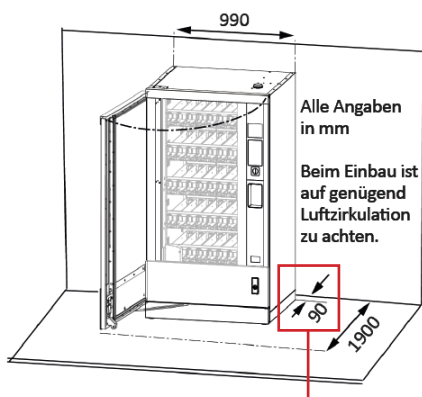
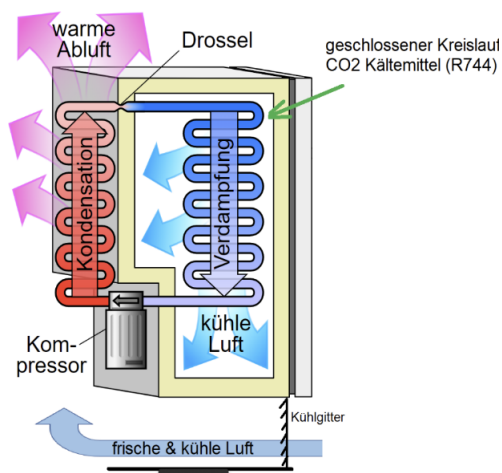


Gekühlte Automaten geben Wärme ab - insbesondere im Sommer, wenn eine grössere Leistungsabgabe nötig wird, um die Produkte auch schön kühl zu halten. Diese Abwärme muss abgeführt werden können und zirkuliert um den Automaten. Daher ist es enorm wichtig, dass die Wandabstände von Automaten eingehalten werden.

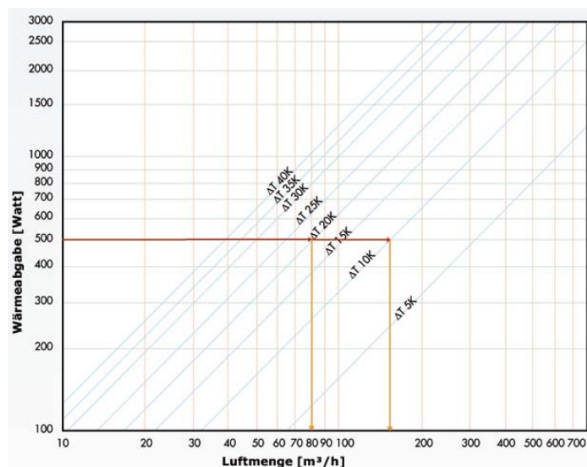
Der Funktionsweise eines Kühlers liegt ein **bestimmtes Prinzip** zugrunde: Flüssigkeiten können Wärme aufnehmen. Dies funktioniert allerdings nur, wenn sie nicht flüssig, sondern gasförmig sind. Demzufolge muss Flüssigkeit in Dampf verwandelt werden, um die Wärme aus dem Kühlschrank transportieren zu können. Diese **Dampfentwicklung** erfolgt je nach Flüssigkeit ab einem bestimmten Temperaturpunkt.

Damit ein Kühlschrank funktionieren kann, ist er an der Rückwand mit Rohren ausgestattet. Durch diese fliesst eine spezielle Flüssigkeit (auch Kältemittel genannt, wie bspw. CO₂ oder Ammoniak), welche die Wärme aus dem Kühlschrank zieht. Diese Kältemittel verdampfen viel schneller wie andere Flüssigkeiten. Sie werden **mithilfe eines elektrischen Motors komprimiert**, wodurch sich ihre Temperatur erhöht und sie einen gasförmigen Zustand einnehmen. Nun kann das gasförmige Kältemittel die ungewünschte Wärme aus dem Kühlraum annehmen. Im Kondensator - dieser befindet sich ebenfalls auf der Rückseite des Kühlschranks - wird das Gas schliesslich wieder verflüssigt, sodass die Wärme nach aussen abgegeben werden kann.



Snackautomaten haben eine elektrische Leistung von 700-1000 Watt. Die Wärmeabgabe ist abhängig von der Raumtemperatur, den eingefüllten Produkten, der Häufigkeit des Gebrauchs und der Kühltemperatur (bzw. der Abkühltemperatur) des Gerätes. Dies bedeutet, dass die Energie, die der Wärmetauscher abgibt, in keinem Datenblatt abgebildet werden kann.

Daraus wiederum folgt: **je wärmer die Umgebung, desto mehr Abwärme wird abgegeben**, da die Temperaturdifferenz grösser wird bei einer konstanten Kühltemperatur von 5° C. Diese Wärmemenge muss abgeführt werden können. **Bei zu hoher Raumtemperatur oder behindertem Luftstrom wird die Funktion der Kühlung beeinträchtigt, was zu Kondenswasser und Eisbildung führen kann.** Daher sind die **Angaben der Wandabstände** in jedem Fall einzuhalten.



Beispiel zur Vertiefung

Wird ein Automat mit ca. 15 kg neuen Produkten gefüllt und berücksichtigt man, dass beim Befüllen die Türen offen stehen und die Temperatur im Innenraum leicht steigt, kann man von einer Wärmeleistung von rund 500 W ausgehen, welche in der Folge abgeführt werden muss.

Mit untenstehender Formel ergibt dies bei 20° C (Temperaturdifferenz von Ansaugtemperatur unten zu Ablufttemperatur oben) einen Luftstrom von 75 m³/h. Bei 10° C Temperaturdifferenz entsprechend den doppelten Luftstrom.

Zur Vereinfachung kann auch die Grafik links verwendet werden.

Für die Kühlung mittels Luftstrom gilt folgende Formel: $V \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{Q \text{ [W]}}{0.35 \times \Delta T \text{ [K]}}$

- V Volumenstrom
- Q Wärmeleistung
- c spezifische Wärmekapazität
- ΔT Temperaturdifferenz Aussen

