



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE  
Office fédéral de l'énergie OFEN  
Ufficio federale dell'energia UFE  
Uffizi federal d'energia UFE



© shutterstock 101979313

# EFFIZIENZPOTENZIAL VON RECHENZENTREN



# DATACENTER SIND KEINE STROMFRESSER ... ?

---



Ein Rechenzentrum  
→ bis zu 70% des kantonalen Verbrauchs



Anschlussgesuche für Rechenzentren  
→ bis zu 50-90% des kantonalen Verbrauchs

Rechenzentren sind **Stromfresser**,  
aber **mit Potenzial, schlanker zu werden.**



# SCHWEIZER RECHENZENTREN & SERVERRÄUME



Quelle: swisscom.ch



Quelle: sbb.ch

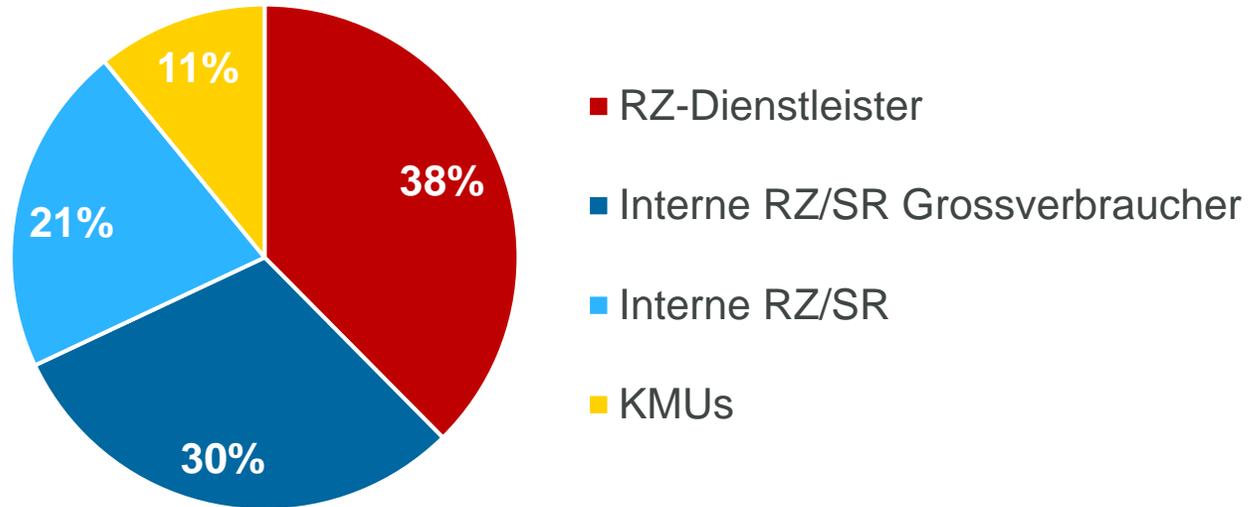
**2.1 TWh** im Jahr 2019, oder  
**3.6%** des Schweizer Stromverbrauchs (BFE 2021)



# VERTEILUNG DES STROMVERBRAUCHS

---

- Rechenzentren (RZ) und Serverräume (SR) in der Schweiz :



Verteilung des Stromverbrauchs nach Segment [%]  
Quelle: BFE, 2021



# IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

---

- **Weltweit RZ – ca. 0,9-1,3 %** des Endstrombedarfs im 2021 (IEA 2022)

Global trends in digital and energy indicators, 2015-2021

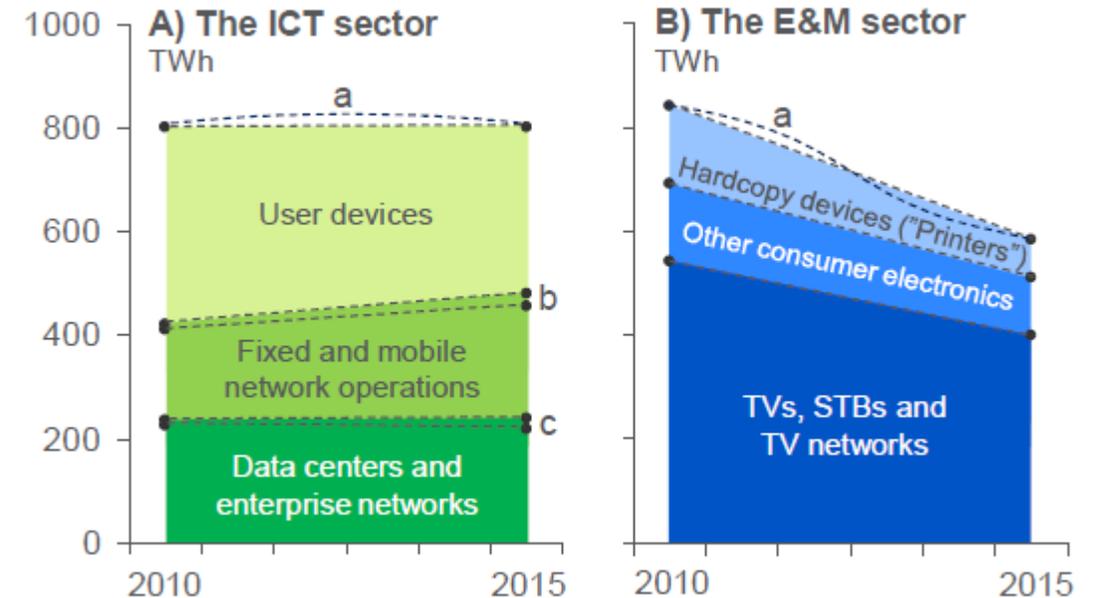
	2015	2021	Change
Internet users	3 billion	4.9 billion	+60%
Internet traffic	0.6 ZB	3.4 ZB	+440%
Data centre workloads	180 million	650 million	+260%
Data centre energy use (excluding crypto)	200 TWh	220-320 TWh	+10-60%

- **Irland RZ – ca. 14 %** des gesamten Stromverbrauchs in 2021; seit 2015 mehr als verdreifacht (CSO 2022)



# DIGITALE INFRASTRUKTUR WELTWEIT

- **IKT-Branche**
  - Endgeräte (Computer, Modem, Mobile)
  - Kommunikationsnetze (Fest, Mobil)
  - Rechenzentren
- **Unterhaltung- und Medien-Branche (E&M)**
  - Fernseher, Set-Top-Boxen, TV-Netze
  - Unterhaltungselektronik
  - Papiermedien und Druck

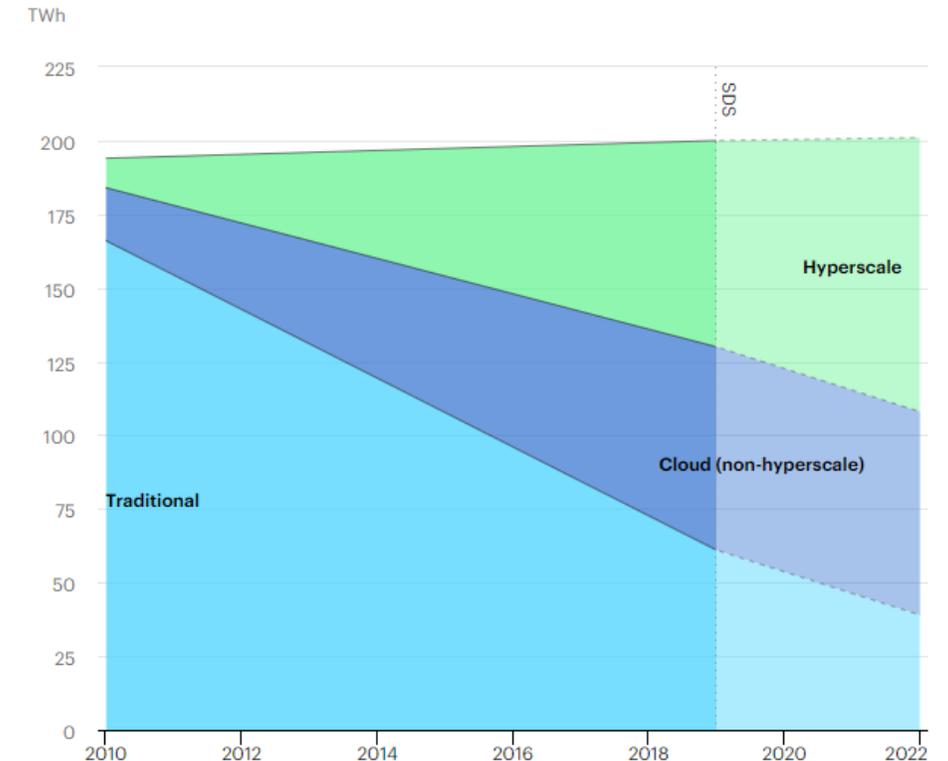


Quelle: [Ericsson, 2018](#)



# ENTWICKLUNG TRENDS RECHENZENTREN

- **Auslagerung** – Cloud und Hyperscale
- **Nachfrage nach Daten-Diensten**
  - Streaming, Cloud-Gaming, Blockchain
  - künstliche Intelligenz, virtuelle Realität
  - aufkommende Dienstleistungen
- **Effizienzsteigerungen vs. rasche Zunahme der Auslastung ?**



Weltweiter Energiebedarf nach Art des Rechenzentrums  
Quelle: [IEA 2022](#)

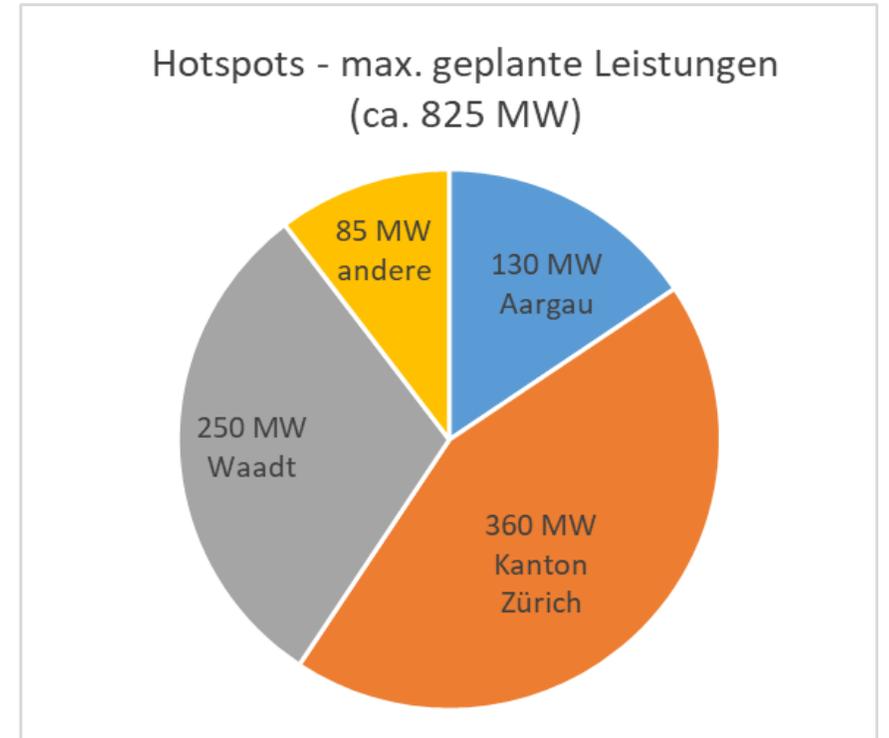


# AUSBLICK SCHWEIZ

## ▪ Viele Rechenzentren in Planung

- Leistung/Fläche:  
fünf- bis zehnmal grösser als zuvor
- Hotspots:  
Grossraum Zürich, Arc Lémanique, Aargau
- Installierte Leistung:  
mittelfristig zusätzlich ca. 825 MW

## ▪ Verdoppelung des aktuellen Stromverbrauchs?



Rechenzentren in der Schweiz Bau- und Ausbauplänen  
Quelle: [BFE 2021](#)



---

**"We consider energy efficiency to be the 'first fuel' as it still represents the cleanest and, in most cases, the cheapest way to meet our energy needs."**



Fatih Birol  
IEA Executive Director

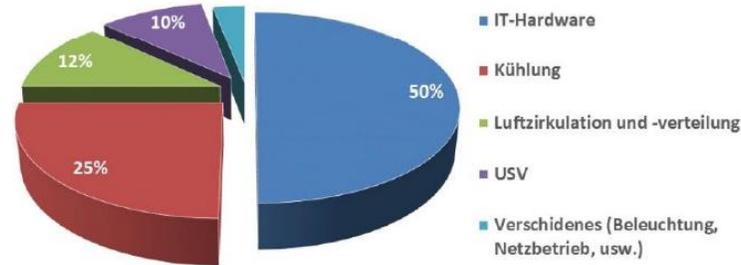
**International  
Energy Agency**



# RZ ENERGIEEFFIZIENZ KENNZAHLEN

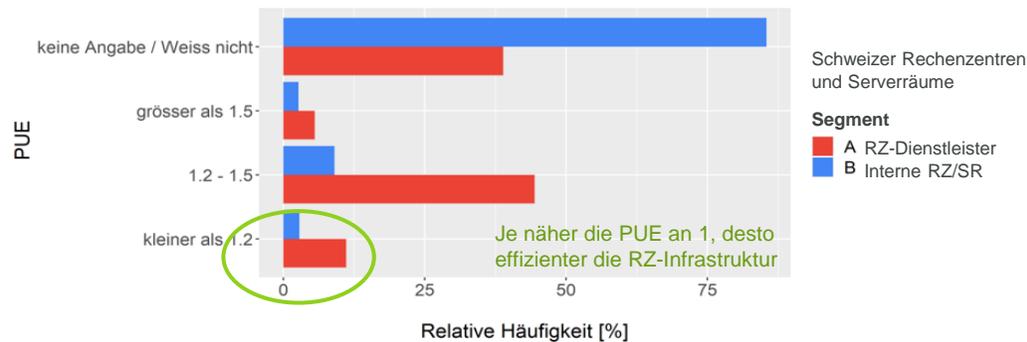
## Power Usage Effectiveness, PUE

$$= \frac{\text{Gesamtenergie RZ}}{\text{Energie IT Systeme}}$$



## PUE = Effizienzkennzahl RZ-Infrastruktur

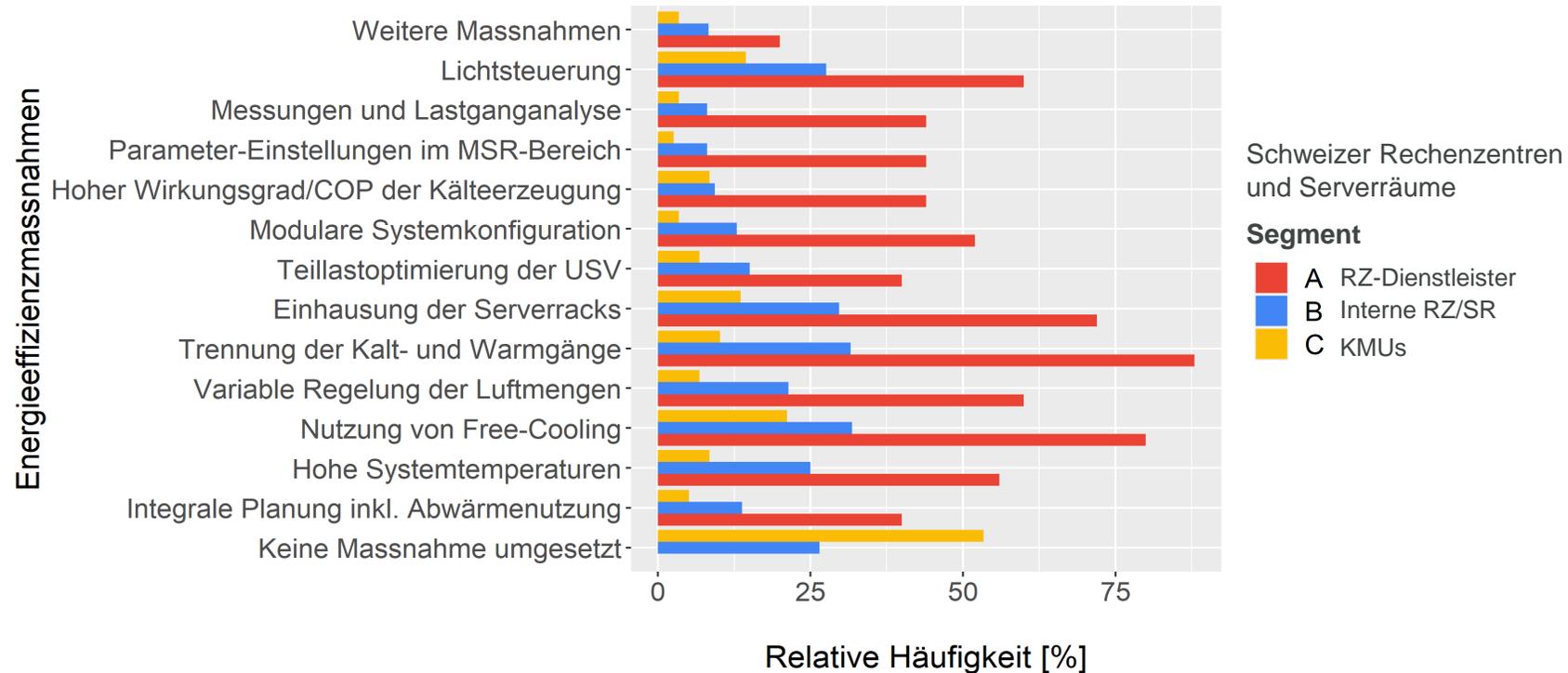
## IT-Hardware – Keine Effizienzkennzahl



→ Was man nicht messen kann, kann man auch nicht verbessern!



# BEWUSSTSEIN FÜR ENERGIEEFFIZIENZ



- **Rechenzentren in allen Segmenten können ihre Energieeffizienz verbessern !**



# SCHWEIZER RZ – EFFIZIENZPOTENZIAL

- Stromverbrauch könnte um rund **45 Prozent**, oder um **ca. 1 TWh**, reduziert werden.

RZ-Infrastruktur	IT-Hardware
Effizienzpotenzial	
~ 20% (410 GWh)	~ 26% (550 GWh)
Effizienzmassnahmen	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Systemraumtemperaturen</li><li>• Einhausung der Serverracks</li><li>• Trennung der Kalt- und Warmgänge</li><li>• Nutzung von Free-Cooling</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Energieeffizientere Speicher</li><li>• Mehr Virtualisierung</li><li>• Höhere Auslastungen</li><li>• Effizientere IT-Komponenten</li></ul>



# WAS KÖNNEN RZ-BETREIBER TUN ?

---

- **Energieverbrauch- und Nachhaltigkeitsdaten** erfassen und veröffentlichen
- Sich zu **Effizienz- und Klimazielen** verpflichten
- **Massnahmen** zu deren Erreichung **umsetzen**
- **Erneuerbare Energien** nutzen
  - Versorgung mit erneuerbarem Strom
  - Abwärme nutzen, bzw. zur Verfügung stellen
  - Solarstrom produzieren





# WAS MACHT DER BUND ?

---

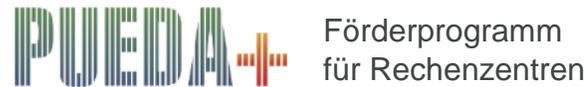


## Anforderungen

- Verbrauchsvorschriften bzw.
- Minimalstandards
- Grossverbraucherartikel

## Anreize

- Für Stromeffizienzmassnahmen



## Begleitung

- Infos, Tools, Beratung
- Studien (z.B. Abwärmenutzung von RZ)
- Projektförderung (z.B. SDEA)





# DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

---



Mihaela Grigorie  
Stv. Leiterin Geräte und Wettbewerbliche Ausschreibungen  
Bundesamt für Energie BFE  
[mihaela.grigorie@bfe.admin.ch](mailto:mihaela.grigorie@bfe.admin.ch)