



Übersicht zu Techniken der thermisch angetriebenen Kühlung

Vier Hauptrichtungen

Man kann bei den marktverfügbaren Verfahren zur Kühlung oder Klimatisierung mit Wärme im Wesentlichen zwischen den geschlossenen Verfahren Absorption und Adsorption sowie dem offenen Verfahren sorptionsgestützte Klimatisierung unterscheiden. Bei der sorptionsgestützte Klimatisierung unterscheidet man wiederum zwischen den Anlagen mit Sorptionsrädern und Anlagen mit Flüssigsorption. In der Abbildung sind die verschiedenen thermisch angetriebenen Kälteverfahren dargestellt.

Geschlossene Verfahren

Bei den geschlossenen Verfahren steht das Kältemittel nicht in direktem Kontakt mit der Umwelt. Es wird zunächst Kaltwasser bereitgestellt. Dieses Kaltwasser kann dann in Umluftkühlern, Kühldecken, bei der Bauteilaktivierung (Betonkernkühlung) oder auch klassisch in den Lüftkühlern einer Klimaanlage zur Temperatur- und/oder Feuchteabsenkung eingesetzt werden. Bei geschlossenen Verfahren muss zumeist mit einem gesonderten Bauteil (Rückkühlwerke) Wärme aus dem Prozess abgeführt werden. Der Energieaufwand für die Rückkühlung ist bei den geschlossenen Systemen kritisch für die Gesamtenergieeffizienz.

Offene Verfahren

Bei den offenen Verfahren der sorptionsgestützten Klimatisierung dagegen steht das Kältemittel Wasser in direktem Kontakt mit der zu klimatisierenden Luft. Die Funktionen Kühlung und Entfeuchtung sind direkt in die Klimaanlage integriert, sind aber räumlich getrennt. Die Anlagen liefern direkt konditionierte Luft. Daher spricht man hier auch häufig von Klimatisierung ohne Kältetechnik. Bei den offenen Verfahren ist die Rückkühlung bereits in das System integriert.

Verfahren	<i>Absorption</i>	<i>Adsorption</i>	<i>Sorptionsgestützte Klimatisierung</i>
Anlage liefert	Kaltwasser	Kaltwasser	konditionierte Luft
Mögliche Arten der Wärmeabfuhr	Umluftkühler, Kühldecken, Bauteilaktivierung, Luftkühler in Klimaanlage	Umluftkühler, Kühldecken, Bauteilaktivierung, Luftkühler in Klimaanlage	Lüftungskanäle, Bauteilaktivierung
Antriebs-temperatur	75(60*)-95°C (einstufig) 130-150°C (zweistufig) *nur ein Anbieter	60-80°C	55-70°C (Flüssigsorption) 45-90°C (Sorptionsräder)
COP	0.6 - 0.78 (einstufig) 1.2 - 1.4 (zweistufig)	0.5 – 0.6	0.3 bis 1.5 (stark abhängig von Schaltungsvariante)
Marktverfügbare Leistungsklasse	5 KW bis 5MW	5 KW bis 500 KW	10 kW bis 300 KW (größere Leistung mehrere Module)

Abbildung Übersicht über die thermisch angetriebene Kühlungsverfahren
Quelle: Hindenburg Consulting