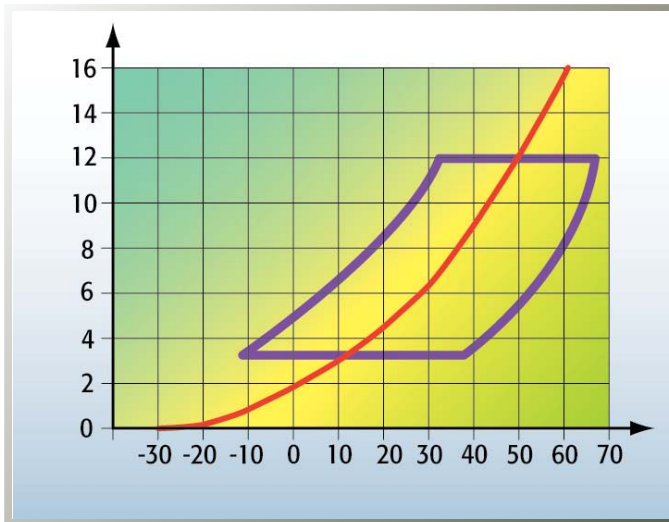


Kältemittelkreislauf

Quellen: A&W



4 wechseln sich ab

Wie beim 4-Takt-Motor arbeitet auch der Kältekreislauf in vier Takten. Physikalisch wechseln sich der Hochdruck und der Niederdruck und die Aggregatzustände flüssig und gasförmig periodisch ab.

- Im Bild rechts stellt der blaue senkrechte Balken den Niederdruck dar, der rote senkrechte Balken den Hochdruck, der grüne waagrechte Balken den gasförmigen und der gelbe waagrechte Balken den flüssigen Zustand dar.

Immer zwei Balken überschneiden sich:

- Zwischen dem Verdampfer und dem Kompressor ist das Kältemittel gasförmig (grün) und unter Niederdruck (blau).
- Zwischen Kompressor und Kondensator ist das Kältemittel gasförmig (grün), aber jetzt unter hohem Druck (rot).
- Zwischen Kompressor und Expansionsventil bleibt der Druck hoch (rot), der Aggregatzustand hat sich jedoch verändert, das Kältemittel ist jetzt flüssig (gelb).
- Zwischen Expansionsventil und Verdampfer ist das Kältemittel immer noch flüssig, aber jetzt wieder unter kleinem Druck.

Physikalische Grundlagen

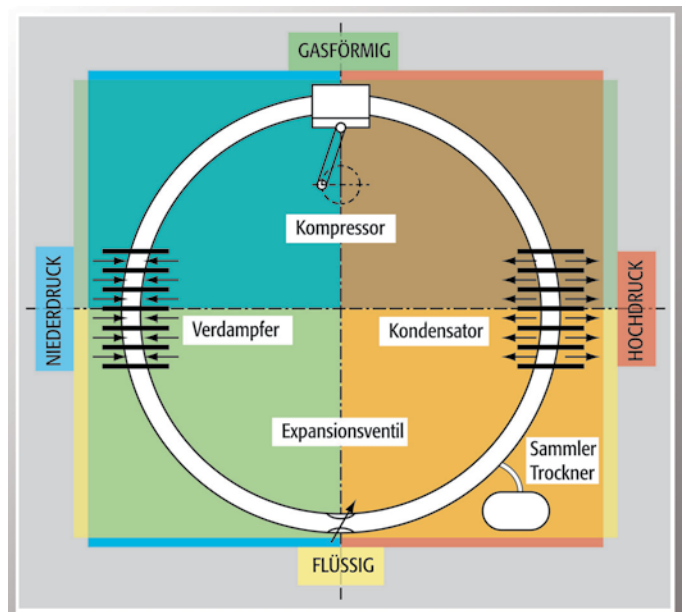
4 Phasen des Kältekreislaufes

Verdichten: Im Kompressor wird dem gasförmigen Kältemittel Energie zugeführt, dadurch erhöhen sich Druck und Temperatur.

Kondensieren: Dem kühlen Fahrtwind (evt. mit Gebläseunterstützung) gibt das Kältemittel Energie ab. Dabei wird es gasförmig (kondensiert).

Expandieren: Das unter Druck stehende flüssige Kältemittel wird in den Verdampfer gespritzt. Es verliert dadurch Druck und Temperatur, auch beginnt es wieder zu verdampfen, deshalb bleibt der Energiegehalt ziemlich konstant.

Verdampfen: Warme Luft strömt durch den Verdampfer zum Innenraum und gibt die Wärmeenergie an das Kältemittel ab. Die Luft wird kalt und strömt in den Innenraum. Das Kältemittel wird bei konstantem niedrigen Druck gasförmig (verdampft) und strömt wieder dem Kompressor zu.



2. Thermodynamischer Hauptsatz

Wärmeenergie geht von selbst nur von Körpern höherer Temperatur auf Körper tieferer Temperatur über.

Leistungsziele:

- AM-1.1.6. Das Prinzip einer Kompressor-Kältemaschine beschreiben und den Kältemittel-Kreislauf mit Hilfe eines Schemas erklären
- AF-1.1.6. Prinzip einer Kompressor-Kältemaschine beschreiben und den Kältemittel-Kreislauf mit Hilfe eines Schemas erklären
- AM-3.1.7. Grundlegende Funktionsweise von Geräten und Anlagen erläutern, die in der Kältetechnik beim Fahrzeug verwendet werden



© A. Lerch / ESA

Erstellt: 2.2011