

Rittal – Gang-Schottung

Einfach, schnell und günstig

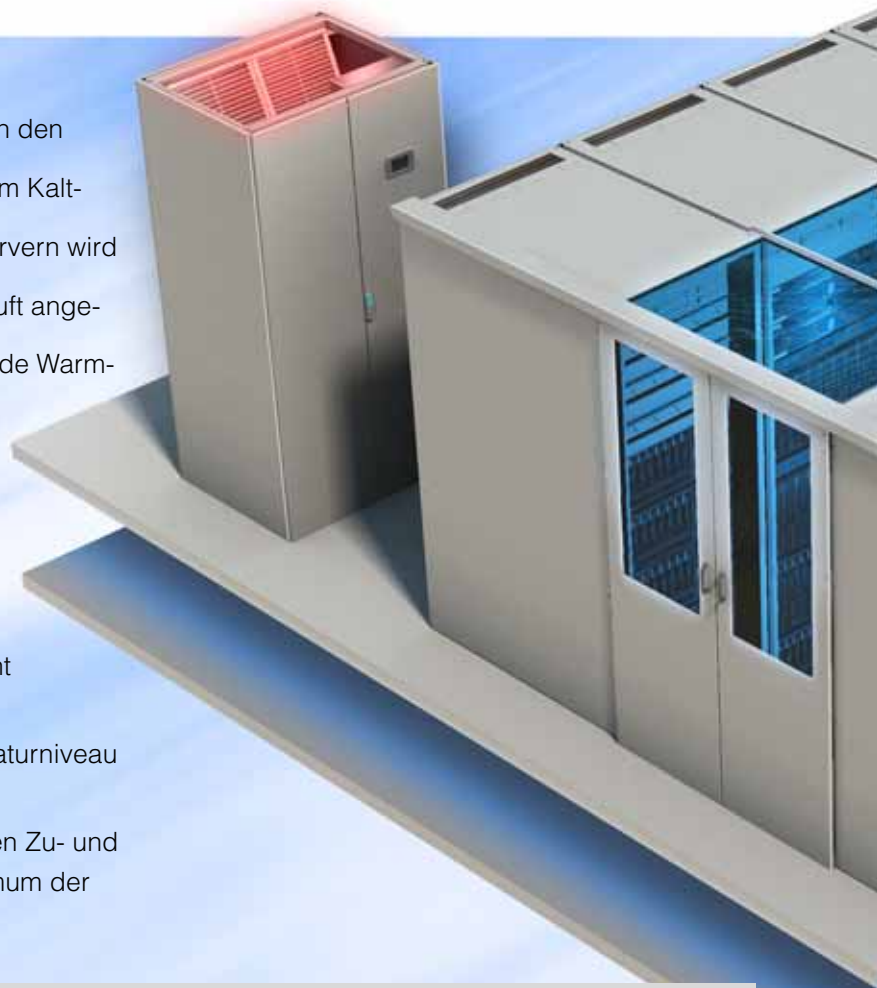


Effiziente Kühlung spart bares Geld

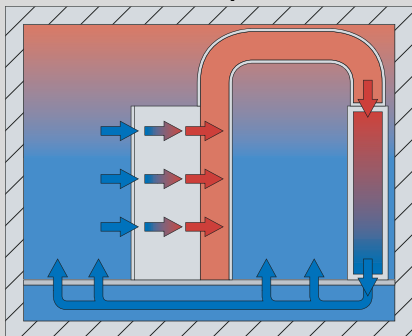
Hocheffiziente Klima-Konzepte von Rittal

Statt der pauschalen Abgabe von gekühlter Luft in den Raum wird bei diesem Rittal-Konzept die Kaltluft im Kaltgang direkt zu den Verbrauchern geführt. Den Servern wird über die gesamte Rackhöhe gleichmäßig kühle Luft angeboten. Das üblicherweise unter der Decke ziehende Warmluftpolster hat keinerlei Einfluss auf den hohen Wirkungsgrad der Kühlung. Die besondere Energieeffizienz des Rittal Kaltgang-Konzeptes hat einleuchtende Gründe:

1. Zuluft (kalt) und Abluft (warm) können sich nicht vermischen.
2. Es kann mit einem wesentlich höheren Temperaturniveau gefahren werden.
3. Durch die erhöhte Temperaturdifferenz zwischen Zu- und Abluft werden die Klimageräte auf einem Optimum der thermischen Differenz betrieben.



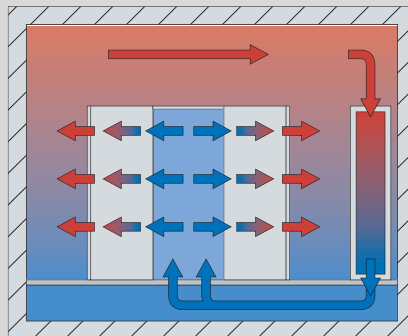
Marktübliche Konzepte



Warmluft-Absaugung mit Kanalsystem

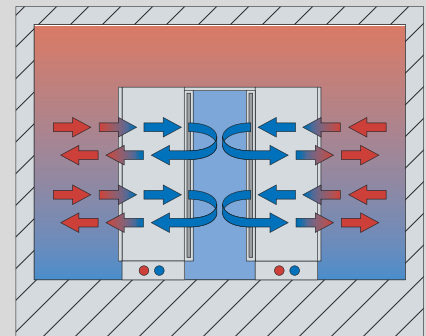
- Aufwändige Kanalführung.
- Größerer Flächen- und Höhenbedarf.
- Einschränkung der Doppelbodenhöhe.
- Dadurch keine homogene Kühlluftversorgung in der Raumfläche.
- Erschwerung des Kabelmanagements.
- Eingeschränkte Rack-Positionierung durch die Luftkanal-Anbindung.
- Extrem hoher Druckverlust auf der Luftseite, dadurch erhöhter Energieverbrauch der Lüfter.

Rittal



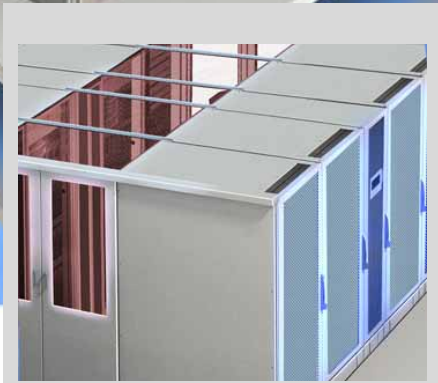
Rittal Gang-Schottung (Kaltgang) mit Doppelboden

- Einsatz von kostengünstigen Standard-Umluftkühlgeräten. Aufstellung außerhalb des Serverbereiches.
- Auch bei niedrigen Raumhöhen Maximierung der Doppelbodenhöhe zur Kühlluftzuführung ohne Strömungsverluste.
- Impulsarme Zufuhr und homogene Verteilung der Kühlluft im Kaltgang garantiert einen hohen Wirkungsgrad.
- Gute Arbeitsbedingungen im Kaltgang durch geringe Temperatur-, Strömungs- und Geräuschbelastungen.
- Nicht an der Umhausung angebundene Hardware-Racks stören die Kühleffizienz über den Kaltgang nicht.



Rittal Gang-Schottung (Kaltgang) ohne Doppelboden

- Direkter Anschluss der Liquid Cooling Packages an eine externe Kaltwasserversorgung.
- Einfache Rohrführung im Racksockel.
- Homogene Verteilung der Kühlluft im Kaltgang garantiert einen hohen Wirkungsgrad.
- Gute Arbeitsbedingungen im Kaltgang durch geringe Temperatur-, Strömungs- und Geräuschbelastungen.
- Nicht an der Schottung angebundene Hardware-Racks stören die Kühleffizienz über den Kaltgang nicht.
- Raumhöhen spielen eine geringe Rolle.



Rittal Gang-Schottung (Warmgang) ohne Doppelboden

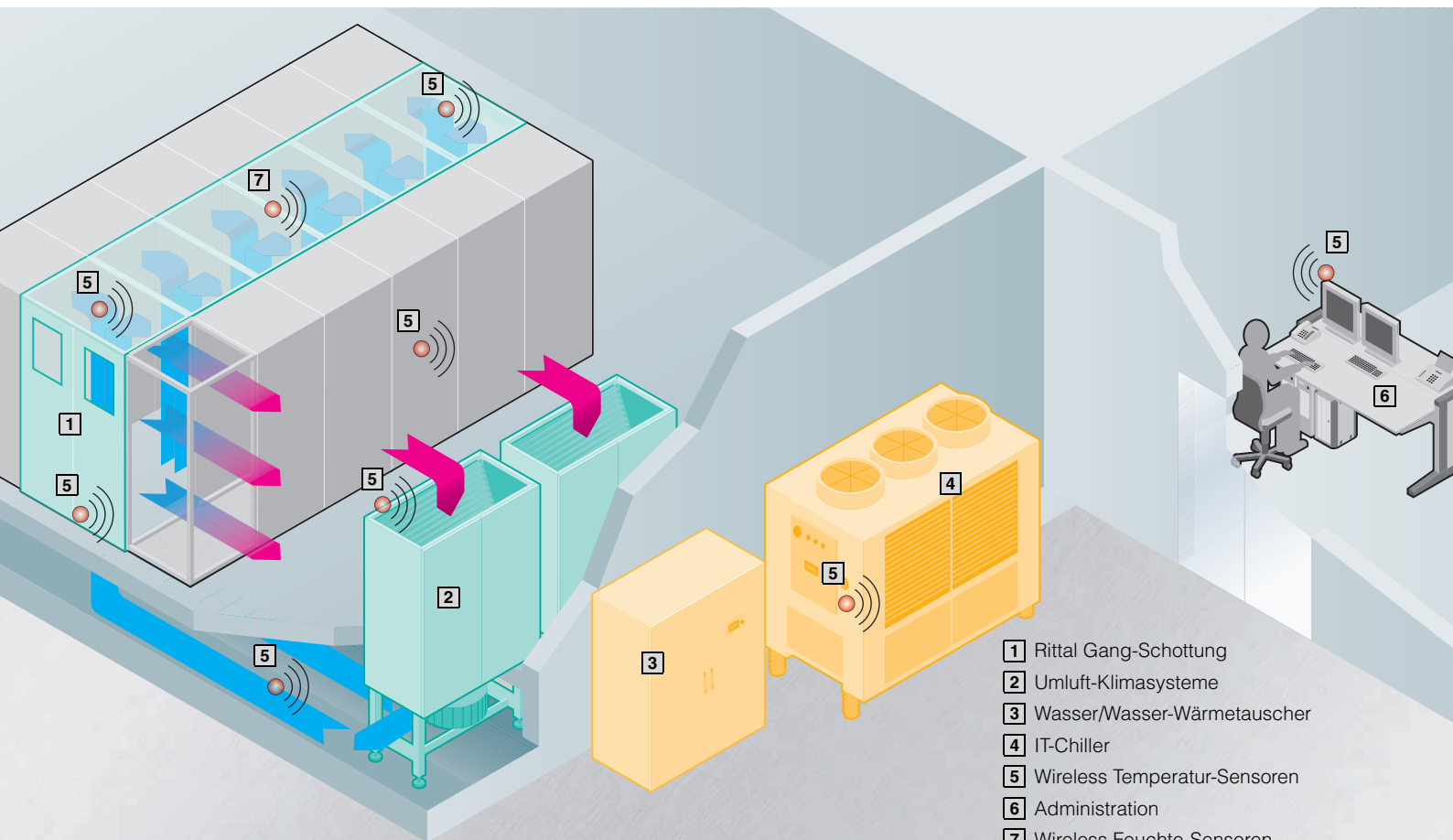
- Einfacher Aufbau mit den Komponenten der Rittal Gang-Schottung möglich.
- Direkter Anschluss der Liquid Cooling Packages (LCP Inline) an eine externe Kaltwasserversorgung.
- Einfache Rohrführung im Racksockel.
- Einsatz bei hoher Verlustleistung.
- Raumneutrale Abfuhr der Verlustleistung.

Drei Systeme mit hoher Effizienz

Server werden heute vermehrt in Räumen aufgestellt, die nicht als Rechenzentrum konzipiert wurden. Durch Warmluftpolster unter der Decke werden insbesondere Wärmenester in Hot-Spot-Racks nicht aufgelöst. Um dieser Problematik konsequent zu begegnen, hat Rittal drei Systeme für eine Gang-Schottung entwickelt. Bei den zwei Systemen mit der Gang-Schottung des Kaltgangs, unabhängig ob mit einer Doppelbodenklimatisierung oder dem in der Rackreihe integrierten Rittal LCP Inline, wird die erzeugte Kaltluft nicht pauschal an den Raum abgegeben, sondern gezielt an den Ort des Kühlungsbedarfs abgegeben. Bei dem dritten System mit der Gang-Schottung des Warmgangs in Verbindung mit dem LCP Inline wird dagegen die Warmluft ohne Einfluss auf die Umgebungstemperaturen direkt abgesaugt und dann gezielt in der Nähe der Verbraucher als gekühlte Luft wieder abgegeben.

Bei allen drei Systemen ist das Ergebnis: höhere Sicherheit bei gleichzeitig höherer Energieeffizienz.

Gang-Schottung mit Umluft-Klimasystem und Sensoren



Durch den Einsatz der Rittal Gang-Schottung optimieren Sie die Raumklimatisierung (in Verbindung mit dem Rittal Umluft-Klimasystem) im Hinblick auf Energieeffizienz und Kühlleistung.

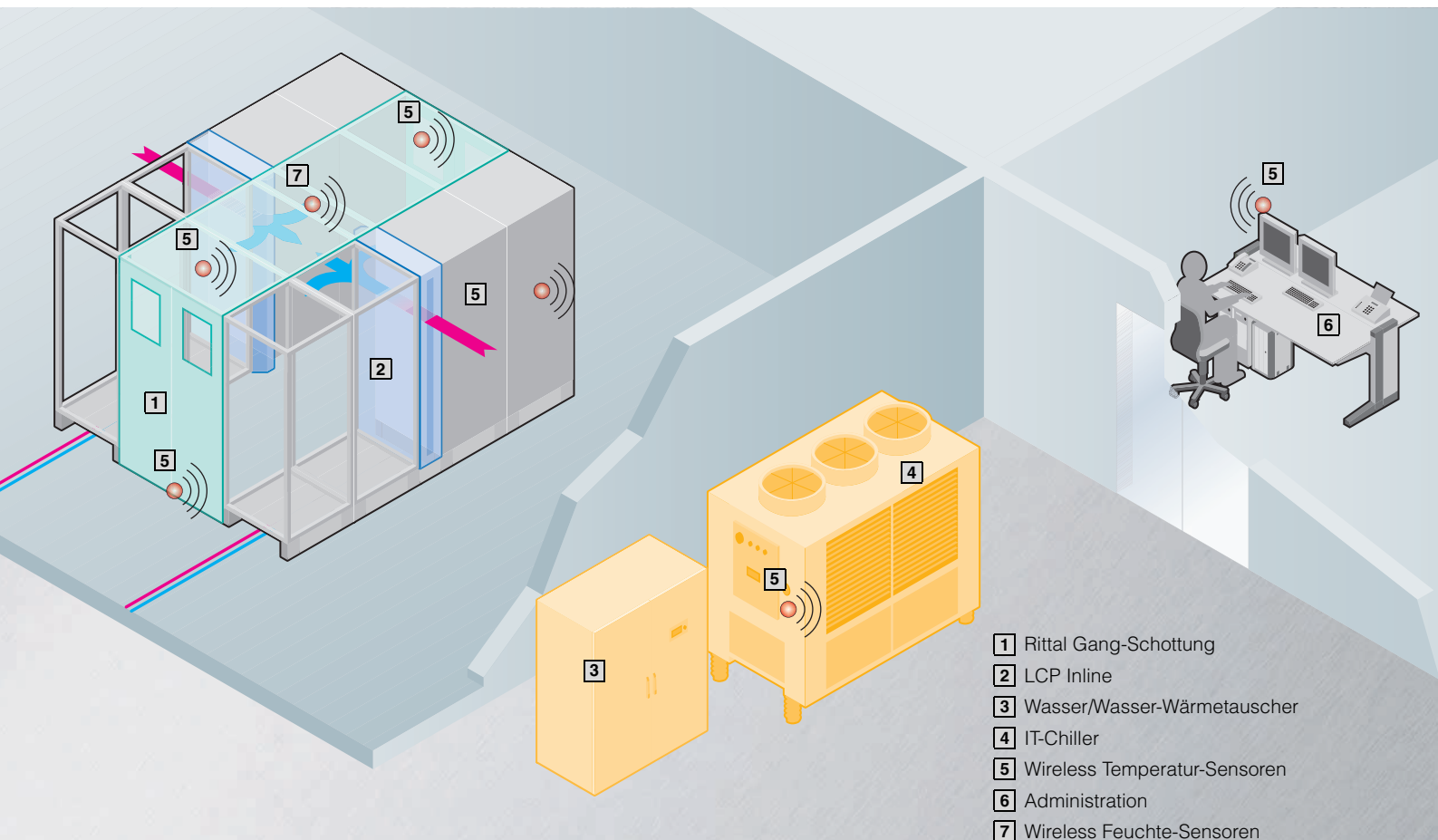
- Hohe Energieeffizienz
- Erhöhung der Kühlleistung pro Server-Rack
- Einfache Nachrüstmöglichkeit für bestehende Systeme
- Sicherung Ihrer bestehenden Infrastruktur
- Die Laufzeit bestehender Systeme kann entscheidend verlängert werden



In Verbindung mit dem LCP Inline bietet Ihnen die Gang-Schottung eine weitere Möglichkeit, effizient hohe Wärmelasten aus den Server-Racks abzuführen.

- Keine Doppelbodenklimatisierung nötig
- Für gesteigerte Wärmelasten pro Server-Rack
- Redundanzen einfach realisierbar
- Direkte Kaltluftversorgung Ihrer Server- und Netzwerkkomponenten
- Gerade bei geringen Raumhöhen anwendbar

Gang-Schottung mit LCP Inline und Sensoren



Mit den Rittal Wireless-Sensoren können alle relevanten Klimabedingungen ohne jeglichen Verkabelungsaufwand gemessen werden.

Damit wird sichergestellt, dass zu jeder Zeit die optimalen Parameter für die energieeffiziente Klimatisierung zur Verfügung stehen.

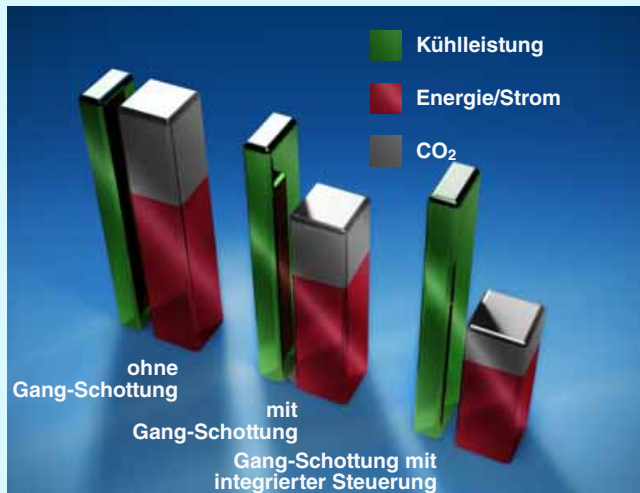
Innovative Überwachung und Steuerung für noch höhere Effizienz

Um die Effizienz bei der Kühlung von Rechenzentren noch weiter zu steigern, müssen die thermischen Parameter permanent überwacht und auf die optimalen Werte einjustiert werden.

Zur schnellen Erfassung und Überwachung dieser Parameter steht die Rittal Wireless-Sensortechnik zur Verfügung. Diese Technik erlaubt eine einfache und schnelle Installation und Inbetriebnahme an jedem wichtigen Ort im Rechenzentrum. Ob im Doppelboden oder unter der Decke – die Messung erfolgt kabellos und kann direkt mit einer Regelung verarbeitet werden.

Einsparpotenziale nutzen!

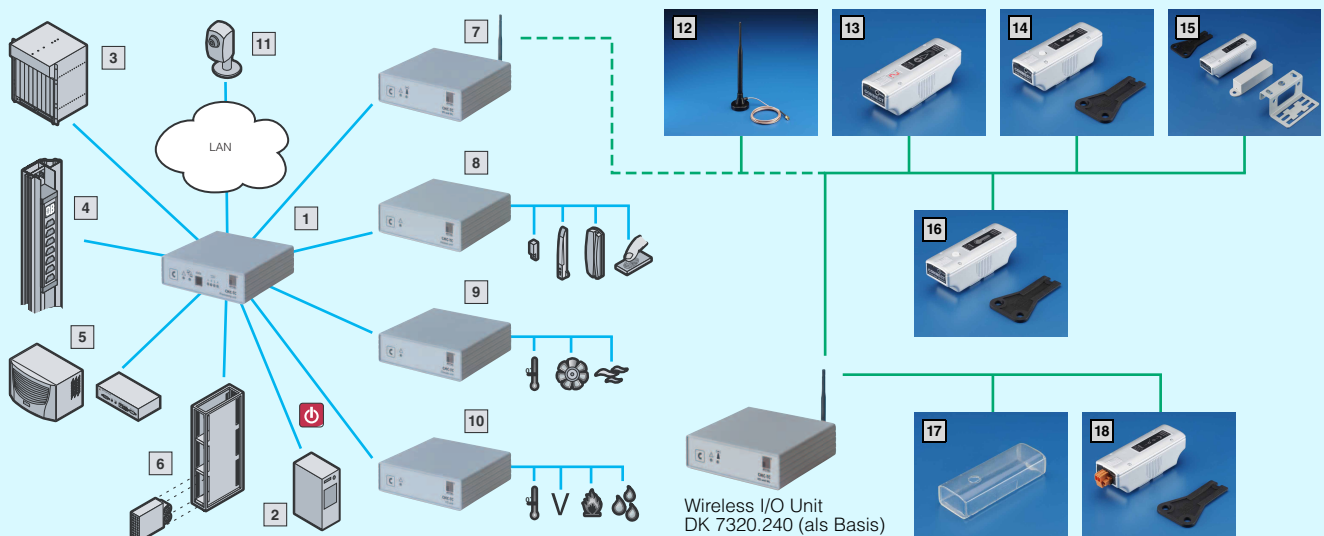
Know-how sichert Effizienz



Welche Einsparpotenziale bei den Betriebskosten eines Rechenzentrums schlummern, zeigt die nebenstehende Grafik. Trotz einer erheblichen Einsparung an Energie und CO₂ bleibt die Betriebstemperatur der Server immer im grünen Bereich.

Beweisen möchten wir diese Zahlen mit unserem Best Practice-Beispiel, das Ihnen den Nutzen einer abgestimmten, intelligenten Steuerung und Regelung aller Klimakomponenten eindrucksvoll zeigt.

Rittal Wireless Sensor Netzwerk



- 1 Processing Unit II (PU II), die Zentrale des Überwachungssystems CMC-TC**
Die PU II ist der Koordinator zwischen Sensoreinheit und Netzwerk. Konfiguriert wird über den integrierten Web-Server.
- 2 Server Shutdown-Funktion**
- 3 Elektronische Aufbau-Systeme** mit Überwachung von Temperaturen, Lüfter und DC-Spannungen.
- 4 Aktives Power System Modul PSM, Power Control Unit PCU**
Die Steckdosen können direkt von der Processing Unit II angesteuert werden, kombiniert mit einer Strommessung (max. 4 x 4 x 8 Steckdosen).

- 5 RTT I/O Unit**
Über eine Unit können bis zu 10 Klimageräte mit Komfortregelung im Master-Slave Betrieb angebunden werden.
- 6 Liquid Cooling Package LCP**
Die professionelle Wasserkühlung LCP für Rechenzentren lässt sich direkt an die Processing Unit II anbinden.
- 7 Wireless I/O Unit**
Über die Unit können bis zu 16 Sensoren drahtlos in das CMC-TC-System eingebunden werden.
- 8 Access Unit**
Türen von Gebäuden, Räumen und Schränken können über das Netzwerk überwacht, angesteuert und geöffnet werden.

- 9 Climate Unit, Fan Control System FCS**
Über Temperatursensoren werden Lüfter gesteuert. Luftstromwächter melden z. B. die Verschmutzung der Filtermatte. Über das FCS wird die Lüfterdrehzahl gesteuert und überwacht.
- 10 Universal I/O Unit**
Dieses Mess- und Alarmmodul signalisiert Bewegungen, Erschütterungen, Öffnen von Türen, Temperaturüberschreitungen und vieles mehr. Die Sensoren können für die Anwendung gewählt werden.
- 11 Video Netzwerk IP Kamera**

- 12** Alternative externe Antenne DK 7320.241
- 13** Wireless Messsystem (muss für die Inbetriebnahme zur Verfügung stehen DK 7320.242)
- 14** Wireless Feuchte-Sensor DK 7320.515
- 15** Wireless Zugangs-Sensor DK 7320.535
- 16** Wireless Temperatur-Sensor DK 7320.505
- 17** IP-Schutzhülle (optional) DK 7320.245
- 18** Wireless Digital-Eingang DK 7320.585

Wireless I/O Unit DK 7320.240 (als Basis)

Einfach mit Rittal

Schritt 1: Anheben der Wasservorlauftemperatur

-26 %

Q_{ges} (Q_{sens.})	80 kW (80 kW) – 79,9 kW (79,9 kW)
T_{Luft}; warm (rel. Feuchte)	26° C (45 %) – 31° C (32 %)
T_{Luft}; kalt (rel. Feuchte)	15° C (89 %) – 19,8° C (62,2 %)
T_{Wasser}; Vorlauf	10° C – 15° C
T_{Wasser}; Rücklauf	15° C – 20° C
P_{elektr.} für Kaltwasser	190 MWh/a – 139 MWh/a

Die Temperatur im Kaltgang ist durch die Optimierung der Temperaturverteilung genau definierbar und an jedem Punkt gleich.

- Erhöhung der Zulufttemperatur erhöht auch die Ablufttemperatur
- Mit der Erhöhung der Zulufttemperatur wird die Performance der freien Kühlung erhöht.

Mögliche Energieeinsparung in Kaltwassererzeugung: bis zu 26 %.

Schritt 2: Verringerung des Luftvolumenstroms

-60 %

Q_{ges} (Q_{sens.})	79,9 kW (79,9 kW) – 88,4 kW (88,4 kW)
T_{Luft}; warm (rel. Feuchte)	31° C (32 %) – 36° C (25 %)
T_{Luft}; kalt (rel. Feuchte)	19,8° C (62,2 %) – 19,7° C (64,6 %)
V_{Luft} (ext. press.)	22000 m ³ /h (80 Pa) – 17000 m ³ /h (20 Pa)
P_{elektr.} für UKS Lüfter	3,6 kW – 1,5 kW

Bei einem konstanten Durchfluss wird durch Erhöhung des ΔT auf der Luftseite die Kühlleistung erhöht.

- Mit der Verringerung des Luftvolumenstroms wird die Ablufttemperatur sowie die Rücklauftemperatur erhöht.

Mögliche Energieeinsparung der Leistungsaufnahme der Lüfter: bis zu 60 %.

Schritt 3: Verringerung des Durchflusses

-15 %

Q_{ges} (Q_{sens.})	88,4 kW (88,4 kW) – 80 kW (80 kW)
T_{Luft}; warm (rel. Feuchte)	36° C (25 %) – 36° C (25 %)
T_{Luft}; kalt (rel. Feuchte)	19,7° C (64,6 %) – 21,3° C (54,2 %)
T_{Wasser}; Vorlauf	15° C – 15° C
T_{Wasser}; Rücklauf	20,6° C – 23,5° C
V_{Wasser} (P_{elektr.})	13,6 m ³ /h (3 kW) – 8,1 m ³ /h (2,3 kW)
P_{elektr.} für Kaltwasser	143 MWh/a – 125 MWh/a

Pumpenleistung kann reduziert werden aufgrund von weniger benötigtem Durchfluss für die gleiche Kühlleistung und die Rücklauftemperatur wird erhöht.

Mögliche Einsparung in Leistungsaufnahme der Pumpe: bis zu 14 %.

Mögliche Einsparung in Kaltwassererzeugung: bis zu 17 %.

Zusammenfassung

-36 %

Q_{ges} (Q_{sens.})	80 kW (80 kW) – 80 kW (80 kW)
T_{Luft}; warm (rel. Feuchte)	26° C (45 %) – 36° C (25 %)
T_{Luft}; kalt (rel. Feuchte)	15° C (89 %) – 21,3° C (54,2 %)
V_{Luft} (ext. press.)	22000 m ³ /h (80 Pa) – 17000 m ³ /h (20 Pa)
T_{Wasser}; Vorlauf	10° C – 15° C
T_{Wasser}; Rücklauf	15° C – 23,5° C
V_{Wasser} (P_{elektr.})	13,8 m ³ /h (3 kW) – 8,09 m ³ /h (2,3 kW)
P_{elektr.} für UKS Lüfter	3,6 kW – 1,5 kW
P_{elektr.} für Kaltwasser	190 MWh/a – 125 MWh/a
P_{elektr.} gesamt	248 MWh/a – 158 MWh/a

Ennergieeinsparung:

- Lüfter: 19 MWh/a
- Pumpen: 6 MWh/a
- Kaltwassererzeugung: 65 MWh/a
- Gesamt: 90 MWh/a

Kosteneinsparung mit der Rittal Gang-Schottung: bis zu 36 %.

Rittal – Systemlösungen



Vom System zur Lösung: Ganzheitlich individuell

Bei aller Individualität kann der Kunde sicher sein, dass Rittal System-Klimatisierung immer ein umfassendes Kompetenz-Paket hat:

- vorbildliche Energie-Effizienz
- plus spezielles Projekt-Engineering
- plus permanente Innovationskraft
- plus typische Rittal High-Quality-Produktion.

Stets im Blick hat Rittal die besonderen Kundenanforderungen, die das Projekt verlangt. Mit dem immer gleichen Ziel, für den Kunden den maximalen Nutzen zu produzieren.

- **Chiller für IT-Cooling**
- **Umluft-Klimasysteme**
- **Gang-Schottung**
- **High-Density-Kühlung**
- **Rohrleitungssysteme**
- **Monitoring**
- **Free Cooling**

02/09 • 57B5

Rittal GmbH & Co. KG · Postfach 1662 · D-35726 Herborn
Telefon +49(0)2772 505-0 · Telefax +49(0)2772 505-2319 · eMail: info@rittal.de · www.rittal.de



Umschalten auf Perfektion **RITTAL**