

Split-Klimagerät:

Ein Split-Klimagerät transportiert Wärme mithilfe eines geschlossenen Kältemittelkreislaufs aus dem Raum nach draußen. Es „erzeugt“ also nicht einfach Kälte, sondern entzieht der Raumluft Wärme.

Die Hauptbestandteile

- **Innengerät:** enthält Verdampfer, Ventilator und Luftfilter
- **Außengerät:** enthält Verdichter, Verflüssiger und Ventilator
- **Expansionsventil:** senkt Druck und Temperatur des Kältemittels
- **Kältemittelleitungen:** verbinden Innen- und Außengerät
- **Kältemittel:** nimmt Wärme auf, transportiert sie und gibt sie wieder ab

Der Kühlvorgang Schritt für Schritt

1. Wärmeaufnahme im Innengerät

Der Ventilator saugt warme Raumluft an und leitet sie über einen kalten Wärmetauscher, den sogenannten **Verdampfer**.

Im Verdampfer befindet sich kaltes Kältemittel bei niedrigem Druck. Es nimmt Wärme aus der Raumluft auf und beginnt dadurch zu verdampfen.

Dabei gilt das physikalische Prinzip:

Beim Verdampfen benötigt eine Flüssigkeit Energie. Diese Energie wird der Raumluft als Wärme entzogen. Die abgekühlte Luft wird anschließend wieder in den Raum geblasen.

2. Entfeuchtung der Raumluft

Weil die Oberfläche des Verdampfers sehr kalt ist, unterschreitet sie häufig den **Taupunkt** der Raumluft. Der enthaltene Wasserdampf kondensiert zu Wasser – ähnlich wie an einer kalten Getränkeflasche.

Das Kondenswasser wird über einen Schlauch nach außen abgeleitet. Dadurch wird die Raumluft nicht nur kühler, sondern auch trockener. Eine niedrigere Luftfeuchtigkeit lässt hohe Temperaturen angenehmer erscheinen.

3. Verdichtung des Kältemittels

Das nun gasförmige Kältemittel gelangt zum elektrisch betriebenen **Verdichter** im Außengerät.

Der Verdichter presst das Gas stark zusammen. Dadurch steigen:

- der Druck,
- die Temperatur,
- die Energiedichte des Kältemittels.

Das Kältemittelgas wird dabei deutlich wärmer als die Außenluft. Nur deshalb kann es anschließend Wärme an die Umgebung abgeben.

4. Wärmeabgabe im Außengerät

Das heiße Kältemittel strömt durch den äußeren Wärmetauscher, den **Verflüssiger**. Der Außenventilator führt Umgebungsluft daran vorbei.

Da das Kältemittel heißer als die Außenluft ist, fließt die Wärme nach außen. Dabei kühlt das Kältemittel ab und wird wieder flüssig.

Die außen abgegebene Wärmemenge besteht aus:

- der Wärme, die dem Innenraum entzogen wurde,
- plus der elektrischen Energie, die der Verdichter benötigt.

Deshalb bläst das Außengerät beim Kühlbetrieb deutlich warme Luft aus.

5. Entspannung des Kältemittels

Das flüssige Kältemittel gelangt anschließend zum **Expansionsventil**. Dort wird sein Druck stark abgesenkt.

Durch diese Druckverminderung sinkt auch die Temperatur des Kältemittels. Es entsteht ein sehr kaltes Flüssigkeits-Dampf-Gemisch, das wieder zum Verdampfer des Innengeräts strömt.

Danach beginnt der Kreislauf erneut.

Der gesamte Kreislauf

A["Innengerät: Raumwärme wird aufgenommen"] --> B["Kältemittel verdampft"]

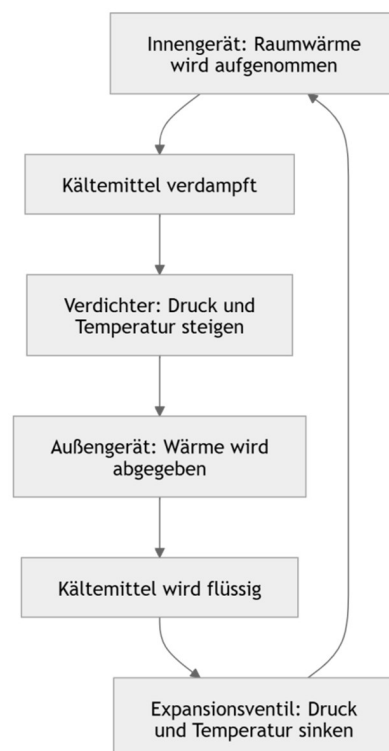
B --> C["Verdichter: Druck und Temperatur steigen"]

C --> D["Außengerät: Wärme wird abgegeben"]

D --> E["Kältemittel wird flüssig"]

E --> F["Expansionsventil: Druck und Temperatur sinken"]

F --> A



Warum ist eine Split-Klimaanlage so effizient?

Der Strom wird hauptsächlich für den Verdichter und die Ventilatoren benötigt. Die Anlage wandelt den Strom nicht vollständig in Kälte um, sondern verwendet ihn, um vorhandene Wärme zu transportieren.

Aus 1 kWh Strom können beispielsweise etwa 3 bis 5 kWh Wärme aus dem Raum abtransportiert werden.

Die genaue Effizienz hängt von Außentemperatur, Geräteleistung, Einstellung und Wartungszustand ab.

Heizbetrieb

Viele Split-Klimageräte können den Kreislauf umkehren und als **Luft-Luft-Wärmepumpe** arbeiten:

- Das Außengerät entzieht der Außenluft Wärme.
- Das Kältemittel transportiert diese Wärme nach innen.
- Das Innengerät gibt die Wärme an die Raumluft ab.

Auch kalte Außenluft enthält noch thermische Energie. Bei niedrigen Außentemperaturen kann jedoch Eis am Außengerät entstehen. Dann muss das Gerät den Kreislauf vorübergehend umkehren und den Wärmetauscher abtauen.