

WASSER FÜR DIE CLOUD

DIREKTE KÜHLUNG AN SCHRANK UND CHIP IM MAINSTREAM

Dr. Peter Koch

VP Solutions - Integrated Rack Systems EMEA

Baden, 20. März 2018



VERTIV PORTFOLIO



VERTIV™

... war Emerson Network Power

Marken:

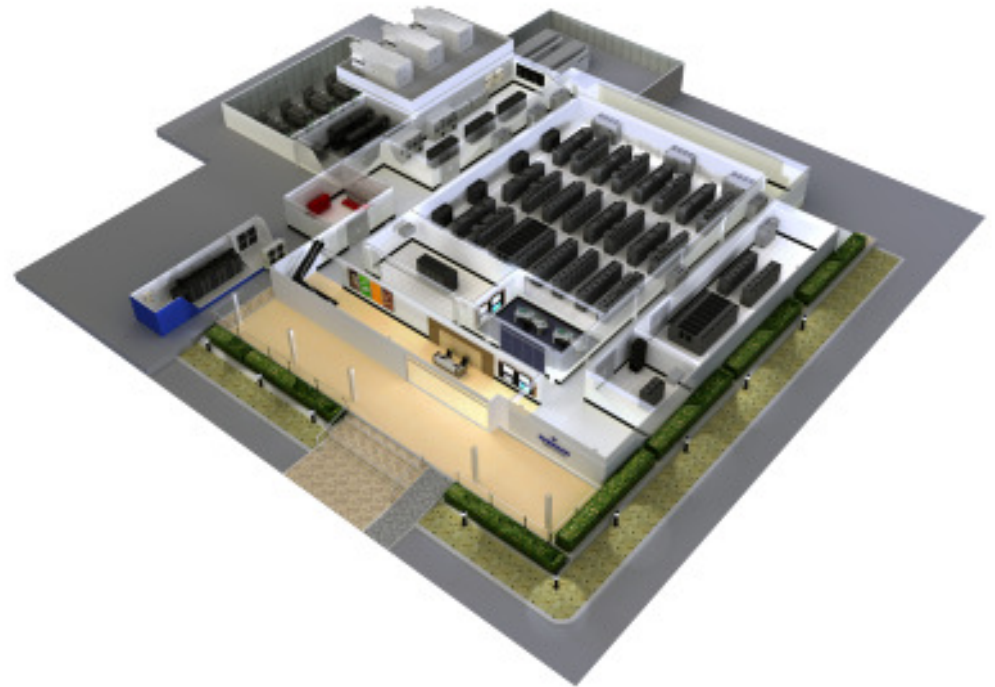
Knürr

Masterguard / Chloride

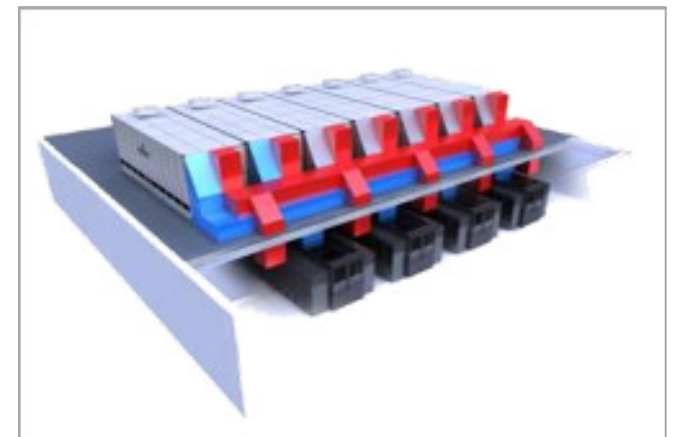
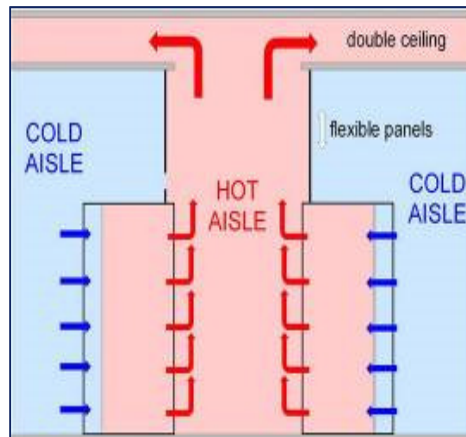
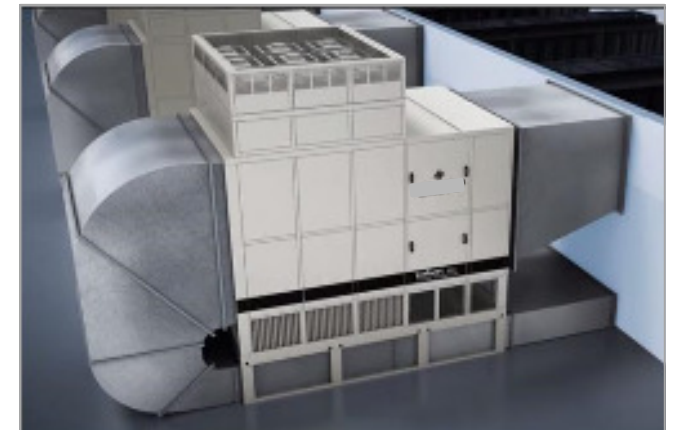
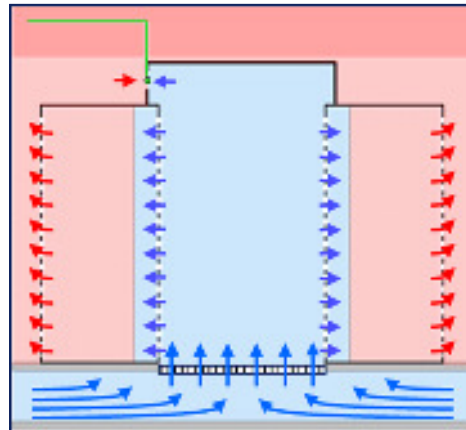
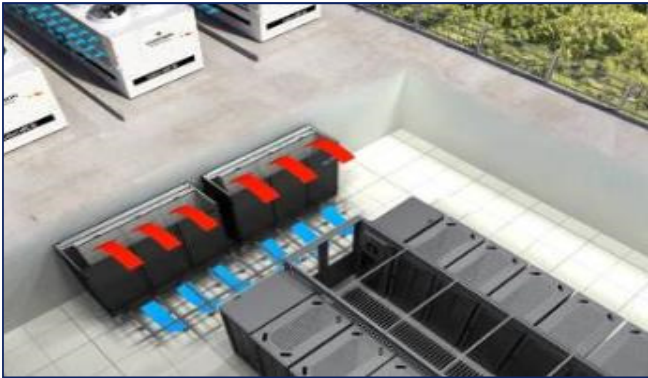
Liebert

Avocent

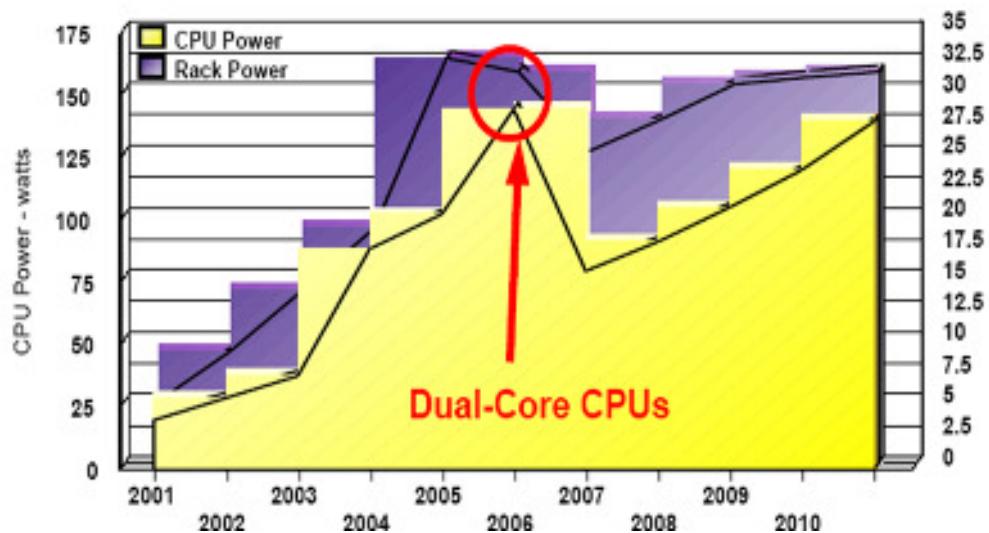
Trellis



DIE KLASSIKER ... ETWA BIS 10 KW JE RACK



FIEBERKURVEN: KW PRO RACK



2001 → 2010

IBM 2005

2010

35 kW

2006

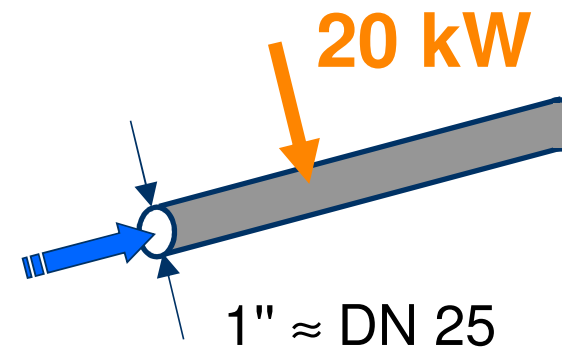
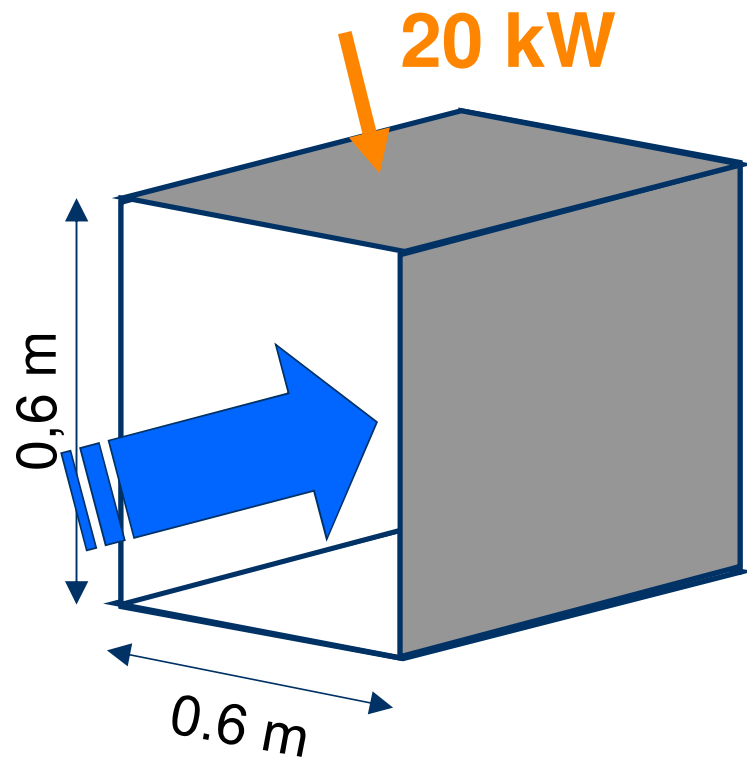
30 kW

2003

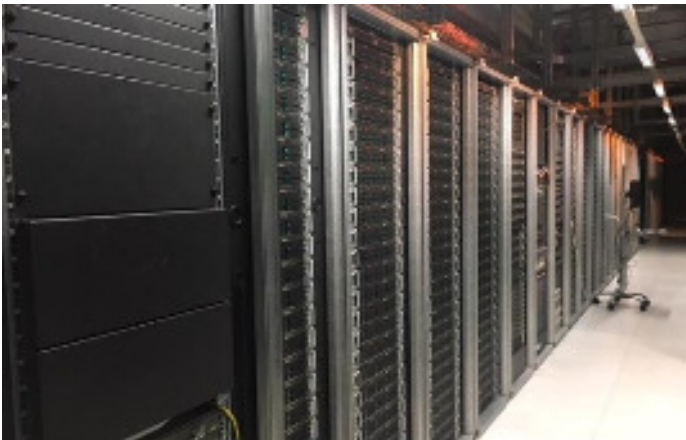
25 kW



WASSER BRAUCHT KLEINE QUERSCHNITTE



SCIENTIFIC COMPUTING: EPFL LAUSANNE



Bilder: EPFL



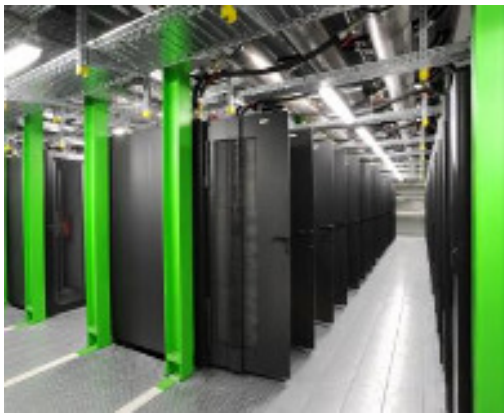
- Kühlung durch passive Rücktür-Wärmetauscher
- Einheitliche Lösung für 5 bis 35 kW je Rack
- Regelung am Rack durch einfache Thermostatventile
- 70+ Racks auf 300 m²
- Sehr guter PUE
- Einfache, robuste Technik

SCIENTIFIC COMPUTING: GSI "GREEN IT CUBE"



Grunddaten:

- Extrem kompakte Bauweise
- 27 x 27 x 27 Meter Bauwerk
- Kurze Bauzeit, geringe Baukosten
- 12 MW Kühlleistung
- 768 Racks auf 6 Geschossen, ca. 35.000 HE
- 16 kW je Rack, Kühlung durch passive Rücktür-WT
- Hervorragende Energieeffizienz (PUE < 1,1)
- Innentemperatur < 30°C mit Nasskühltürmen



Bilder: GSI

UNTERNEHMENS RZ: AIRBUS SÜDDEUTSCHLAND



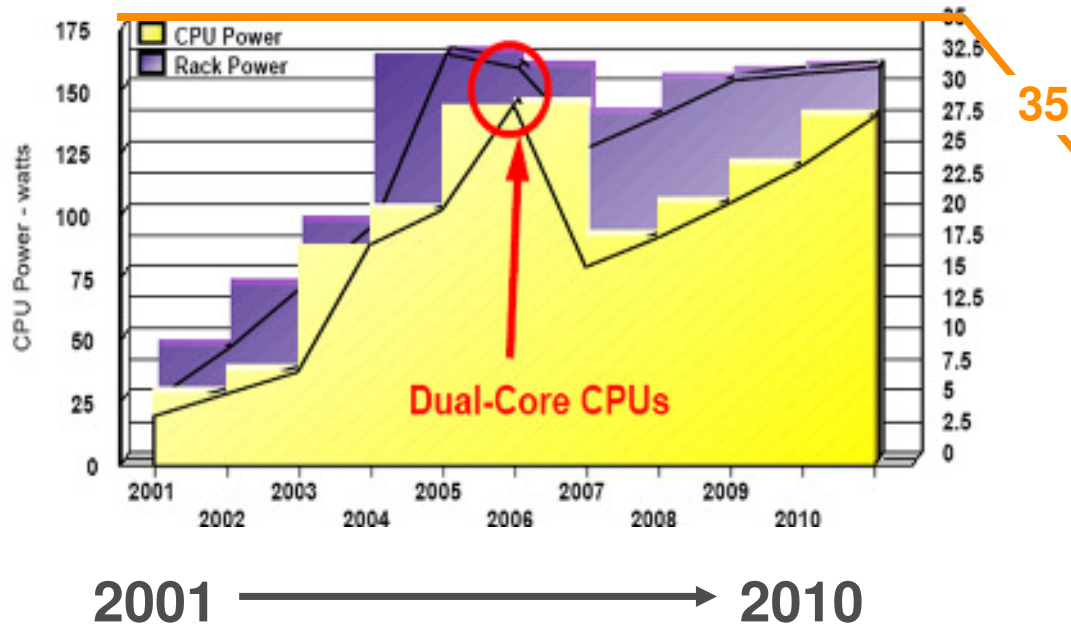
Grunddaten:

- 2 IT Geschosse, Höhe 3,5 m
- Im Endausbau
 - 3,75 MW IT Load
 - 300 Racks
- Kühlung d. Rücktür WT
- Ø 12,5 kW, max. 25 kW/Rack
- Tier III+
- PUE = 1,07
- Baukosten < 4.000,- € je kW IT ⁵

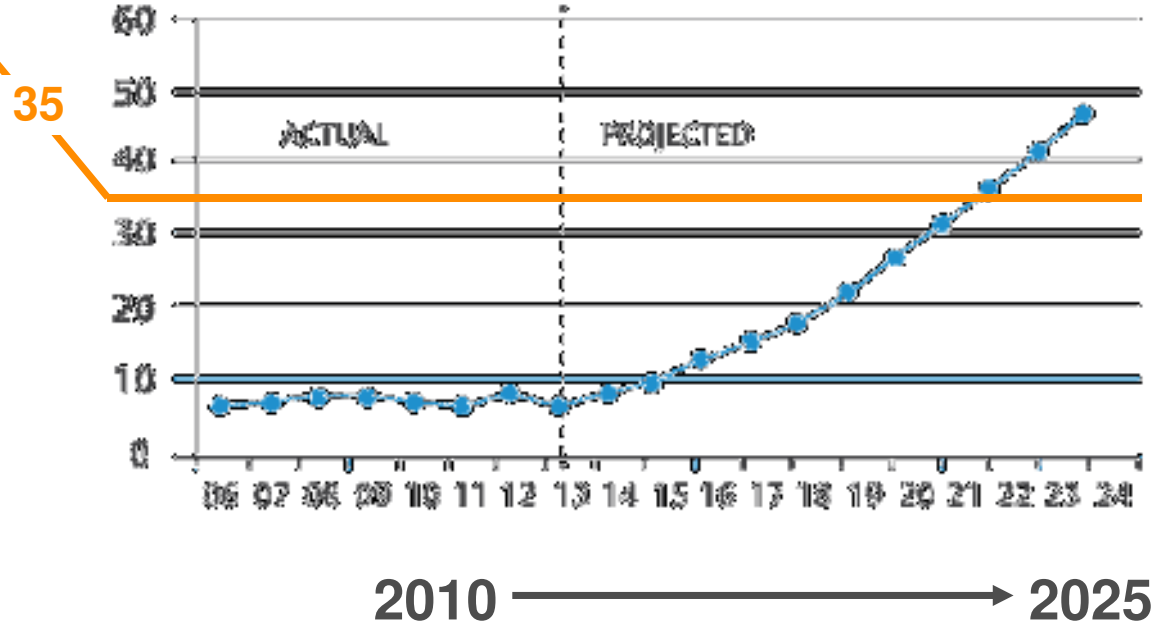


Bilder: ttsp hwp seidel Planungsgesellschaft mbH

FIEBERKURVEN: KW PRO RACK



IBM 2005



Emerson Network Power 2015

HPE "NEW STYLE OF IT"

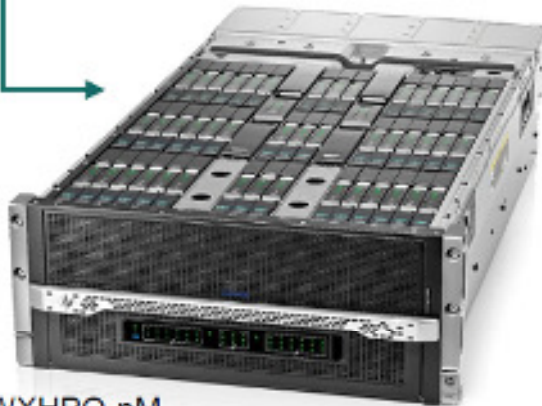
ENTWICKLUNGEN IN DER IT – BEISPIEL MOONSHOT

Software Defined Server – die neue Servergeneration für den "New style of IT"

Built for Cloud Computing, Big Data, Social Media und Mobility

45 hot-plug cartridges

- Single-server = 45 servers per chassis
- Quad-server = 180 servers per chassis (future capability)



Zusammengefasst:

- 4 HE
- 180 physikalische Server
- 3600 Cores in einem 42U Rack,
- minimum an Kabeln
- höchste Flexibilität

Trotzdem:

Leistungsaufnahme 25kW pro Rack

<https://www.youtube.com/watch?v=BTdWXHPQ-pM>

CPU, GPU, Storage or combination

AMD, Applied Micro, Calxeda, Intel und Texas Instruments

Mobile Workspaces	Media Processing	Big Data/Analytics	Web	Emerging Software
<p>Application Delivery #ProLiant710</p> <p>Webfile Storage #ProLiant780</p> <p>Public Workspaces Reference Architecture #ProLiant710 #ProLiant700 #ProLiant780</p>	<p>Video Streaming #ProLiant710</p>	<p>100% x86/ARM with Elasticity #ProLiant710</p> <p>Big Data Reference Architecture #ProLiant710 TL 4540</p> <p>Real-time Data Processing #ProLiant700</p>	<p>Web Hosting #ProLiant480</p> <p>Web Analytics Reference Architecture #ProLiant700</p> <p>Web Serving #ProLiant700</p> <p>Web Archiving #ProLiant710</p>	<p>UI/UX API #ProLiant480</p> <p>Cloud Development Platform #ProLiant480</p>

Source: HP Internal research

80%
Less space

77%
Less cost

89%
Less energy

97%
Less complexity

DAS FIEBER STEIGT: OCP, HYPERCONVERGED ...



OCP Rack
25 kW

Nokia AirFrame



hyperkonvergentes System
1.400 Watt auf 2 HE

Thomas Krenn AG



Rack - voll ausgelastet bei
5 kW auf 3 HE
(GPU Server)



Wasser für die Cloud



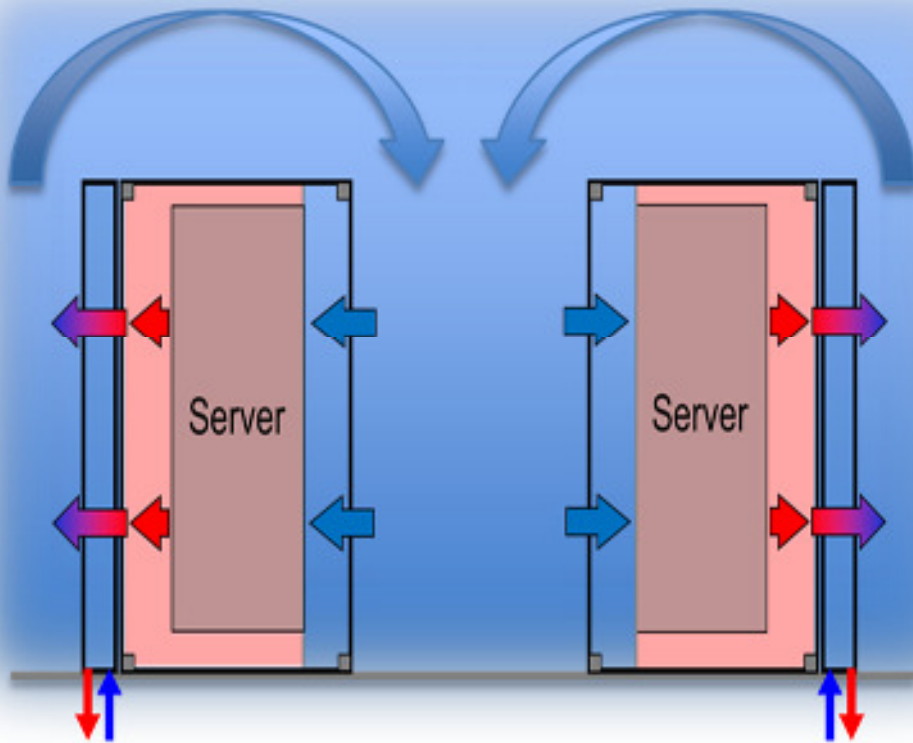


Passiver Rücktür-Wärmetauscher, nachrüstbare Lüftereinheit

- Kühlung direkt am Rack von 0 - 50 kW
- Minimaler Platzbedarf auf der IT-Fläche
- Einfachste Regelung auf Raumebene
- Robustes und ausfallsicheres System, keine Wartung am Rack nötig
- Nachrüstbar auch auf bestehende Racks

Herausragende Energieeffizienz

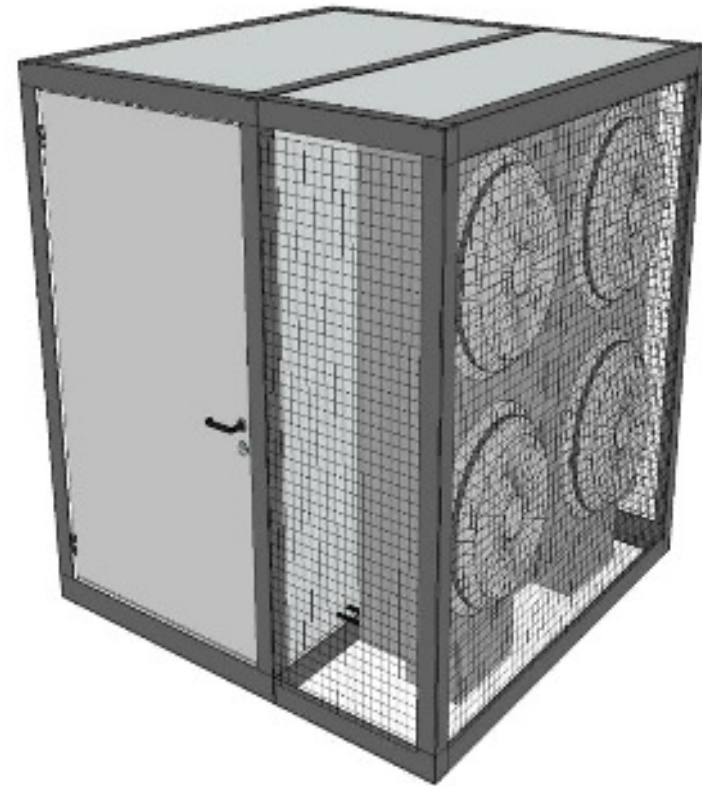
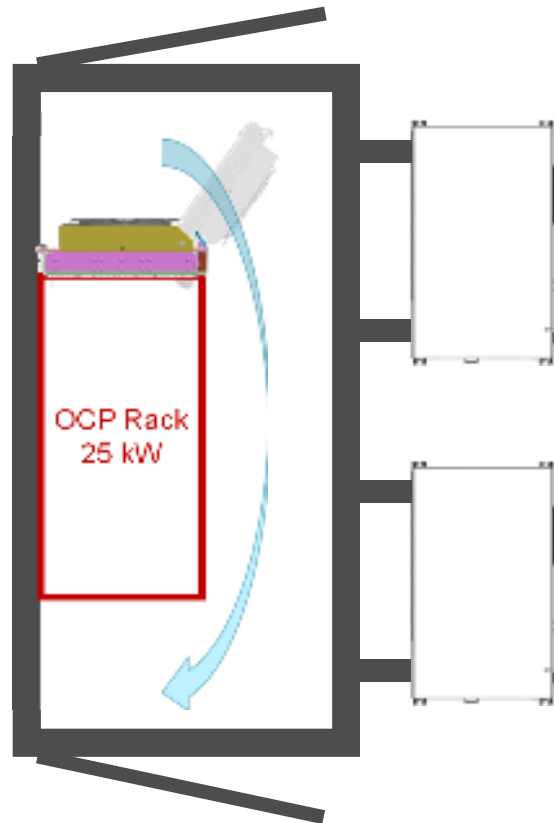
KURZE LUFTWEGE, ANTRIEB DURCH SERVERLÜFTER



Top energieeffizient:

- Kurze Luftwege
- Große Strömungsquerschnitte, kleine Strömungsgeschwindigkeiten
- Sanfte Umlenkungen
- Widerstandsarmer Wärmetauscher
- Luftumwälzung durch Serverlüfter, kein messbarer Einfluss auf Strombedarf
- Große WT-Fläche
 - geringes ΔT zwischen Wasser und Luft
 - lange Freikühlungszeiten
 - Verdunstungskühlung / Adiabatik möglich

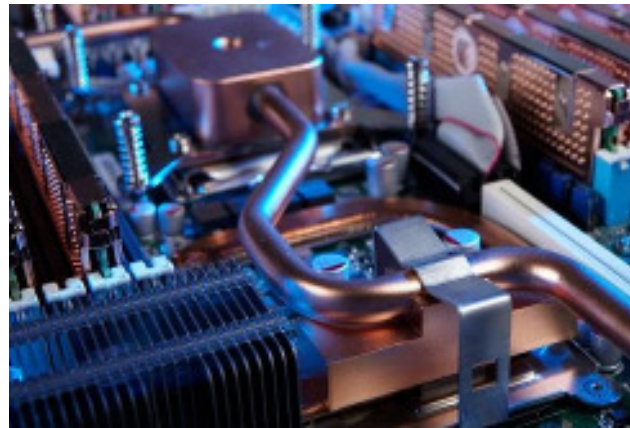
KONZEPTENTWURF OUTDOOR



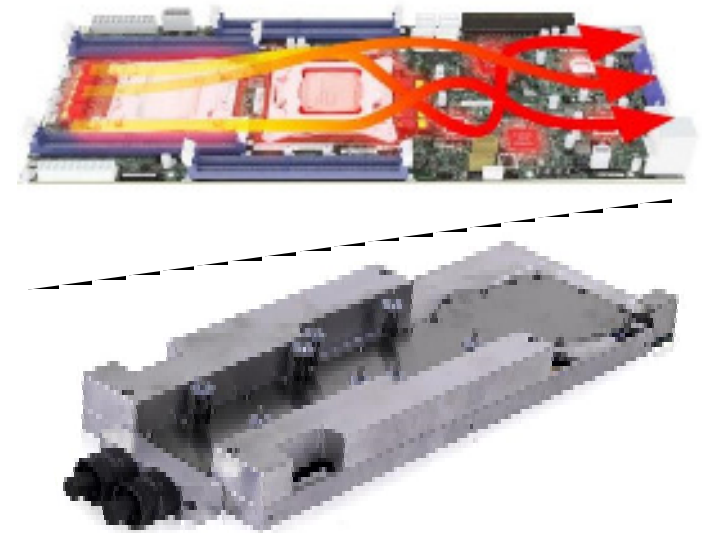
DIREKTE KÜHLUNG



ASETEK

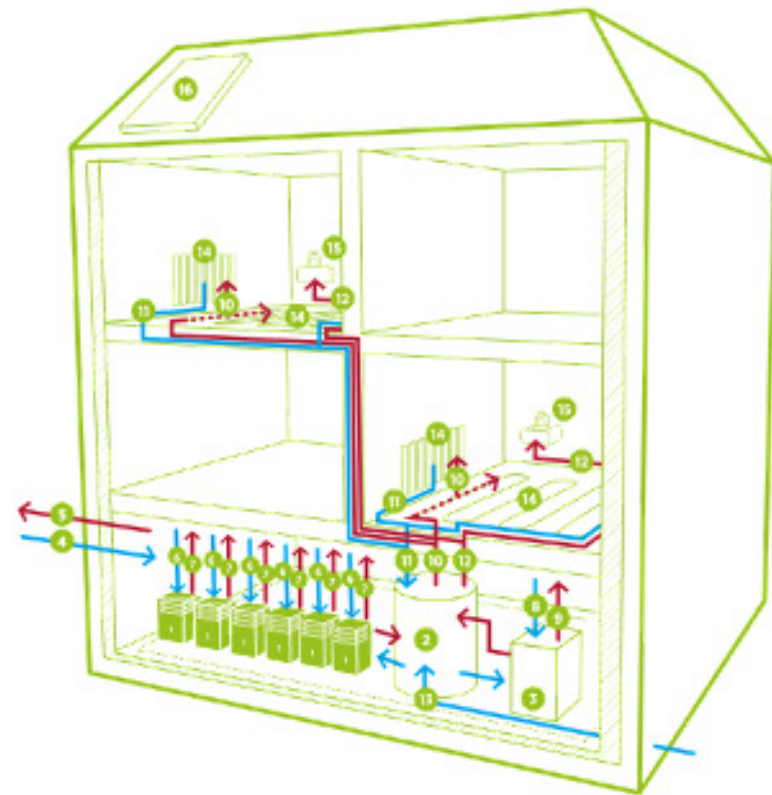
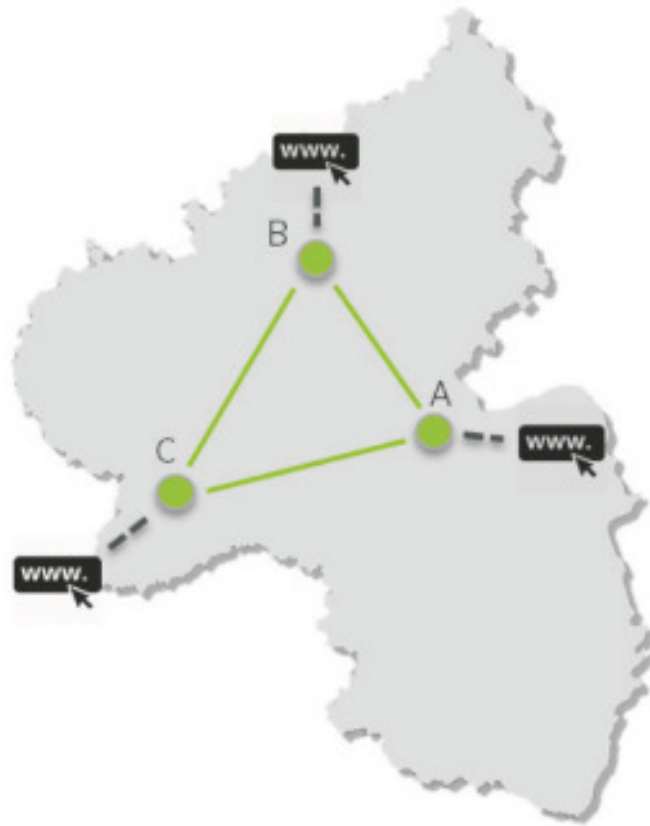


Megware



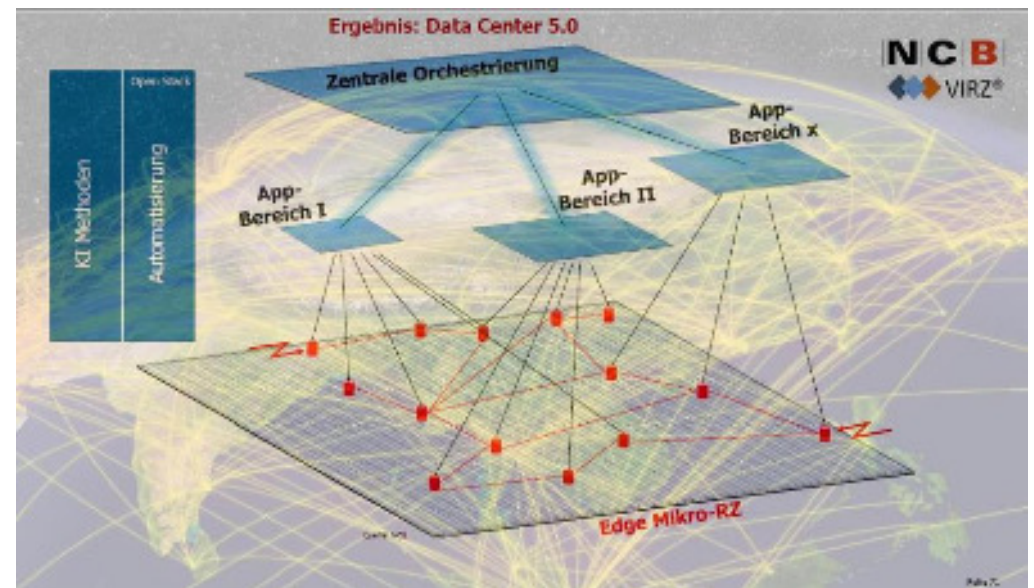
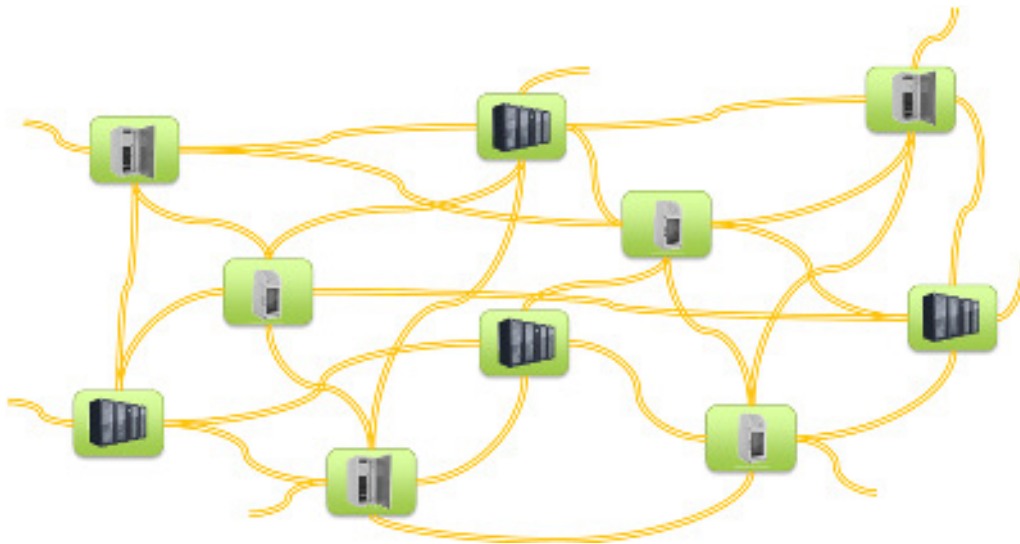
Thomas Krenn AG

DISTRIBUTED CLOUD - ABWÄRMENUTZUNG



Innogy und Cloud & Heat

DIE ZUKUNFT - DEZENTRAL?



**It is difficult to make predictions,
especially about the future.**

Mark Twain oder Niels Bohr

Peter.Koch@VertivCo.com

VIELEN DANK



