

DAS HAUS FÜR KÜHLE RECHNER!



Peter Wäsch
Leiter Vertrieb IT DACH

DAS HAUS FÜR KÜHLE RECHNER!

Effiziente Housinglösungen für das IT Equipment

- Planung der Rack-Infrastruktur und deren Einfluss auf die RZ-Effizienz
- Auswahlkriterien in Bezug auf Vorraussetzungen
- Energetisch optimale Planung
- Anwendungsspezifische Auswahlkriterien und Lösungsfindung
- Planungshilfe



SCHÄFER GRUPPE

- SSI SCHÄFER

Lager- und Betriebseinrichtungen,
Abfalltechnik und Recycling, Büroeinrichtungen,
Förder- und Kommissioniertechnik,
Generalunternehmer für Logistikanlagen



- SCHÄFER SHOP

Versandhandel, Alles für Büro und Werkstatt,
Werbe- und Geschenkartikel, Mode/Freizeitbedarf



- SCHÄFER WERKE

Stahl-Service-Center EMW, Lochbleche,
Getränke- und Industriebehälter, Möbel-
und Ausstattungs-Systeme, **IT-Systems**



SCHÄFER GRUPPE

- KONSEQUENTE KUNDENORIENTIERUNG

Weltweite Präsenz in mehr als 60 Ländern mit eigenen Niederlassungen

15 Produktionsstandorte weltweit

Ca. 8000 Mitarbeitern

Gesamtumsatz 2 Mrd. EUR

Mehr als 500.000 t/a Stahlverarbeitung

Direkte Marktnähe und leistungsstarker Service durch Nutzung modernster Fertigungstechnologien

Optimale Planung der Rack-Infrastruktur hat Einfluss auf



...und ist größer als man glaubt!

Der Einfluss der Rack-Infrastruktur auf Leistung

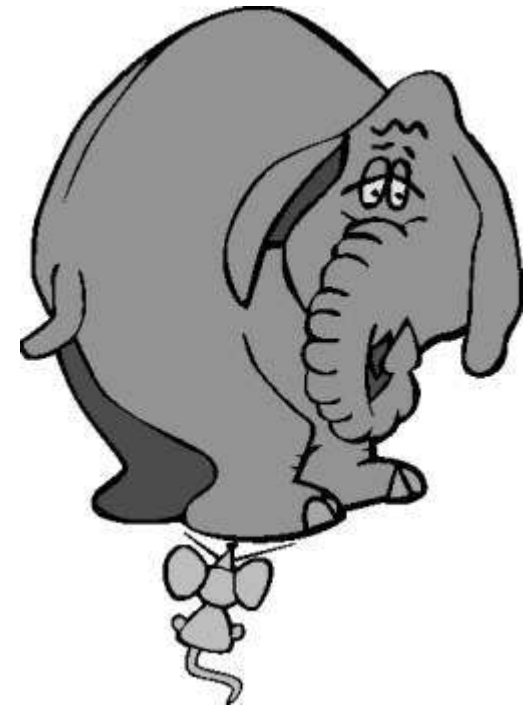
- Die Anzahl eingesetzter Server steigt und es entstehen immer höhere Leistungs- und Packdichten.
- Die Leistungen der eingesetzten Server steigen aufgrund der technischen Entwicklung weiter an.

Folge:

- hohe Verlustleistung – starke Wärmeentwicklung!

Maßnahmen:

- Belüftungs- bzw. Klimakonzepte
- Kabelführungskonzepte



Der Einfluss der Rack-Infrastruktur auf Verfügbarkeit

Abhängigkeit des Unternehmens von der Systemverfügbarkeit der IT ist enorm!

	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4
Redundanz	N	N + 1	N + 1	N + N oder 2 (N + 1)
Anzahl der Zuleitungen / Versorgungswege	Nur 1	Nur 1	1 Aktiv 1 Passiv	2 Aktiv
Schwachpunkte (Single Points of Failure)	Viele + menschl. Fehler	Viele + menschl. Fehler	Einige + menschl. Fehler	Keine + menschl. Fehler
Bedingt ausfallsicher	Nein	Nein	Ja	Ja
Ausfallsicher	Nein	Nein	Nein	Ja
Jährl. Systemausfälle verur- sacht durch RZ-Infrastruktur	28,8 Std.	22,0 Std.	1,6 Std.	0,4 Std.
Verfügbarkeit	99.671%	99.749%	99.982%	99.995%

Quelle: The Uptime Institute

Der Einfluss der Rack-Infrastruktur auf Flexibilität

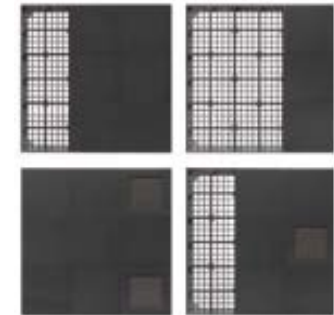
- Die Architektur in RZ verändert sich mit der Technik der Server
- Nutzkälteleistung muss skalierbar sein

Folge:

- Gangbreiten ändern sich
- Klimakonzepte ändern sich

Maßnahmen:

- Flexible Doppelbodenlösungen
- Einheitliche Schrankbreitenabmessungen



Der Einfluss der Rack-Infrastruktur auf Energieeffizienz

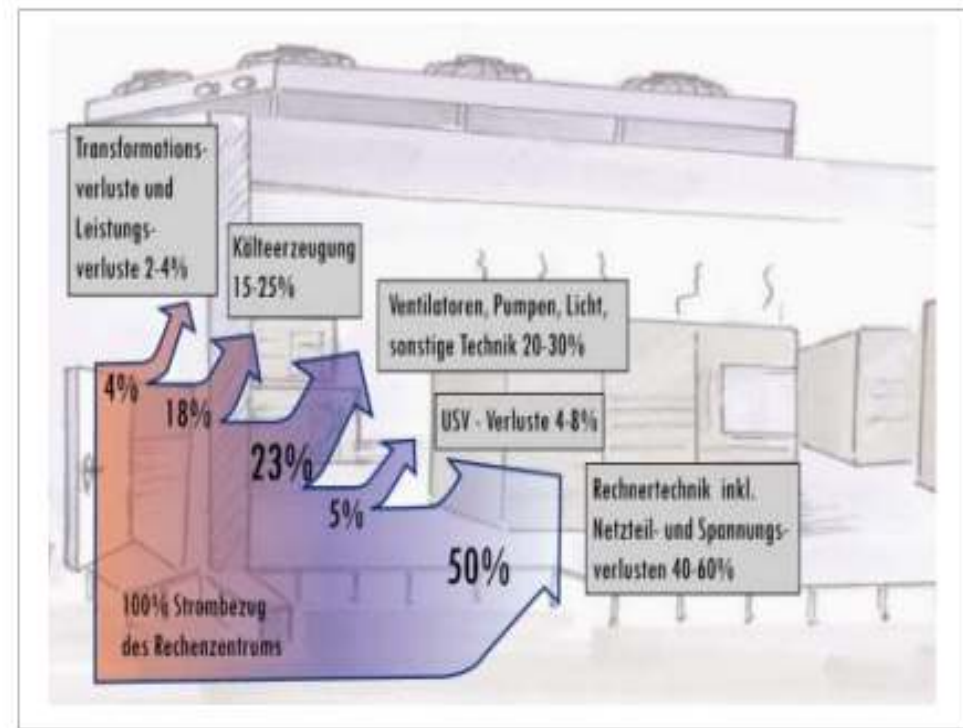
- 50% der Energie wird nur für die Rechnerperformance genutzt
- keine gezielte Energieeinsparung im RZ

Folge:

- Energiekosten explodieren!

Maßnahmen:

- Einhauskonzepte in Verbindung mit Doppelbodenkonzepten
- Mini-RZ mit Klimaschränken



Der Einfluss der Rack-Infrastruktur auf physikalische Sicherheit

- Schutz der Hardware auf äußeren Zugriff
- Sichere Unterbringung von hoch sensiblem elektronischem Equipment

Maßnahmen:

- Racks mit Türen
- Zutrittskontrolle, Verschlusstechnik
- Schranküberwachungssysteme





Auswahlkriterien für das optimale Rechenzentrum

Wie sind die heutigen Bedingungen im RZ, welche Voraussetzungen sind vorhanden, welche Kriterien sind zu beachten?



Energieeffizienz

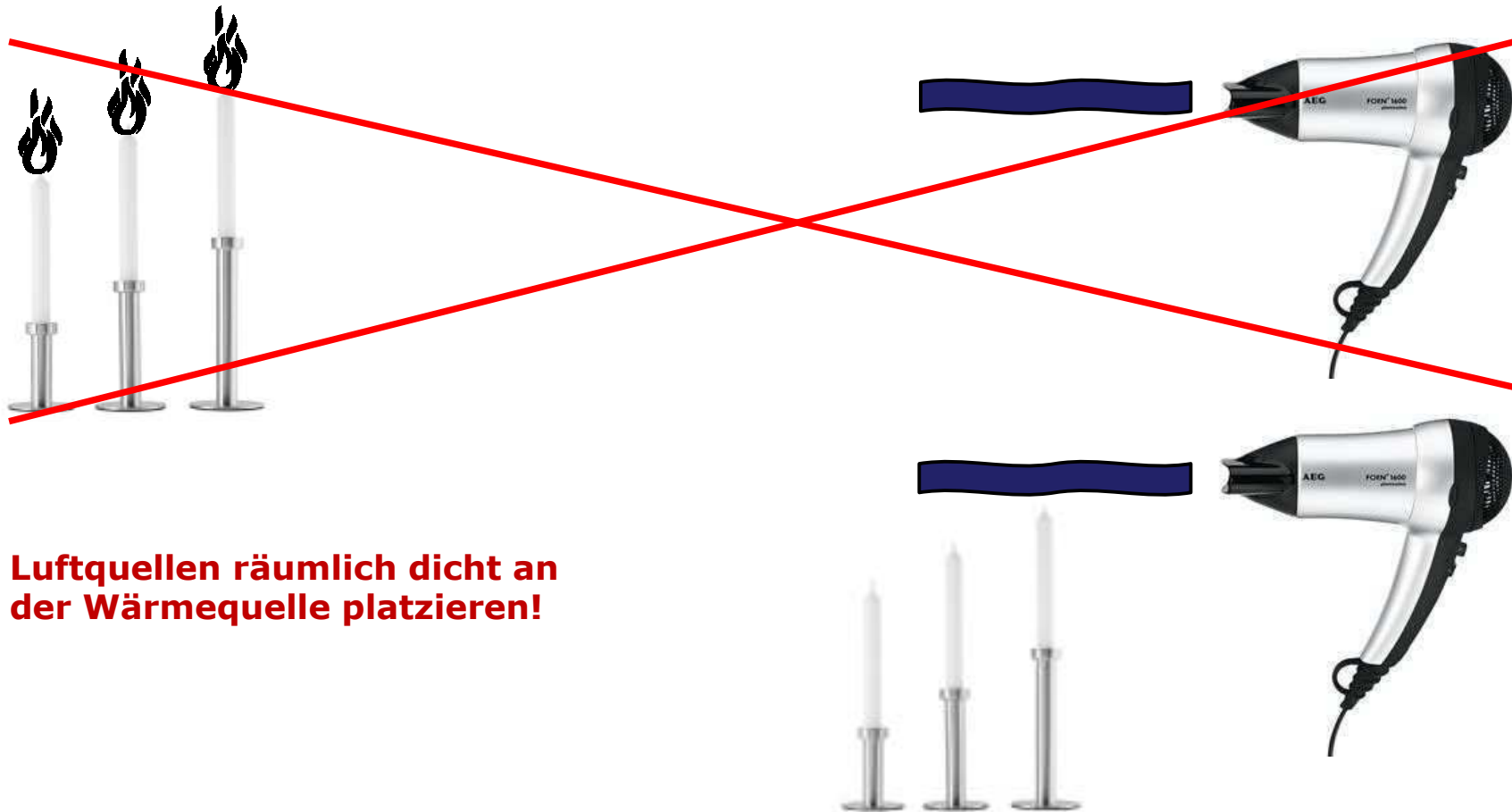


**Kühlung soll da erfolgen,
wo sie benötigt wird!**

**Beispiel:
Um Eiswürfel herzustellen,
kühlt man nicht die ganze
Küche herunter
sondern nur das Eisfach!**



Energieeffizienz



Luftquellen räumlich dicht an der Wärmequelle platzieren!

Energetisch optimale Planung und Ausführung von Rack-Infrastruktur im Rechenzentrumsumfeld Anwenderlösungen:



Welche Lösungsansätze werden bereits heute verwirklicht?



Raumklimatisierte Architektur



Kalt-/Warmgang Architektur



Rackklimatisierte Architektur

SCHÄFER THESE:

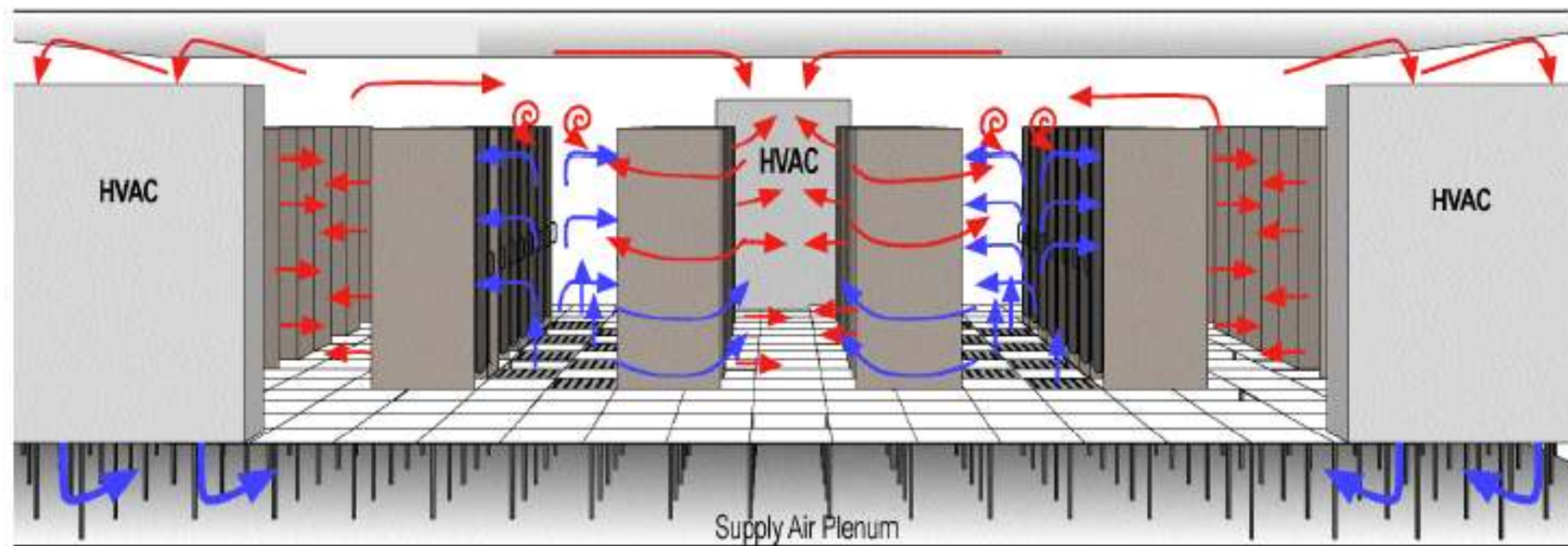
Das klimaenergetische Optimum findet man in der
Kombination der Lösungsansätze !

Raumklimatisierte Architektur

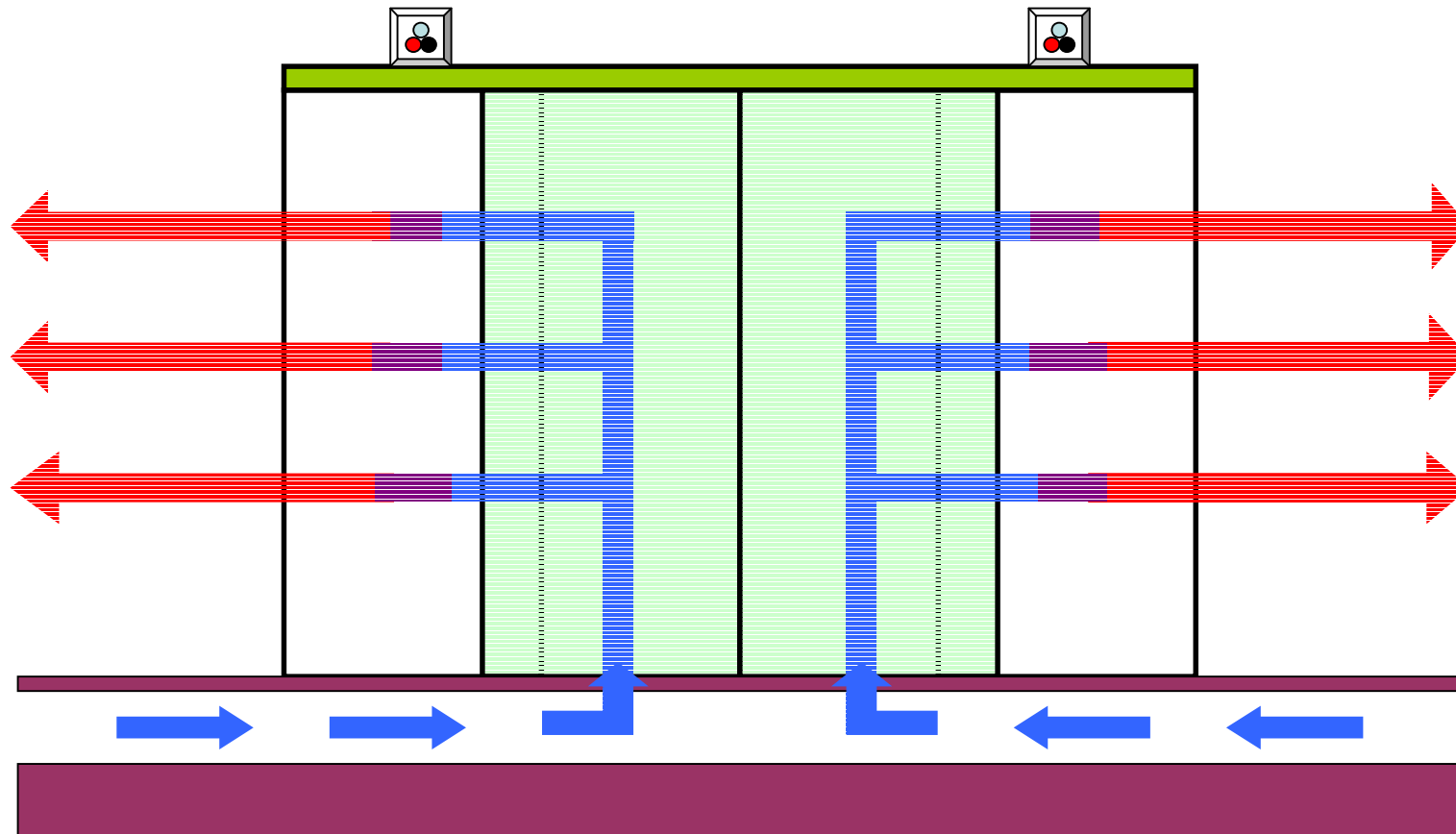


COLD SECTION [] Kalt-/Warmgang Architektur

Aktuelle Klimatisierungslösung



**COLD SECTION [] Kalt-/Warmgang Architektur mit Einhausung
(Doppelboden Luft)**



COLD SECTION [] Rack-Einhausungen



COLD SECTION [] Rack-Einhausungen



COLD SECTION [] Konsequente Abschottung Kalt-/Warmbereich





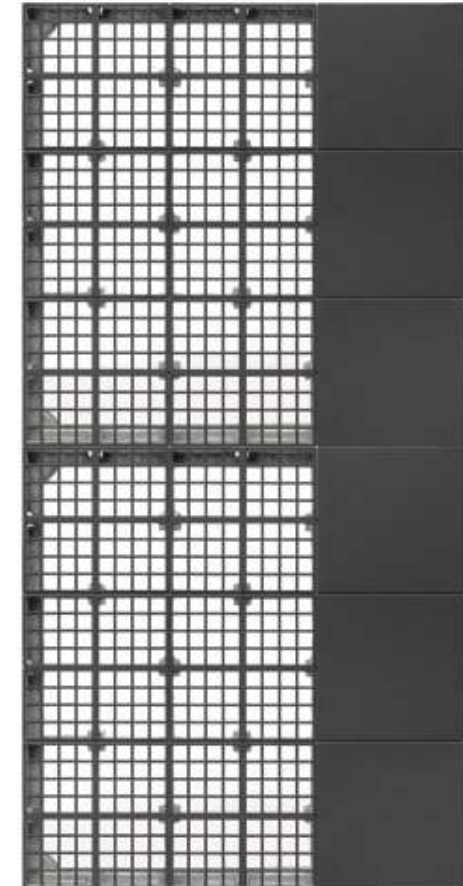
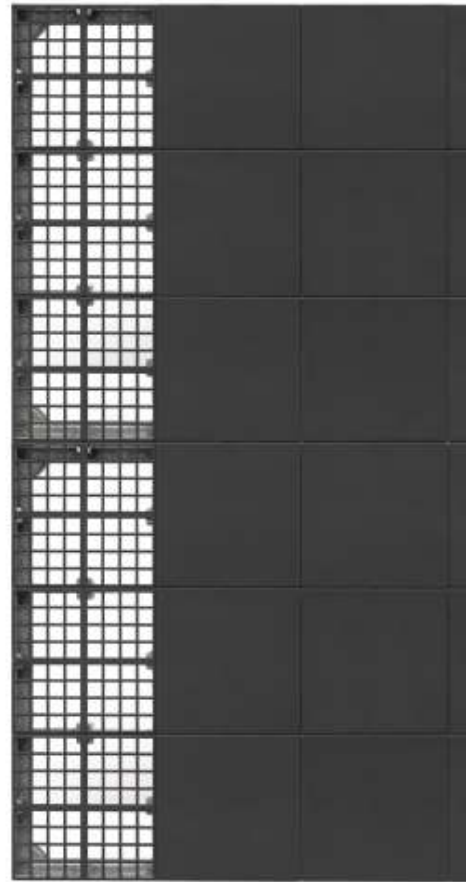
Doppelbodenelemente

Variabel für Luftdurchlass – Kabeldurchführung - Belastung

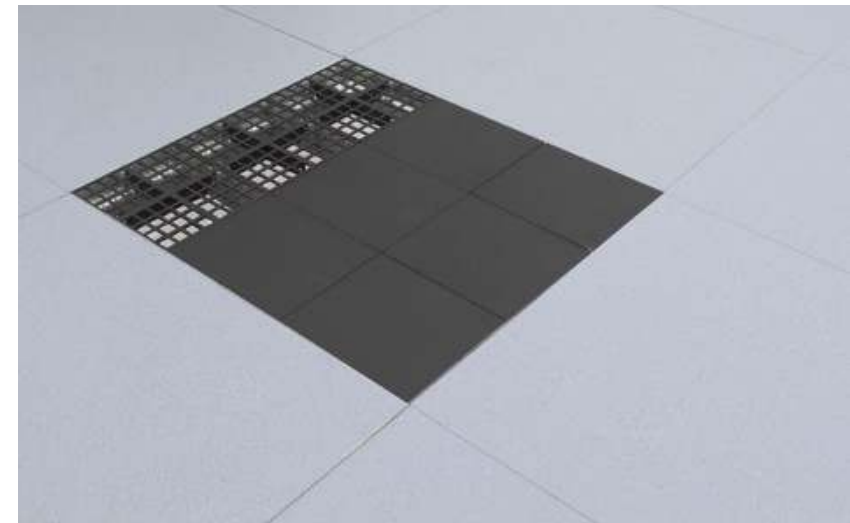
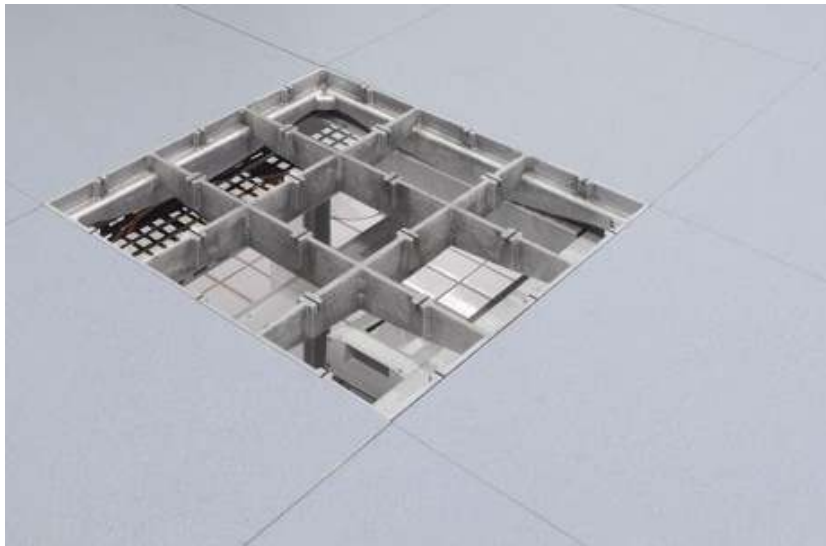
- Modulare Einsätze in 3 Varianten
ca. 200mm x 200mm
 - Luftdurchlasselement (ca. 60% freien Querschnitt)
 - Kabeldurchlasselement
 - Geschlossene Elemente



SWAP PANEL  **Flexibler Luftdurchsatz**



SWAP PANEL  **Im Bestand ersetzen**



SWAP PANEL 9 Flexibel und gezielt



Herkömmliche Luftdurchsatzplatten
Ca. 40% frei Fläche
=> geringer Luftdurchsatz



Swap Panel 9 Elemente
bis 60% frei Fläche
=> hoher Luftdurchsatz

Hitzefrei für Rechenzentren

LOOPUS®

UNIQUE
5 Elements • 1 System

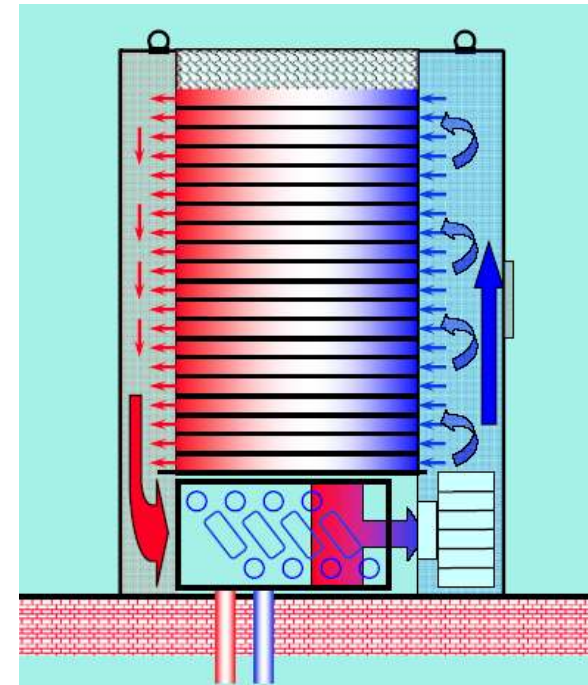
ung





Rackklimatisierte Architektur

Wassergekühlte Racks mit integriertem Wärmetauscher





Rackklimatisierte Architektur

1. Element • Rack

Die Systemplattform

- Modularer Aufbau, zerlegbar
- Schutzart gemäß IP54
- Belastbar bis über 1000 kg
- Optional mit automatische Türöffnung



2. Element • Cooling System

Raumluftunabhängig kühlen

- Von 4 bis 21 kW Nutzkälteleistung
- 100% Umluftbetrieb
- Thermisch unabhängig von der Raumluft
- Kühlwasserführende Teile im eigenen Gehäuse





Rackklimatisierte Architektur

3. Element • Rack Control

- Regelung von Lüftern und Wasserdurchflussmenge in Abhängigkeit zur Temperatur des Schrankinnenraums
- Alarmmeldungen
- Branderkennung
- Notfallsteuerung



4. Element • Power Management

- Redundante Stromversorgungen
- IP-Steckdosenleiste / Remote Zugriff



LOOPUS[®] Rackklimatisierte Architektur

Wassergekühlte Lösungen mit reihenbasierenden Wärmetauscher

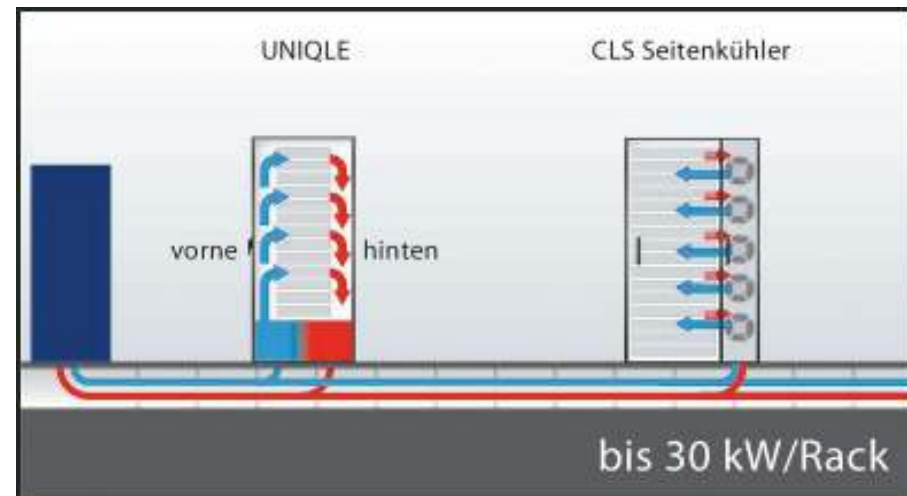
- Eine Kaltgangeinhausung mit oder ohne Doppelboden
- Spezielle leistungsstarke Seitenkühler werden in die Rackreihen integriert und funktionieren entweder nach dem Open Loop System (OLS) oder dem Closed Loop System (CLS)
- Dabei ist pro Rack eine Wärmeabführung bis zu 30 kW möglich



LOOPUS[®] Closed Loop System

Konzept:

- Über eine im Rack abgeschottete Cooling Unit wird im ständigen Kreislauf kalte Luft zur Verfügung gestellt



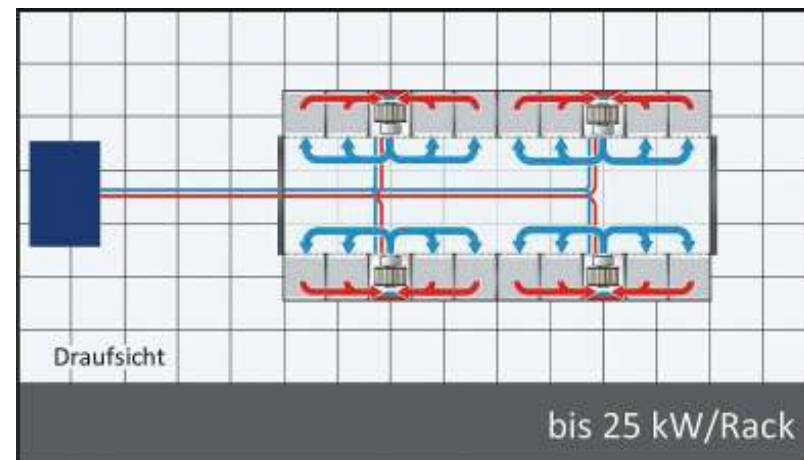
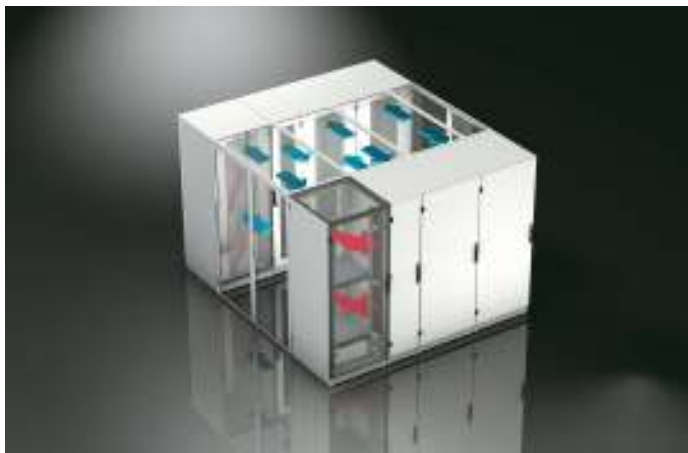
Vorteile

- Autarkes Mini-Rechenzentrum
- Sehr hohe Wärmelastabfuhr pro Rack, bis zu 30kW

LOOPUS[®] Closed Loop System mit Kaltgangeinhausung

Konzept:

- Rackreihen mit Einhausung der Cold Section
- Erwärmte Luft der Server wird nicht in den Raum geführt, sondern hinter der 19"-Ebene wieder angesaugt, abgekühlt und in den Kaltgang geführt



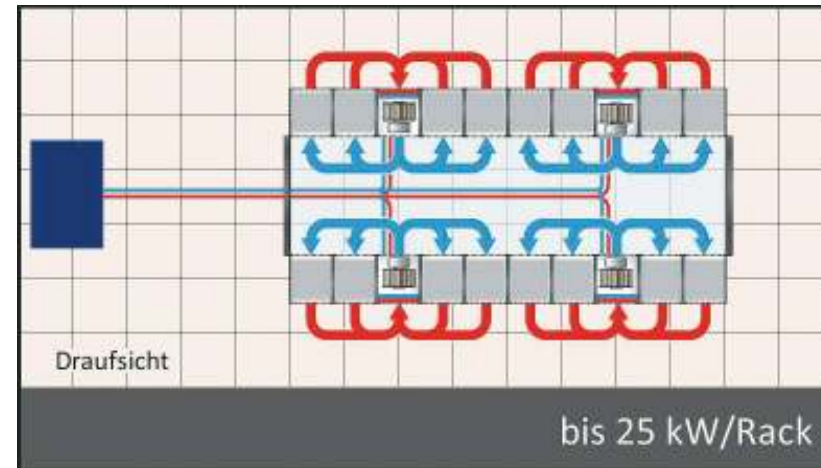
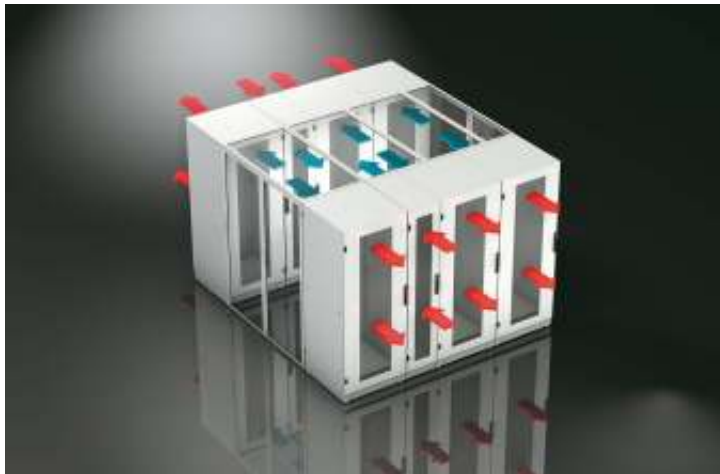
Vorteile

- Kein Doppelboden als Druckboden erforderlich
- Raum wird nur minimal erwärmt – kürzeste Regelstrecke
- Hochverfügbar und sicher durch Redundanz, z.B. n+x

LOOPUS[®] Open Loop System mit Kaltgangeinhausung

Konzept:

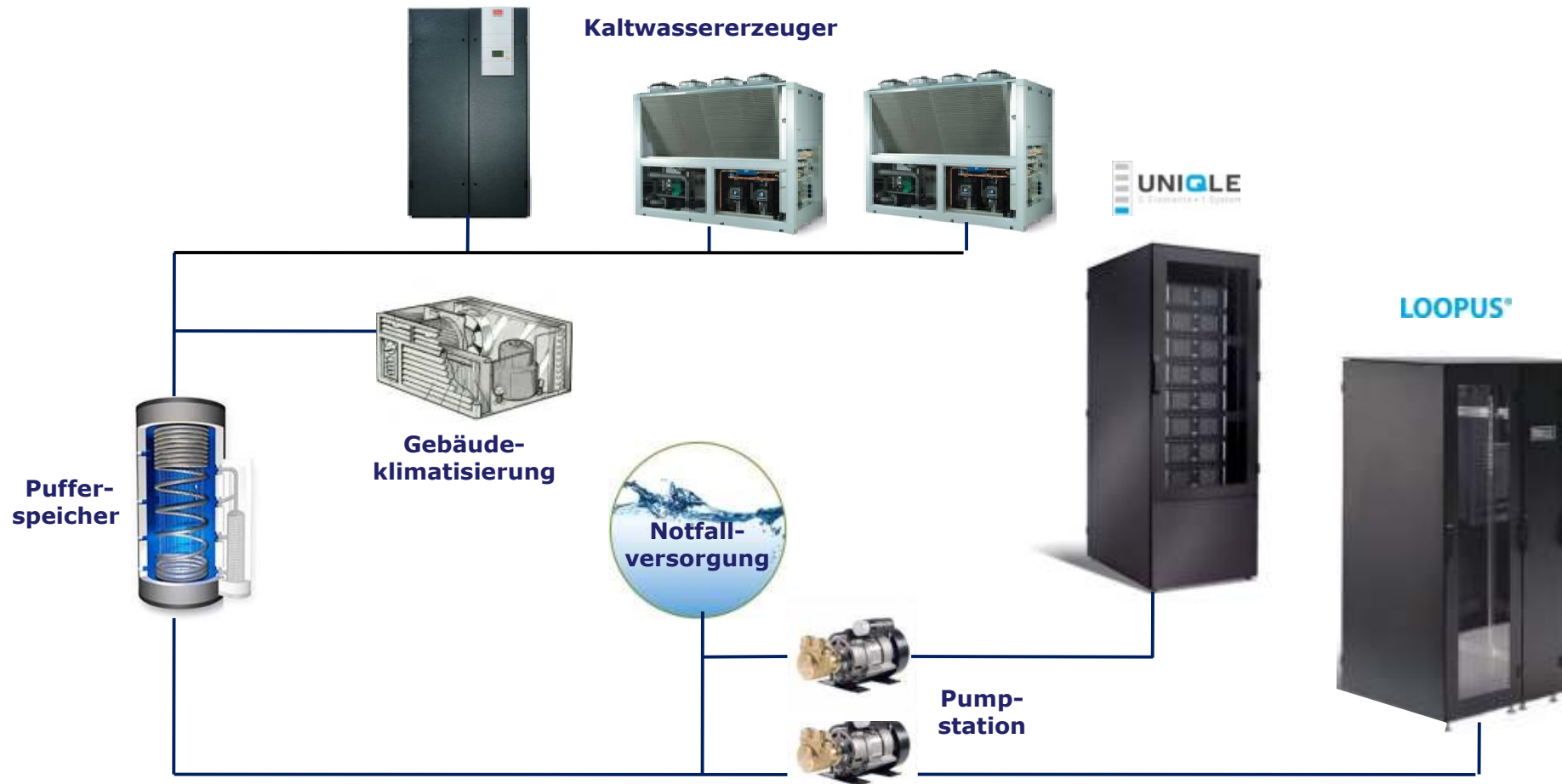
- Rackreihen mit Einhausung der Cold Section



Vorteile

- Kein Doppelboden als Druckboden erforderlich
- Rackanzahl unabhängig der Seitenkühleranzahl
- Existierende Raumklimatisierung kann ggf. genutzt werden
- Hochverfügbar und sicher durch Redundanz, z.B. n+x

Grundprinzip: Wassergekühlter Kreislauf





Das



Rechenzentrum

PLUS


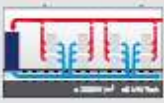

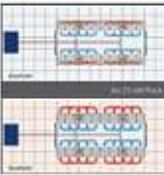

Verfügbarkeit sichern - Energieverbrauch optimieren - Kosten senken

Planungshilfe

Klimatisierungskonzepte für Rechenzentren

SCHÄFER
IT-SYSTEMS

Version 2.0

Klimatisierungsmethode	Schematische Darstellung	Vorgesehener Leistungsbereich	Bemerkungen	Einsatz (Low Density) < 4 kW/Rack		Einsatz (Medium Density) 4-8 kW/Rack		Einsatz (High Density) 8-12 kW/Rack		Einsatz (High Density) > 12 kW/Rack		Kurzbeschreibung
				Einsatz	Energieeffizienz	Einsatz	Energieeffizienz	Einsatz	Energieeffizienz	Einsatz	Energieeffizienz	
Klimatisierung über den Doppelboden ohne Ordnung der Racks aus Lüftungstechnischer Sicht		< 1000 W/m ² < 4 kW/Rack	Lösung für ein heterogenes Layout der Datenracks im RZ. Leistung abhängig von Doppelbodenhöhe und Lüftungspaltung. Warm nachbar, immer Warm/Kaltgängerung als bessere Variante. Leistungsverluste, weil nur kaltes dr möglich.	Einsatz ja	Energieeffizienz →	Einsatz beschränkt	Energieeffizienz ↓	Einsatz nein	Energieeffizienz	Einsatz nein	Energieeffizienz	Ein Präzisionsklimagerät bringt kalte Luft in den Doppelboden des Rechenzentrums ein. Die Luft wird über Lüftungspalten an definierten Stellen in den Raum abgegeben. Das Präzisionsklimagerät saugt die erwärmte Luft aus dem Rechenzentrum und gibt diese rückgekühlt im Kreislauf wieder in den Doppelboden ab.
Klimatisierung über den Doppelboden und Ordnung der Racks in kalte/warme Gänge		< 1500 (2000) W/m ² < 6 (8) kW/Rack	Lösung für ein relativ homogenes RZ-Layout. Leistung abhängig von Doppelbodenhöhe und Lüftungsplanung. Optimierung durch genaue Sortierung der Serverlasten möglich. Gefahr von Hotspots bei Leistungsanforderungen in Grenzbereichen.	Einsatz ja	Energieeffizienz →	Einsatz ja (nächste Disziplin)	Energieeffizienz →	Einsatz nein	Energieeffizienz	Einsatz nein	Energieeffizienz	Ein Präzisionsklimagerät bringt kalte Luft in den Doppelboden des Rechenzentrums ein. Die Racks sind nach Kalt- und Warmgängen aufgestellt. Geheizte Luft wird über Lüftungspalten an definierten Stellen des Kaltganges in den Raum abgegeben sodass die Lüfter der in den Racks installierten Server gekühlte Luft ansaugen und erwärmte Luft in den Warmgang abgeben. Das Präzisionsklimagerät saugt die erwärmte Luft aus dem Rechenzentrum und gibt diese rückgekühlt im Kreislauf wieder in den Doppelboden ab.
Klimatisierung über den Doppelboden und Einhausung der Kaltgänge		1000 bis 4000 W/m ² 4 bis 12 kW/Rack	Vorteil gegenüber Warm-/Kaltgang, weil Einhausungsbauliche Trennung bewirkt. Achtet auf Druckverhältnisse im Kaltgang (eventuell negativer Einfluss auf Server). Mehrere Einhausungen in einem Raum lassen Lüftungstechnisch ausgeplant werden.	Einsatz nicht notwendig	Energieeffizienz ↑	Einsatz ja	Energieeffizienz ↑	Einsatz ja	Energieeffizienz ↑	Einsatz beschränkt	Energieeffizienz →	Ein Präzisionsklimagerät bringt kalte Luft in den Doppelboden des Rechenzentrums ein. Die Racks sind nach Kalt- und Warmgängen aufgestellt. Die Klimazonen sind durch eine bauliche Abschottung (Kaltgang-Einhausung) voneinander getrennt. Die Lüfter der in den Racks installierten Server saugen gekühlte Luft aus dem Kaltgang und geben erwärmte Luft in den Warmgang ab. Das Präzisionsklimagerät saugt die erwärmte Luft aus dem Rechenzentrum und gibt diese rückgekühlt im Kreislauf wieder in den Doppelboden ab.
Wassergekühlte Klimatisierung ohne Doppelboden und Einhausung der Kaltgänge		4 bis 25 kW/Rack	Vorteile der Kaltgang-Einhausung. Kein Doppelboden notwendig. Kurze Reaktionszeiten. Hohe Verfügbarkeit durch Redundanz (=x) Skalierbar.	Einsatz nicht notwendig	Energieeffizienz →	Einsatz ja	Energieeffizienz ↑	Einsatz ja	Energieeffizienz ↑	Einsatz ja	Energieeffizienz ↑	LOOPUS: Die neue Kühlkonzepte von SCHÄFER IT-Systems. Eine Kaltgang-Einhausung ohne Doppelboden. Spezielle leistungsstarke Server-Kühlventilatoren in die Rackreihen integriert und funktionsorientiert weiter nach dem Open Loop System (OLS) oder dem Closed Loop System (CLS). Grundsätzlich wird die warme Luft angesaugt über einen integrierten Wärmetauscher abgekühlt und an die Rückseite abgegeben oder direkt seitlich in den Kühlgeräten. Das modulare System ist als offener oder geschlossener Luftkreislauf einsetzbar.
Klimatisierung mit wassergekühlten Racks (geschlossenes System)		8 bis 30 kW/Rack	Praktisch ein Mini-Rechenzentrum in sich selbst. Sehr hohe Wärmeabfuhr möglich. Es ist darauf zu achten, dass eventuell spezielle Lösungen für Branddetektion und Löschung notwendig werden. In Kombination mit klassischen Raumlösungen einsetzbar.	Einsatz nicht notwendig	Energieeffizienz ↓	Einsatz ja	Energieeffizienz →	Einsatz ja	Energieeffizienz ↑	Einsatz ja	Energieeffizienz ↑	Über eine in einem abgedichteten Rack integrierte Cooling Unit wird in einem ständigen Kreislauf kalte Luft vor den in den Racks installierten Server bereitgestellt. Die hinter den Servern durch Lüfter ausgebrachte erwärmte Luft wird durch die Cooling Unit angesaugt und über einen Wärmetauscher rückgekühlt. Der im Austausch entstehende kleine Energie wird über Wasser oder ein anderes Kühlmedium an ein Präzisionsklimagerät rückgeführt.

Brandfrüherkennung und Löschsysteme

Platzoptimierter Brandschutz für Serverschränke

- Handlich und platzsparend 19"-Einschub
- Integriertes Rauchansaugsystem
- 1 HE oder 2 HE
- Löschmittel Novec 1230 als auch HFC 227ea
- Integration in Raumlöschanlagen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Peter Wäsch

Tel.: +49 (0) 2735/787-781
Fax: +49 (0) 2735/787-798
Mobil: +49 (0) 170/5634140
E-Mail: pwaesch@schaefer-it-systems.de