



CLOUD
& HEAT

WE BUILD THE MOST ENERGY-EFFICIENT DATA CENTERS. WORLDWIDE.

EUROTHEUM FRANKFURT

VON LUFTKÜHLUNG ZU WASSERKÜHLUNG UND ABWÄRMENUTZUNG

09. Juni 2020





CLOUD&HEAT SOLUTIONS

Software Solutions

Standard / Customized



Managed Kubernetes

Designed for AI/ML Applications



SecuStack

Digital Sovereignty in the Cloud

Hardware Solutions

Standard / Customized



Micro Data Center

Indoor

19" up to 20 kW



Data Center

Indoor

Customized



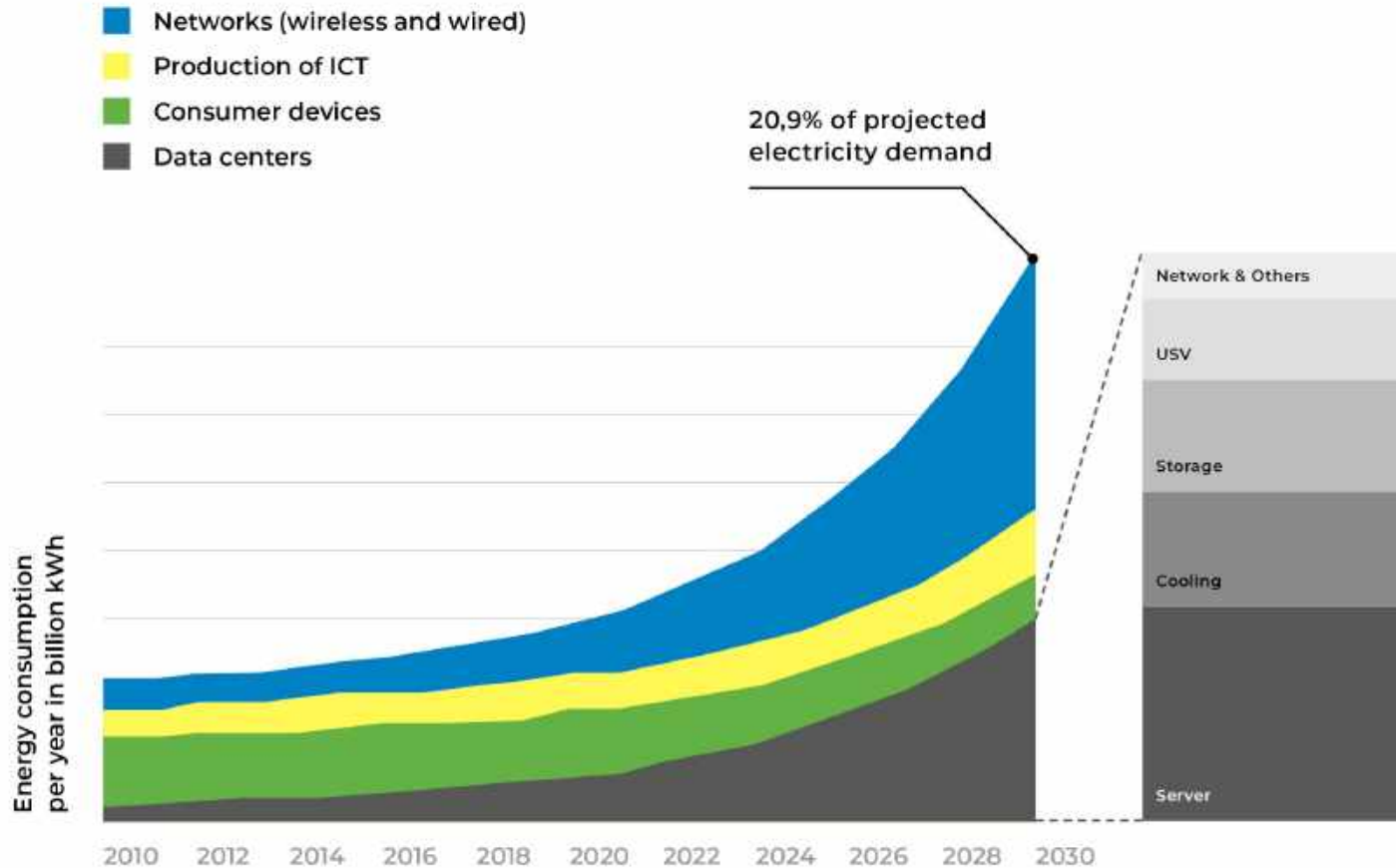
Data Center Container

Outdoor

20 ft High Density 0.5 MW
40 ft High Density 2.4 MW

Operation & Service

Consulting



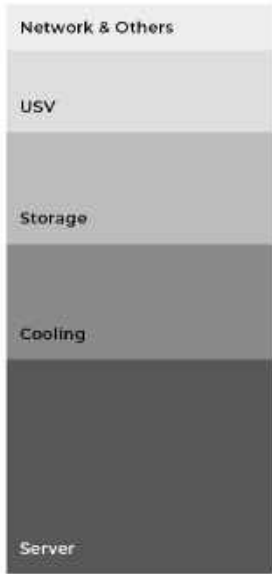
*Source: Nature 561, 163-166 (2018)

RISING DEMAND

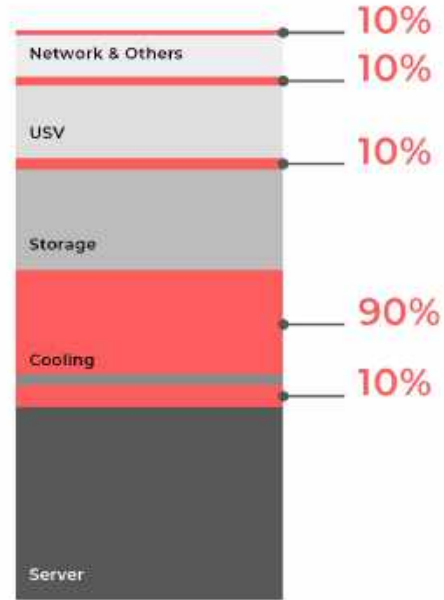
ENERGY FORECAST

The growing demand for digitalization comes with a downside: an increase in energy consumption. This in turn effects our climate.

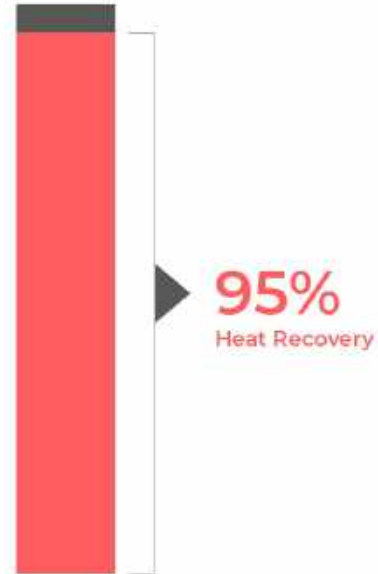
Data centers especially are a big contributor which must be addressed.



Data Center Energy Consumption



Data Center Energy Consumption with Cloud&Heat Technology



Waste Heat Recovery

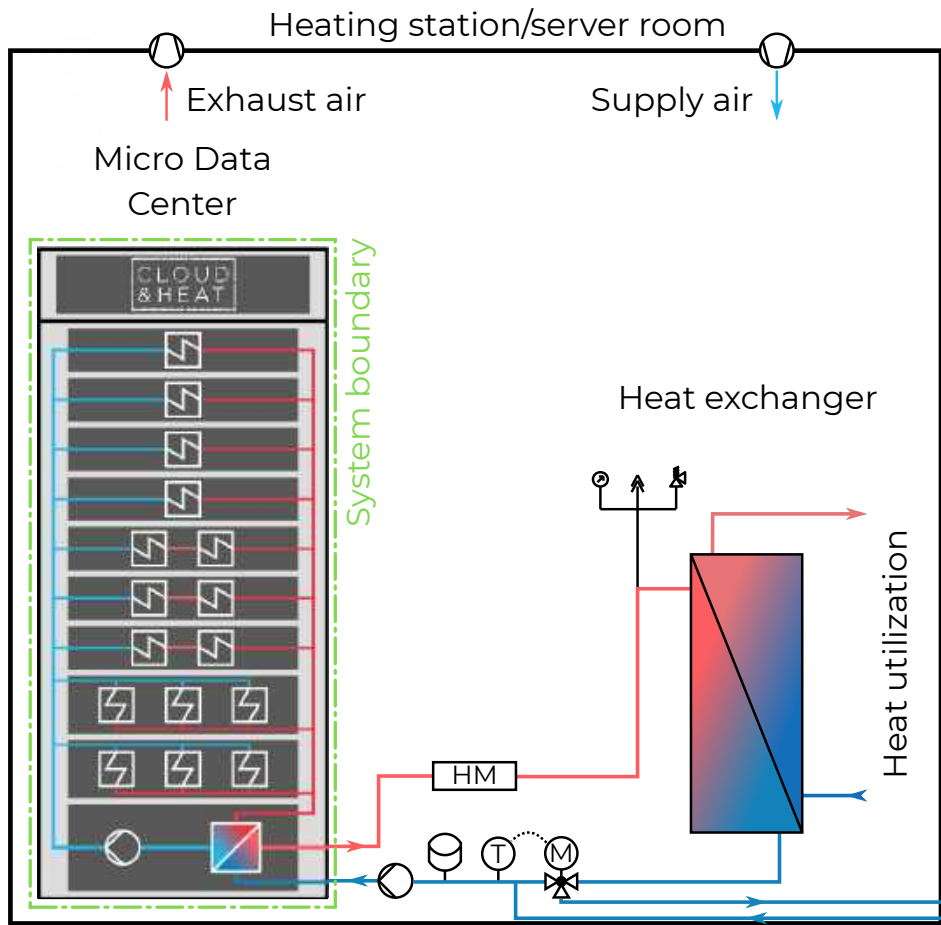
HUGE POTENTIAL

SAVINGS WITH CLOUD&HEAT

Conventionally cooled data centers have peaked in energy-efficiency. In our opinion, that still isn't good enough.

Our water-cooled alternatives are more efficient, increases the life of the components and provide a green heating source.

*Source: Bordenstep (Hintemann, 2018)



Legend

- Fan
- Pump
- Diaphragm type expansion tank
- Temperature sensor
- Heat meter
- 3-way valve with motor
- Safety group
- Control signal
- External heat rejection

OUR SOLUTIONS

HOT WATER COOLING

Cloud&Heat uses direct water cooling for all kinds of different hardware on a temperature level up to 65 °C. This is the key to an efficient reuse of heat produced in data centers.



GREEN IT IM HERZEN VON FRANKFURT (EUROPA)

FRANKFURT EUROTHEUM

- Ursprüngliches Baujahr (EZB): 1999
- Modernisierung Cloud&Heat : 2017/18
- Eurotheum Daten / Gesamtfläche von 21.150 m², Nutzung für:
 - Hotel (INNSIDE by Meliá)
 - Co Working Fläche (Mindspace)
 - Büroflächen
 - Gastronomie
 - Rechenzentrumsfläche
 - Mögliche Nutzung auch als CoLo Fläche
 - Glasfaserverbindungen vom RZ in jedes Geschoß des Gebäudes



Neue Mainzer Str. 66
60311 Frankfurt am Main



GREEN IT IM HERZEN VON FRANKFURT

FRANKFURT EUROTHEUM

Initiale Situation:

- Neuausrichtung nach dem Auszug der EZB aus dem Gebäude / finden neuer Mieter
- Veraltete Infrastruktur in den Rechenzentren im Keller und der 7. Etage
- Hohe Energiekosten zum Betrieb des RZ's
- Hohe Temperaturen im Fernwärmenetz / Heizungssystem
- Hohe Anforderungen an die IT Packungsdichte versus limitierte Kühlkapazitäten

Zielsetzung:

- Reaktivierung und Modernisierung der vorhandenen RZ Infrastruktur
- Anbindung der Abwärmenutzung an das bestehende Heizungssystem des Gebäudes
- Upgrade der Immobilie / Liegenschaft durch das Angebot neuer Services auf der Basis von innovativen Technologien
- Hochverfügbare RZ Kapazität für die Mieter des Gebäudes und vieler weiterer Kunden



GREEN IT IM HERZEN VON FRANKFURT

FRANKFURT EUROTHEUM

Aufgaben:

- Einzug in existierendes RZ / existierende Infrastruktur mit ineffizienter Hardware und veralteter Technologie
- Modifizierung der Cloud&Heat Server Technologie
- Modifizierung des Klimakonzeptes von Luftkühlung zu direkter Heißwasserkühlung
- Integration in die vorhandene Wärme- und Kälteversorgung des Gebäudes
- Sicherstellung der Hochverfügbarkeit / TIER 3+ (n+1 Redundanz)

Herausforderungen:

- Durchschnittliche Rücklauftemperatur der Heizungsanlage im Sommer zu hoch
- Evaluierung von Kühlkörpern
- Design eines redundanten Kühlungskonzeptes für die weitere Expansion trotz niedrigerer benötigter Wärmeleistung in den Sommermonaten

GRUNDRISS / 7. ETAGE

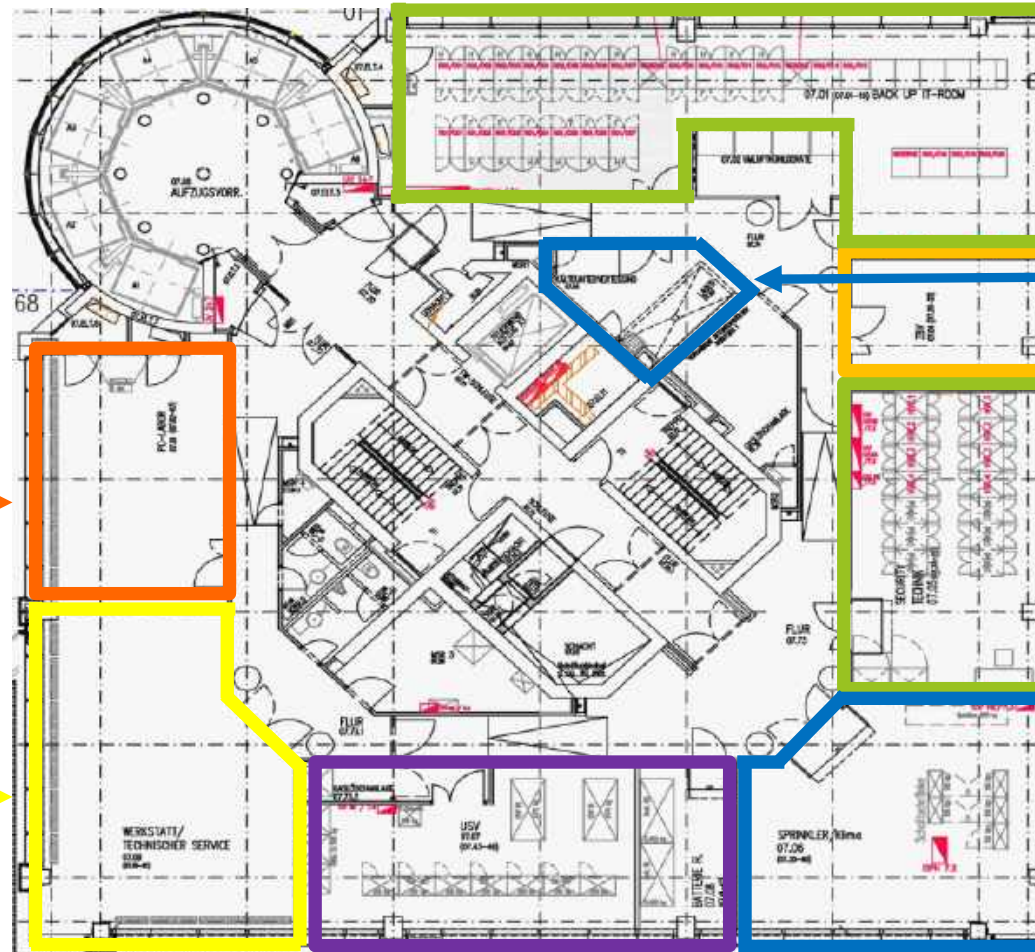
7. OG

Fläche: 415 m²

IT-Operations



Schulungsraum



Rechenzentrum

Kühltechnik 1

Technik
Wasserkühlung

RZ Fläche
1. Ausbaustufe

Kühltechnik 2
& Freie Kühlung

USV



UMBAU / VON KLASSISCHER LUFTKÜHLUNG ZU WASSERKÜHLUNG

FRANKFURT EUROTHEUM

Anpassung Doppelboden



Installation neue Racks



ERGÄNZUNG FREIE LUFTKÜHLUNG

FRANKFURT EUROTHEUM

Installation Kühlungstechnik



Glaslamellen zur freien Kühlung



UMBAU 2017

FRANKFURT EUROTHEUM

ALT

Leistung pro Rack: <3kW



NEU

Leistung pro Rack: 6 bis 100kW





$PUE_{\text{vorher}} = 1,92$

$PUE_{\text{nachher}} = 1,27$

FRANKFURT (2017)

DATA CENTER IN FRANKFURT

- Einsparung Kühlkosten: 190,000€/p.a.
- Einsparung Heizkosten: 65,000€/p.a.
- Total: 255,000€/p.a.

- CO₂ Reduktion: 710 tons/p.a.
- Entspricht 90 Fußballfeldern Wald

FRANKFURT (2017)

DATA CENTER IN FRANKFURT



- Einsparung Kühlkosten: 190,000€/p.a.
- Einsparung Heizkosten: 65,000€/p.a.
- Total: 255,000€/p.a.

- CO₂ Reduktion: 710 tons/p.a.
- Entspricht 90 Fußballfeldern Wald

ZERTIFIZIERUNGEN


TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Fakultät Maschinenwesen Institut für Energietechnik
 Professur für Gebäudeenergie-technik und Wärmeversorgung

Zertifikat

Hiermit wird bescheinigt,
 dass auf Grundlage der vorliegenden Betriebsdaten das

**„Serverbasierte Heizsystem Heat zur dezentralen Wärmeversorgung“
 der CLOUD & HEAT Technologies GmbH Dresden**

durch das

**Institut für Energietechnik der TU Dresden,
 Professur für Gebäudeenergie-technik und Wärmeversorgung**

geprüft und in Anlehnung an das AGFW-Arbeitsblatt FW 309 Teil 1
 als externe Wärmelieferung aus industrieller Abwärme
 folgendermaßen bewertet wurde:

Primärenergiefaktor der externen Wärmelieferung $f_{p,ext}$:	0,00
Die Wärmebereitstellung erfolgt mit einem Anteil von aus industrieller Abwärme:	100,0 %


 Technische Universität Dresden
 Fakultät Maschinenwesen
 Institut für Energietechnik
 Professur für Gebäudeenergie-technik und Wärmeversorgung
 Prof. Dr.-Ing. Gernot Feilmann
 01102 Dresden

Prof. Dr.-Ing. G. Feilmann
 Leiter der Professur

Stempel


 Dr.-Ing. T. Sander
 Bearbeiter
 1- Gutachter-Nr. FW 609-010

Dresden, 09.05.2014

FRANKFURT EUROTHEUM



ISO 27001

Zertifiziertes
Informationssicherheits-
Managementsystem

www.tuev-sued.de/ms-zert



Software-defined
Energy Optimization



Smart Home



5G



Secure Cloud



IaaS



Critical Infrastructures



Industry 4.0



Carbon Footprint



Public Health



Financial Services



Data Centers



Data Center Container



Water Cooling Technology



Ultra-silent



Waste Heat Recovery

THE FUTURE IS GREEN

OUR MISSION

With our innovative products and patented technology, we are meeting the rapidly growing demand for digitalization and combatting the challenges of energy transition and climate change.

An aerial photograph of a city, likely Pittsburgh, Pennsylvania, featuring a river (the Allegheny River) and a multi-arched bridge. The city is surrounded by greenery and hills, with a hazy atmosphere. A blue vertical banner is positioned in the upper center of the image.

CLOUD
& HEAT

FUTURE OF COMPUTE

CLOUD&HEAT TECHNOLOGIES