

Herzlich willkommen



Innovationsstrategien für energieeffiziente Rechenzentren



Dipl.-Ing. Martin Roßmann

Hauptabteilungsleiter Forschung und Grundlagenentwicklung

M. Roßmann / Rittal Forschung / 02.07.07

1

Geschäftsbereiche von Rittal



- Schaltschrank-Systeme
- Elektronik-Aufbau-Systeme
- Systemklimatisierung
- Stromverteilung
- IT-Solutions
- Communication Systems

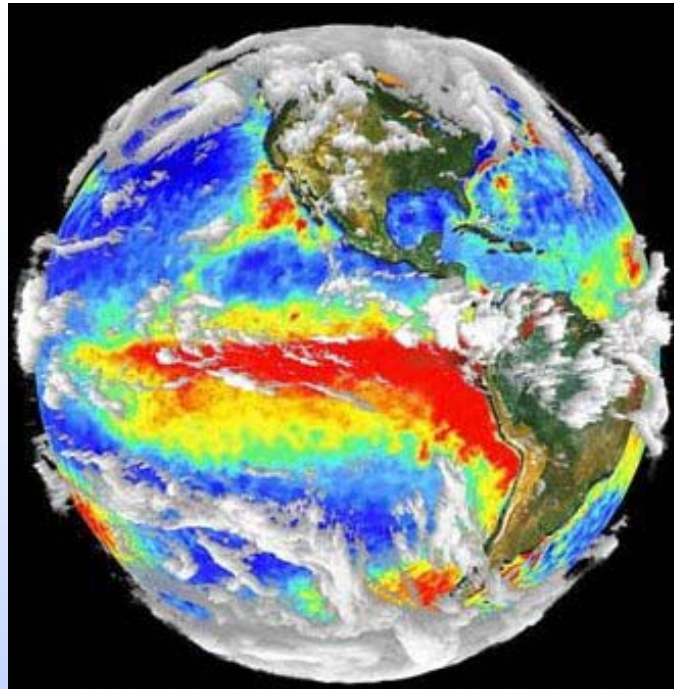


Die Veränderung der Welt – Chancen und Risiken



Globalisierung

Peak-Oil



Gesellschaft

Klimawandel

Wasser – Das zukünftige Gold

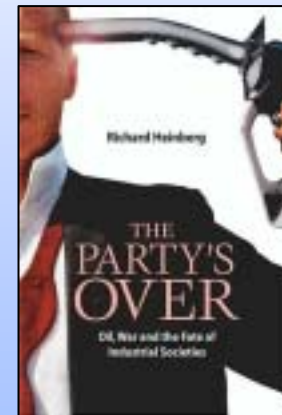
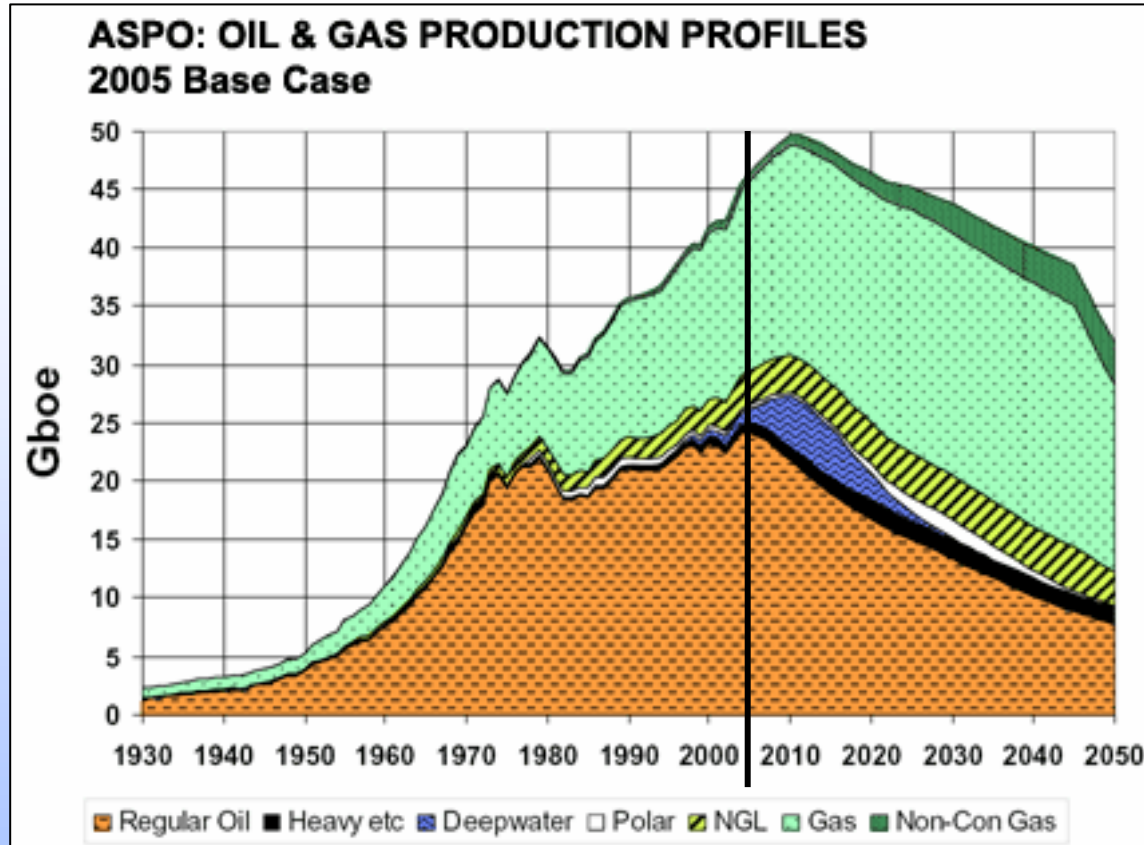
Rohstoffmangel

Unternehmen müssen sich immer schneller an veränderte Rahmenbedingungen anpassen !

Peak Oil – Regenerative Energienutzung ist gefragt !

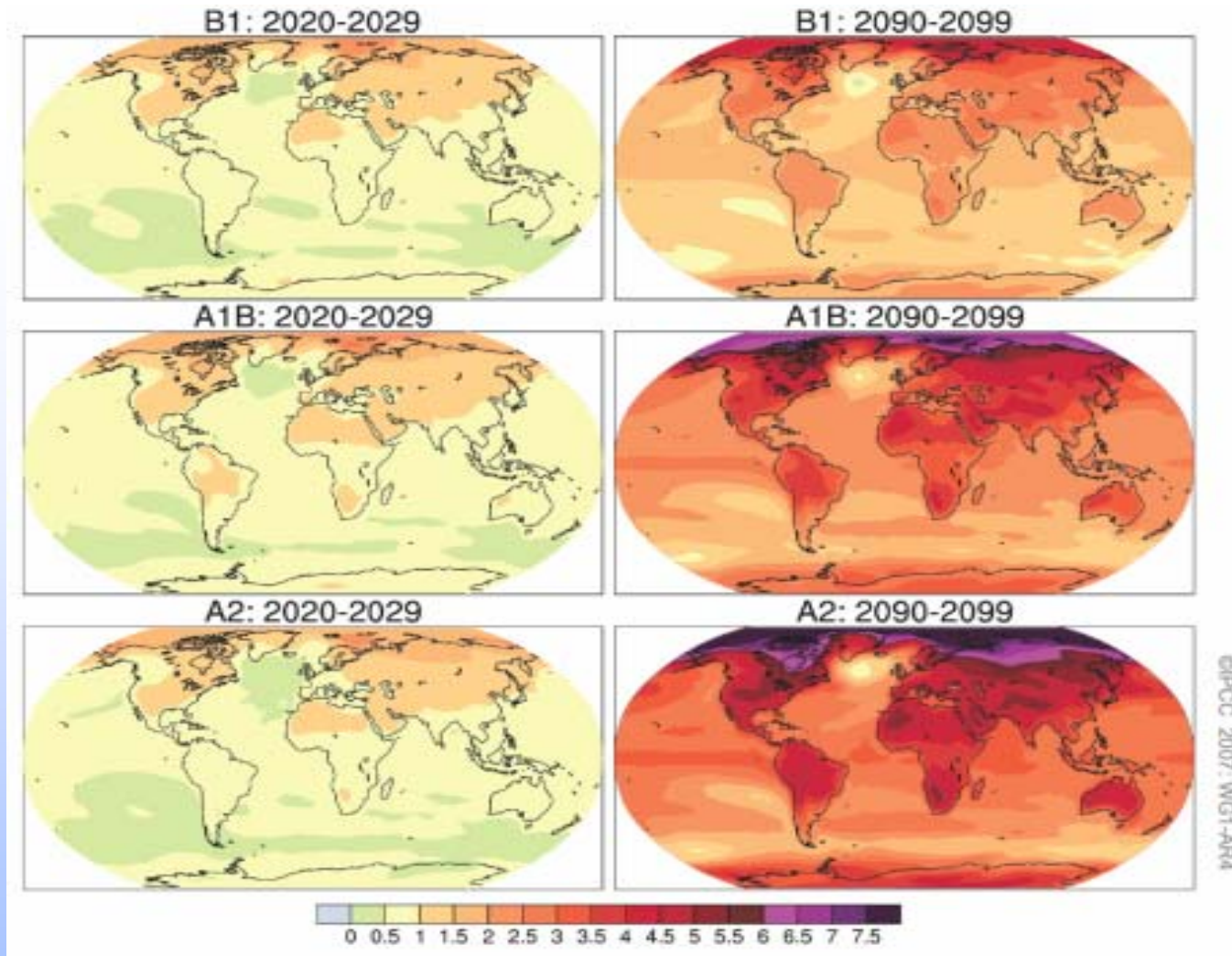


Technologien / Wirtschaftsstrukturen werden sich drastisch verändern !

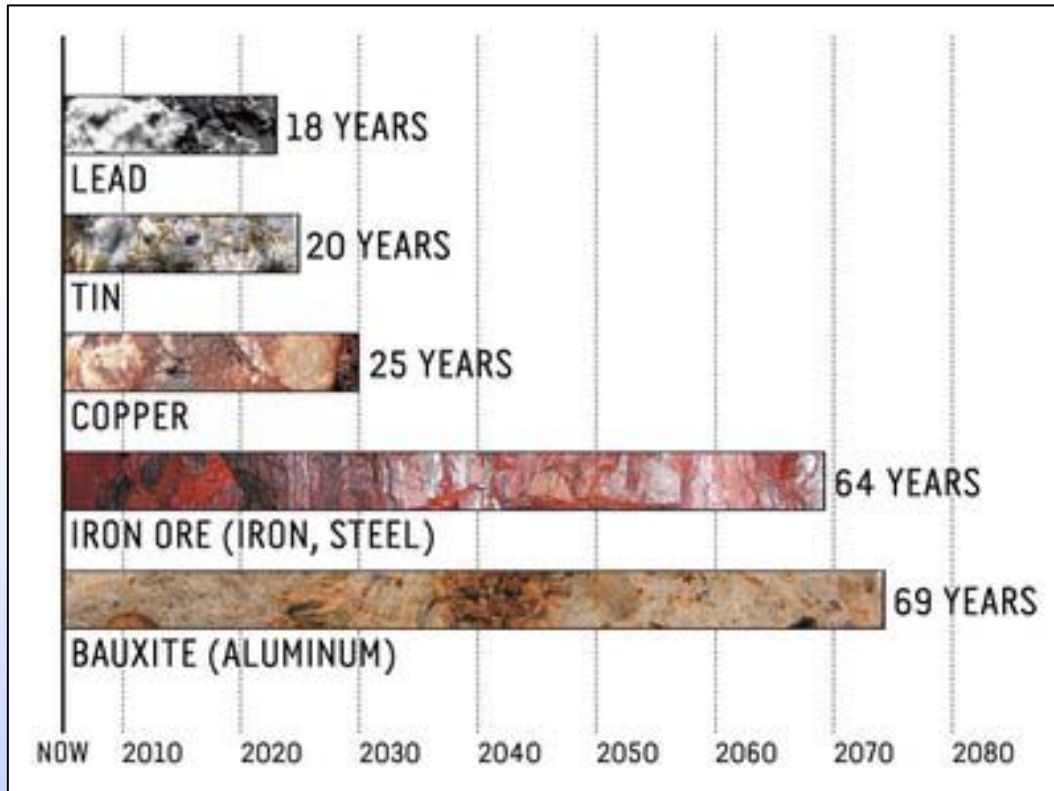


Die "Peak oil"-Theorie geht auf M. King Hubbert zurück.
Der US-Geologe hat in den 50er Jahren eine modellhafte Kurve entwickelt.

Klimawandel – Herausforderung für Alle!



Rohstoffmangel – die Suche nach Alternativen !



Wie lange reichen die Ressourcen?

Welche Rohstoffe müssen wir ersetzen?



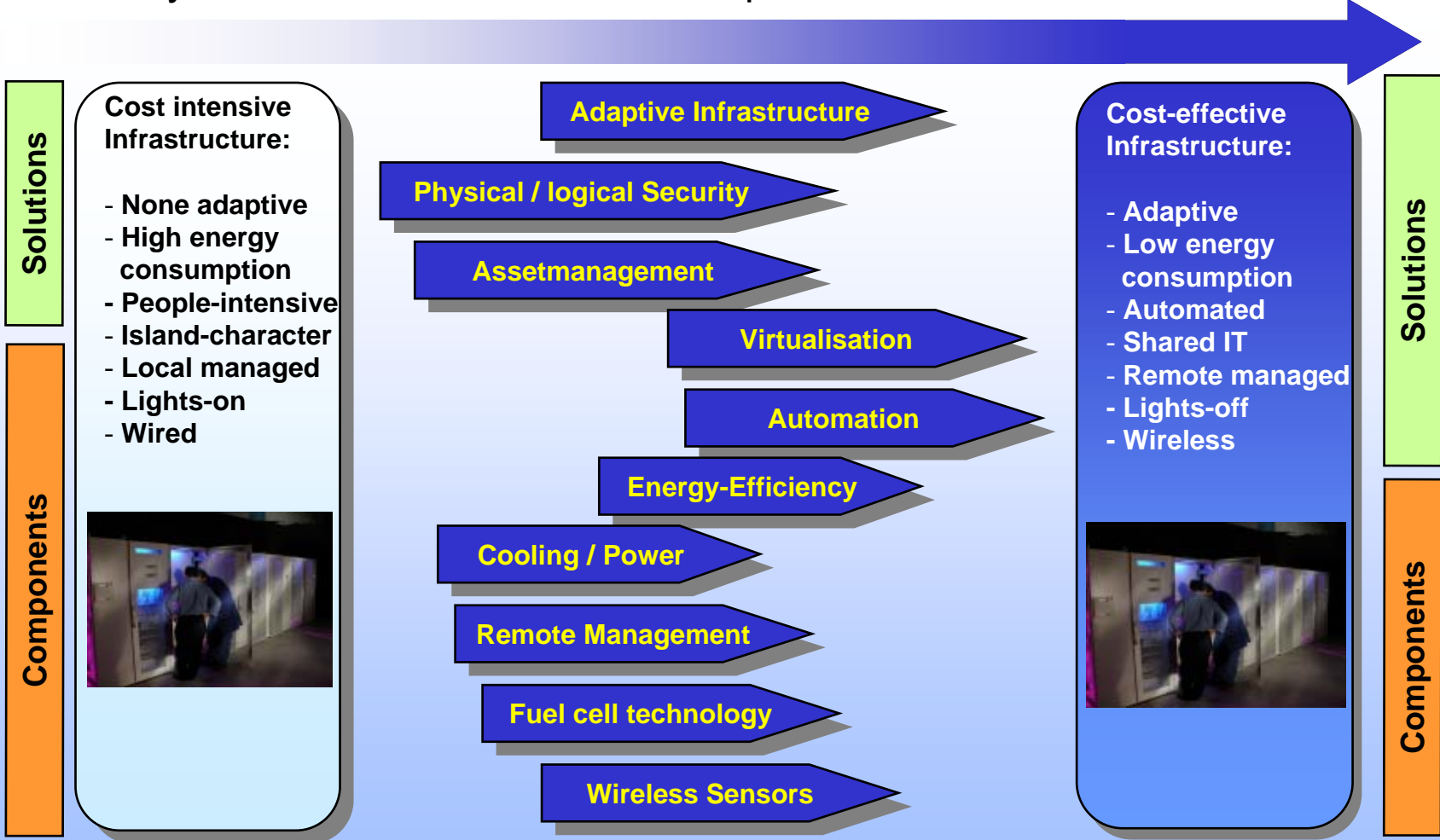
Entwicklungstrends Rechenzentren



Today

Data Center development trends

Future



- Solutions**
- Cost intensive
Infrastruktur:**
- None adaptive
 - High energy consumption
 - People-intensive
 - Island-character
 - Local managed
 - Lights-on
 - Wired



Components

- Adaptive Infrastructure
- Physical / logical Security
- Assetmanagement
- Virtualisation
- Automation
- Energy-Efficiency
- Cooling / Power
- Remote Management
- Fuel cell technology
- Wireless Sensors

- Solutions**
- Cost-effective
Infrastruktur:**
- Adaptive
 - Low energy consumption
 - Automated
 - Shared IT
 - Remote managed
 - Lights-off
 - Wireless



Components

Aktuelle Innovationsschwerpunkte

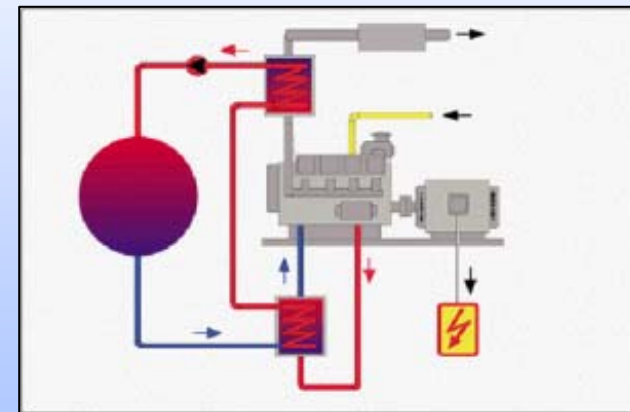
- RFID – Identifizierung
- Scan Commerce - DataMatrix
- Security – Biometrie
- Bionik
- Nanotechnologie
- Akustik
- Cooling
- Tracking
- Simulation, Augmented Reality



- Energie-effiziente Systeme
- Ambient Intelligence
- Trigeneneration (Power, Cooling, Heat)
- Leichtbautechnik, neue Werkstoffe
- Wireless Sensor Networks
- Brennstoffzellentechnik
- Brandmelde- und Löschtechnik
- Innovatives Licht - iLight

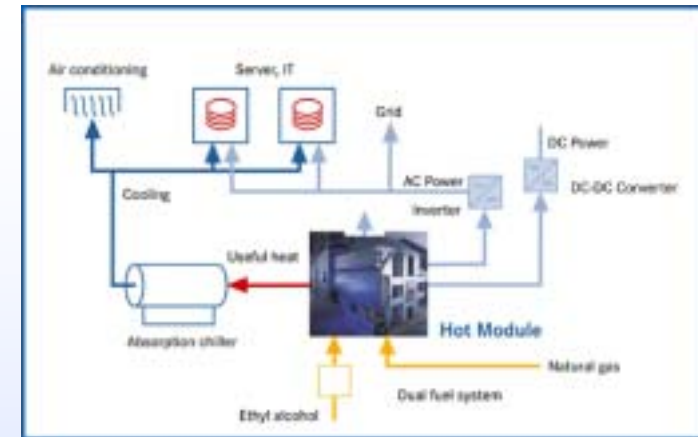
1. CO₂-neutrale BHKW-Energieversorgung

- ▶ Neuer Ansatz der Energieversorgung
- ▶ CO₂-neutrale Stromerzeugung durch BHK
- ▶ Dezentrale Energieerzeugung
- ▶ Verwendung von Bio-Kraftstoffen (Raps, Soja, Biogase)
- ▶ Modularer Ansatz einschl. Redundanz
- ▶ Kontinuierliche Einspeisung von Energie ins Netz
- ▶ Eigenversorgung bei Netzstörungen
- ▶ Hoher Wirkungsgrad durch Trigeneration (Strom 38%, Wärme 50%, Kälte)



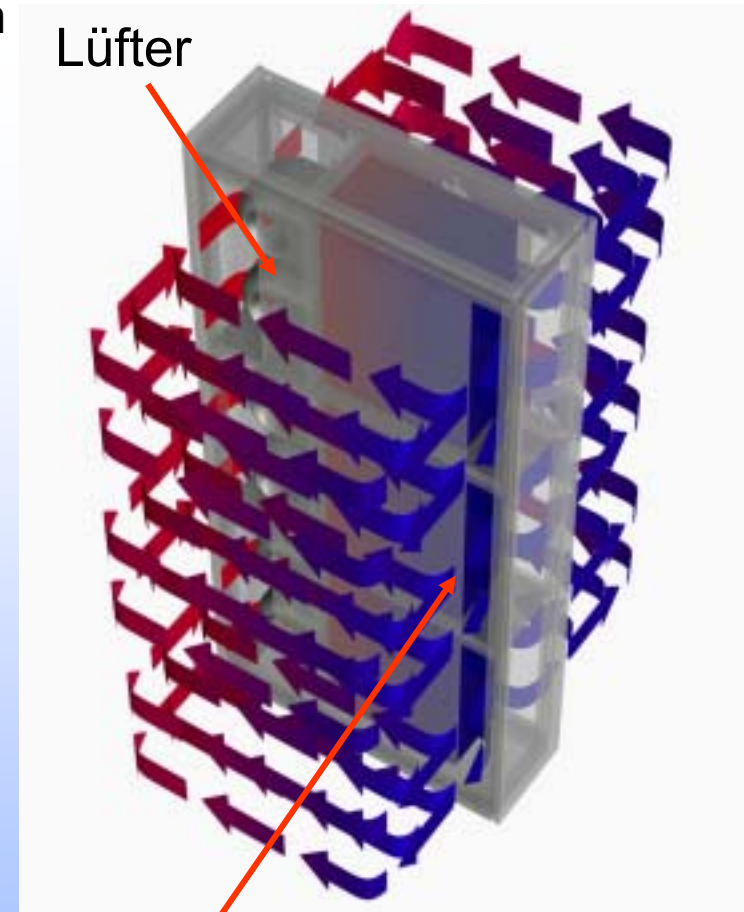
2. Einsatz von Brennstoffzellensystemen

- ▶ Einsatz von MCFC-Brennstoffzellen zur kontinuierlichen Stromerzeugung
- ▶ 250 KW-Module bereits realisiert
- ▶ Dezentrale Energieerzeugung
- ▶ Verwendung von Biomasse->Biogasen
- ▶ Hoher Wirkungsgrad (47% elektrisch)
- ▶ Steigerung Wirkungsgrad durch zusätzliche Wärme und Kältebereitstellung
- ▶ Ankopplung der Absorptionskältemaschine an den Kühlkreislauf Rechenzentrum
- ▶ Weitere Vorteile: Kein Lärm, nur Abluft
- ▶ Derzeit noch Forschungsbedarf



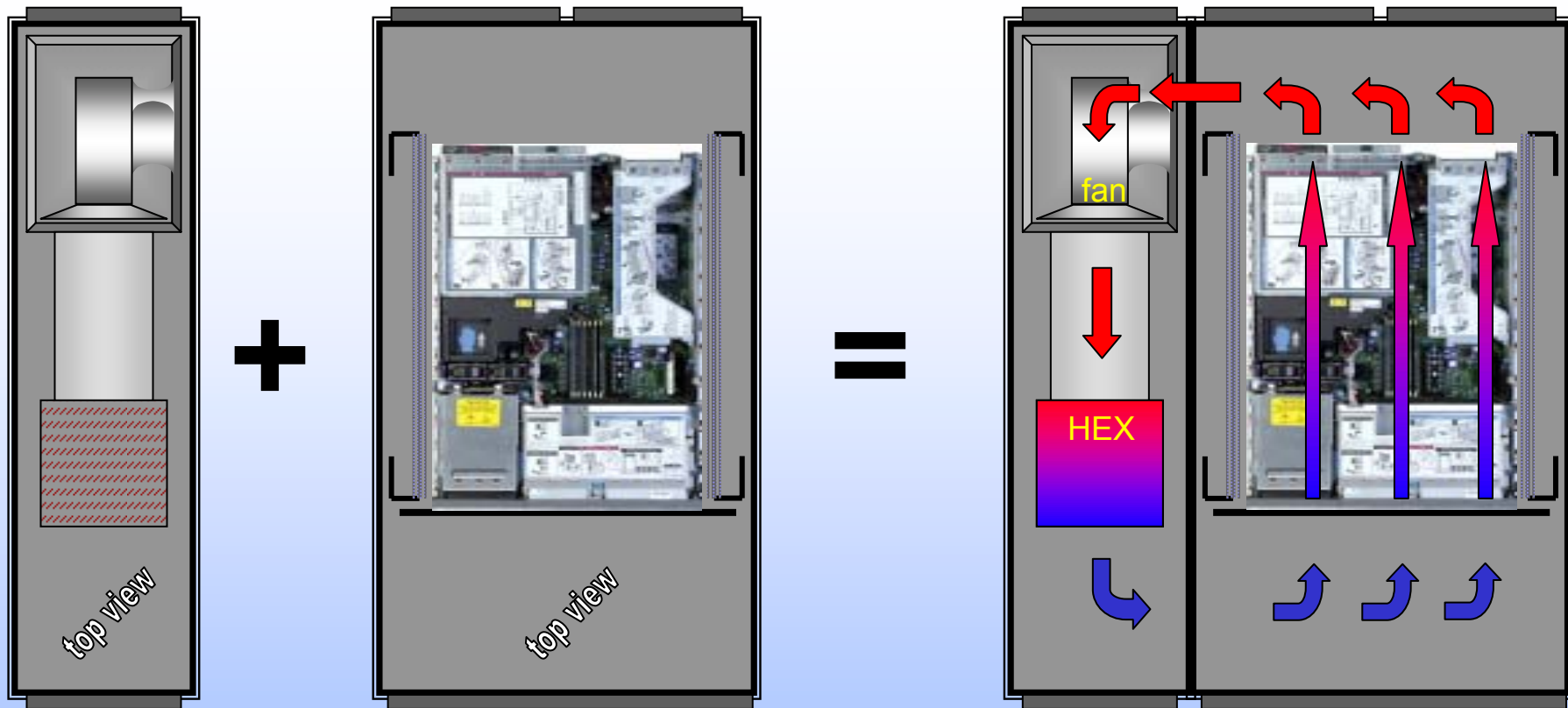
3. Kontrolliertes Kühlen von IT-Racks

- ▶ Neues Verfahren zum gezielten, kontrollierten Kühlen von IT-Racks im geschlossenen System
- ▶ Hohes Energieeinsparpotential
- ▶ Kühlleistung bis zu 35KW möglich
- ▶ Ein oder zwei Racks kühlbar
- ▶ Integrierter Controller, Sensoren zur Überwachung des Gesamtsystems
- ▶ Vollautomatische Anpassung der Kühlleistung an den Bedarf des IT-Systems
- ▶ 15% Einsparung an Energie, verglichen mit herkömmlicher Raumkühlung
- ▶ Weiteres Einsparpotential durch Forschung

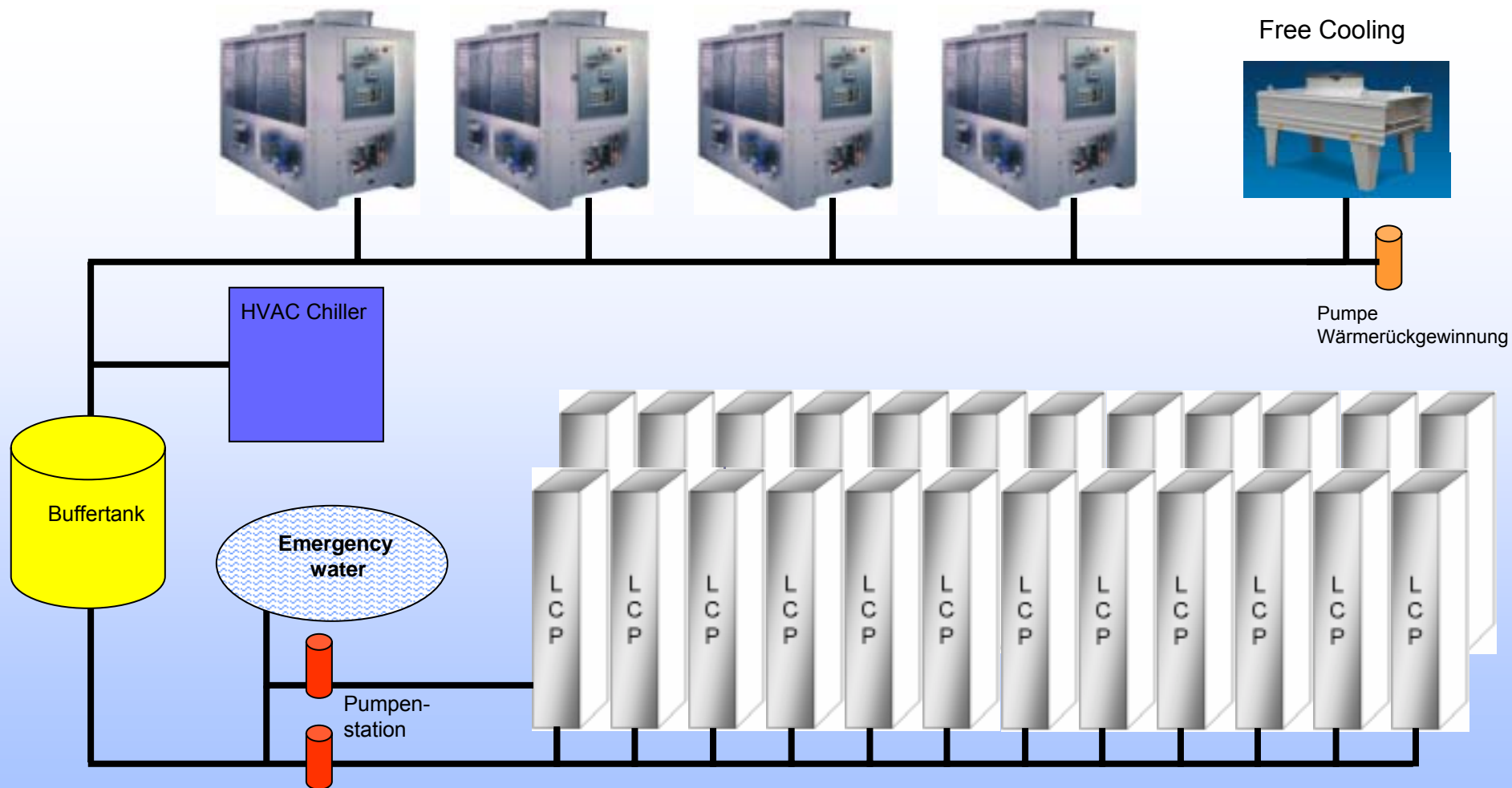


Luft/Wasser Wärmetauscher

3. Kontrolliertes Kühlen von IT-Racks



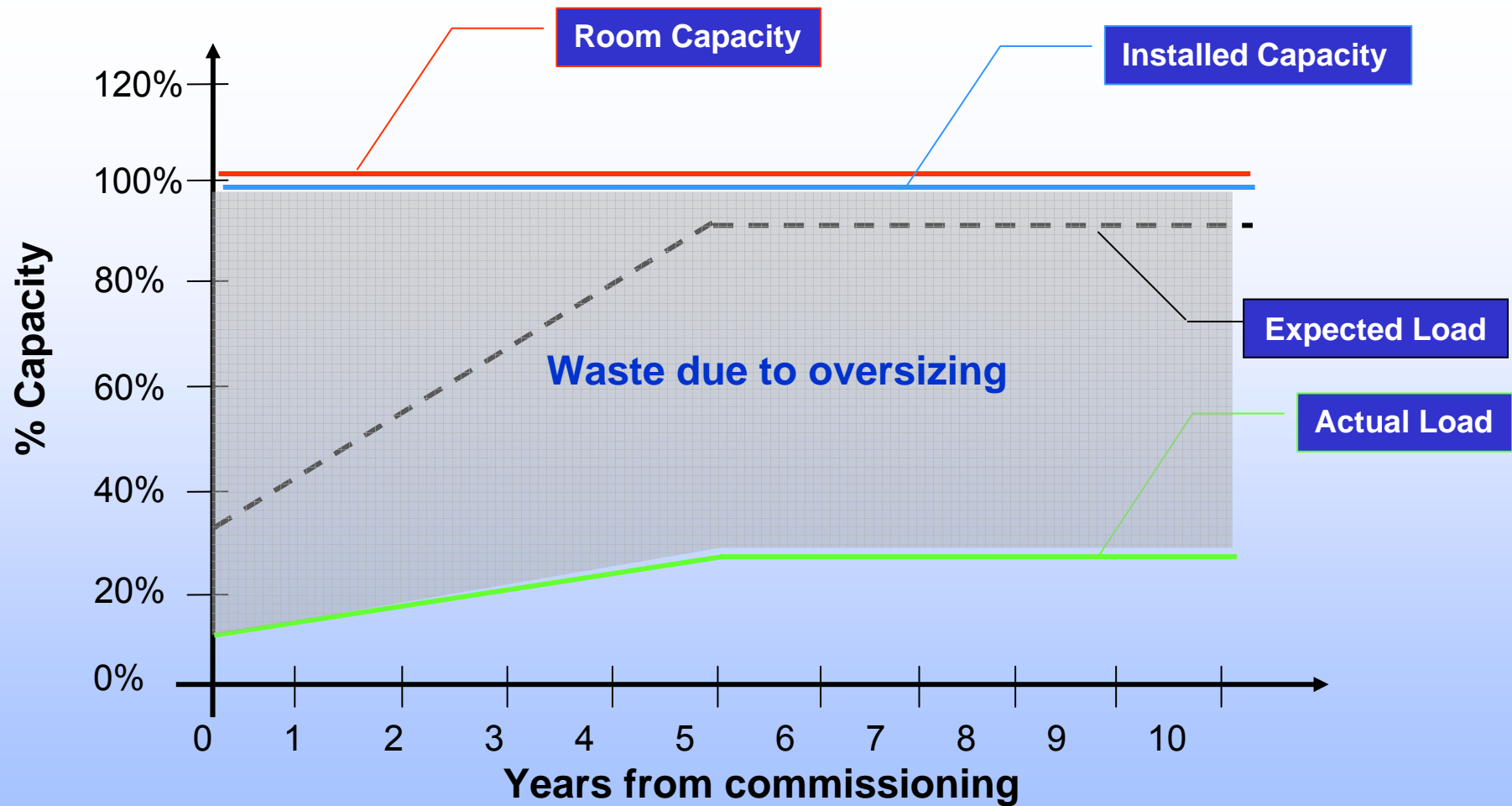
3. Integriertes Gesamtkonzept



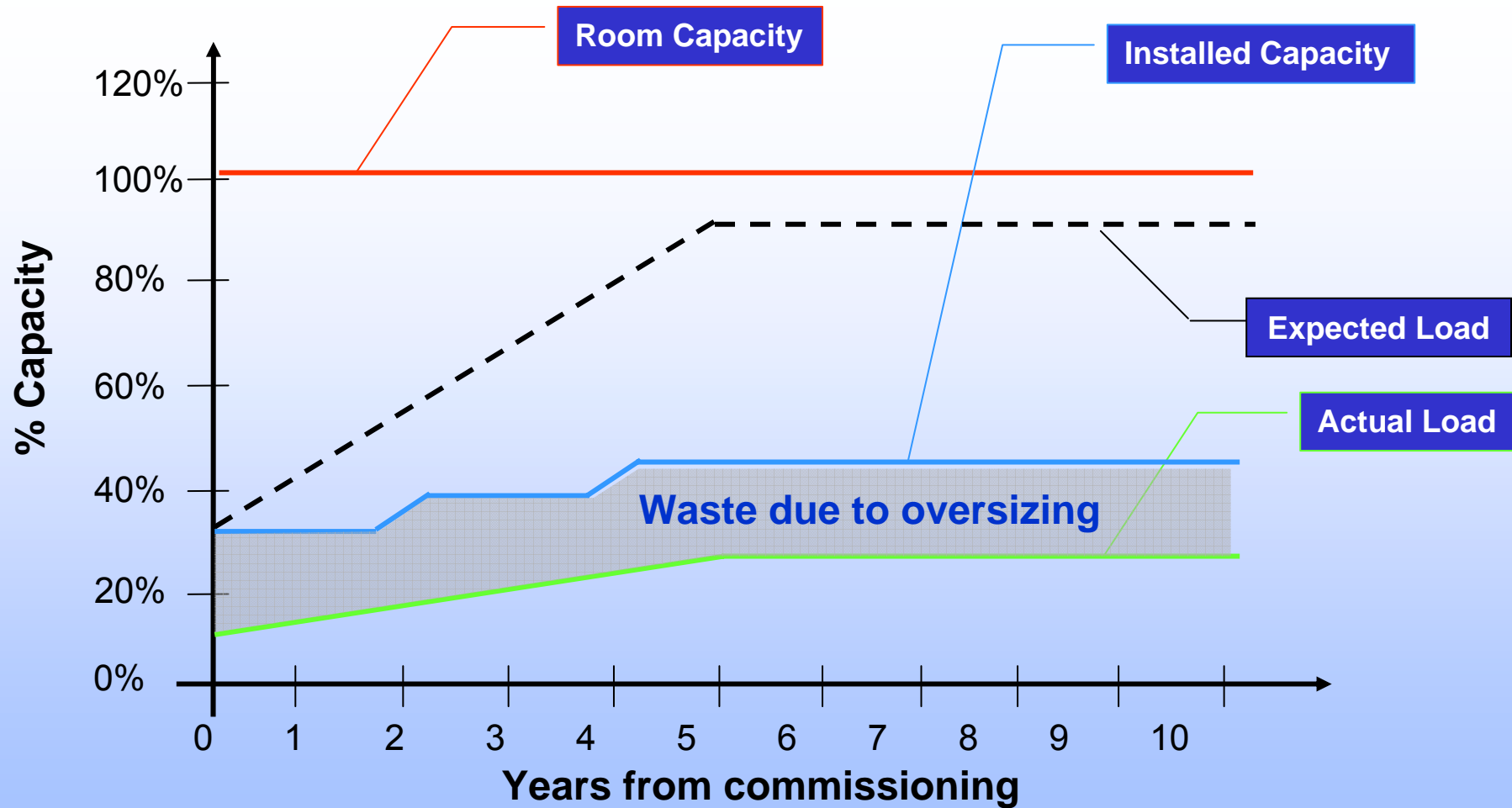
4. Verbesserung der Energieeffizienz durch Modularisierung



Modularität für Cooling und Power



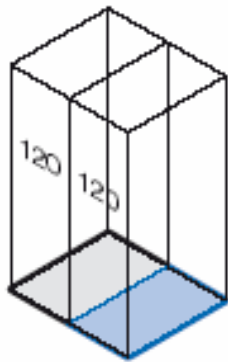
4. Verbesserung der Energieeffizienz durch Modularisierung



4. Verbesserung der Energieeffizienz durch Modularisierung

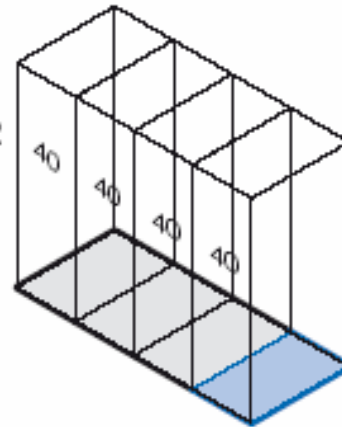


Example 1



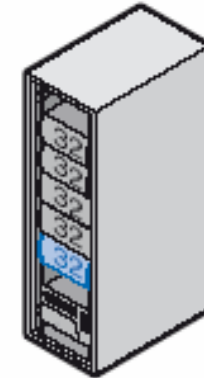
None-modular solution

Example 2

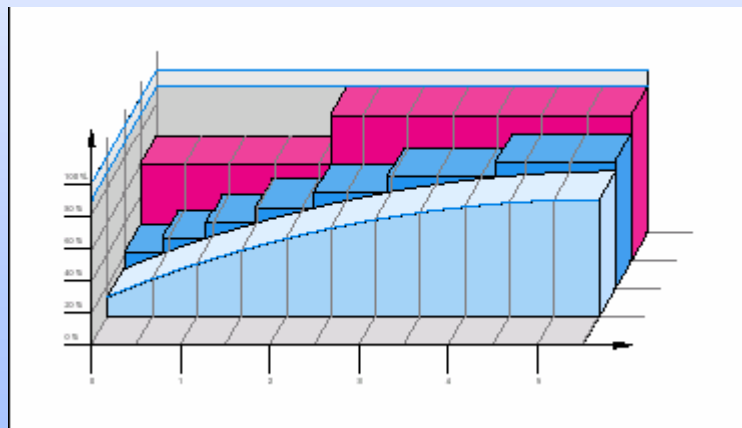


None-modular solution

Example 3
PMC 200



Modular solution



Zusammenfassung

- Ansatzpunkt 1: Dezentrale Energieversorgung für Rechenzentren
Nutzung der wirtschaftlichen Effekte durch Trigeneration
Einsatz von Biomasse zur Energieerzeugung
- Ansatzpunkt 2: Verstärkter Ausbau der Brennstoffzellentechnik
Hoher Wirkungsgrad
Kein Lärm, keine Abgase
- Ansatzpunkt 3: Kontrolliertes Kühlen von IT-Racks durch Liquid Cooling
Bis zu 15% Energieeinsparung
Weitere Effekte durch Free Cooling und Wärmerückgewinnung
Verbesserung der Effizienz (Pumpen, Verdichter, Verteilung)
- Ansatzpunkt 4: Energieeinsparung durch adaptive Infrastruktur
Modulares Konzept der Kälte- und USV-Infrastruktur spart
Energie und Investitionen
- Ansatzpunkt 5: Intelligentes Data Center Management (Schnittstellen aktive IT
, Gebäudeleittechnik, IT-Infrastruktur)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Martin Rossmann
Vice President Research & Development
Rittal GmbH & Co. KG

E-mail : rossmann.m@rittal.de
Phone : +49 2772 505 1920

