

## Optimale Luftführung steigert die Energieeffizienz

Die Klimatisierung eines Rechenzentrums kann jede Menge Energie verschlingen – muss sie aber nicht. Das zeigt ein Projekt eines U.S. Energiedienstleisters im Data Center eines Colocation-Providers in New Jersey. Dort implementierte der Dienstleister nach einer ausführlichen Analyse ein ganzes Paket von passiven und aktiven Maßnahmen und reduzierte so den Stromverbrauch des Rechenzentrums um 7,3 Mio. kWh/a. Die Kernelemente des Lüftungspakets kamen von ebm-papst.



Quelle: ebm-papst, Müllingen

1 – Auf dem Dach des Data-Centers in New Jersey wurden alte riemengetriebene Ventilatoren in den Verflüssigern ausgetauscht und an ihrer Stelle 224 energieeffiziente EC-Ventilatoren mit AxiTop Diffusor von ebm-papst montiert.

Colocation-Rechenzentren bieten ihren Kunden die Möglichkeit, eigene Serverhardware in einer optimal vorbereiteten Infrastruktur zu installieren. So können Unternehmen, die kein eigenes Rechenzentrum betreiben, ihre Daten trotzdem sicher auf ihrer eigenen Hardware speichern und müssen dafür nicht auf Server zurückgreifen, deren Hardware-Konfiguration sie nicht beeinflussen können.

Für die Betreiber von Colocation-Rechenzentren ergibt sich aus diesem Geschäftsmodell die Notwendigkeit, die Klimatisierung effizient, schnell und flexibel auf unterschiedliche Lasten anzupassen. So auch für einen Kunden des Energiedienstleisters ENGIE Services U.S., der in ganz Nordamerika mehr als 40 Rechenzentren betreibt. Dieser beauftragte eine Analyse aller Rechenzentren, um diejenigen zu identifizieren, die die höchsten Einsparpotenziale bieten würden.

Der Energiespezialist, dessen Geschäftsmodell darauf beruht, seinen Kunden so viel Energie wie möglich einzusparen und dabei alle Verbraucher innerhalb eines Gebäudes unter die Lupe zu nehmen, analysierte zunächst die Verbrauchsdaten sowie die Hard- und Softwareausstattung aller Standorte seines Kunden. Dabei mussten auch Energie-Förderprogramme, die von Bundesstaat zu Bundesstaat variieren, im Blick behalten werden.

Schließlich identifizierte er drei Standorte, an denen Energie-sparmaßnahmen besonders vielversprechend erschienen.

### Von der Beleuchtung bis zur Klimatisierung

Für ein Rechenzentrum im Bundesstaat New Jersey entwickelte der Dienstleister einen umfassenden Vorschlag, der aus verschiedenen passiven und aktiven Maßnahmen zur Kühlung des Rechenzentrums sowie weiteren Ideen zur Effizienzsteigerung bestand. Als der Kunde das Projekt freigegeben hatte, gingen die Montageteams ans Werk. Sie stellten zunächst die Beleuchtung im gesamten Rechenzentrum auf LED-Lampen um. Jedes einzelne Leuchtmittel verbraucht nun nur noch 10 statt 21 W. Etwas komplexer wurde es bei der Verbesserung der Luftführung durch das Rechenzentrum: Zu den passiven Maßnahmen zählte hier die Montage von Blindplatten, die überall dort montiert werden, wo sonst durch nicht komplett gefüllte Server Racks Löcher in den Kaltgängen entstehen würden. Gerade in einem Colocation-Rechenzentrum, in dem die Auslastung häufig schwankt, trägt diese Maßnahme schnell Früchte. Durch die Einrichtung von Kaltgängen (Bild 2) wurde außerdem sichergestellt, dass die gesamte Luftführung durch das Rechenzentrum gesteu-

erter stattfindet und die kühle Luft immer nah an den Server-racks vorbeiströmt.

Die wichtigste aktive Maßnahme war jedoch der Einbau so genannter aktiver Bodenfliesen (Bild 3). An diesen perforierten Bodenplatten sind Lüftereinschübe mit je vier effizienten EC-Ventilatoren von ebm-papst montiert, die die kalte Luft aus dem Unterboden gezielt an bestimmten Stellen zu den Server-Racks leiten. Insgesamt 324 solcher Elemente wurden installiert. Da die Lasten in dem Rechenzentrum teilweise sehr ungleich verteilt sind, lohnte sich die Investition in aktive Bodenfliesen, weil sich durch ihren Einsatz die Luft viel zielgerichteter steuern lässt. Schließlich wird die Effizienz der Luftführung dabei so deutlich gesteigert, dass komplette Klimageräte abgeschaltet werden können.



2 – Die Einrichtung von Kaltgängen sorgt für eine bessere Luftführung im Rechenzentrum.



### Clevere Bodenfliesen gegen Hotspots

Um einen möglichst effizienten Betrieb der Bodenfliesen zu garantieren, installierten die Monteure des Energiedienstleisters pro Bodenfliese drei Temperatursensoren, die genau wie die Klimageräte mit dem Kontrollsystem verbunden sind. Messen die Sensoren niedrigere Temperaturen als benötigt, sinkt zunächst die Drehzahl der Ventilatoren in den Bodenfliesen, ehe ganze Klimageräte abgeschaltet werden können. Wird es an einem Rack zu heiß, fahren die Ventilatoren in der Fliese hoch. Reicht das nicht aus, wacht ein Klimagerät in der Nähe aus dem Standby auf und steuert mehr kalte Luft zu. Eine wichtige Voraussetzung für dieses Verfahren ist die stufenlose Regelbarkeit der ebm-papst EC-Ventilatoren, die sich so optimal an die tatsächlich benötigte Last anpassen lassen. „Es mag zunächst widersprüchlich klingen, weitere Verbraucher zu installieren, wenn man Energie sparen will“, erklärt Danielle Owen, Director Business Development Engineering bei ENGIE Services U.S. „Die aktiven Bodenfliesen arbeiten aber dank der Ventilatoren von ebm-papst so effizient, dass sich ihr Einsatz eindeutig lohnt.“

### Effizienz auf dem Dach

Während einige Techniker Stück für Stück das Innere des Rechenzentrums modernisierten, ohne dabei den laufenden

Betrieb zu beeinflussen, arbeitete ein weiteres Team auf dem Dach. Dort tauschte es alte Ventilatoren mit riemengetriebenen Motoren in den Verflüssigern aus und montierte an deren Stelle 224 energieeffiziente EC-Ventilatoren mit AxiTop von ebm-papst (Bild 1). Der Diffusor sorgt für eine deutliche Verbesserung von Wirkungsgrad und Geräusch, seine drucksteigernde Wirkung minimiert die Austrittsverluste. Die Gehäuse der Ventilatoren passte ebm-papst in den USA zudem genau auf die Maße der vorhandenen Geräte an.

Als alle Maßnahmen umgesetzt waren, blieben die Mitarbeiter des Energiedienstleisters noch eine Woche vor Ort, um die Systeme Stück für Stück in Betrieb zu nehmen und fein zu justieren. Dabei gingen sie Schritt für Schritt vor und fanden so



3 – Aktive Bodenfliesen führen die kalte Luft aus dem Unterboden zielgerichtet an die Stellen, an denen sie benötigt wird.

4 – Der AxiTop sorgt für eine deutliche Verbesserung von Wirkungsgrad und Geräusch.

Quelle: ebm-papst, Mulfingen

die optimale Einstellung für alle Komponenten, denn die Details der Einstellungen entscheiden ebenfalls über einen effizienten Betrieb.

Dass eine deutliche Effizienzsteigerung gelungen ist, zeigen die Zahlen zu dem Projekt im Rechenzentrum in New Jersey: Der Betreiber spart nun jährlich 7,3 Mio. kWh, so dass sich die Umbaumaßnahmen innerhalb von knapp zwei Jahren amortisieren. Dank der verbesserten Luftführung im Rechenzentrum konnten 53 von 112 Klimageräten in den Standby-Modus versetzt werden. Danielle Owen berichtet, dass sich das Bewusstsein für Effizienzsteigerungen auch dank solcher Projekte immer weiter durchsetzt: „In den vergangenen fünf Jahren haben sich Betreiber immer mehr Gedanken über die Effizienz ihrer Rechenzentren gemacht. Schließlich können sie hier mit Umbauten sowohl Geld sparen, als auch etwas Gutes für die Umwelt tun.“



Eine Information der ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG, Mulfingen

Firmenprofil siehe Seite 170