

*Moderne Informationstechnologien fordern die Kälte- & Klimabranche*

# **Die freie Kühlung bei der Klimatisierung von DV-Räumen**

*Gerd Ruschkowski, Reiskirchen-Lindenstruth*

*Informations- und Telekommunikationstechnologien wachsen weltweit zusammen. Grenzenlose Kommunikation und Informationsnutzung rund um den Globus, schnell, multimedial und so umfassend wie nie zuvor: Ohne modernste Klimatechnik jedoch undenkbar. Überall dort, wo höchste Anforderungen an Rechnerleistung und digitale Vermittlungs- und Übertragungstechnik gestellt werden, ist auch die thermische Belastung extrem hoch. Eine zuverlässige Entwärmung ist eine entscheidende Voraussetzung für den störungsfreien Einsatz sensibler Informations- und Kommunikationstechnologien.*

In Räumen mit Geräten, die elektronische Bauelemente und Datenträger enthalten, werden meist erhebliche Wärmemengen freigesetzt. Das sind beispielsweise Computer-Anlagen, Telefonvermittlungssysteme, Informationssysteme, aber auch Prüf- und Meßanlagen oder CAD-Systeme. Da diese Anlagen ganzjährig gekühlt werden müssen, sind der Energieverbrauch bzw. die Betriebskosten für die Klimatechnik

## **zum Autor**

**Gerd Ruschkowski,**  
Verkauf/Projektierung von  
Klimaanlagen für den IT-Bereich,  
Weiss Klimatechnik GmbH,  
Reiskirchen-Lindenstruth



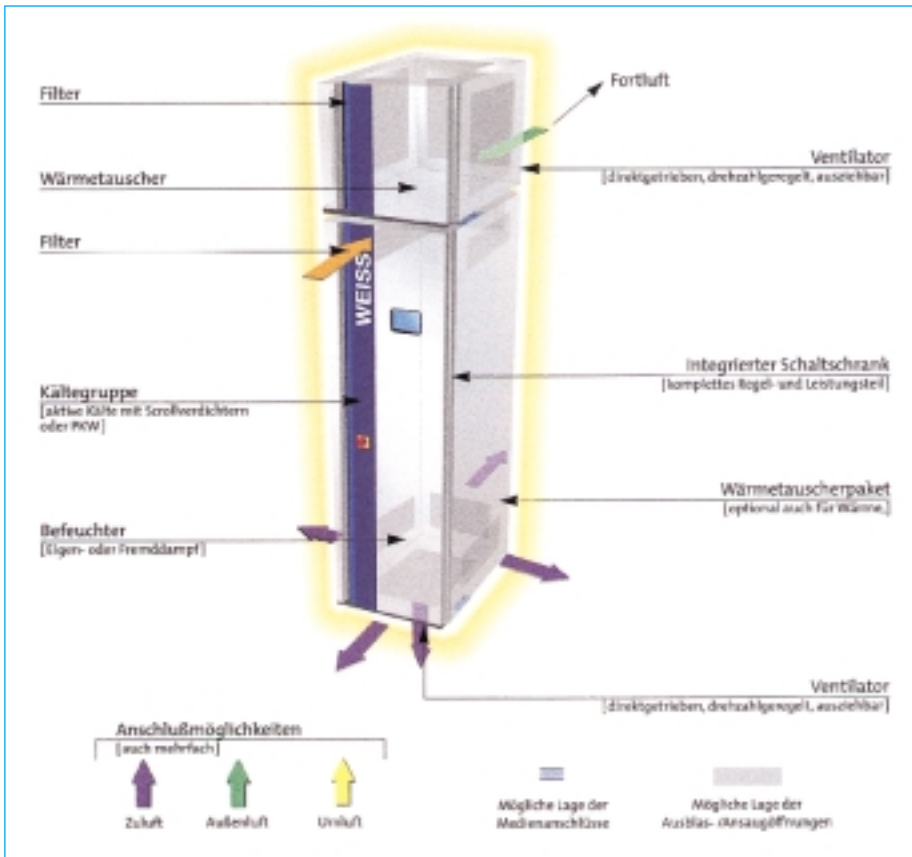
lage hoch. Sie liegen bei ca. 3 bis 10 % der Gesamtkosten einer Computeranlage. Für die Klimatisierung solcher Räumlichkeiten haben sich daher energiesparende Klimasysteme mit Ausnutzung der freien Kühlung bewährt. Dabei wird bei niedrigen Außentemperaturen die kalte Außenluft entweder zur Vorkühlung des Kaltwassers (indirekte freie Kühlung) oder zur Kühlung der Raumluft (direkte freie Kühlung) verwendet. Das reduziert die Betriebszeit der Kältekompressoren, und infolgedessen auch die Betriebskosten. Denn bei einer Investition in Prozeßklimatechnik zählen weniger die Einstiegspreise, sondern viel mehr die Gesamtkosten, die langfristig unter dem Strich herauskommen. In den Griff bekommen lassen sich die betriebswirtschaftlichen Gesamtkosten am ehesten durch einen sinnvollen Verbund von energiesparender Technik, geringem Verschleiß und einem hohen Maß an Service- und Wartungsfreundlichkeit.

Verwendet werden bei indirekter freier Kühlung die Komponenten der Wärmerückgewinnung – das sind Wärmerad, Wärmerohr, Plattentauscher und kreislaufverbundenes System. In Kompaktgeräte werden Wärmerohre wegen ihrer kleinen Abmessung und wegen des geringen Energieverbrauches integriert. Das Kreislaufverbund-System ermöglicht verschiedene Kombinationsmöglichkeiten zwischen Wasserrückkühlern und luftgekühlten Verflüssigern. Bei zentraler Kälteversorgung kann auch ein Wasserkühlsatz mit indirekter freier Kühlung ausgestattet werden. Bei größeren Anlagen mit durchgehendem Betrieb können bei indirekter freier Kühlung Energiekosteneinsparungen von bis zu ca. 50 % erzielt werden.

## **Anforderungen an Klimaanlagen für DV-Räume**

Grundsätzlich sind die Einzelheiten der speziellen Klimatisierung von DV-Räumen in der Richtlinie VDI 2054 „Raumlufttechnische Anlagen für Datenverarbeitung“ Ausgabe September 1994 geregelt. Aber auch die jeweiligen Spezifikationen der Computer-Hersteller bzw. der Betreiber bestimmen die besondere Entwärmung dieser Räume.

Für die Projektierung werden umfangreiche projektbezogene Aufstellungsunterlagen (DVA-Aufstellungsplan, Datenblatt mit Wärmeabgabe des DV-Systems einschließlich geplanter Erweiterungen, Formblatt „Netz- und Umweltbedingungen“ mit der geforderten Klimaklasse 1 bzw. 2) benötigt. Weitere Informationen,



Schematische Darstellung eines Klimagerätes für IT-Anwendungen

wie z. B. Angaben über zusätzliche Wärmeabgabequellen sonstiger Geräte, Informationen über Beleuchtungsstärke, Personenzahl sowie über die Raumverhältnisse selbst (Bau- und Lagepläne mit Angaben über Ausführung und Abmessungen von Fenstern, Wänden, Decken, Boden usw.) sind für die kundenspezifische Projektabwicklung ebenfalls unerlässlich. Kurz und knapp bedeutet dies, daß die klimatischen Verhältnisse im Rechenzentrum auf die Belange des DV-Systems und der Datenträger abzustimmen sind. Der Umfang der notwendigen klimatechnischen Maßnahmen hängt im wesentlichen von der Wärmeabgabe des installierten DV-Systems, den Baugegebenheiten und den geforderten klimatischen Umgebungsbedingungen (Klasse 1 oder 2) ab.

Die wirtschaftlichste Versorgung der DV-Geräte mit aufbereiteter Kühlluft ist die direkte Belüftung über einen Doppelboden. Um eine gleichmäßige Temperatur im

DV-Raum zu erzielen, sollte der Doppelboden mit einer ausreichenden Zahl entsprechend dimensionierter Lüftungsbodenplatten ausgestattet sein. Bei der Bestimmung der durch die Lüftungsbodenplatten zuzuführenden Luftmenge muß die den DV-Geräten direkt zugeführte Luft berücksichtigt werden. Kabelöffnungen und sämtliche Ausschnitte, die nichts mit der Luftführung zu tun haben, müssen sorgfältig abgedichtet werden. Ferner muß die luftführende Zwischendecke möglichst als dichte Unterdruckdecke ausgeführt werden, so daß eine schwerpunktmäßige Absaugung oberhalb der DV-Geräte ermöglicht wird. Bei offenen Deckensystemen müssen Luftkanäle angeordnet werden.

Die Anforderungen an die Staubfreiheit werden meist mit Filterklassen G4 oder auch mit Klasse F7 erfüllt. Um ein Eindringen von unreiner Luft zu vermeiden, sollte der DV-Raum im leichten Überdruck stehen.

## Zentrale oder dezentrale Systeme

Die Entscheidung über den Einsatz eines zentralen bzw. dezentralen Klimasystems hängt von den individuellen Erfordernissen ab. Ein dezentrales System, bestehend aus Klimageräten, die an verschiedenen Stellen im Rechnerraum aufgestellt sind, bietet den Vorteil der einfachen Erweiterungsmöglichkeit, kann in kurzer Zeit geliefert und installiert werden und ermöglicht ein einfaches Service-Management.

In großen Rechenzentren kann sich eine zentrale Klimaanlage als wirtschaftlichere Lösung erweisen. Allerdings sollte auch dann aus Sicherheitsgründen die Anlagen-Leistung auf mindestens  $n+1$  ( $n$  Betriebsgeräte + 1 Gerät Standby) voneinander unabhängige Klimaaggregate aufgeteilt werden. Bei DV-Systemen mit sehr hohen Anforderungen an die Betriebssicherheit und Anlagenverfügbarkeit (z. B. Mehrrechnersysteme) ist ein Anlagenkonzept aus  $n+1$  Geräten zu empfehlen. In Betrieb sind jeweils  $n$  Betriebsgeräte, das Standby-Gerät wird im Störfall oder bei Temperaturspitzen eingeschaltet (Prinzip der passiven Redundanz). Jedes Gerät muß dabei mit einer eigenen Regelung und mit einer zu- oder rückluftseitigen Absperrklappe ausgerüstet sein. Auch die Kälteleistung ist in solchen Fällen zweckmäßig auf mehrere Kaltwassersätze aufzuteilen. Alternativ können Umschaltmöglichkeiten auf Ersatzkühlssysteme vorgesehen werden.

Oft spielen die zur Verfügung stehenden Raumkapazitäten eine entscheidende Rolle. Wo Kommunikations- und Informationstechnik installiert wird, ist der Platz meist knapp bemessen. Dies gilt für vorhandene Bauten ebenso wie für viele Neubauten. Weiss Klimatechnik begegnet dieser Problematik mit der Entwicklung spezieller Kompaktgeräte, die auf kleinstem Raum das gesamte erforderliche technische Equipment integrieren und durch eine sinnvolle modulare Anordnung flexibelste Anschlußmöglichkeiten der Luftwege ermöglichen. Klimälösungen für den IT-Bereich sind also keine Standardlösungen. Die elektronischen Systeme werden ständig weiterentwickelt. Somit ändern sich auch die Spezifikationen für die Klimatisierung. □