

Witness-Test bei Präzisionsklimasystemen: Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser

Entscheidet sich ein RZ-Betreiber für eine bestimmte Klimatisierungslösung, geht er damit eine lange Bindung zu Hersteller und Produkt ein. Denn die in Rechenzentren eingesetzten Präzisionsklimasysteme haben eine Nutzungsdauer von etwa zehn bis 15 Jahren. Entscheidende Faktoren bei der Kaufentscheidung sind Energieeffizienz und Leistungsangaben. Folgerichtig wird erwartet, dass die angegebenen Werte auch in der Praxis erreicht werden. Wer es genau wissen will, kann sein Präzisionsklimasystem individuell testen lassen: Beim Witness-Test werden Kühlleistung und Energieverbrauch in einem kalibrierten Testcenter überprüft – dass kann sich gerade bei Großanlagen schnell bezahlt machen.



Dipl.-Ing. / Wirt.-Ing.
Stephan Hülskamp
(Leiter Prüfstand),
Stulz, Hamburg

Sebastian Beyer
(Stellvertretender
Leiter Prüfstand),
Stulz, Hamburg

Papier ist geduldig, das gilt nicht selten auch für die Leistungsangaben von Klimageräten. Zwar sind die technischen Spezifikationen grundsätzlich durch die Messnorm „Prüfung zur Feststellung der Gesamtkühlleistung“ nach DIN EN 14511 geregelt, Anbieter neigen naturgemäß jedoch dazu, ihre Klimälösungen in einem möglichst positiven Licht erscheinen zu lassen. Zwischen Theorie und Praxis können sich dann durch-

aus gravierende Unterschiede zeigen. Da Rechenzentrums Kühlung ein teures Gut ist, summieren sich versteckte Minderleistungen leicht zu Investitionsbeträgen in Höhe von mehreren hunderttausend Euro. Hinzu kommt: Steigende Energiepreise lassen die Betriebskosten für eine mäßig abgestimmte RZ-Klimatisierung schnell anwachsen, so dass ein wirtschaftlicher RZ-Betrieb quasi nicht mehr gegeben ist. Stimmen die angegebenen Leistungs- und Wirkungsgradwerte des Klimasystems nicht, können in der Folge hohe Stromkosten entstehen, und dies über Jahre hinweg.

Individuelle Prüfung liefert zuverlässige Leistungsdaten

Die Leistungswerte einer Klimälösung werden maßgeblich von der Qualität der verwendeten Klimakomponenten, den Betriebspunkten von Teillastsystemen wie Verdichtern, Pumpen und Lüftern sowie von den jeweiligen Umgebungsbedingungen bestimmt. Temperatur und Luftfeuchte von Zu- und Abluft sowie die zu kühlenden Abwärmemen-

gen beeinflussen sowohl Kälteleistung als auch Energieeffizienz. Doch diese Faktoren unterscheiden sich von Rechenzentrum zu Rechenzentrum. Um schon im Planungsvorfeld eine optimale Dimensionierung der RZ-Klimatisierung sicherzustellen, erwarten IT-Kunden deshalb zunehmend einen genauen Nachweis der Klimaleistungsdaten. Einige Hersteller reagieren auf diese Forderungen und bieten ihren Kunden deshalb individualisierte Leistungstests an, darunter auch der Hamburger Präzisionsklimatisierungsspezialist Stulz.

Leistungsmessung als wichtige Planungshilfe

Auf rund 700 qm Fläche betreibt Stulz eine der modernsten Prüfeinrichtungen für Klimatechnik in Europa (Abb.1). Ausgerüstet mit zwei separaten Klimakammern und insgesamt vier Konditionierungsanlagen stellt die Testanlage eine Kälteleistung von bis zu 1000 kW im Rückkühlerbetrieb bereit und erreicht einen Luftvolumenstrom von 55.000 m³/h. Kunden erhalten hier zu-



Abb. 1: Auf rund 700 qm Fläche betreibt Stulz eine der modernsten Prüfeinrichtungen für Klimatechnik in Europa. Die Anlage bietet zwei separate Klimakammern und vier Konditionierungsanlagen.

verlässige Aussagen über Leistung und Energieverbrauch ihrer Stulz-Klimalösungen. Und dies völlig unabhängig davon, ob das geplante Rechenzentrum künftig in London, Hongkong oder Dubai stehen soll – denn Rücklufttemperatur und andere Betriebsparameter können im Testcenter nach individuellen Vorgaben simuliert werden. Die messtechnische Überprüfung im Testcenter unterstützt Fachplaner und Betreiber bei der passgenauen Auslegung der Klimatechnik. Die umfangreiche Dokumentation gilt außerdem als technischer Nachweis über Kühlleistung und Energieeffizienz. Deshalb gehören im europäischen Ausland Leistungstests nach individuellen Kundenvorgaben mittlerweile zum festen Standardprozedere. Da etwa in England die Verbindlichkeit von Leistungsangaben strenger geregelt ist, verschaffen sich Fachplaner und Betreiber so schon im Vorfeld Gewissheit über die Leistungs- und Energieverbrauchsdaten der RZ-Kühlung. Ein Trend, der sich auch in Deutschland durchsetzen könnte, zumal die Energieeinsparungsverordnung (EnEV) mittlerweile bei Klimaanlageanlagen über 12 kW energetische Inspektionen verpflichtend vorsieht und bei Neuinstallationen höhere Maßstäbe anlegt.

Kalkulationssicherheit bei der Berechnung der Energieeffizienz

Ursprünglich als interne Prüfeinrichtung konzipiert, um schon während der Konstruktions- und Entwicklungsphase neue Prototypen testen zu können, stellt Stulz heute sein Prüfcenter auch Fachplanern und Rechenzentrumsbetreibern zur Verfügung. Das Testcenter ist zugelassen für Prüfungen nach DIN EN 14511 (Leistung von Luftkonditionierern, Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen), EN 1216 (Wärmeaustauscher - Luftkühler und Lufterhitzer für erzwungene Konvektion) und ISO 9614 (Schalleistungspegel). Die Testläufe unter kundenspezifischen Bedingungen zeigen die Kälteleistung der Klimatisierungslösungen im Feldeinsatz und geben Kunden damit Kalkulationssicherheit bei der Berechnung der zu erwartenden Energiekosten. Zur Leistungsermittlung stehen dabei das Kalorimeter oder das Luft-Enthalpieverfahren zur Wahl – beide Prüfmethode sind in der Norm zugelassen. Beim Luft-Enthalpieverfahren wird die Leistung über den Luftvolumenstrom und die dazugehörigen Ein- und Austrittsbedingungen der Luft bestimmt. Das Kalorimeter-Verfahren eignet sich insbesondere für die Simulation von Teillastbedingungen im Rahmen sogenannter Full-Load-Tests.



Gebäudetechnik

Modern und zuverlässig:
Unser Auftrag!
Unsere Werte!

Ausstattung, Wartung, Betrieb – die beste Technik ist die, die stets verlässlich funktioniert. Heute, morgen – und in Zukunft. Wir gehen für Sie den einen Schritt weiter.



WISAG heißt Wertschätzung!
WISAG heißt Einsatz!
WISAG heißt bunt!

www.wisag.de

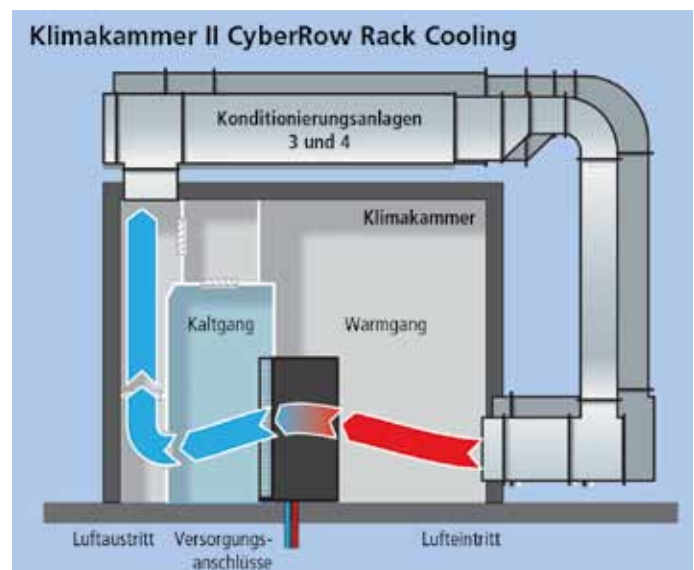
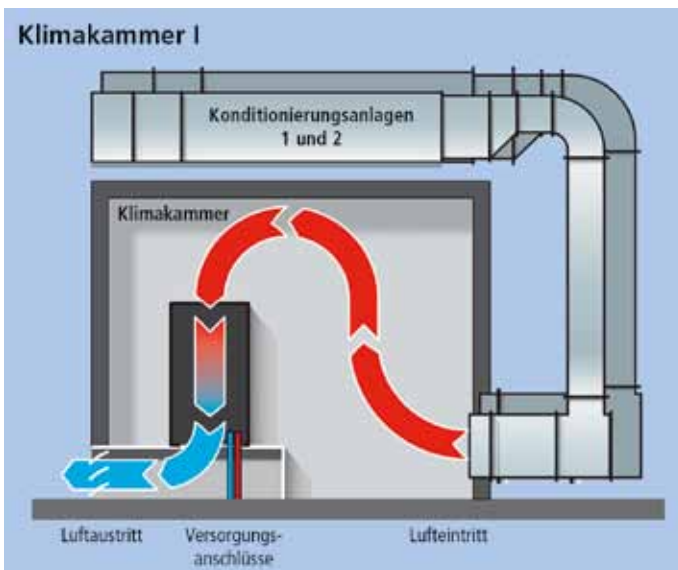


Abb.2: Im Konditionierungsbetrieb simuliert die Klimakammer eine herkömmliche Doppelboden-ULK mit variabler Wärmelast und vorgegebener Luftfeuchte.

Abb.3: Seitenkühler eignen sich speziell für kleine und mittelgroße Rechenzentren. Die konsequente Trennung von Kalt- und Warmluft mittels Kaltgangeinhausung macht zusätzlich hohe Energieeinsparungen möglich.

Maßgeschneiderte Testszenerien

Das Stulz-Testzentrum bietet drei wesentliche Testszenerien: den Konditionierungsbetrieb, die Simulation einer RZ-Kühlung mit ergänzender Kalt- bzw. Warmgang-Einhausung sowie den Umweltsimulationsbetrieb für die Darstellung spezifischer Außenluftbedingungen. Alle Tests können mit variablen Wärme- und Luftmengen und individuellen Luftfeuchtwerten durchgeführt werden – auch die gewünschten Rücklufttemperaturen lassen sich exakt simulieren.

Erstes Szenario: Der Standardtest

Der Konditionierungsbetrieb entspricht dem üblichen Standardtest, hier werden alle wichtigen Leistungsdaten dokumentiert. Das Testszenerio simuliert eine herkömmliche ULK-Klimatisierung, mit oder ohne Doppelboden, dabei sind die Temperaturen sind in einem Bereich von -20 bis +55 °Celsius frei regelbar; die Messdaten stehen anschließend in der Leitwarte in Echtzeit zur Verfügung und können dort ausgegeben und analysiert werden (Abb. 2).

Zweites Szenario: Simulation eines Seitenkühler-Systems mit Kaltgang-Einhausung

In den letzten Jahren hat sich im Rechenzentrumsbereich das Kaltgang- bzw. Warmgang-Prinzip bewährt. Leicht zu installierende Schottwände trennen dabei die warme Abluft der Server von der kalten Zuluft. Die konsequente Trennung von Kalt- und Warmluft verhindert eine chaotische Luftführung, d. h. die Vermischung der warmen Abluft der

Server mit der bereits herunter gekühlten Raumluft. Dieses Prinzip reduziert nicht nur den Klimastromverbrauch, sondern ermöglicht auch die optimale Steuerung der Rücklufttemperaturen (Abb.3). Die Rücklufttemperatur ist ein entscheidender Wert im Kältesystem eines Rechenzentrums – denn je höher dieser Wert ist, desto effizienter können die Verdichter im Innengerät arbeiten. Grenzen setzt hier die empfindliche IT-Technik bzw. die Temperaturfenster der für die RZ-Klimatisierung als De-facto-Standard geltende ASHRAE-Richtlinie – Temperaturen von etwa 27 Grad Celsius gelten heute als erstrebenswert.

Drittes Szenario: Test von Innen- und Außengeräten im Verbund

Dank der separaten Klimakammern können im Prüfcenter von Stulz ebenfalls komplette Kältesysteme im Verbund, also als Gesamtsystem mit Innen- und Außengeräten getestet werden. Die Kammern eins und zwei lassen sich dazu miteinander koppeln. In der ersten Klimakammer wird durch die Konditionierungsanlagen die gewünschte Wärmelast erzeugt – diese entspricht der erwarteten IT-Last des Rechenzentrums – und durch das zu prüfende Innengerät heruntergekühlt. Die Innengeräte können dabei sowohl als Kompressor- (DX) oder als Kaltwasser-System (CW) ausgeführt sein. In der zweiten Klimakammer lassen sich ergänzend die jeweils länderspezifischen Außenbedingungen simulieren, um die Wärmeabfuhr über Rückkühler oder Kaltwassersätze darzustellen.

Alles in allem sind RZ-Betreiber und Fachplaner gut beraten, ihre Hersteller stärker in die Pflicht zu nehmen und das Angebot eines Leistungstest unter kundenspezifischen Bedingungen für sich zu nutzen. Das gilt besonders, wenn es im Rahmen von Großprojekten um hohe Gerätestückzahlen geht. Hier macht sich die Investition in einen Leistungstest schnell bezahlt. Dabei ist nicht nur der Leistungsnachweis an sich ausschlaggebend, denn auch die Begleitdokumentation zum Witness-Test stellt einen bleibenden Mehrwert dar. Sie kann im späteren Rechenzentrumsbetrieb gute Dienste leisten, etwa als Grundlage für die Parametrierung der RZ-Kühlung. ◀

IKZ[®] HAUSTECHNIK

Das neue
Sonderheft!



Entwässerung vom Dach bis zur Kellersohle!

© studioDG - Fotolia.com

**Planung • Ausführung • Wartung • Forschung und Lehre
• Praxiswissen • Marktübersicht • Brandschutz • Produkte**

Das Sonderheft zum Thema Gebäudeentwässerung 2014 sollte in keinem Haustechnik-Fachbetrieb fehlen. 132 Seiten stark! Sichern Sie sich Ihr persönliches Exemplar (Einzelpreis € 10,- inkl. MwSt. inkl. Versand)!

Heftbestellungen bitte schriftlich an: leserservice@strobel-verlag.de

Kontakt für Rückfragen: Eva Lukowski, Tel. 02931 8900-54



STROBEL VERLAG GmbH & Co KG
Zur Feldmühle 9-11
59821 Arnsberg
Tel. 02931 8900 0
Fax 02931 8900 38
www.strobel-verlag.de

Besser informiert.