

KÜHLKONZEPTE RECHENZENTREN

Hannover, 29. September 2011



RECHENZENTREN, SERVERRÄUME FAKTEN AUS DEUTSCHLAND

- Stromverbrauch hat sich von 2000 bis 2008 verdoppelt
- 50.000 Serverräume und Rechenzentren verbrauchen 10,1 TWh/a Strom
- Stromproduktion aus vier mittelgroßen Kohlekraftwerken
- knapp 6,4 Mio. t CO₂-Emission

Quelle: Energieeffiziente Rechenzentren, BMU, Berlin 2008

BETRIEB UND KÜHLUNG

STAND DER TECHNIK

- Virtualisierung der Server
- Optimierung der Architektur
 - › Kaltgang
 - › Kaltgangeinhausung
- Optimierung der Kühlung
 - › Hohe Zulufttemperatur
 - › Indirekte Freikühlung

KÜHLUNG

VARIANTENVERGLEICH

	Indirekte Kühlung		Indirekte Kühlung mit Freikühlfunktion	
	Doppelboden / Kaltgang	Doppelboden / Einhausung	Doppelboden / Kaltgang	Doppelboden / Einhausung
Staudruck (Δ) im Zuluftkanal (Doppelboden)	Bis zu 50 Pa	Mindestens 25 Pa	Bis zu 50 Pa	Mindestens 25 Pa
Volumenstrom	hoch	dosiert	hoch	dosiert
Luftführung	Vermischung der Kalt- mit der Warmluft	Kein Vermischen der Luft – keine Verschwendung von kalter Luft	Vermischung der Kalt- mit der Warmluft	Kein Vermischen der Luft – keine Verschwendung von kalter Luft
Luftansaugtemperatur	18° C	26° C	18° C	26° C
Temperatursteuerung	nicht möglich	möglich	nicht möglich	möglich
Jährliche Betriebsstunden Verdichter	8760	8760	ca. 6760 (ab ca. 2°C Außenluft)	ca. 5760 (ab ca. 7°C Außenluft)
Leistungsbedarf bei Kühlung mit Verdichter	100 %	68 % von der Leistung ohne Einhausung (4 % / K ^[1])	100 %	68 % von der Leistung ohne Einhausung (4 % / K ^[1])
Rel. Energieverbrauch	1	0,68	0,77 ^[2]	0,45 ^[2]

^[1] Bundesamt für Energiewirtschaft: Risikofreier Betrieb von klimatisierten EDV-Räumen bei 26° C Raumtemperatur, Bern 1995

^[2] Ohne Hilfsenergie für freie Kühlung

KÜHLUNG RECHENZENTREN

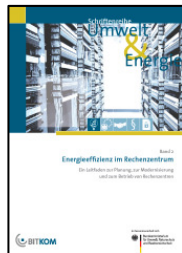
EINSTIEGSLITERATUR



BMU-Broschüre: Energieeffiziente Rechenzentren

- Beispiele aus Europa, USA und Asien -

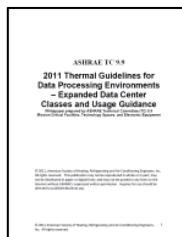
<http://www.bmu.de/energieeffizienz/downloads/doc/45687.php>



Band 2: Energieeffizienz im Rechenzentrum

Ein Leitfaden zur Planung, zur Modernisierung und zum Betrieb von Rechenzentren

<http://www.bitkom.org/>



ASHRAE TC 9.9: 2011 Thermal Guidelines for Data Processing Environments

– Expanded Data Center Classes and Usage Guidance –

<http://tc99.ashraetcs.org/>