

DR. RALPH HINTEMANN

Abwärme aus Rechenzentren

Ökologisch und wirtschaftlich nutzbar?



BORDERSTEP INSTITUT
für Innovation und Nachhaltigkeit

19.11.2021

Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit

Wissen das bewegt.

Borderstep erforscht die Zukunft und untersucht, was kommt (Innovation) und was bleibt (Nachhaltigkeit).

Mit unseren wissenschaftlichen Arbeiten analysieren wir Problemlösungen für ein nachhaltiges Wirtschaften und erarbeiten zukunftsfähige Handlungsstrategien für Unternehmen, Gründer, Verbände und Politik.

Green Economy

Nachhaltigkeitsinnovationen

Sustainable Entrepreneurship

*Digitalisierung
und Green IT*

Klimawandel

Smart Energy

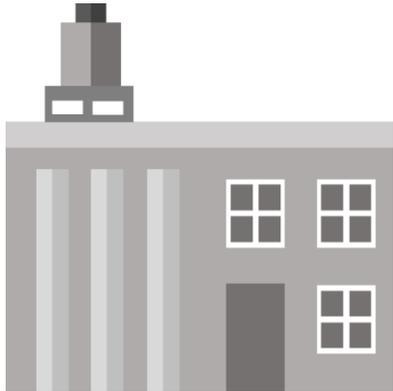
*Pioniere und Methoden
des Wandels*



BORDERSTEP INSTITUT
für Innovation und Nachhaltigkeit

Es gibt viele unterschiedliche Arten von Rechenzentren

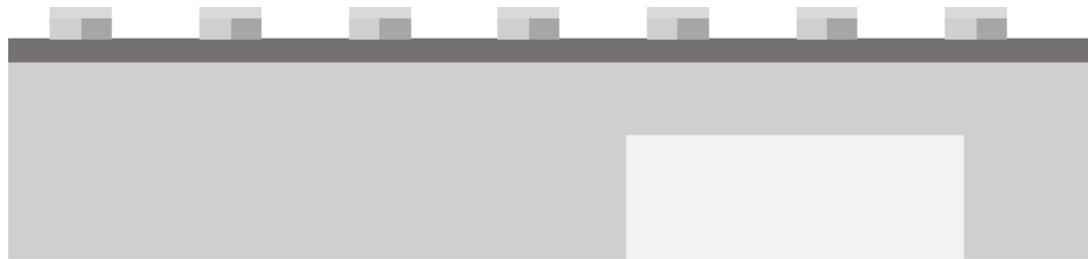
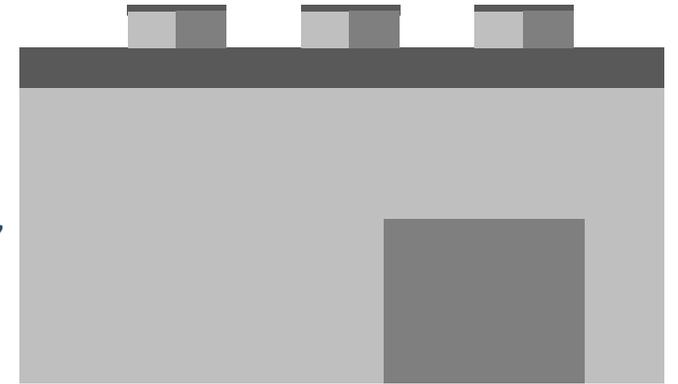
Die elektrische Leistungsaufnahme liegt zwischen 1 kW und 300 MW



Corporate Rechenzentrum
Rechenzentren von Unternehmen/Behörden für eigene Zwecke betrieben

Colocation Rechenzentrum

IT wird vom Kunden betrieben, Infrastruktur vom Colocation Betreiber



Hosting Rechenzentrum/Cloud Rechenzentrum/Hyperscale Cloud Rechenzentrum



Edge-Datacenter

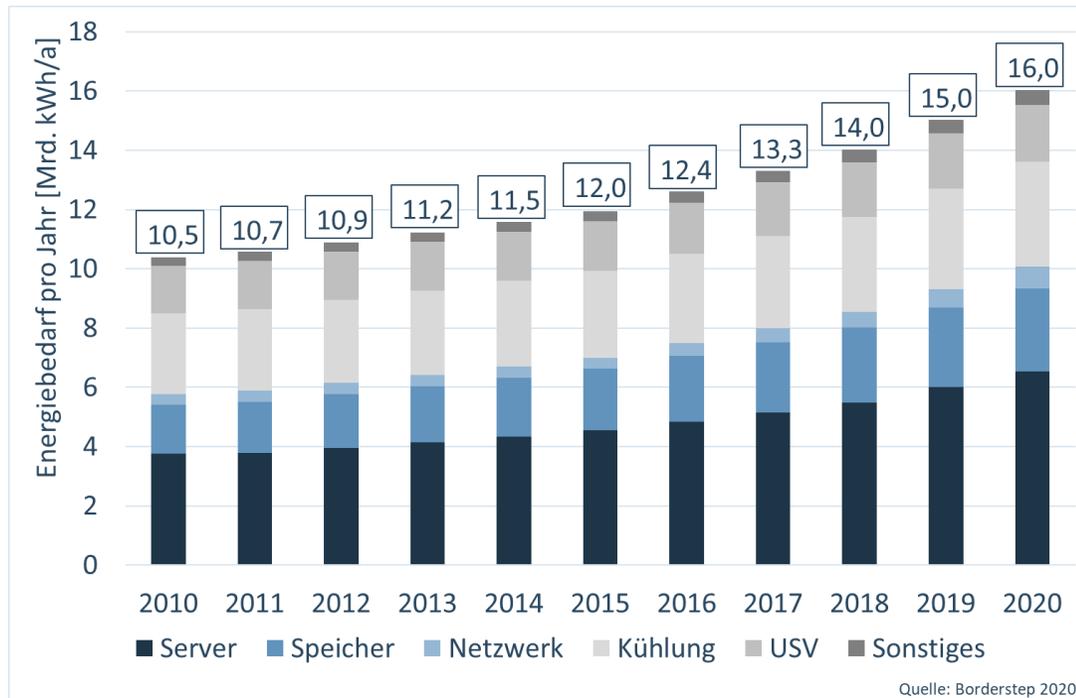
Verteilte Installationen am Rand des Internets



Energiebedarf der Rechenzentren steigt kontinuierlich

RZ-Infrastruktur wird immer effizienter

Energiebedarf der Rechenzentren und Server in Deutschland



- ▶ Der Energiebedarf der Rechenzentren und Server in Deutschland ist von 2010 bis 2020 um über 50% gestiegen
- ▶ Aktuell gibt es mehrere Neubauprojekte mit teilweise mehr als 100 MW Stromanschlussleistung im Raum Frankfurt/Rhein-Main und in Berlin





Rechenzentrums-Hotspot Frankfurt a.M

Stromverbrauch steigt stark an

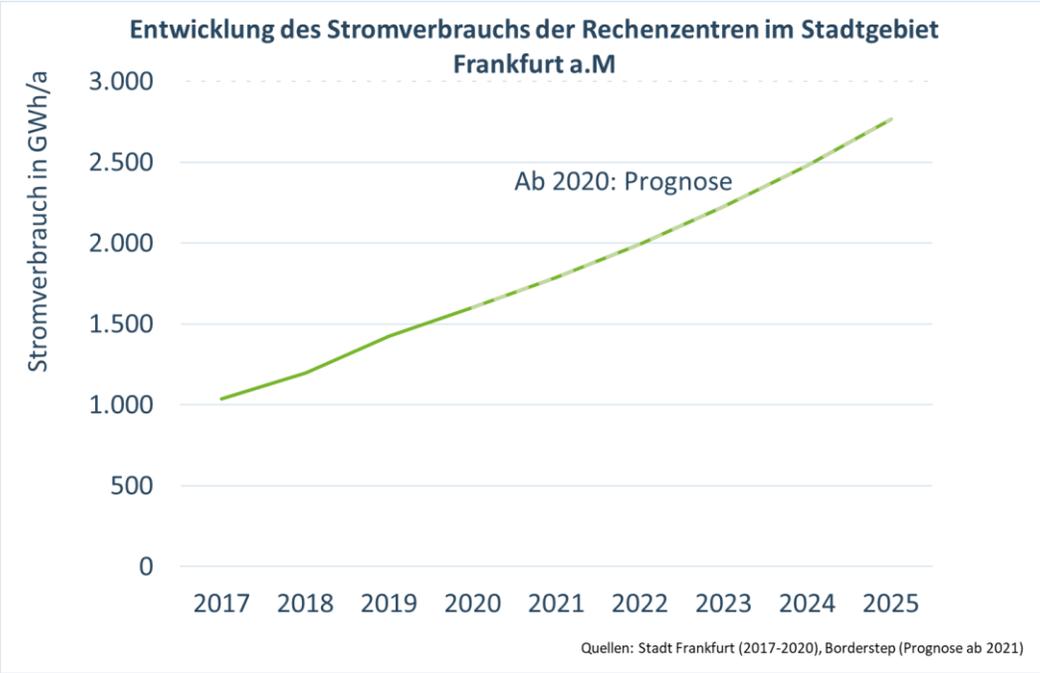


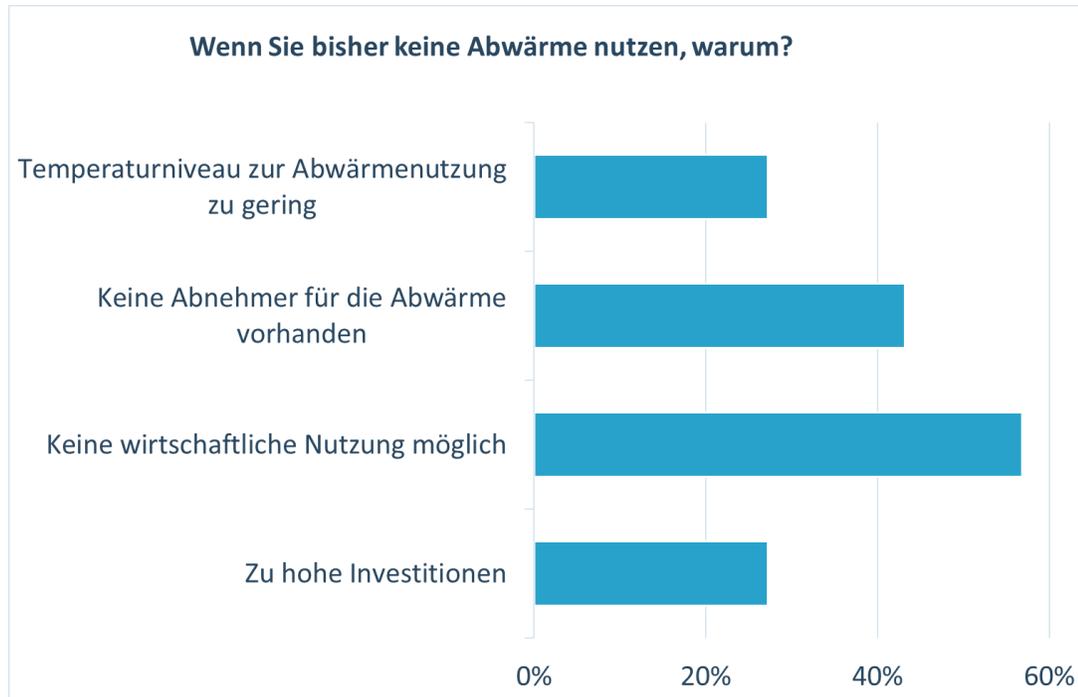
Bild: Gabriele M. Reinhardt auf Pixabay



Warum wird bislang kaum Abwärme aus Rechenzentren genutzt?

Technische und wirtschaftliche Herausforderungen

Befragung Rechenzentrums-Betreibende



- ▶ Temperaturniveau der Abwärme in Rechenzentren: max. 25 bis 35°C bei Standard-Luftkühlsystemen
- ▶ Wärmenutzung und Wärmeerzeuger (Rechenzentren) finden oft nicht zusammen
- ▶ Rechenzentren zahlen Strompreise von 16 Cent/kWh und höher - die Anhebung des Temperaturniveaus von 25°C auf 70°C mit Hilfe von Wärmepumpen führt daher zu Stromkosten von ca. 5 Cent/kWh_{Wärme}

Quelle: Borderstep 2017



Wie wird Abwärmenutzung aus Rechenzentren wirtschaftlich?

- ▶ Nutzung von Heißwasserkühlung (Eurotheum)
- ▶ Absenkung der Strompreise für Wärmepumpen
- ▶ Auf- und Ausbau von Niedertemperatur-Wärmenetzen
- ▶ Einsatz von neuen Technologien, z.B. künstliche Intelligenz
- ▶ Alternative Nutzungsmöglichkeiten für Abwärme (Algenfarmen,...)
- ▶ Kooperationen von Kommunen, Energienetzbetreibern, Internetanbietern, Wirtschaftsförderungen, RZ-Branche (Beispiel Stockholm)

Vielen Dank

**Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit
gemeinnützige GmbH**

Dr. Ralph Hintemann

M hintemann@borderstep.de

W www.borderstep.de



BORDERSTEP INSTITUT
für Innovation und Nachhaltigkeit