sollen beide Reinigungsarten durchgeführt werden, dann beginnt man mit dem Entfetten und führt danach erst das Entkalken durch.



Abb. 3: Kalkablagerungen

**!** Das Kühlsystem muss immer mit dem vom Motorenhersteller vorgeschriebenen Kühlmittel in der entsprechenden Verdünnung (z.B. Ethylenglykol) befüllt werden. Auch in Gegenden wo es klimabedingt nicht zu Frost kommt, muss Kühlmittel (das so genannte Frostschutzmittel) eingefüllt werden. Die Beimischung von Kühlmittel zum Kühlwasser erhöht den Siedepunkt des Kühlwassers und verhindert Korrosion, Kalkansatz und das Schäumen der Kühlsystemfüllung. Zudem trägt es durch seine Schmierwirkung zur Reduzierung des Verschleißes und damit zur Erhöhung der Lebensdauer der Kühlmittelpumpe bei. Ethylenglykol oder andere Kühlmittel sollten nicht unverdünnt in das Kühlsystem eingefüllt werden, da es bei Überdosierung zu einer verminderten Kühlleistung kommen kann.

#### Schadenfall Korrosion

Die nebenstehenden Abbildungen 4 bis 7 zeigen, wie es infolge von Korrosion und der Verwendung von ungeeignetem Kühlmittel innerhalb weniger 1000 km zu Korrosion im Kühlsystem kommen kann. Es handelte sich hier um einen undichten Blindstopfen (Kugelverschluss) an einem Aluminium-Zylinderkopf.

Deutlich ist in den Bildern 5 und 6 zu sehen wie es am Dichtsitz der Verschlusskugel zu einer elektrochemischen Korrosion kam. Die Korrosion unterwanderte die Dichtfläche und dies führte innerhalb kurzer Zeit zu einer Undichtheit am Kühlsystem. In der Folge musste der Zylinderkopf erneut demontiert werden, um die Undichtheit zu beseitigen.

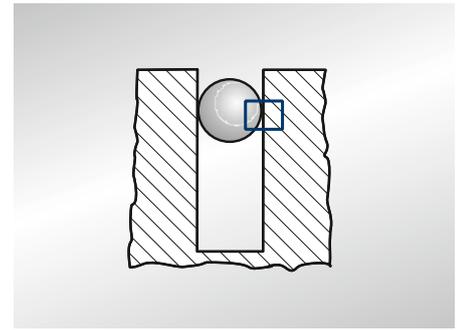


Abb. 4: Kugelstopfen

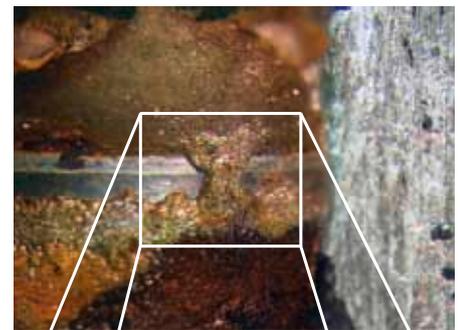


Abb. 5: korrodierter Dichtsitz



Abb. 6: Vergrößerung Dichtsitz



Abb. 7: Verschlusskugel