

WIR. MACHEN. MEHR.

Lohnt ein RZ-Neubau in 2023 im Spannungsfeld künftiger Regularien und aktueller Rahmenbedingungen ?

Wien, 27. September 2023
Thomas Tauer
CEO akquinet GmbH



AKQUINET Unternehmensgruppe

WIR SIND VIELE UNTERNEHMEN, ABER GEMEINSAM SIND WIR DIE AKQUINET.

VERTRAUVENSVOLL IN DER ZUSAMMENARBEIT, FLEXIBEL IM HANDELN, MENSCHLICH IM MITEINANDER, SOZIAL IN DER VERANTWORTUNG.



akquinet Portfolio

INDIVIDUAL-
LÖSUNG &
CONSULTING



akquinet



BRANCHEN



MICROSOFT



IT-SERVICES &
IT-OUTSOURCING



SAP



RECHENZENTREN



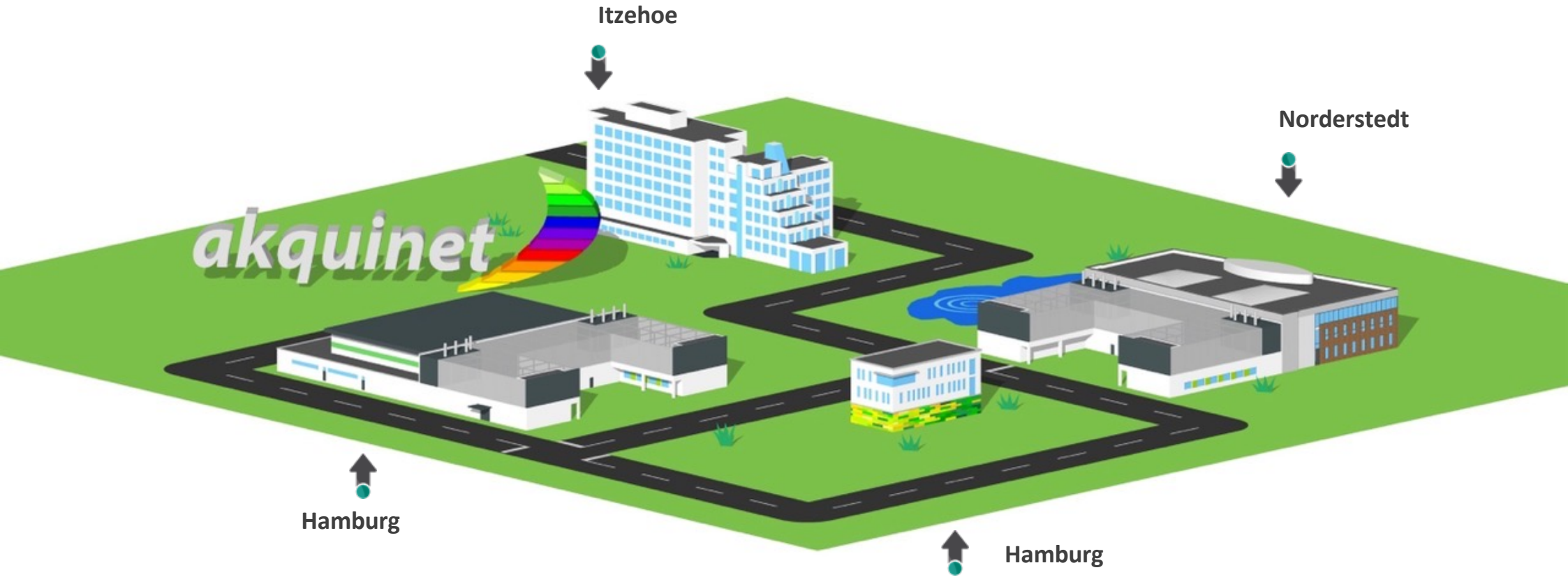
Co-Location RZ's:

- Housing
- Hosting
- Outsourcing

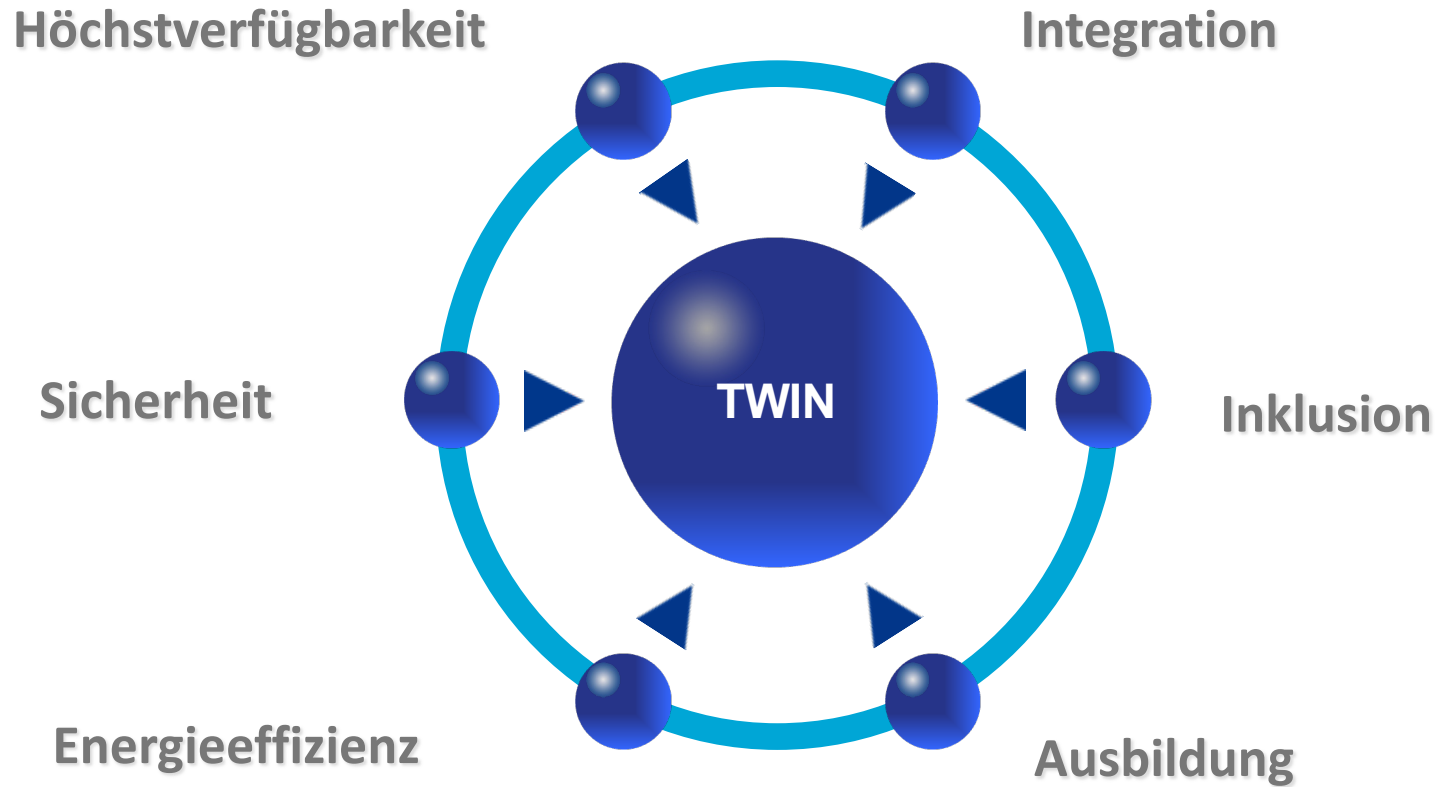
RZ-Beratung + Planung



Unsere derzeitigen Rechenzentren



Designkriterien der TWIN Datacenter



2 Standorte redundant miteinander verbunden



Hamburg

Turnhalle



Norderstedt

Verwaltungsgebäude / Schulungszentrum



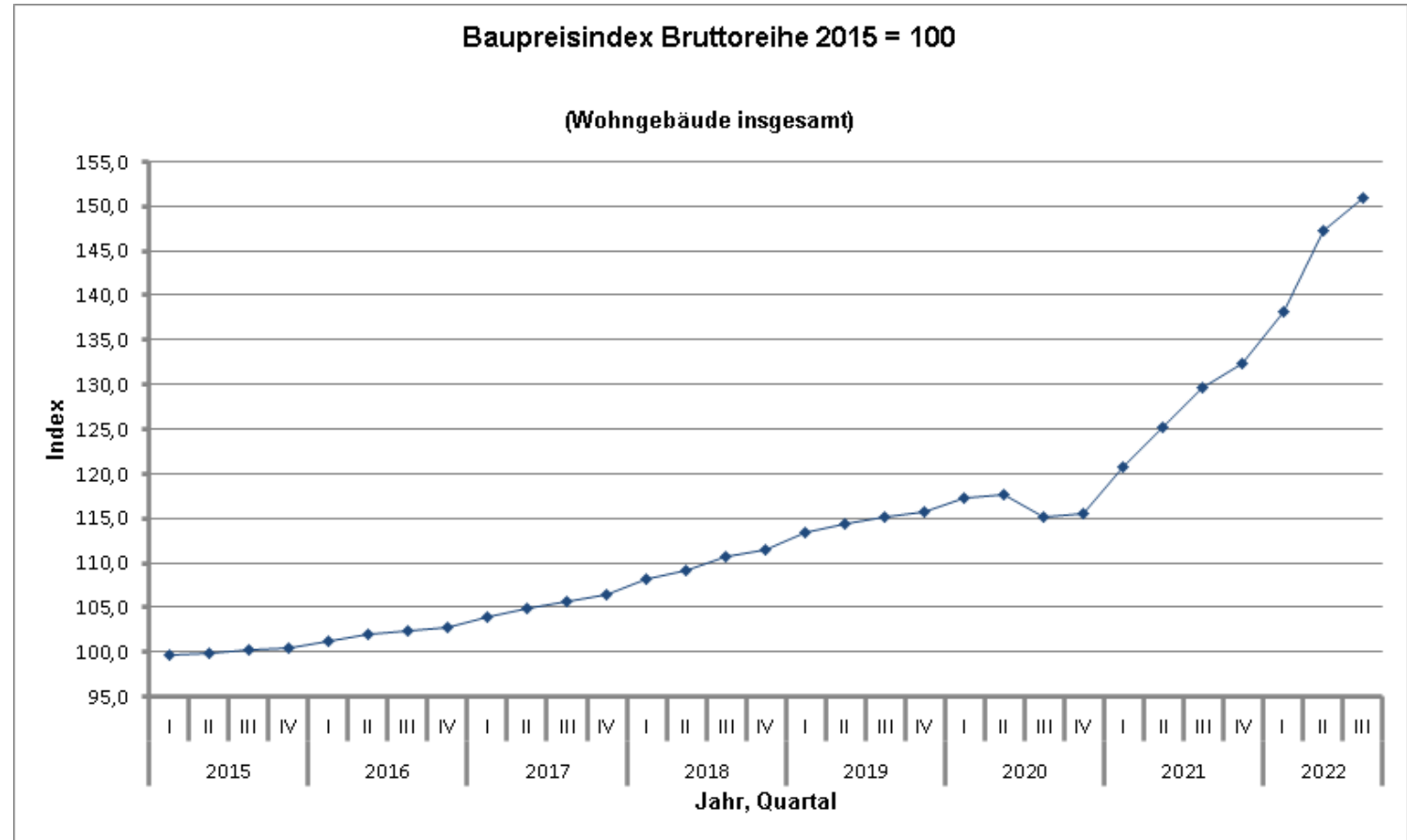
Norderstedt

Rechenzentrum



Baupreisindex und Preissteigerungen

- Planungsstart HAM-02 und NOR-01 Ende 2011
- Inbetriebnahme 01/2013
- Baupreise haben sich in den letzten 10 Jahre nahezu verdoppelt
- Kaum noch Kostensicherheit in den letzten 2 Jahren



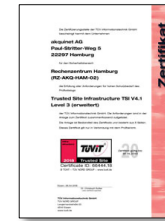
Randbedingungen für den RZ-Neubau

- RZ-Bestandsflächen sind zu 95% durch Kunden belegt; Kundennachfrage kann nicht mehr bedient werden
- IT-Leistung 2 MW (1. Ausbaustufe) ist derzeit bei ca. 65%
- Baupreise sind in den letzten 10 Jahren um ca. 100% gestiegen
- Rackpreise sind hingegen aufgrund des hohen Wettbewerbs relativ stabil
- Neue RZ's konkurrieren mit RZ's gleicher Verfügbarkeit aber halbem Baupreis
- Neue Gesetze und Richtlinien (z.B. Verbot von effizienten Kältemitteln oder Wiederverwendbarkeit Abwärme)
- Grundstückssuche gestaltete sich schwierig, da kaum geeignete Grundstücke im „Zielgebiet“ zu wirtschaftlichen Bedingungen verfügbar sind
- Kostensteigerung der letzten 2 Jahre sorgen für enorme Unsicherheit (Finanzierung)
- Ankerkunden notwendig
- Erwartungshaltung der Kunden in Nachhaltigkeit steigt

Zertifizierungen



- ▶ TÜV IT Trusted Site zertifiziert seit 2013
- ▶ EN50600
- ▶ ISO 27001
- ▶ Erstes und einziges Co-Location RZ mit „Blauer Engel“
- ▶ Erstes RZ mit „Sustainable Datacenter“ Zertifikat (TÜV Rheinland)



SAP® Certified
in Cloud and Infrastructure Operations



SAP® Certified
in SAP HANA® Operations



SAP® Certified
in Hosting Operations



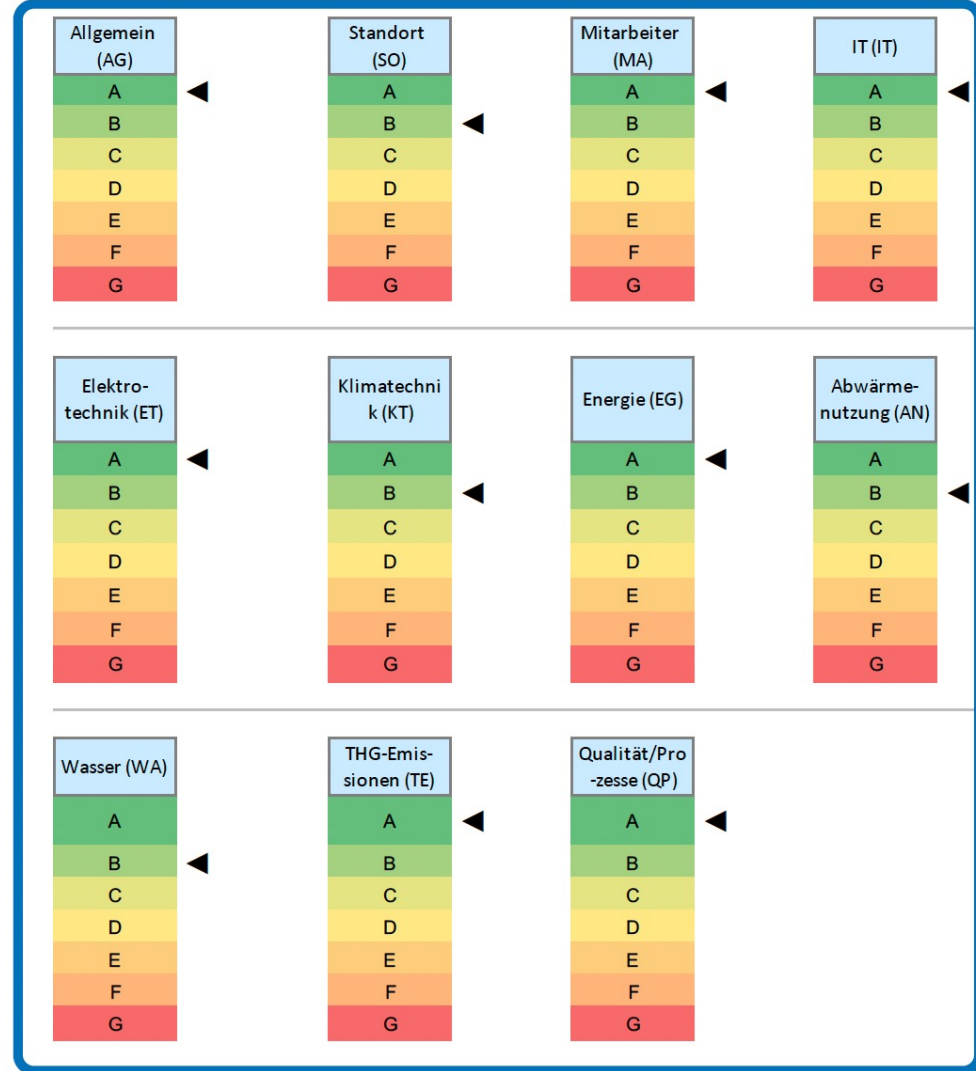
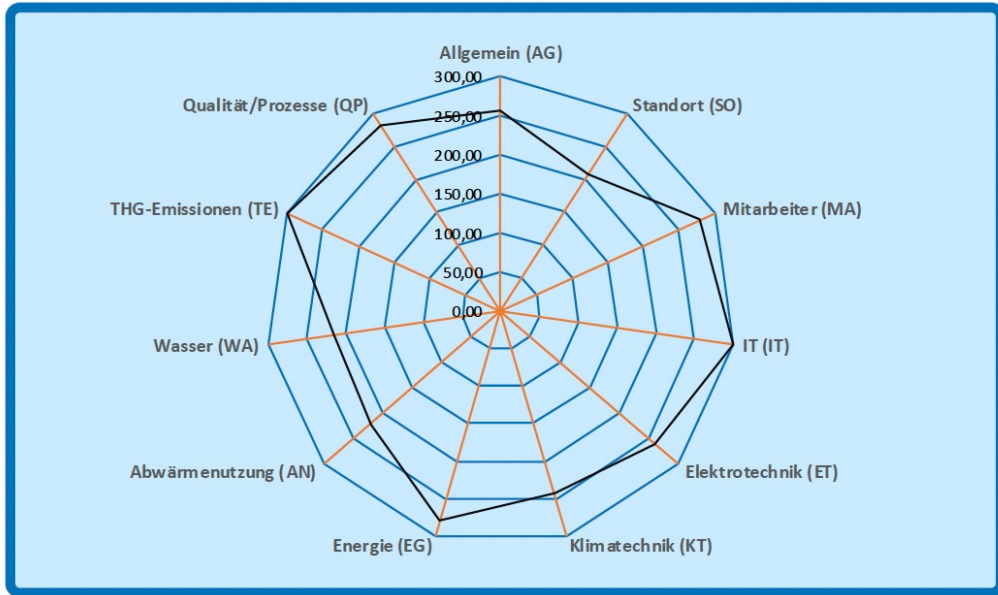
DEUTSCHER RECHENZENTRUMSPREIS
2013
GEWINNER KATEGORIE 8:
ENERGIE- UND RESSOURCENEFFIZIENTE
GROSSRECHENZENTREN



DEUTSCHER RECHENZENTRUMSPREIS
2013
3. PLATZ KATEGORIE 5:
RZ-SICHERHEITSTECHNIK



NACHHALTIGKEITSZERTIFIKAT (SDC)



RZ-Verfügbarkeitsklassen

Verfügbarkeitsklassen:	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Redundanz:	Keine Redundanz	Redundante Komponenten	Redundante Komponenten, zweifacher Server sowie mehrfache, aktive und passive, Versorgungswege	Komplette Redundanz mit doppelten Versorgungswegen
Akzeptierte Downtime:	28,8 Std.	22 Std.	1,6 Std.	0,8 Std.
Verfügbarkeit:	99,67 %	99,75 %	99,98 %	99,991 %

Kostenverteilung RZ-Neubau

KGR	Beschreibung	Anteil an Gesamtkosten
100	Grundstück	3,6%
200	vorbereitende Massnahmen	3,0%
300	Bau	28,7%
310	Baugrube	4,1%
400	Technik	52,0%
700	Baunebenkosten	8,5%
		100,0%

- Die technischen Anlagen dominieren die RZ-Kosten
- Unterirdische Bauweise ist nicht wesentlich teurer
 - Grundstück vs. Fassade vs. Baugrube
- Die Ermittlung des richtigen Leistungsbereichs (kW/Rack, Gesamtleistung) ist die entscheidende Größe
- GU oder Einzelvergabe !
 - Abhängig von Zeit und Kompetenz



Vergleich von einigen typischen Kältemitteln mit Zukunftsfähigkeit

Rechtliche Grundlage: F-Gas-Verordnung (EU) 2014; evtl. zukünftige Aktualisierung

Zulassung	Bezeichnung	GWP	Besonderheit
Empfohlen nur noch bis 2030	R404a	3.922	Keine Neuanlagen möglich!
	R410a	2.088	Häufiger Einsatz in kleineren Installationen
	R407c	1.774	Der Ersatz für R22
	R134a	1.430	Häufig verwendet
	R32	675	brennbar - bedingt zukunftsfähig gem. AMEV
	R513a	631	Der Ersatz für R134a
Empfohlen nach 2030	R1234ze	7	brennbar, ca 20% weniger Leistung als R134a
	R290 (Propan)	3	brennbar
	R744 (CO2)	1	Hochdruckkältemittel
	R717 (Ammoniak)	0	Brennbar und giftig
	R718 (Wasser)	0	Geringe Marktverfügbarkeit

Abbildung 2) Auszug aus aus TechDays 2021

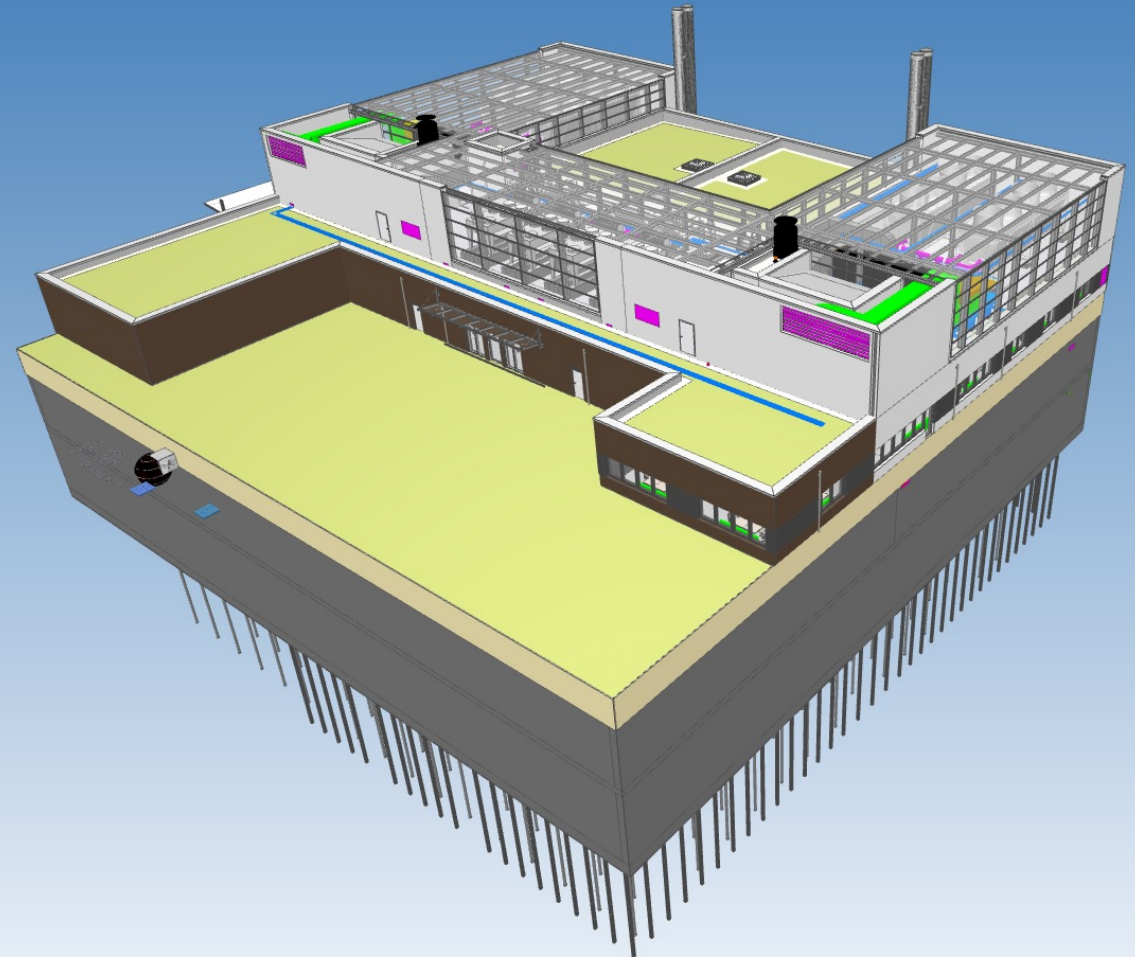
AKQUINET (Auslegungskriterien alt vs neu)



	HAM-02 NOR-01	HAM-03
	old	new
2N Redundanz	ja	ja
Leistung	2 MW (4MW)	2 MW (4MW)
IT-Räume a ca. 200 qm	8	12
Luftkühlung	bis 16 kW/Rack	bis 16 KW/Rack
Wasserkühlung im Rack	in jedem IT-Raum möglich	in jedem IT-Raum möglich
TÜV IT trusted Site (single)	3 extended	4
TÜVIT trusted Site (dual)	4	4
EN 50600	3	3
ISO 27001	ja	ja
Blauer Engel	ja	eventuell
TüV Rheinland Sustainable DC	ja	eventuell
Autonomiezeit	72 h	72 h
strikte Trennung IT und Technik	ja	ja
unterirdische Bauweise	ja	ja IT
Abwärmenutzung	ja	ja möglich
zweistufiger Ausbau	ja	ja
Ziel PUE	1,3	1,25
Coolwall Einsatz	ja	ja
Magnetgelagerte Turbokältemaschinen	ja	ja
Kältemittel	R134a	R1234ze
Planung mit BIM	nein	ja

BIM-Building Information Modeling

- Verbesserung der Planung
(Erfahrungswerte beim letzten RZ-Bau)
- Nutzung des Model über den gesamten Lebenszyklus



PUE -Wert als Auslegungskriterium

Power Usage Effectiveness (PUE)

$$\text{PUE} = \frac{\text{Gesamt-Energiebedarf (P1)}}{\text{Energiebedarf des IT Equipments (P2)}}$$

Quelle: the green grid.com

Bewertung des PUE-Faktors (gilt für Großrechenzentren)



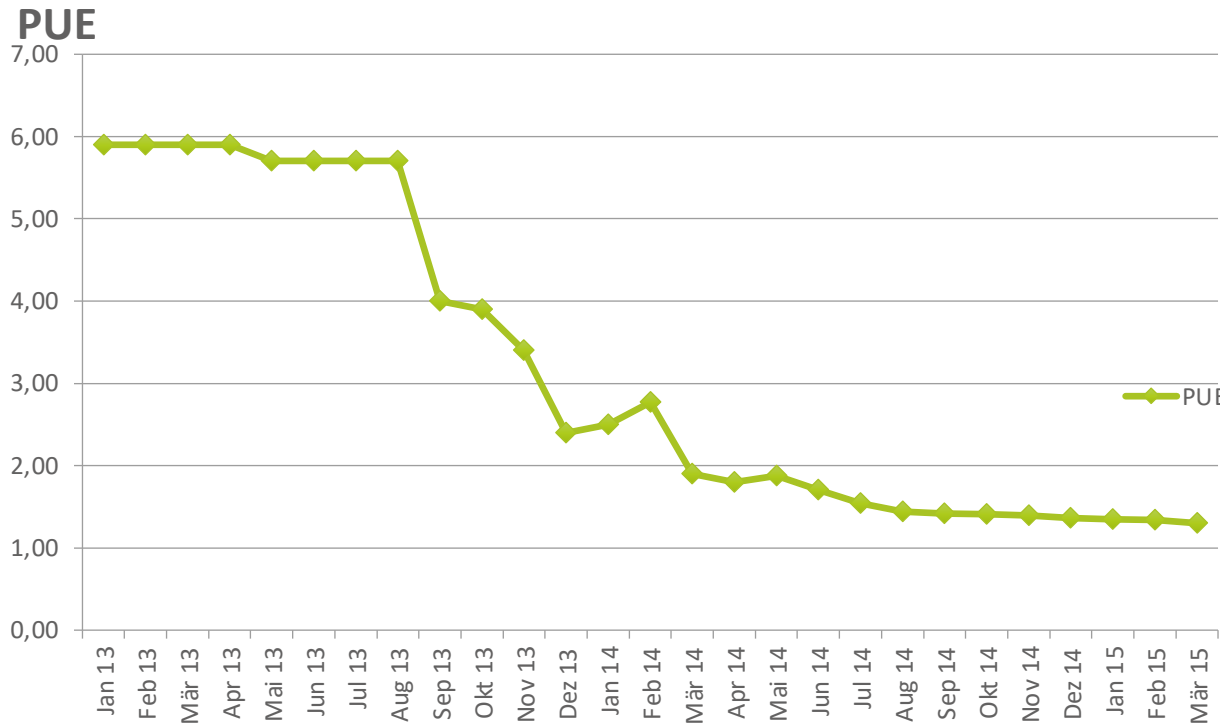
Quelle: the green grid.com

- Wie effizient ein RZ ist hängt nicht nur vom PUE-Wert ab!
- Die äußeren Bedingungen (Standort) nehmen nicht unerheblichen Einfluss auf den PUE-Wert
- Die Verfügbarkeitsklasse und der Redundanzgrad eines RZ beeinflusst den PUE-Wert maßgeblich
- Der PUE-Wert sagt nichts aus über zusätzliche Medien die benötigt werden (Gas/Öl/Wasser/Abwasser/...)

akquinet:

Gesamtjahres PUE = 1.24 bei 2 MW IT Leistung

PUE Wertentwicklung seit der Inbetriebnahme



- PUE-Wert ist abhängig von den jahreszeitlichen Außen-Temperaturschwankungen
- Einen viel größeren Einfluss haben aber die Auslegungskriterien (geplanten Leistungsstufen) eines RZ.
- Die RZ's wurde ab Januar 2013 besiedelt
- Derzeit sind 95 % an IT-Fläche belegt, aber das RZ hat erst ca. 65% IT-Leistungsauslastung (2 MW Auslegungsparameter)

Fazit:

- Die Besiedelung des RZ und Leistungszunahme der IT überlagert die jahreszeitlichen Schwankungen völlig
- Der PUE-Wert konnte gegenüber den Auslegungsparametern (PUE=1.3) weit unterschritten werden

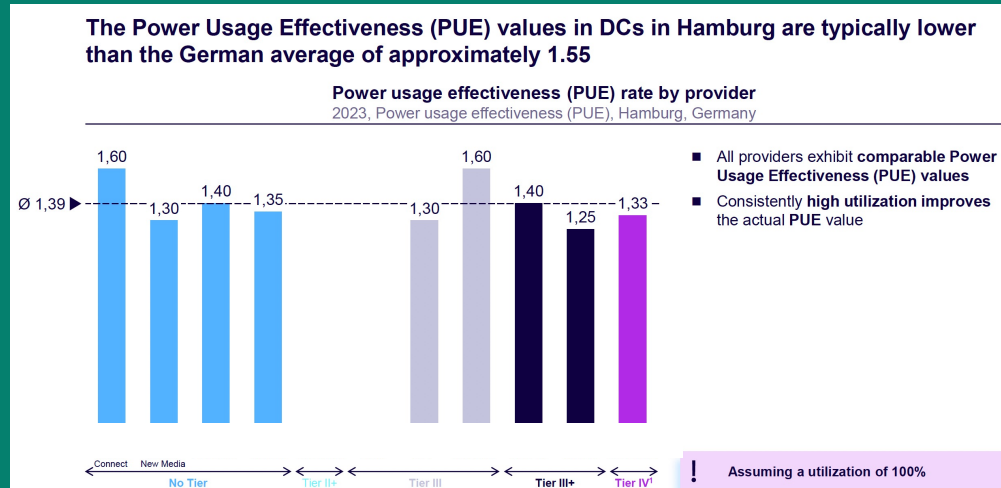
EU VORGABEN BEZÜGLICH RECHENZENTREN

Energieeffizianzorderungen:

- RZ, die den Betrieb **ab 01. Januar 2025** aufnehmen (Anmerkung => das betrifft dann auch RZ, die jetzt bereits in Planung sind) müssen
 - eine geplante Effektivität des Stromverbrauchs (**PUE**) von **höchstens 1,3** einhalten
 - und einen geplanten Anteil an wiederverwendeter Energie (**ERF = Energy Reuse Factor**) von **mindestens 30%** aufweisen
- RZ, die den Betrieb **ab 01. Januar 2027** aufnehmen, müssen einen **ERF von mindestens 40%** aufweisen

akquinet Bestand:

Plan PUE = 1,3
akt. PUE = 1,24



akquinet Neu:

Plan PUE = 1,25
akt. PUE = ?

Abwärmennutzung:

Ziel: Abwärme aus RZ bis 2028 vollständig wiederzuverwenden.

Problem: Abnehmer zu finden; da die Infrastruktur für Wärmenetze vielerorts nicht zur Verfügung steht, beschränkt sich die Abgabe derzeit auf Abnehmer in unmittelbarer Umgebung.

Alle Unternehmen mit einem durchschnittlichen Gesamtendenergieverbrauch von mehr als **2,5 GWh** im Jahr sollen verpflichtet werden,

- Abwärme nach dem Stand der Technik zu vermeiden,
- die anfallende Abwärme auf den Anteil der technisch unvermeidbaren Abwärme zu reduzieren
- Abwärme durch Nutzung wiederzuverwenden, ob im eigenen Betrieb, auf dem Betriebsgelände oder durch Lieferung an Dritte. Soweit eine vollständige Abwärmennutzung bei Inkrafttreten des Gesetzes nicht möglich oder nicht zumutbar ist, muss die technischen Möglichkeiten geschaffen werden, **bis spätestens Ende 2028 die Abwärme vollständig zu nutzen.**

EU VORGABEN BEZÜGLICH RECHENZENTREN

Minimaltemperatur:

- RZ, die ab dem 1. Januar 2024 in Betrieb genommen werden, dürfen nach dem Entwurf bei der Luftkühlung von Informationstechnik eine Eintrittstemperatur von 27°C nur dann unterschreiten, wenn dies ohne Einsatz einer Kälteanlage erreicht wird.

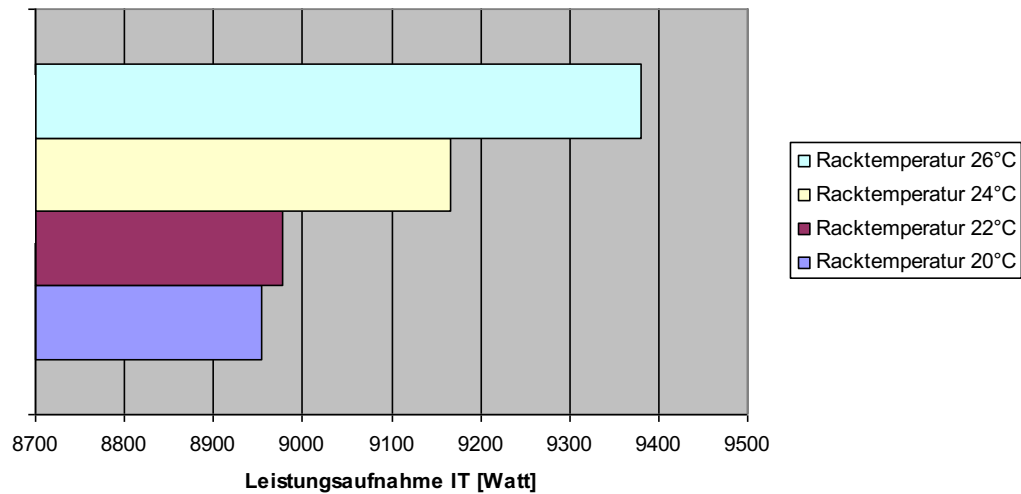


Diese minimale Eintrittstemperatur ohne Einsatz von Kälteanlagen beträgt für Rechenzentren, die vor dem 1. Januar 2024 den Betrieb aufnehmen, 24°C, vom 1. Januar 2028 an 27°C

Stromverbrauch Server in Abhängigkeit der Zulufttemperatur

Mögliche Leistungsaufnahme der IT in Abhängigkeit der Zulufttemperatur

Lastversuche Blades im WK-Rack "S176"

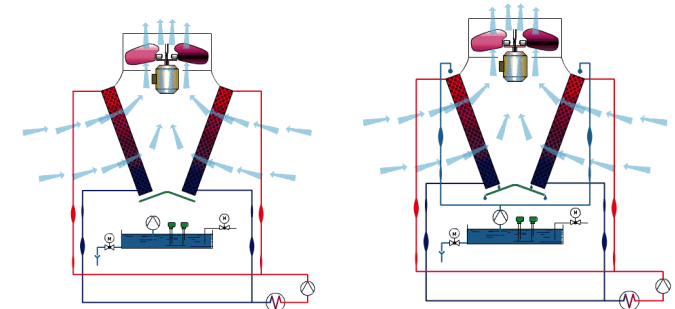
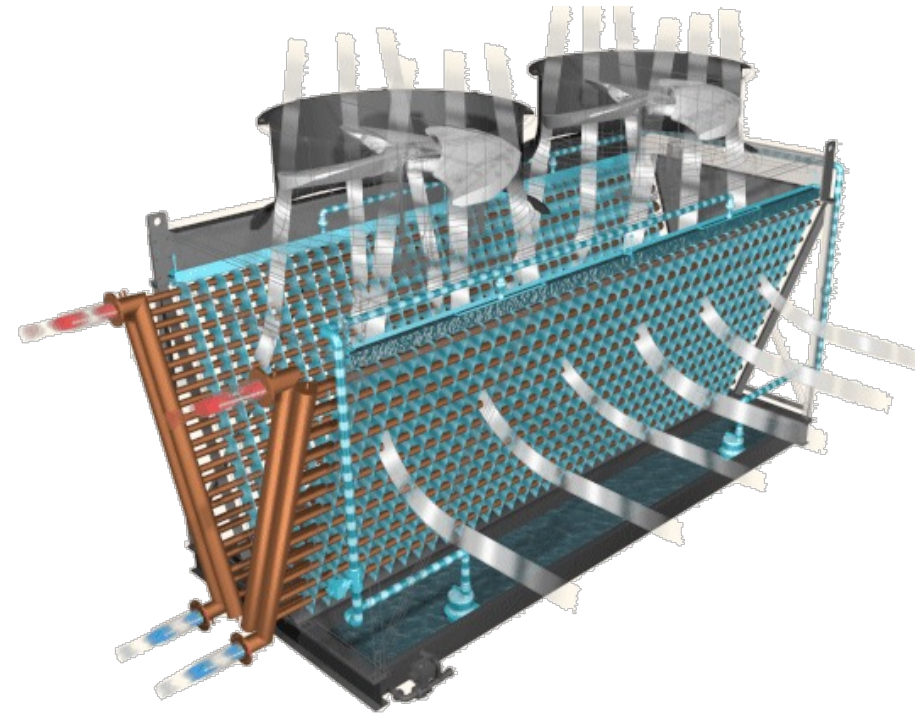


Bsp.: Wassergekühltes Rack mit 4 Blade Center

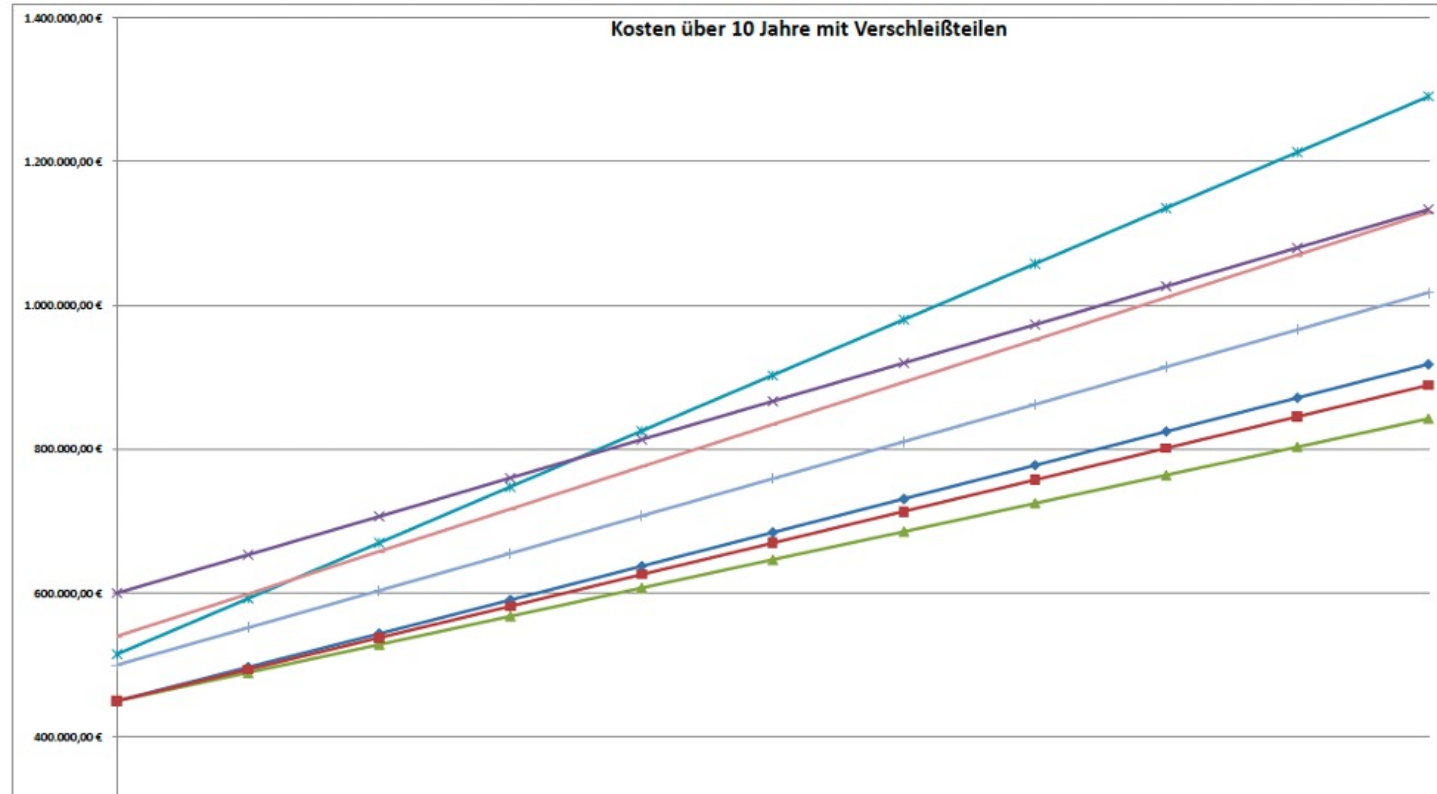
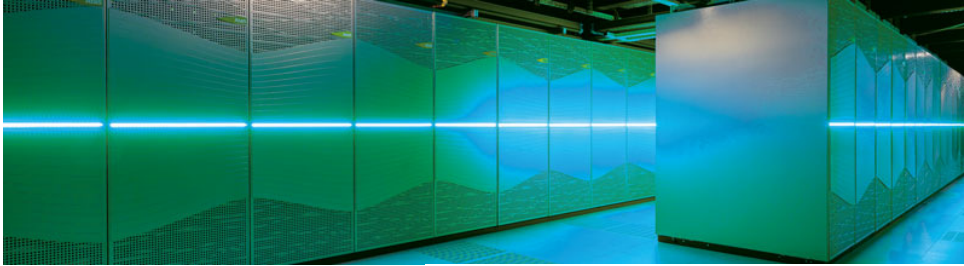


WAS HABEN WIR UNS GANZ GENAU ANGESCHAUT?

- **USV Systeme und die Wirkungsgrade / Modularität**
- **Kältemittel und Kältemaschinen**
- **Rückkühlwerke (nass/besprüht)**
- **Möglichkeiten der Abwärmenutzung**
- **Reduktion des PUE Wertes (Plan=1,25)**
- **Finanzierbarkeit**



USV VERGLEICH



DERZEITIGE BAUSTELLE – FERTIGSTELLUNG MITTE 2024



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit