

Luftbedingungen in Serverräumen optimieren

Hintergrund: Die Maßnahme umfasst die Einhausung von Kalt- und Warmgängen sowie einen strömungsoptimierten Aufbau des Doppelbodens und der Racks. Die Einzelmaßnahmen wurden gebündelt, da sie sich alle mit der Optimierung der Luftführung beschäftigen und als Gesamt-Maßnahme durchgeführt werden sollten. Es ist wenig zielführend den Doppelboden zu optimieren, wenn die Luft am Rack weiterhin unkontrolliert austritt. Dies zerstört darüber hinaus auch die Effizienz der Kalt- und Warmgangtrennung. Das Hauptziel der Maßnahmen ist es, die Energieeffizienz des Kühlsystems in Serverräumen zu verbessern. Dieses Ziel wird erreicht, indem eine Vermischung von warmer und kalter Luft verhindert wird, sodass Luftströme mit verschiedenen Temperaturniveaus sauber getrennt bleiben. Außerdem wird eine Reduktion von Strömungswiderständen angestrebt, um die Lüftereffizienz zu erhöhen. Die Trennung der Luftströme verhindert Kurzschlussströmungen, die dafür sorgen, dass nur ein Teil der Luft ordnungsgemäß gekühlt wird, während sich an anderen Stellen Hotspots bilden, die sich negativ auf die Effizienz der Geräte sowie die Betriebssicherheit auswirken. Durch die Trennung kann weiterhin das Temperaturniveau im Kaltgang angehoben werden, was die Effizienz des Kühlsystems mit freier Kühlung positiv beeinflusst.

Energiesparpotenzial: Durch die Optimierung des Luftflusses im Doppelboden und Rack reduziert sich der Strömungswiderstand. Das Energiesparpotenzial ergibt sich aus der möglichen Reduktion des Volumenstroms der Lüfter. Da Leistungsbedarf und Volumenstrom über die Drehzahl mit der dritten Potenz in Zusammenhang stehen, lässt sich durch Reduktion der Drehzahl bereits einiges einsparen. Das größte Einsparpotential dieser Maßnahmen besteht jedoch in der Anhebung der Kaltgangtemperaturen. Dies hat zwei Gründe: Zum einen kann die Kältemaschine in einem besseren Betriebspunkt arbeiten und zum anderen erhöhen sich die möglichen Freikühlstunden - vorausgesetzt das Kühlsystem ist mit freier Kühlung ausgestattet. Bei der Nutzung freier Kühlung kann je nach Standort pro °C erhöhter Kaltgangtemperatur 300-500 Stunden pro Jahr die Kühlung ohne den Einsatz einer Kältemaschine betrieben werden (siehe Maßnahme Effiziente Kälteanlagen und Kühlverfahren).

Wirtschaftlichkeit: Alle Maßnahmen lassen sich günstig umsetzen, sparen in der Einzelbetrachtung aber auch relativ wenig ein. Erst mit der Kombination aller Maßnahmen in Verbindung mit freier Kühlung entfaltet sich das volle Einsparpotential. Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass Maßnahmen dieser Art bis zu 30 % des Strombedarfs des Kühlsystems einsparen können. Amortisationszeiten liegen hier in der Regel bei etwa 4 Jahren. Wenn die Optimierung des Doppelbodens über die Abdichtung und sinnvolle Verteilung hinausgeht, muss die Wirtschaftlichkeit jedoch gesondert betrachtet werden. Neben Undichtigkeit verursachen falsch oder ungünstig verlegte Leitungen die größten Probleme im Doppelboden, da sie die Luftströmung stark behindern können. In solchen Fällen ist eine Optimierung nur mit erheblichem Mehraufwand durchführbar. Bei der Einhausung von Kalt- und Warmgängen muss eine vorhandene Löschanlage mit einigen Düsen in den Kaltgang geführt werden. Zwar ändert sich dadurch das Volumen nicht, sodass eine komplette Neuauslegung der Anlage nicht erforderlich ist, die Kosten können je nach Löschanlage trotzdem relativ hoch ausfallen. Dies ist bei der Bewertung der Amortisation auf jeden Fall zu berücksichtigen.

Empfehlungen: Das Abdichten der Racks und die Optimierung des Doppelbodens sollten in jedem Fall durchgeführt werden, da diese Maßnahmen trotz geringem Einsparpotential so günstig sind, dass sie sich immer lohnen. Wenn freie Kühlung möglich ist, sollte der Kaltgang auch immer eingehaust und die Temperatur angehoben werden. Wenn keine freie Kühlung möglich ist, sollte eine genaue Kosten-Nutzenanalyse für die Einhausung des Kaltgangs durchgeführt werden. Hierbei sollte auch die Erhöhung der Betriebssicherheit nach Möglichkeit monetär berücksichtigt werden.