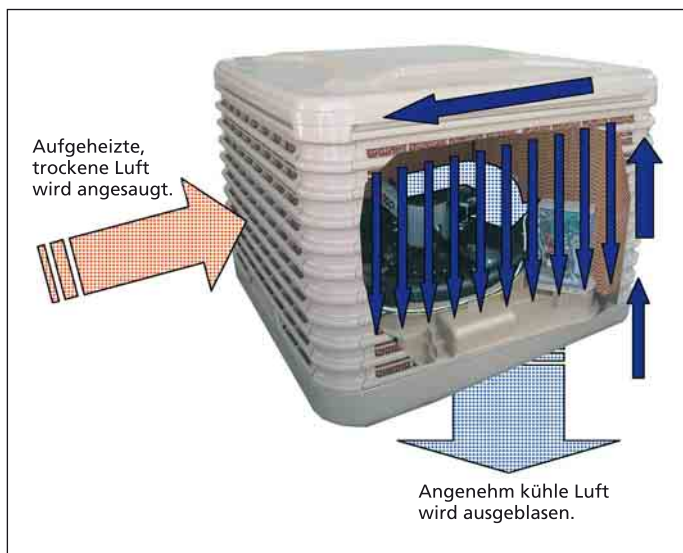


Verdunstungskühlung spart Energiekosten

Die Verdunstungskühlung sorgt für eine Senkung der Raumtemperatur und Belüftung bei minimalen Energiekosten. Dabei wird Wasser als Arbeitsmedium verwendet anstelle von Kältemitteln, die bei herkömmlichen Klimaanlage zur Anwendung kommen.



Funktionsweise des Verdunstungskühlers EcoCooling



Kühlungs-Darstellung

Klimaanlagen entziehen der Luft Feuchtigkeit, während Verdunstungskühlung die gesundheitsfördernde Luftfeuchtigkeit im Gebäude anhebt.

Die Verdunstungskühlung ist sowohl in industriellen als auch gewerblichen Anlagen einsetzbar und verbraucht weniger als ein Viertel der für herkömmliche Klimaanlage erforderlichen Energie.

Der Grund für die Energieeinsparung bei Verdunstungsgeräten liegt darin, dass diese im Gegensatz zu konventionellen Klimaanlage keinen Kompressor zur Verdichtung des Kühlmittels und dessen spätere Verdampfung benötigen, sondern den Kühleffekt auf andere Weise herbei führen.

Verdunstungsgeräte bedienen sich lediglich frischen Wassers, um eine hochwirksame Kühlung herbei zu führen.

Tabelle

Vorteile der Verdunstungskühlung gegenüber konventionellen Klimaanlage

Gegenstand	Verdunstungskühlgerät	Klimaanlage
Energieverbrauch	ca. 75 % geringer als bei Kältemittel-Klimaanlagen	hoch
Raumluft-Qualität	100 % Frischluft von außen	10 bis 15 % Frischluft
Kühlmittel	Wasser	chemische Kältemittel
Wartung	Kühlmattenwechsel alle 3 Jahre	zweijährlich Filterwechsel
Emissionen	keine	Kältemittel kann austreten
Wasserverbrauch	gering	kein Verbrauch
Luftfeuchte	richtige Luftfeuchte	trockene Luft



Dachaufbau bei Euronics

Vorteile der Verdunstungskühlung gegenüber konventionellen Klimaanlage

Verdunstung ist ein höchst effektiver natürlicher Wärmetauschprozess, weil sie ohne ein drittes übertragendes Medium auskommt. Da die Luft unmittelbar in Kontakt mit dem kühlenden Wasser tritt, wird die Hitze besonders wirkungsvoll entzogen. In konventionellen Klimaanlage ist für die Hitzeübertragung ein drittes Element im Spiel, nämlich der metallene Wärmetauscher, der die Wirksamkeit der Hitzeübertragung beeinträchtigt. Klimaanlage haben mit Verdampfer und Kondensator zwei solche Wärmetauscher, so dass sich der Nachteil verdoppelt.

In einem Verdunstungskühlgerät verbrauchen lediglich das Gebläse und eine kleine Wasserpumpe Energie.

Der Umfang der Energieersparnis durch das Verdunstungsgerät hängt von der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur ab. In den gemäßigten Klimazonen wird diese Ersparnis im Vergleich zu konventionellen Klimaanlage bei 60 bis 70 % liegen. Beispielsweise verbraucht ein 3,5 t-Klimaaggregat in einem stündlichen Zyklus 10 kWh elektrische Energie, während sich ein vergleichbares Verdunstungskühlgerät mit 1,8 kWh begnügt.

Konventionelle Klimaanlage haben erheblichen Einfluss auf die Betriebskosten eines Gebäudes, weil sie über ein Viertel der gesamten elektrischen Energie verbrauchen. Daher liegt es nahe, für die Belegschaft ein angenehmes Raumklima zu schaffen und dadurch ihren Wirkungsgrad zu verbessern, wenn zugleich der Energieverbrauch optimiert werden kann. Das Verdunstungskühlgerät steigert das Wohlfühlgefühl überall dort, wo hohe Temperaturen herrschen und sorgt für angenehme Abkühlung in Bauwerken wie Schulen, Büchereien und Büros. Es ist außerdem oft die einzige Lösung für industrielle und gewerbliche Anlagen wie Gewächshäuser, Supermärkte, Wäschereien, Fabriken, Produktionen und Großküchen.

Verdunstungskühlung hilft gegen Legionellen

Kühltürme sind wissenschaftlichen Forschungen zufolge eine potenzielle Quelle der seit 1976 bekannten Legionellenkrankheit. Die Legionellen-Bakterien gedeihen in warmem, nicht keimfreiem Wasser. Wird das Wasser in Teilchen von 1 bis 5 µm versprüht, die durch Haare und Schleimhäute in der Nase nicht zurückgehalten werden können, gelangen diese Bakterien beim Atmen bis in die feinsten Verästelungen der Lunge. Wichtig ist auch die Wassertemperatur: Legionellen entwickeln sich nur zwischen 25 und 46 °C, am besten zwischen 30 und 37 °C.

Verdunstungskühlung verursacht keine Legionellitis, weil sie sich maßgeblich von der Funktionsweise der Kühltürme und Dampfkondensatoren unterscheidet. Bei der natürlichen Verdunstung gleitet warme Luft über Wasser. Dabei entsteht eine adiabatische Änderung des Aggregatzustands. Ein Teil des Wassers tritt in den gasförmigen Zustand über, so dass die Luftfeuchtigkeit zunimmt. Während diese dabei ihre physikalische Energie nicht ändert, führt das natürliche Phänomen zu einer Absenkung der fühlbaren Wärme in der Luft. Durch die Verdunstung verwandelt sich die Luft also in eine erfrischende Brise. EcoCooling-Verdunstungsgeräte enthalten große Filtermatten, die durch ein Wasserverteilsystem feucht gehalten werden. Heiße Luft wird mittels kraftvoller Gebläse durch diese Filter geleitet und durch den Verdunstungsprozess gekühlt. Diese Kühlung vollzieht sich völlig ohne die Zuführung von Aerosolen oder Wassertröpfchen und bewirkt einen gleichmäßigen Strom natürlich gekühlter, frischer Luft. Es wird keine Luft im Kreislauf geführt.

Das in den Verdunstungsgeräten verwendete Wasser stammt gewöhnlich aus der Trinkwasserversorgung oder aus Brunnen, Flüssen, Seen und Zisternen. Die dem Verdunstungsgerät zugeführte Luft kann mit Schadstoffen, Staub, Dreck, Bakterien, löslichen Gasen und Nährstoffen durchsetzt sein. Das Wasser bindet diese Schadstoffe, so dass sie nicht in das Gebäude hineingeblasen werden. Da in dem adiabatischen Prozess nur reines Wasser verdunstet, werden diese Verunreinigungen endgültig vom Luftstrom zurückgehalten. Und da das Wasser in dem Verdunstungsgerät sich nicht über die Umgebungstemperatur erwärmt, ist eine Vermehrung der Bakterien ausgeschlossen.

Wie alle Mikroorganismen benötigen Legionellen Nährstoffe und eine optimale Wasserqualität, um zu gedeihen. EcoCooling verringert die Nährstoffe (die für die Entstehung von Legionellen

erforderlich sind) im Reinigungsprozess. Dieser Prozess ist vorprogrammiert und wird regelmäßig automatisch durchgeführt, während das Gerät in Betrieb ist. Dabei wird der Wassertank entleert und durch frisches Wasser ersetzt, um eine optimale Qualität sicherzustellen. Wird das Gerät nicht benutzt, so entleert sich der Wassertank und bleibt während der Stillstandszeit trocken.

Wartung

Bis heute sind noch keine Fälle von Legionärskrankheit mit Verdunstungsgeräten in Zusammenhang gebracht worden. Dennoch ist Vorsorge sinnvoll. Bei der mit der jüngsten Generation der Verdunstungsgeräte deutlich verlängerten Lebensdauer und dem ganzjährigen Einsatz im gewerblichen Umfeld erscheinen einige Schutzvorkehrungen sinnvoll. Die folgenden einfachen Wartungsmaßnahmen werden die Kühlleistung verbessern, muffigen Geruch vermeiden und die Lebensdauer der Anlage noch weiter verlängern:

- Herstellen eines Gleichgewichts zwischen dem verdunsteten und abgelassenen Wasser einerseits und dem frisch zugeführten Wasser andererseits
- regelmäßige Wartung im Herbst heißt: Reinigen vor der Winterpause und ein entsprechender Service zum Frühjahr; EcoCooling-Geräte verfügen über einen automatischen Wasserablass-Zyklus, während andere Geräte nur eine Entleerung und Trockenlegung im 24-h-Zyklus haben.
- Nach dem Abstellen des Geräts schaltet sich bei EcoCooling die automatische Trocknung der Paneele ein, damit das Gerät von innen getrocknet werden kann.

Fazit

Korrekt installierte Verdunstungsgeräte bergen keinerlei Legionellen-Risiko, sind preiswert einzubauen und zu betreiben und ermöglichen ergänzend zu der gegenüber konventionellen Klimaanlage gesparten Energie das Offenhalten von Türen und Fenstern. Da ein 100 %ig frischer Luftstrom konstant in das Gebäude geleitet und dann wieder ausgestoßen wird, werden Gerüche, Keime und andere Luftverunreinigungen entfernt und nicht im Gebäude verteilt.



Der Autor

MBA BEng (Hons) CEng MIET Nigel Egginton,
EcoCooling Ltd, St. Edmunds (UK)