

Kühlsysteme für Rechenzentren mit Blade Servern

Zukunftsweisende Planung und Ausstattung

Ingo Lojewski, Key Account Manager

Zunehmend wird in Rechenzentren Performance-Zuwachs durch Einsatz von Blade Servern erreicht. Dies führt dazu, dass klassische Doppelbodenkühlungen zur Abführung der Verlustleistung an ihre Grenzen stoßen. Das Kühlsystem Liebert XD stellt Komponenten bereit, die den flexiblen Aus- und Umbau der Rechenzentren ermöglichen.

Autonomiezeiten bestimmen Kühlungsanforderungen

Manche Unternehmen tolerieren keine Ausfallzeiten ihrer IT-Systeme. Wenn der Betrieb auch bei einem längeren Stromausfall sichergestellt sein muss, reicht die Absicherung mittels Anlagen für unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) nicht aus; eine zweite Einspeisung wird nötig. Andere Unternehmen dagegen können längere Ausfallzeiten in Kauf nehmen; die Stromversorgung muss nur für das geregelte Herunterfahren der Systeme ausreichen. Aus den erforderlichen Überbrückungszeiten ergeben sich die jeweiligen Leistungsanforderungen an die Klimaanlage: Muss sie lediglich Restwärme beim Herunterfahren der Rechner entsorgen, oder ist eine redundante Klimaanlage erforderlich, die die Kühlung nach einem Störfall auch beim Weiterbetrieb über eine zweite Einspeisung sicherstellt? Hier ist zu klären, ob wassergekühlte oder -freie Verfahren genutzt werden sollen. Wasserkühlung eignet sich vor allem in Installationen, in denen ohnehin Kaltwassersätze vorhanden sind. Allerdings ist Wasser im Rack nicht jedermanns Sache. Des Weiteren müssen die Racks korrekt im Wechsel von Kalt- und



Abb.1 Rechenzentrum mit deckenmontierten Kühlmodulen Liebert XDO

Warmgang auf einem ca. 50 cm hohen Doppelboden aufgestellt sein, Abb.3, sowie Zugriffs- und Brandschutz durch das Unternehmen festgelegt werden.

Herkömmliche Rechenzentren, mit einem Doppelboden von ca. 50 cm Höhe und Klimaschränken für Doppelboden-Einblas ausgestattet, sollen mitwachsen können, ohne dass bauliche Veränderungen notwendig oder neue Räume aufgebaut oder ausgestattet werden müssen. So sind mittelfristig Wachstumsoptionen für höhere Performance offen zu halten. Die Nutzungsmöglichkeiten des Raums müssen flexibel gehalten werden und die Sicherheit des Rechenzentrums im Hinblick auf Brandschutz, Zugriffsschutz, Vandalismus und Ausfallzeiten auch unter sich ändernden Voraussetzungen gewährleistet sein.

Steigerungen der Rechenleistung sind ziemlich einfach durch das Nachrüsten mit Blade Servern zu bewerkstelligen. Da der Einsatz hochperformanter Server zunimmt und Rechenzentren zukünftig vermehrt verschiedene Servergenerationen nebeneinander enthalten, muss die Infrastruktur des Rechenzentrums unterschiedlichen Anforderungen der Server gerecht werden können.

Zusätzliche Kühlleistung für Performance-Zuwachs

Mit Erhöhung der Performance wächst auch die zum Schutz des Gesamtsystems abzuführende Verlustleistung.

Mit klassischer Doppelbodenkühlung lassen sich die herkömmlichen 3 bis 5 kW Verlustleistung pro Rack in ausreichendem Maß beherrschen. Blade Server allerdings erreichen bereits 10 kW pro Rack, und weitere Erhöhungen sind mittelfristig nicht auszuschließen. Herkömmliche Kühlung stößt dabei immer öfter an ihre Wärmelast-Grenzen von ca. 1,6 kW/m². Um die Verlustleistung bei Blade Servern zu entfernen, bestünde die Möglichkeit, den Doppelboden zu erhöhen und die Racks, nicht komplett bestückt, weiträumig zu verteilen. Der Boden müsste allerdings 1,5 m hoch sein, um in ausreichendem Maß Kaltluft zuführen zu können. Eine lockere Bestückung und weiträumige Verteilung der Racks bedeuten Stellflächenverlust, der nicht in jedem Fall hinnehmbar ist. Überdies ist zu berücksichtigen, dass für herkömmliche Rechner eine Basis-Infrastruktur mit Brandabschnitt und Zugriffsschutz nach den Bedürfnissen des Unternehmens ausreicht, während für Blade Server zu-

sätzliche Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen notwendig sein können.

Kühlsysteme verschiedener Servergenerationen

Die heterogenen Anforderungen unterschiedlicher Servergenerationen nebeneinander lassen sich im herkömmlichen Rechenzentrum nicht ohne Schwierigkeiten bewältigen. Hier sind Lösungen gefordert, die innerhalb des Rechnerraumes jeweils servertypspezifische Bedingungen schaffen und dadurch sowohl das Nebeneinander verschiedener Ausstattungskomponenten als auch ein Höchstmaß an Flexibilität für weitere Änderungen bei geringem Kostenaufwand ermöglichen. Dafür hat Emerson Network Power das Kühlsystem Liebert XD entwickelt. Es ergänzt die herkömmliche Doppelboden-Kühlung und umfasst neben speziellen Kühlmodulen für Anwendungen mit hoher Wärmedichte ein Pumpenmodul sowie ein Verrohrungssystem mit Aeroquick-Anschlü-

wird oben abgesaugt und zur Klimateinheit zurückgeführt, so dass der Blade Server die Umgebungsluft nicht durch Abwärme belastet.

XDFN kann für ein zusätzliches redundantes Kühlmodul modular erweitert werden.

Intern sind die Kühleinheiten via LAN verbunden. Als Kältemodule sind Direktverdampfer mit automatisch regulierbaren Kälteleistungen von 2 kW bis 24 kW eingesetzt (höhere Leistungen auf Kundenwunsch möglich). Eine Backup-Lüftung, betrieben durch eine USV-Anlage, stellt den Serverschutz bei Temperaturanstieg aufgrund einer Betriebsstörung des Hauptnetzes sicher.

Zur punktuellen Kühlung von Blade Servern dienen die Module XDO und XDV. Voraussetzung ist die Aufstellung der Racks mit Kalt- und Warmgang auf einem ca. 50 cm hohen Doppelboden.

Das vertikale XDV oder das horizontale XDO, angebracht in Freiräumen



Abb.2 Schrankmodul Liebert XDFN mit integrierter Kühleinheit

auslass befindet sich in der Mitte unten, die Warmluft wird seitlich angesaugt.

Beide Geräte nutzen das Pumpenmodul XDP. Es trennt den Kühlwasser- vom Kältemittelkreis in den Innenmodulen und bewegt das Kältemittel durch die Inneneinheiten. Dabei sorgt es für den Verbleib der Kältemitteltemperatur oberhalb des aktuellen Taupunktes.

Als Kälteüberträger dient das Mittel R134 A, das im Falle einer Leckage als Gas entweicht. Eine Kältemittelpumpe fördert es in flüssigem Zustand vom Pumpenmodul bis zum Innengerät. Dort verändert sich durch Expansion der Aggregatzustand des Trägers und er strömt nun gasförmig zurück zur Pumpenstation, wobei interne Wärmeverschiebung eine schnelle Aufnahme großer Wärmemengen ermöglicht.

In der Station befindet sich ein Plattenwärmetauscher, der das Kältemittel abkühlt, wodurch sich dessen Aggregatzustand von gasförmig zu flüssig ändert. Wegen Einsatz einer Kältemittelpumpe, dem einzigen elektrischen Bauteil im Kreislauf, anstatt eines Kompressors enthält das Kühlmittel kein Öl.

Mit den Liebert XD-Komponenten lassen sich Rechenzentren zukunftsfähig machen.

Verschiedene Servergenerationen befinden sich nebeneinander in herkömmlichen Systemschränken und in an gerätespezifische Anforderungen anpassbaren Schränken. Die Kühlung trägt der Gemengelage Rechnung. Schränke mit integrierter Kühlung und mit Kühlmodulen im Deckenbereich ergänzen den klassischen Doppelboden.

Autor Ingo Lojewski, Key Account Manager
Emerson Network Power Deutschland /
Österreich / Schweiz, Frankfurt/Main
www.emersonnetworkpower.com

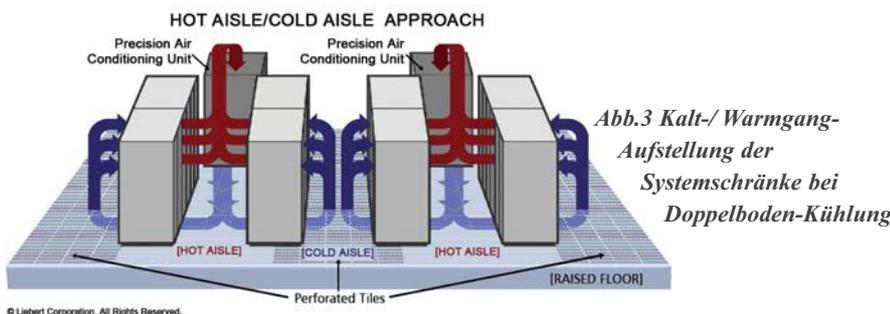


Abb.3 Kalt-/ Warmgang-Aufstellung der Systemschränke bei Doppelboden-Kühlung

sen für unkomplizierten Auf-, Ab- und Umbau.

Die integrierte Kühlfunktion der Schranklösung Liebert XDFN, Abb.2, die das Kältemittel R 407 C verwendet, koppelt die Unterbringung der Blade Server komplett vom umgebenden Rechnerraum ab. Diese separate Installation arbeitet auch bei Ausfall des Rechenzentrums weiter. Die Schränke können überall aufgestellt und bei Umzug mitgenommen werden.

Im Schrank, ausgestattet mit Brandmelde- und USV-Anlage, Notkühlung sowie Zugriffsschutz in jeder beliebigen Klasse, werden die Server von einer integrierten Kühleinheit mit Kaltluft versorgt. Diese strömt unten in das Rack ein, erwärmte Luft

der wärmeabstrahlenden Geräte, Abb.3, gibt mit einer Leistung von 6 kW/m² zusätzliche Kühlluft in den Kaltgang ab. Das XDV mit Wärmetauscher und zwei Ventilatoren ist für den Einbau in bestehenden Installationen konzipiert und wird direkt auf dem Systemschrank montiert.

Es nimmt warme Luft vom Schrank auf und kühlt diese, bevor sie sich im Raum verteilt. Alternativ kann das Modul die Hot-Spot-Luft aus dem Raum über die Kühlregister abziehen und im Kaltgang verteilen. Bei Neuinstallationen oder im Zuge eines Umbaus wird stattdessen das Modul XDO mit Wärmetauscher und einem Ventilator an der Decke über dem Kaltgang angebracht. Der Luft-

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne