

Energy Logic 2.0

Senkung der Energiekosten mit System

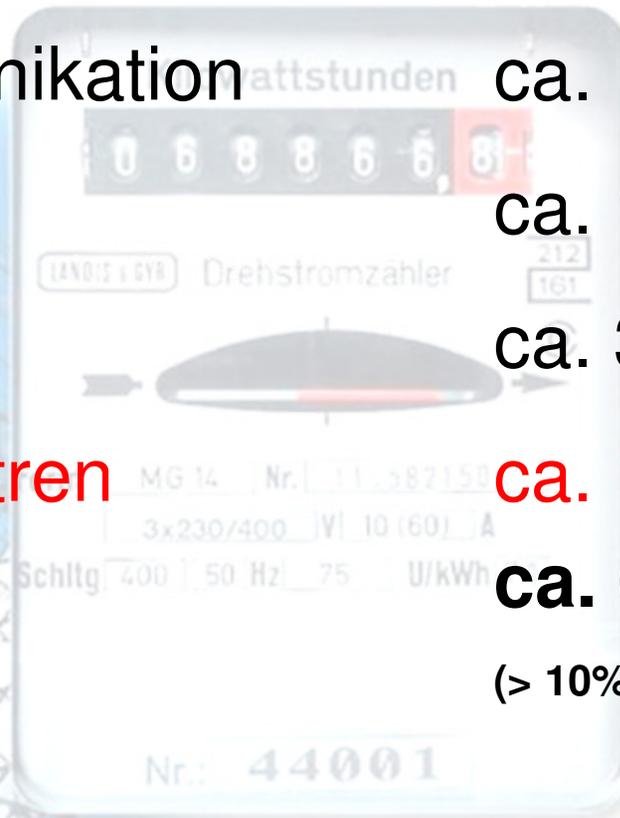
Dr. Peter Koch

VP Engineering & Product Management - Racks & Solutions
Emerson Network Power – Europe, Middle East & Africa



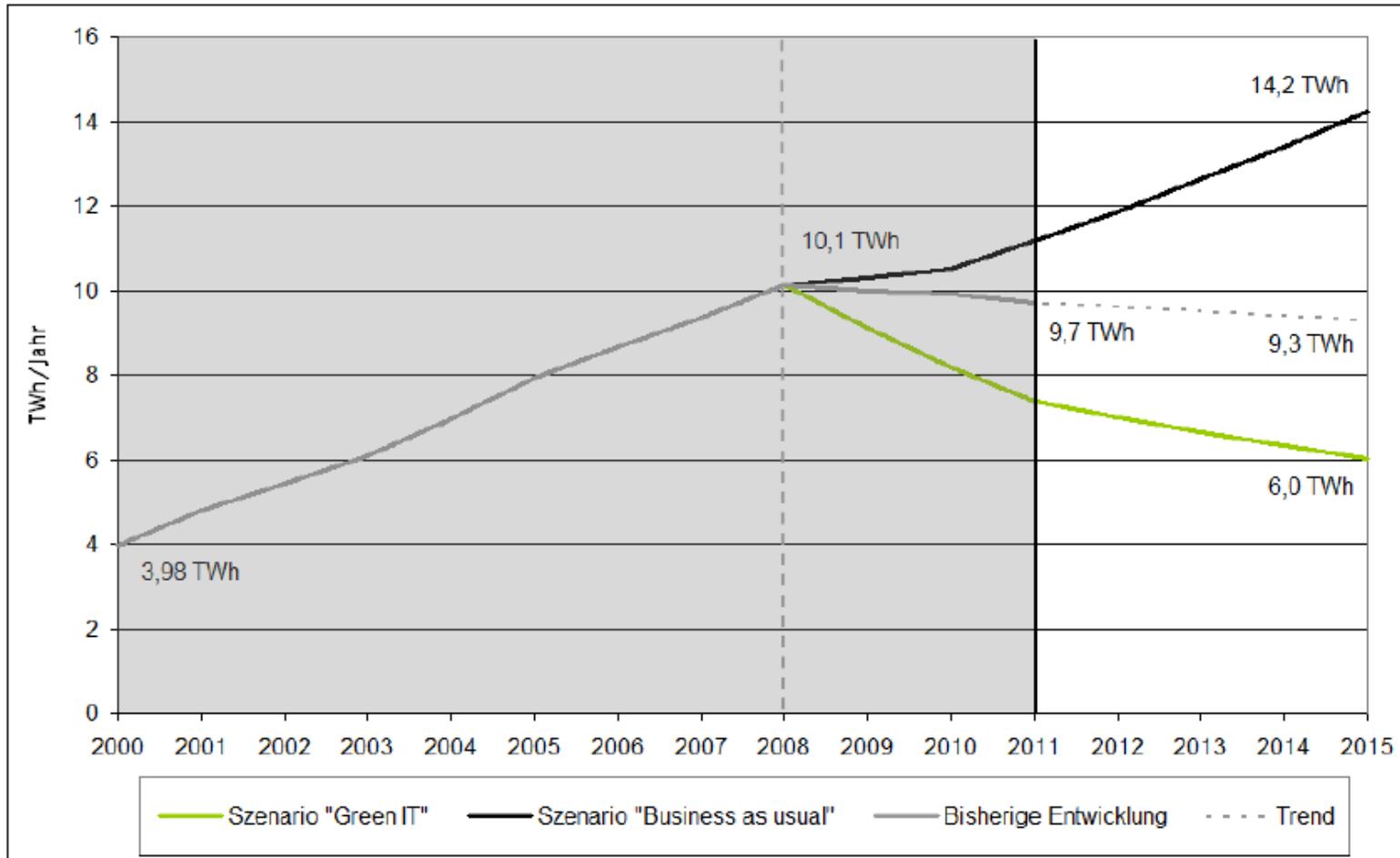
Stromverbrauch ICT Deutschland 2010

- Telekommunikation ca. 6 TWh / Jahr
- Büro IT ca. 10 TWh / Jahr
- Privat IT ca. 35 TWh / Jahr
- **Rechenzentren** ca. 10 TWh / Jahr
- **Gesamt** ca. 60 TWh / Jahr
(> 10% Gesamtstromverbrauch D)



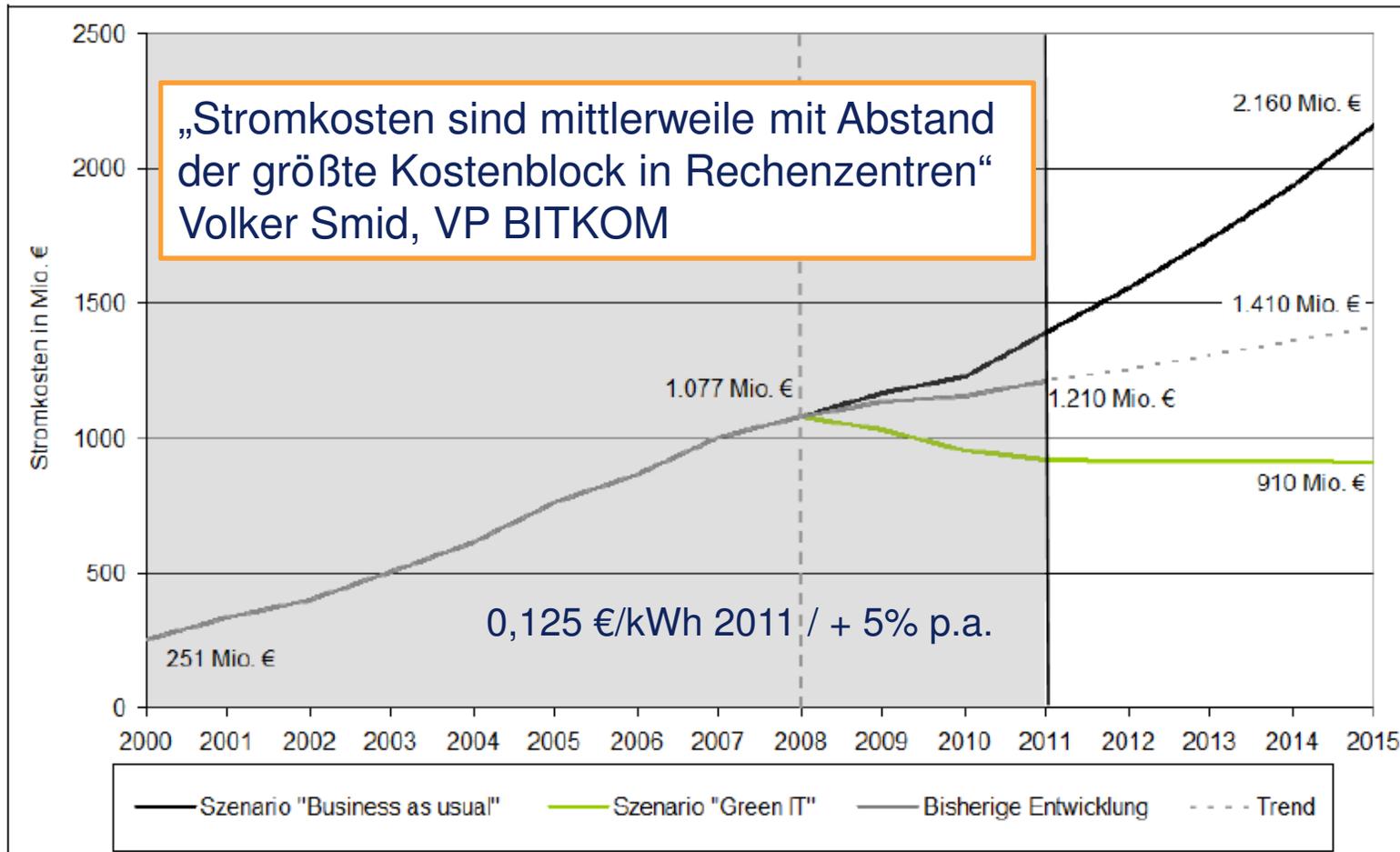
Quelle: BMWI, Fraunhofer IZM

Stromverbrauch der Rechenzentren in D



Quelle: Borderstep Institut 2012

Anstieg der Stromkosten



Quelle: Borderstep Institut 2012

Die Logik der Energieeinsparung

Energy Logic 2.0

Neue Strategien zur Senkung der Energiekosten
in Rechenzentren und zur Steigerung der Kapazität

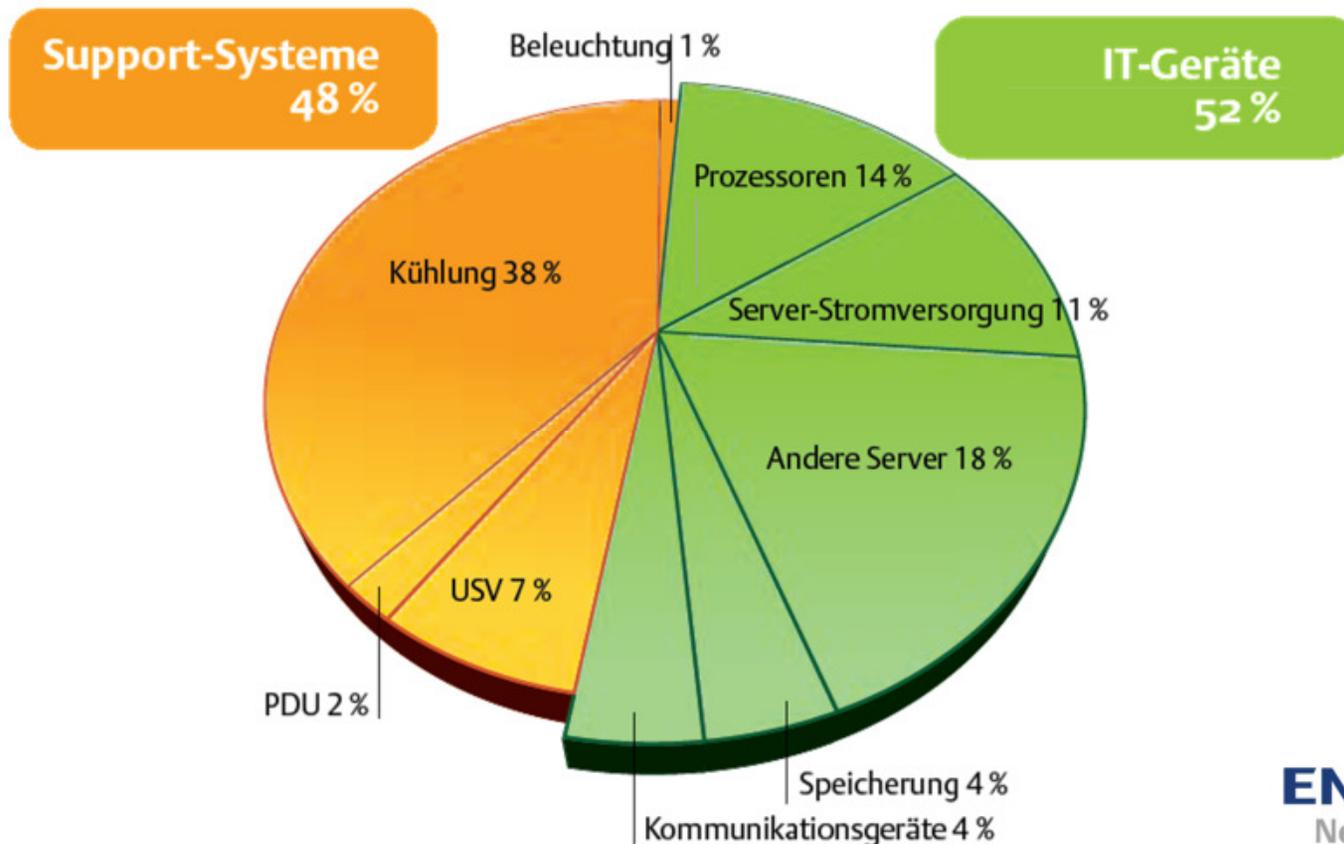


- Einleitung
- Aktualisierung von Energy Logic
- Berechnung der Auswirkungen
- Energy Logic-Strategien
- PUE-Analyse
- Wichtige Schlussfolgerungen
- Fazit

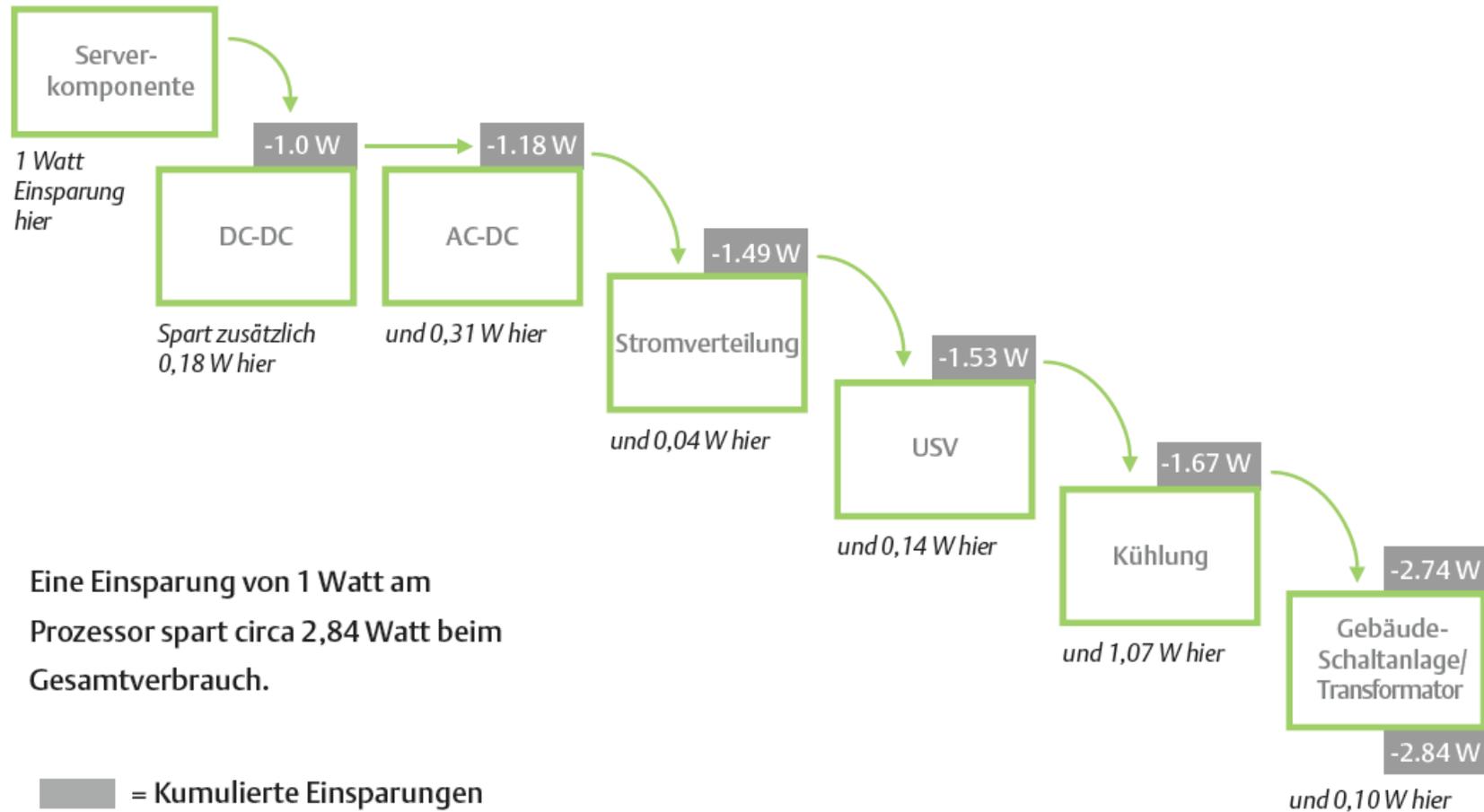
Energy Logic 2.0: Der Ausgangspunkt

Das Modellrechenzentrum

464,5 m² - 1,543 MW - PUE = 1,91



Energy Logic 2.0: Der Kaskadeneffekt



Eine Einsparung von 1 Watt am Prozessor spart circa 2,84 Watt beim Gesamtverbrauch.

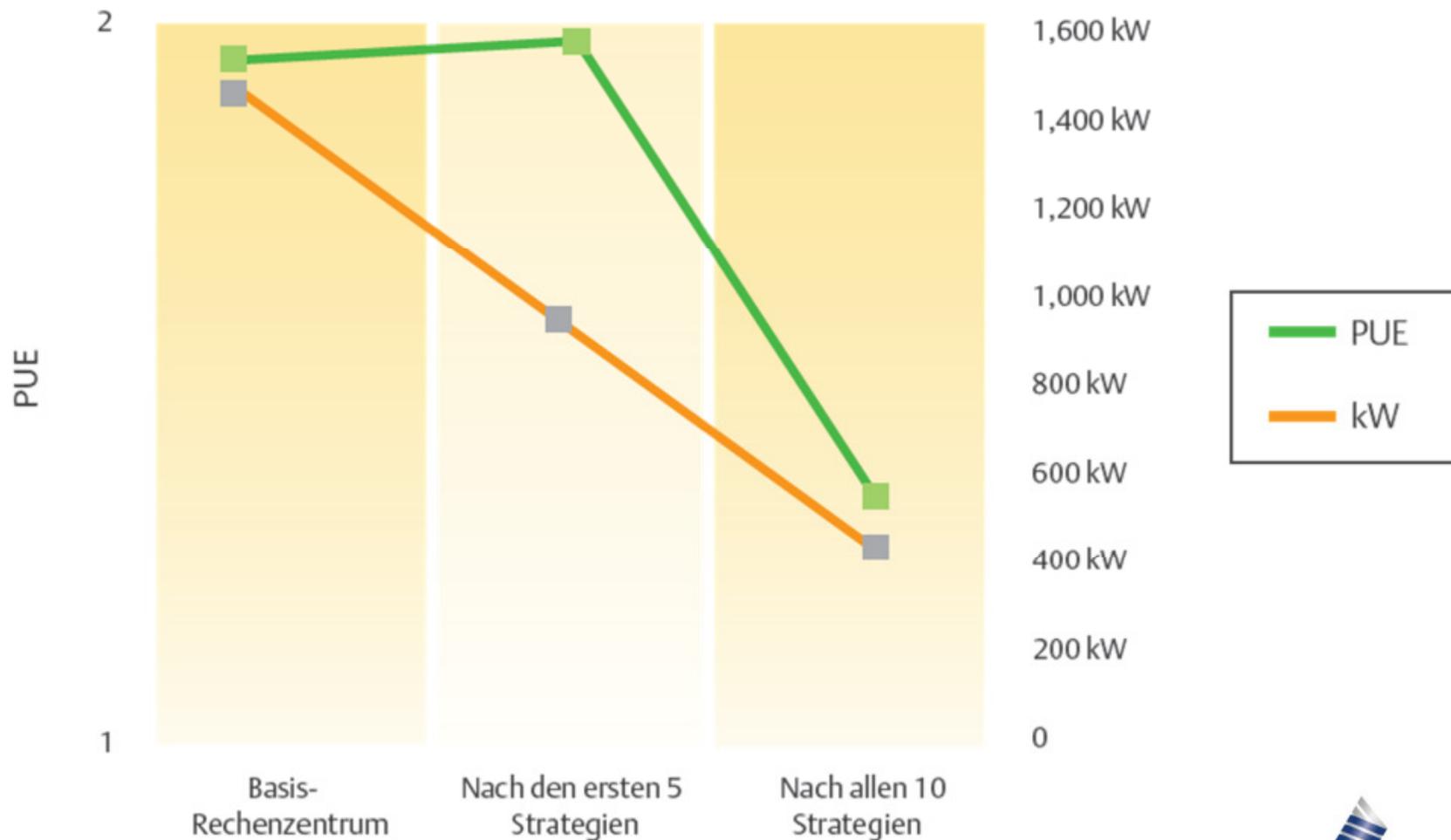
Energy Logic 2.0: Die 10 Strategien

IT Systeme

RZ Infrastruktur

	LAST	EINSPARUNG (KW)	EINSPARUNG %
Energiesparende Komponenten	1.543	172	11,2
Hocheffiziente Stromversorgung	1.371	110	7,1
Stromverwaltung für Server	1.261	146	9,4
IKT-Architektur	1.115	53	3,5
Virtualisierung und Konsolidierung	1.062	448	29
Architektur der Stromversorgung	614	63	4,1
Temperatur- und Luftstrom-Management	551	80	5,2
Kühlung mit variabler Kapazität	471	40	2,6
High-Density-Kühlung	431	23	1,5
Infrastrukturmanagement von Rechenzentren (DCIM)	408	--*	
SUMME	408	1135	73,6

Energy Logic 2.0: Ergebnisse



Energy Logic 2.0: Die wichtigsten Konsequenzen

- **Den Kaskadeneffekt nutzen**
- **Keine Abstriche bei Verfügbarkeit und Flexibilität**
- **Höhere Leistungsdichte verspricht höhere Effizienz**
- **Bessere Effizienz bringt mehr Kapazität**
- Mehr erfahren unter

www.EmersonNetworkPower.com/EnergyLogic2

www.EmersonNetworkPower.com/CascadeCalculator

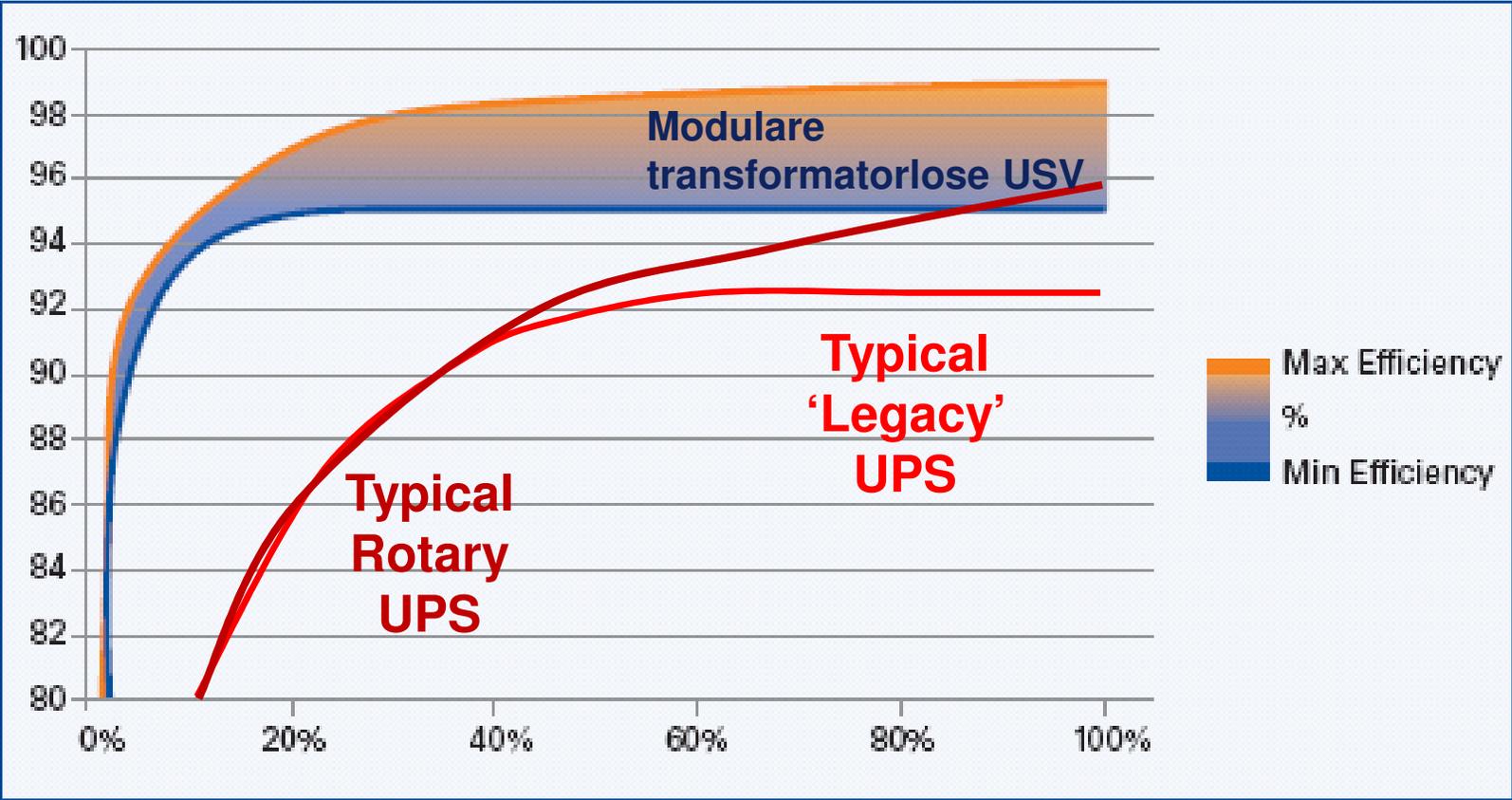
Energy Logic 2.0: Die 10 Strategien

	LAST	EINSPARUNG (KW)	EINSPARUNG %		
IT Systeme	Energiesparende Komponenten	1.543	172	11,2	
	Hocheffiziente Stromversorgung	1.371	110	7,1	
	Stromverwaltung für Server	1.261	146	9,4	
	IKT-Architektur	1.115	53	3,5	
	Virtualisierung und Konsolidierung	1.062	448	29	
RZ Infrastruktur	Architektur der Stromversorgung	614	63	4,1	Strom
	Temperatur- und Luftstrom-Management	551	80	5,2	
	Kühlung mit variabler Kapazität	471	40	2,6	
	High-Density-Kühlung	431	23	1,5	
	Infrastrukturmanagement von Rechenzentren (DCIM)	408	--*		
	SUMME	408	1135	73,6	



Optimale USV Effizienz: Ergebnisse

95-99% Effizienz von 20% bis 100% Last



Energy Logic 2.0: Die 10 Strategien

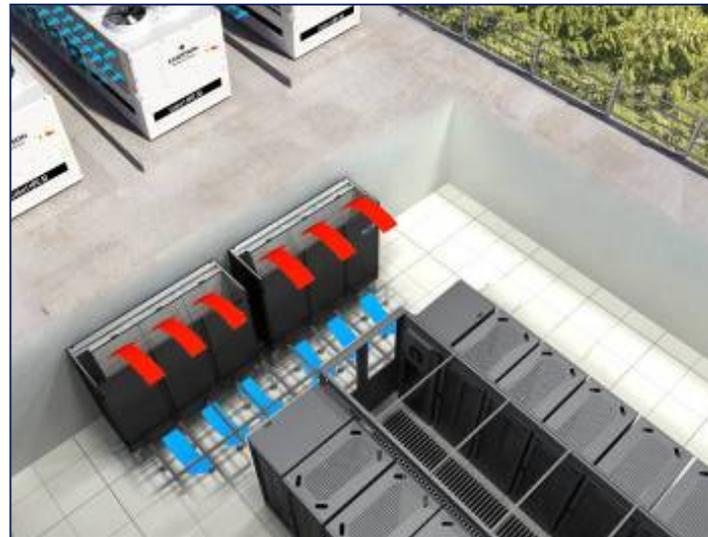
	LAST	EINSPARUNG (KW)	EINSPARUNG %	
IT Systeme	Energiesparende Komponenten	1.543	172	11,2
	Hocheffiziente Stromversorgung	1.371	110	7,1
	Stromverwaltung für Server	1.261	146	9,4
	IKT-Architektur	1.115	53	3,5
	Virtualisierung und Konsolidierung	1.062	448	29
	Architektur der Stromversorgung	614	63	4,1
RZ Infrastruktur	Temperatur- und Luftstrom-Management	551	80	5,2
	Kühlung mit variabler Kapazität	471	40	2,6
	High-Density-Kühlung	431	23	1,5
	Infrastrukturmanagement von Rechenzentren (DCIM)	408	--*	
	SUMME	408	1135	73,6

Kühlung



Ein System “from rack to roof”

- Standort in Mitteldeutschland
- 25 °C - 50% r.F. Kühlluft zu den Servern
- 20 °C / 26 °C Kühlwasser
- Kaltgangeinhausung + ULK und Freikühlungs-Chiller auf neuestem Stand der Technik + dynamische Regelung



Die „Mütter der Energieeffizienz“

- **Durchgängige Kalt- / Warmtrennung**
- **Hohes Temperaturniveau, freie Kühlung**
- **Dynamische Regelung des Gesamtsystems
(vor allem in Teillast!)**

Haben Sie das gelesen?

ASHRAE TC 9.9

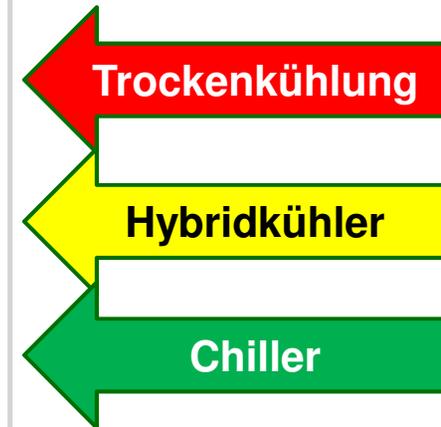
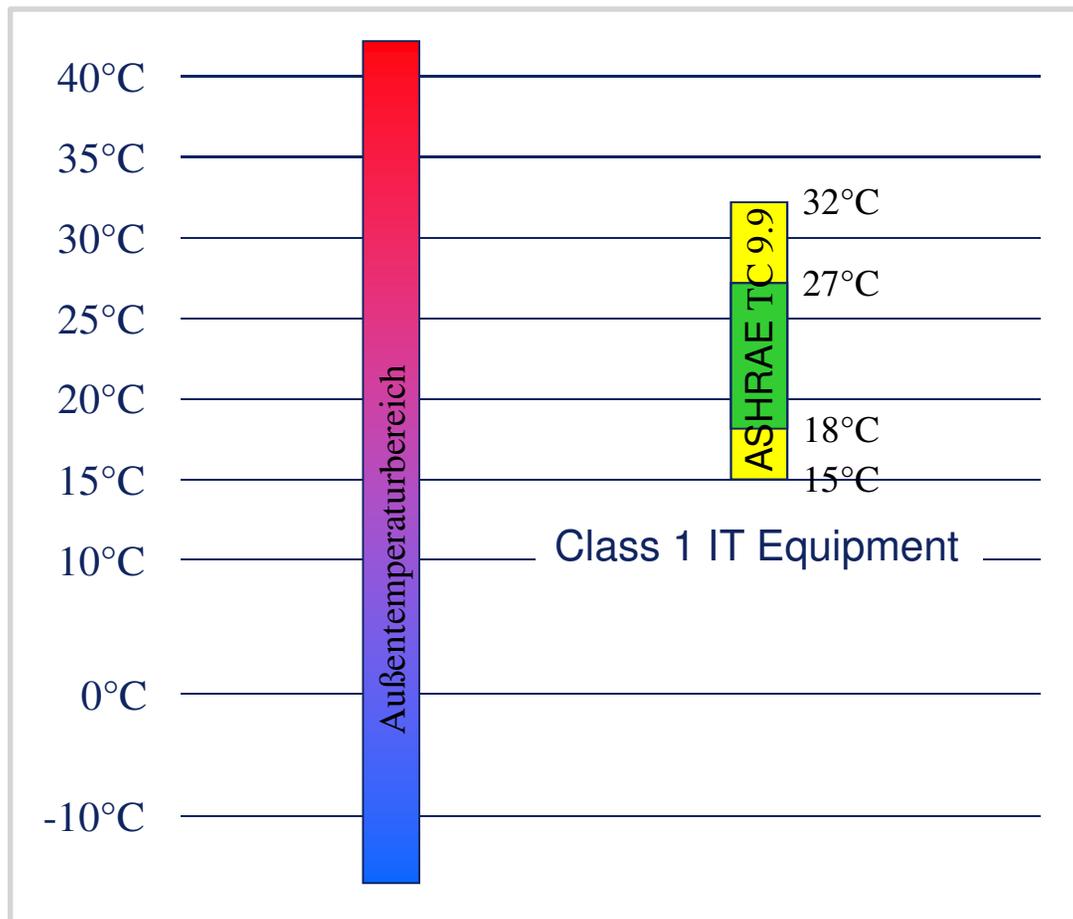
2011 Thermal Guidelines for Data Processing Environments – Expanded Data Center Classes and Usage Guidance

Whitepaper prepared by ASHRAE Technical Committee (TC) 9.9
Mission Critical Facilities, Technology Spaces, and Electronic Equipment

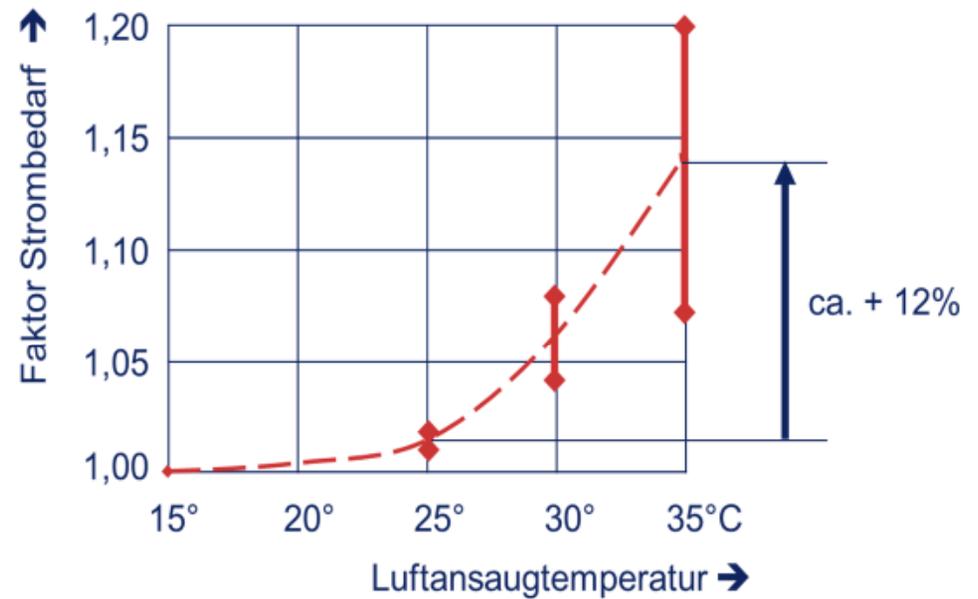
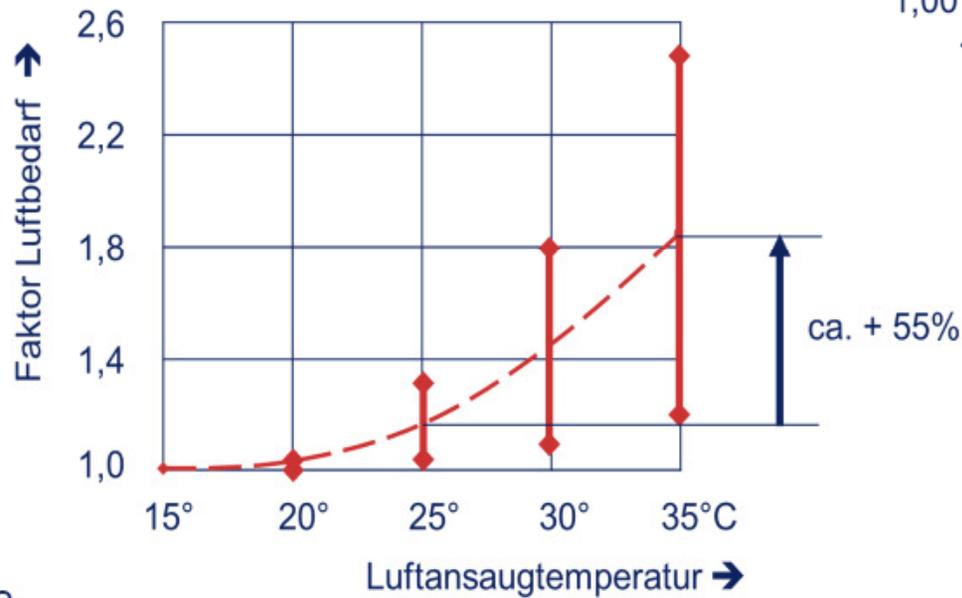
© 2011, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. All rights reserved. This publication may not be reproduced in whole or in part; may not be distributed in paper or digital form; and may not be posted in any form on the Internet without ASHRAE's expressed written permission. Inquires for use should be directed to publisher@ashrae.org.



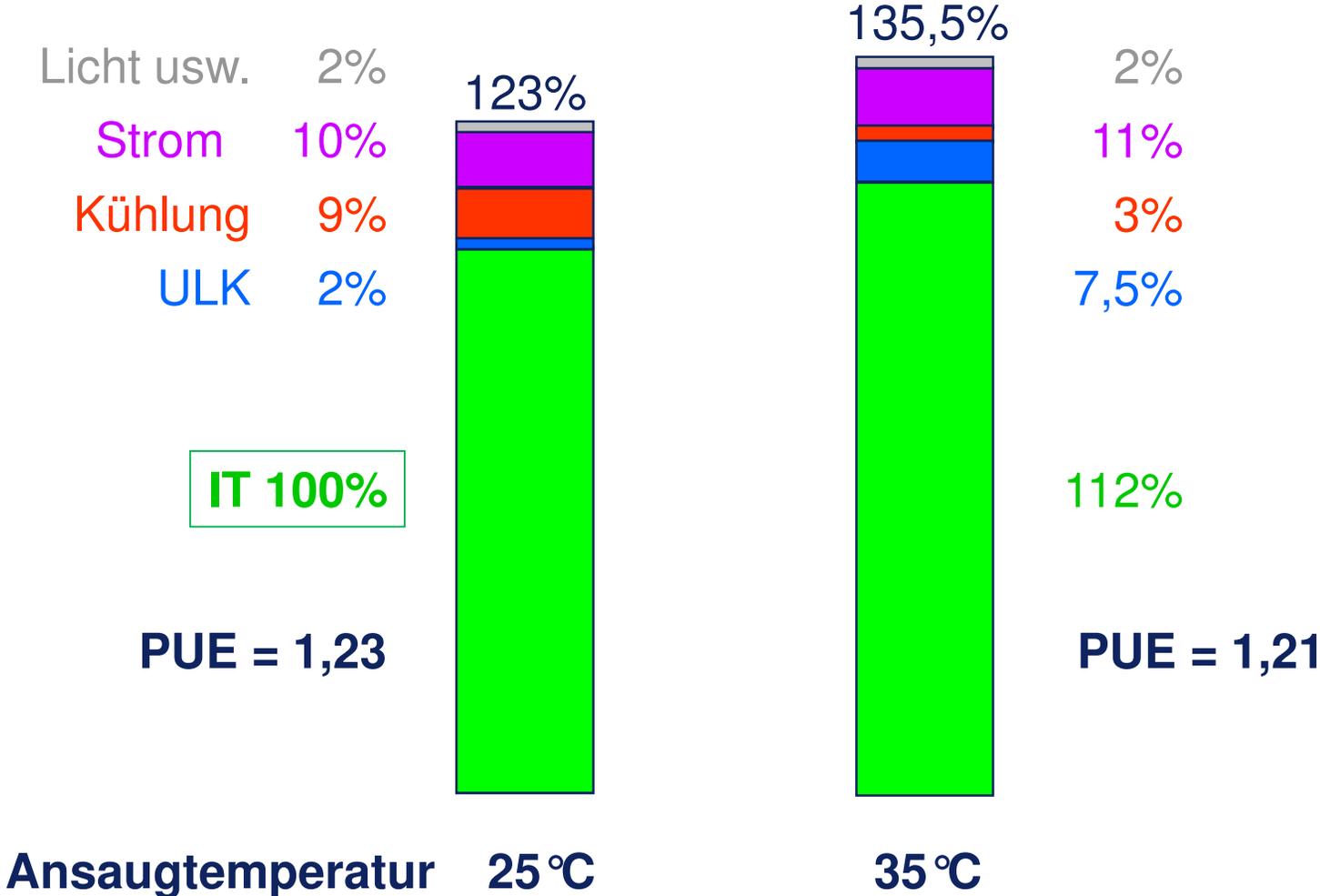
Temperaturbereiche / indirekte Kühlung



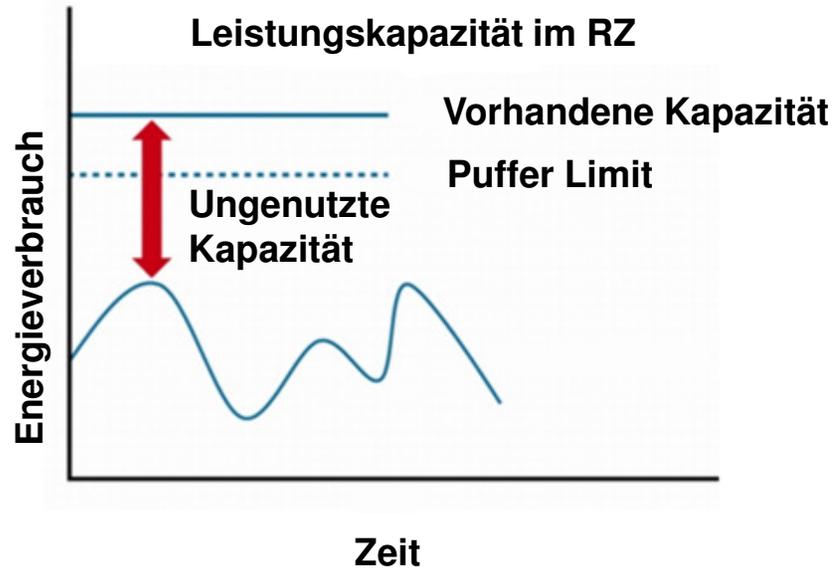
Höhere Temperatur – mehr Energie



Lohnt sich die höhere Temperatur?

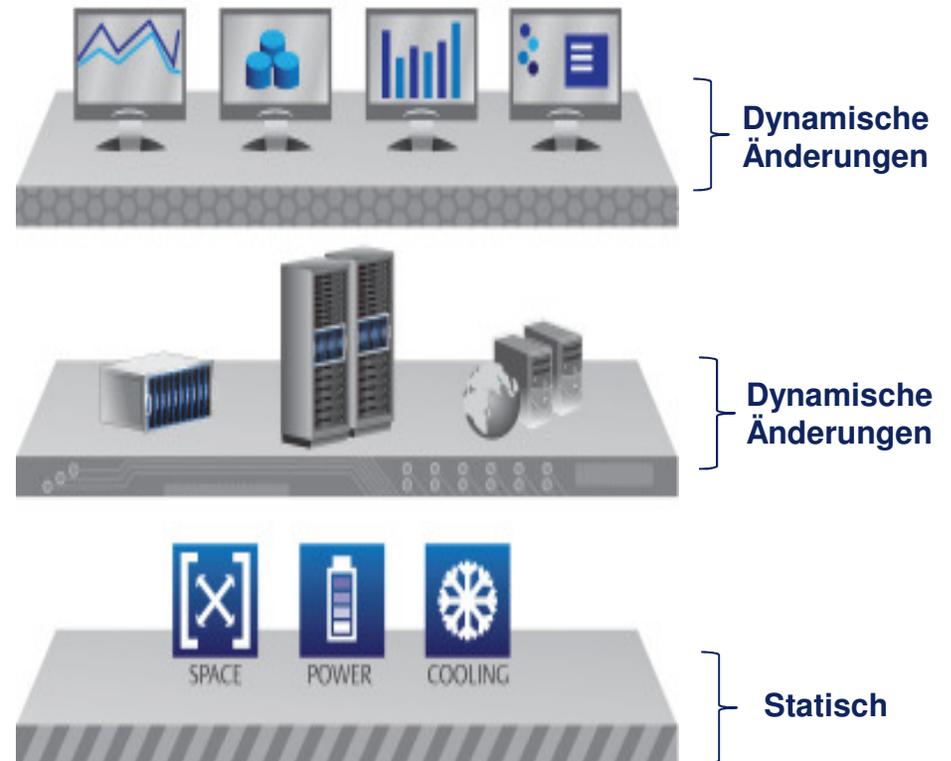


Dynamische IT erfordert Dynamische Kühlung und Stromversorgung



“Data center power capacity includes buffers intended to absorb spikes in power use caused by peaks in resource utilization. These buffers are typically based on either nameplate or nominal server power consumption or power consumption measured at peak utilization with specific workloads.”

Quelle: Intel White Paper - Increasing Data Center Efficiency with Server Power Measurements



Energy Logic 2.0: Die 10 Strategien

	LAST	EINSPARUNG (KW)	EINSPARUNG %	
IT Systeme	Energiesparende Komponenten	1.543	172	11,2
	Hocheffiziente Stromversorgung	1.371	110	7,1
	Stromverwaltung für Server	1.261	146	9,4
	IKT-Architektur	1.115	53	3,5
	Virtualisierung und Konsolidierung	1.062	448	29
RZ Infrastruktur	Architektur der Stromversorgung	614	63	4,1
	Temperatur- und Luftstrom-Management	551	80	5,2
	Kühlung mit variabler Kapazität	471	40	2,6
	High-Density-Kühlung	431	23	1,5
	Infrastrukturmanagement von Rechenzentren (DCIM)	408	--*	
SUMME	408	1135	73,6	

DCIM



DCIM – bereit für die Energiewende



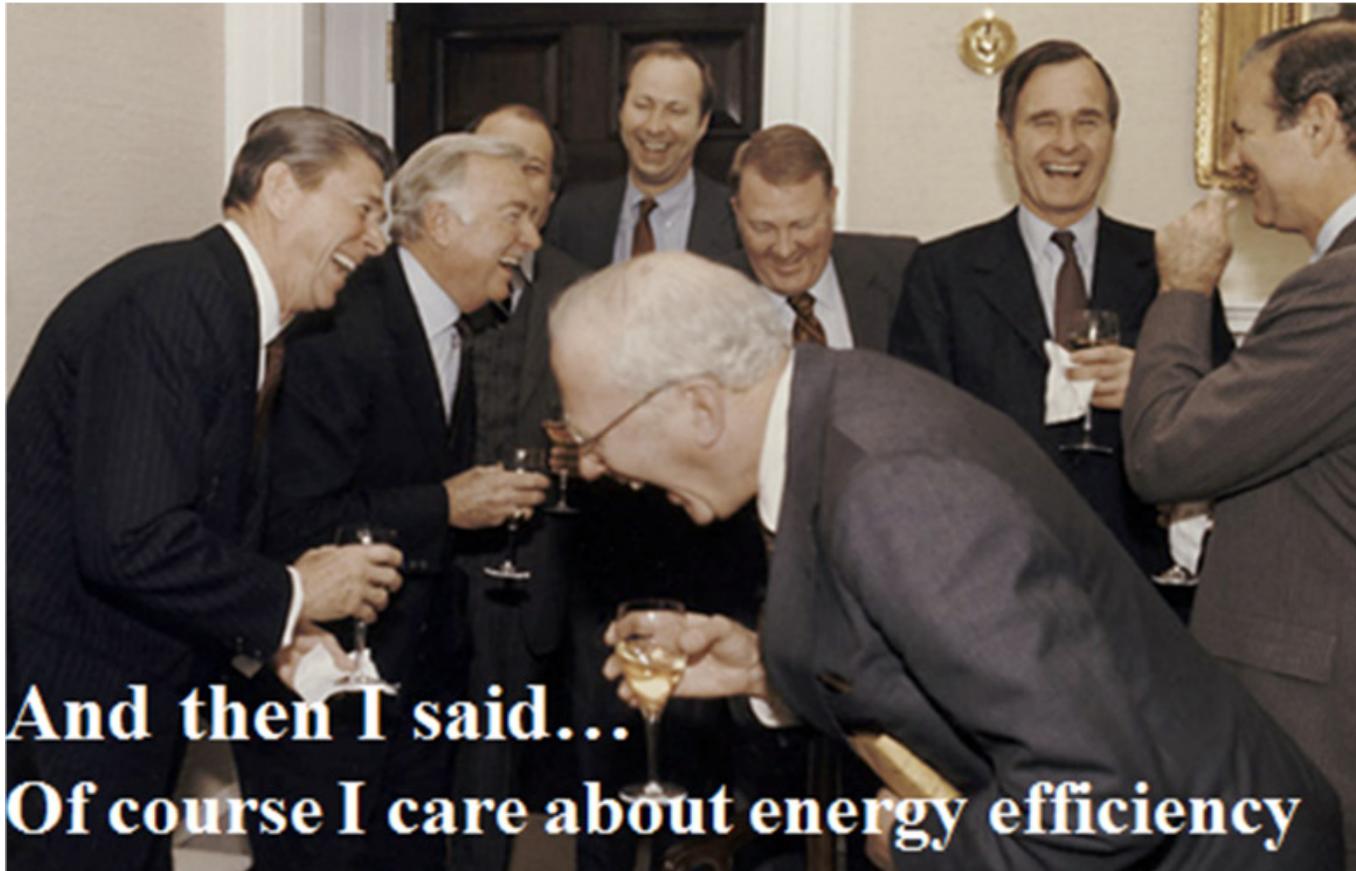
WIRTSCHAFT.
WACHSTUM.
WOHLSTAND.



Flexible operations: Use energy when available



Viel mehr als eine Lachnummer!



**And then I said...
Of course I care about energy efficiency**

Ganzheitliche RZ Lösungen aus einer Hand

