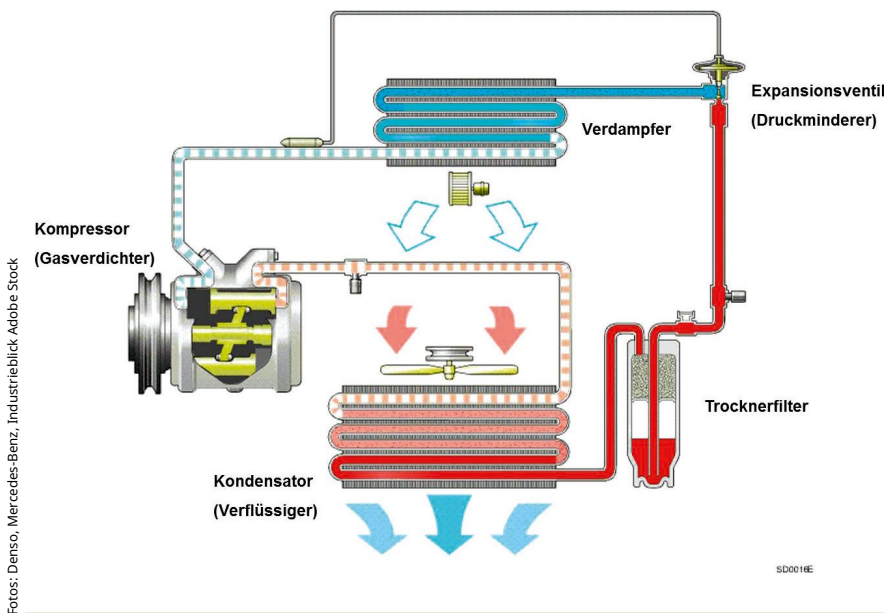


Braucht es eine Extrapflege?

In der jährlichen Wartung sind die Komponenten der Klimaanlage Teil der Arbeiten, dennoch gibt es öfters zusätzliche Angebote von der Werkstatt. Was ist von denen zu halten?



So funktioniert der einfache Kältemittelkreislauf in der Klimaanlage.

Aufwendungen für die Wartung von Kraftfahrzeugen sind ein bedeutsamer Posten bei den Betriebskosten. Grundsätzlich ist es die Aufgabe der Fahrzeughersteller, die Wartungsarbeiten genau für jedes Modell zu spezifizieren, um die Betriebs- und die Verkehrssicherheit ihrer Produkte sicherzustellen und so auch den gesetzlichen Anforderungen von Produkt- und Herstellerhaftung zu genügen.

Natürlich möchten die Fahrzeughersteller bei den vergleichenden Betriebskostenstatistiken wie dem „ADAC Autokostenvergleich“ nicht negativ auffallen. Wartungsempfehlungen der Fahrzeughersteller beschränken sich daher erfahrungsgemäß auf wirklich erforderliche Arbeiten, die entsprechend in den jeweiligen Bedienungsanleitungen und den Inspektionsheften spezifiziert sind.

Folgende Arbeiten sind meist im Wartungspaket der Kfz-Hersteller enthalten:

Je nach Fahrzeughersteller werden Wartungsarbeiten mit dem Erreichen einer definierten zeitlichen Vorgabe oder einer gefahrenen Wegstrecke fällig. Üblich sind beispielsweise 12 Monate oder 15.000 Kilometer – je nachdem, welcher Wert zuerst erreicht wird. Einige Hersteller – etwa Audi – bieten je nach Modell auch längere oder flexible Intervalle an.

Im Rahmen der periodischen Wartung am Fahrzeug werden üblicherweise unter anderem diese Punkte an der Klimaanlage von der Werkstatt erledigt:

- Fehlerspeicher des Klimasteuergesetzes auslesen.
- Austausch des Innenraum-Luftfilters (Kabinenluftfilter) und Entfer-

nung von losen Verschmutzungen (Blätter usw.) im Klimagerät.

- Funktionsprüfung des Zusatzlüfters am Kondensator oder Fahrzeugkühler.
- Prüfung des Antriebsriemens des Kältemittel-Kompressors.
- Prüfung der Kühlleistung oder Temperatur an einer Luftaustrittsöffnung.

Zusätzliche individuelle Wartungs- und Dienstleistungsangebote sind in vertragsgebundenen sowie freien Werkstätten prinzipiell nicht zu beanstanden, doch bei etwaigen Angeboten für Klimaanlagen ist indes eine Skepsis ratsam:

■ Individueller Klimaanlage-Service mit Austausch oder Erneuerung des Kältemittels. Das Kältemittel wird mit einem speziellen Klimaanlage-Servicegerät aus dem Kältemittelkreislauf entnommen, gereinigt und in der vorgegebenen Menge oder Gewichtsmasse in den Kreislauf eingefüllt. Eine etwaige Schwundmenge des Kältemittels wird aus dem Servicegerät ergänzt. Die Zusatzkosten je nach Anbieter belaufen sich auf mindestens 100 Euro.

■ Individuelle Reinigung des Klimagerätes; insbesondere des Verdampfers. Nach dem Ausbau des Innenraumluftfilters und weiteren vorbereitenden Maßnahmen wird eine spezielle Reinigungsflüssigkeit in das Klimagerät mittels einer Lanze oder Düse eingeleitet, welche etwaige Verschmutzungen und Verkeimungen ablösen soll. Zusatzkosten je nach Anbieter zwischen 100 und 180 Euro.

Was leistet eine Kfz-Klimaanlage und welcher Service in der Werkstatt ist dafür tatsächlich notwendig oder sinnvoll?

Der Kältemittel-Kreislauf

Der Kompressor verdichtet das gasförmige Kältemittel aus dem Niederdruck-Abschnitt des Kreislaufes. Dabei kondensiert das Kältemittel im Kondensator, was mit einer Wärmeabgabe verbunden ist. Der Kondensator gibt die Wärme an die umströmende Luft ab. Unter hohem Druck strömt das flüssige Kältemittel zum Drossel- beziehungsweise Expansionsventil, in welchem es seinen Druck reduzieren kann.

Hierbei landen feinste Tröpfchen des Kältemittels sogleich im Verdampfer und werden dort wieder gasförmig. Die dafür notwendige Verdampfungswärme wird der auf der Außenseite des Verdampfers vorbeiströmenden Luft entzogen, die sich dabei abkühlt. Das gasförmige Kältemittel tritt aus dem Verdampfer aus und wird zum Kompressor geleitet. Der Zyklus beginnt wieder von vorn. Der Kältemittelkreislauf eines Autos ist also praktisch eine Wärmepumpe, vergleichbar mit einem üblichen Kühlschrank.

Kältemittel sind spezielle Medien, die in einem gut beherrschbaren Temperatur- und Druckbereich bei Phasenübergängen (gasförmig zu flüssig beziehungsweise flüssig zu

gasförmig) viel Energie auf- oder abgeben können. Sie müssen sich bei leichtem Überdruck verflüssigen lassen und sollen bei niedrigen Temperaturen leicht verdampfen.

Öle für den Kompressor

Zur Schmierung des Kompressors und zur Feinabdichtung sind spezielle Öle – sogenannte Kältemaschinenöle – erforderlich. Diese müssen mit dem Kältemittel, den metallischen Werkstoffen und den Dichtungswerkstoffen verträglich sein und ein gutes Lösungsvermögen mit dem Kältemittel aufweisen. Zum Einsatz kommen beispielsweise Polyalkylen-Glykole (PAG), Polyolester (POE) oder Polyalpha-Olefine (PAO). Der Letztgenannte baut auf synthetischer Kohlenwasserstoffbasis auf.

Diese Öle dürfen nicht verwechselt oder vermischt werden, weil ansonsten kostspielige Schäden am Kompressor, aber auch an anderen Bauteilen der Kälteanlage zwangsläufig sind. Grundsätzlich sollten nur Kältemittelöle verwendet werden, die vom Fahrzeug- beziehungsweise Kompressorhersteller vorgegeben sind.

Auf vielen Kompressoren finden sich deshalb Aufkleber mit den empfohlenen Ölen. Die in Werkstätten be-

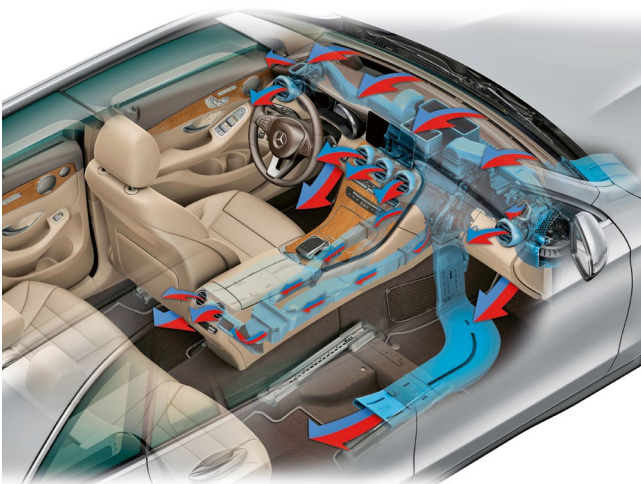
liebten „Universalöle“ sind hingegen sehr kritisch zu sehen. Kältemittel nutzen sich im Gebrauch nicht ab. Der Schwund synthetischer Kältemittel (Fluorwasserstoffe) durch poröse Schläuche oder undichte Verbindungselemente wurde im Laufe der letzten Jahrzehnte infolge gesetzlicher Regelungen mittels technischer Maßnahmen extrem reduziert.

Wird der Kältemittelkreislauf nicht durch äußere Einflüsse beschädigt oder einen defekten Kompressor undicht, genügt die Kältemittelfüllung prinzipiell für das gesamte Autoleben. Bei etwaigen Havarien schaltet sich der Kompressor automatisch ab, um Folgeschäden zu vermeiden. Neues Kältemittel darf nur nach Beseitigung der Ursache in den Kreislauf eingefüllt werden.

Fazit

Das Ablassen und Wiederauffüllen des Kältemittels ist also ohne konkreten Schaden nicht erforderlich und auch nicht sinnvoll. Es birgt vielmehr bei nicht fachgerechter Ausführung die Gefahr der Verunreinigung von Kältemittel und des Kältemaschinenöls mit artfremden Produkten, was kostspielige Folgeschäden verursachen kann.

Carsten Graf



Über mehrere Zonen strömt die warme oder kalte Luft in das Cockpit des Autos und sorgt für Wohlbefinden an Bord.



Ein Ablassen und Wiederauffüllen des Kältemittels ist nicht ratsam, außer es gab eine Beschädigung.