

Technologiebeschreibung: Fernkälte

Fernkälte ist, analog zur Fernwärme, die Versorgung eines Verbrauchers mit Kälte über eine Fernrohrleitung. Wie bei der Fernwärme wird Wärmeenergie transportiert, jedoch in umgekehrter Richtung. Hierfür gibt es unterschiedliche Methoden.

Technische Grundlagen von Kälteanlagen

Kompressionskälteanlagen

Für die aktive Kühlung werden konventionell Kompressionskälteanlagen eingesetzt, die im Prinzip ähnlich wie Wärmepumpen funktionieren, wobei den Gebäuden Wärme entzogen wird, die der Umgebung (Außenluft, Grundwasser, Erdreich) unter Zuführung von elektrischer Energie zugeführt wird. Das Prinzip ist der Funktionsweise eines Kühlschranks sehr ähnlich. Verstärkt werden sogenannte „reversible Wärmepumpen“ eingesetzt, die als Wärmepumpe im Winter heizen und im Sommer im reversiblen Modus kühlen können.

Die aktive Kühlung ist vor allem im Hochsommer und in gewerblichen Gebäuden sinnvoll. Generell sollte jedoch schon mit baulichen Prinzipien (z. B. außenliegender Verschattung, Nachlüftung, Ausrichtung des Gebäudes, Wärmedämmung, Wärmespeicherung) die sommerliche Überhitzung vermindert werden, bevor zusätzliche technische Komponenten geplant werden.

Bei einer passiven Kühlung (Direct Cooling, Free Cooling) ist der Kompressor der Wärmepumpe nicht aktiv; die Wärme aus dem Gebäude wird z. B. mittels Fußbodenkühlung aufgenommen und dem Erdreich oder dem Grundwasser, die ein deutlich niedrigeres Temperaturniveau aufweisen, zugeführt. Wesentlich für einen sinnvollen Betrieb sind niedrige Hilfsströme für Pumpen oder Ventilatoren.

Sorptionskälteanlagen

Das Prinzip von Sorptionskälteanlagen ist ähnlich dem der Kompressionskälteanlagen, allerdings wird der Temperaturhub nicht durch mechanische Verdichtung des Arbeitsmittels, sondern durch Ab- bzw. Adsorption in geeigneten Flüssigkeiten bzw. Festkörpern realisiert. Der Vorteil besteht darin, dass diese Prozesse thermisch, beispielsweise durch Fernwärme oder Solarwärme, angetrieben werden können. Dabei ist für dieselbe Kühlleistung deutlich mehr Wärme zuzuführen, als für Kompressionskältemaschinen an elektrischer Arbeit benötigt wird. Das hat zur Folge, dass auch mehr Abwärme anfällt, die abgeführt werden muss.

Desiccant Cooling

Bei diesem Verfahren wird Zuluft durch Entfeuchtung, Wärmetausch mit der Abluft und anschließende Befeuchtung gekühlt und entfeuchtet. Dabei wird der thermodynamische Zusammenhang zwischen Wassergehalt und Temperatur der Luft so genutzt, dass Wärme von der Zuluft auf die eigentlich wärmere Abluft übertragen werden kann. Der Vorteil dieses Systems besteht darin, dass kein spezielles Kältemittel benötigt wird. Auch für diesen Kühlprozess wird

thermische Energie auf mittlerem Temperaturniveau eingesetzt (Fernwärme, solare Wärme, KWK). Der Prozess benötigt sehr sauberes Wasser, da dieses direkt in die Zuluft gelangt.

TIPP

Eine genaue Beschreibung von Wärmepumpen finden Sie im Lernfeld Wärmepumpen, Themenfeld Erneuerbare Energien auf der Plattform www.e-genius.at.