

Cloud&Heat Technologies @ BMU

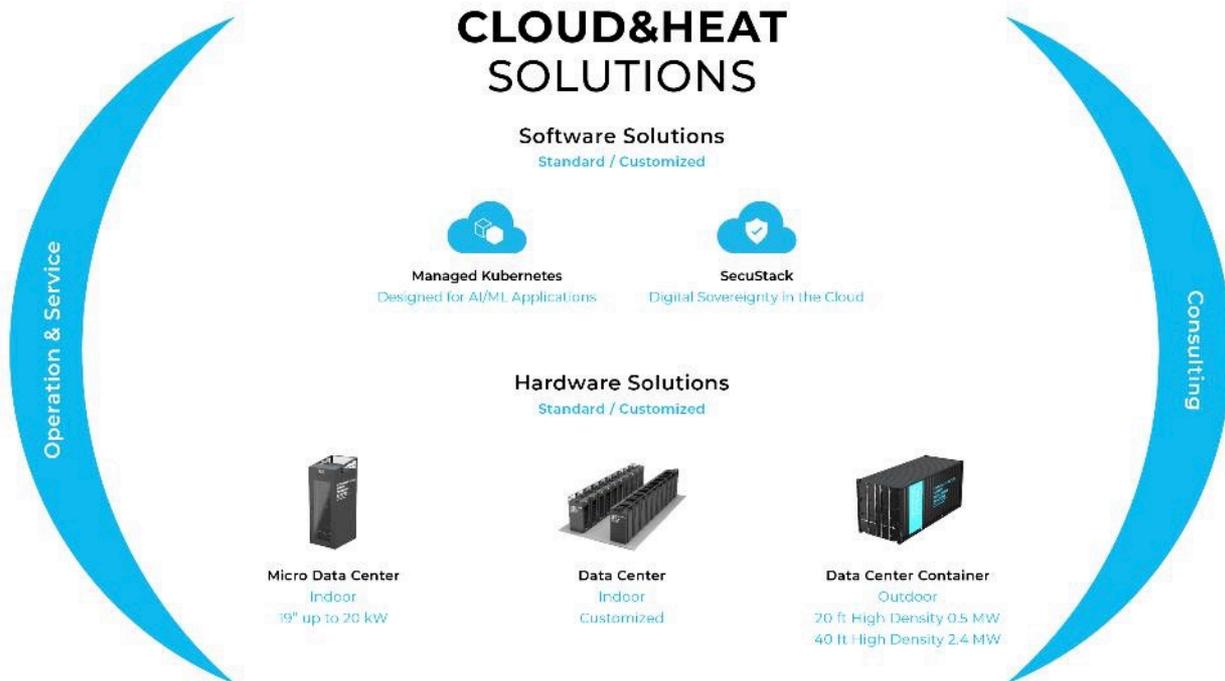
HEIßWASSERKÜHLUNG MIT ABWÄRMENUTZUNG IN DER PRAXIS

THE FUTURE OF COMPUTE

WIR PLANEN UND BAUEN DIE ENERGIE- EFFIZIENTESTEN RECHENZENTREN DER WELT.

Sicher, grün, intelligent: Seit 2011 ist es unsere Vision ganzheitliche und nachhaltige Technologien auf den globalen Cloud- und Rechenzentrumsmarkt zu bringen.

Wir entwickeln, bauen und betreiben energieeffiziente, skalierbare und sichere IT Infrastrukturen, welche den Anforderungen einer digitalen Zukunft gerecht werden.



STEIGENDER ENERGIEVERBRAUCH

Best Practices laut EU-Studie:

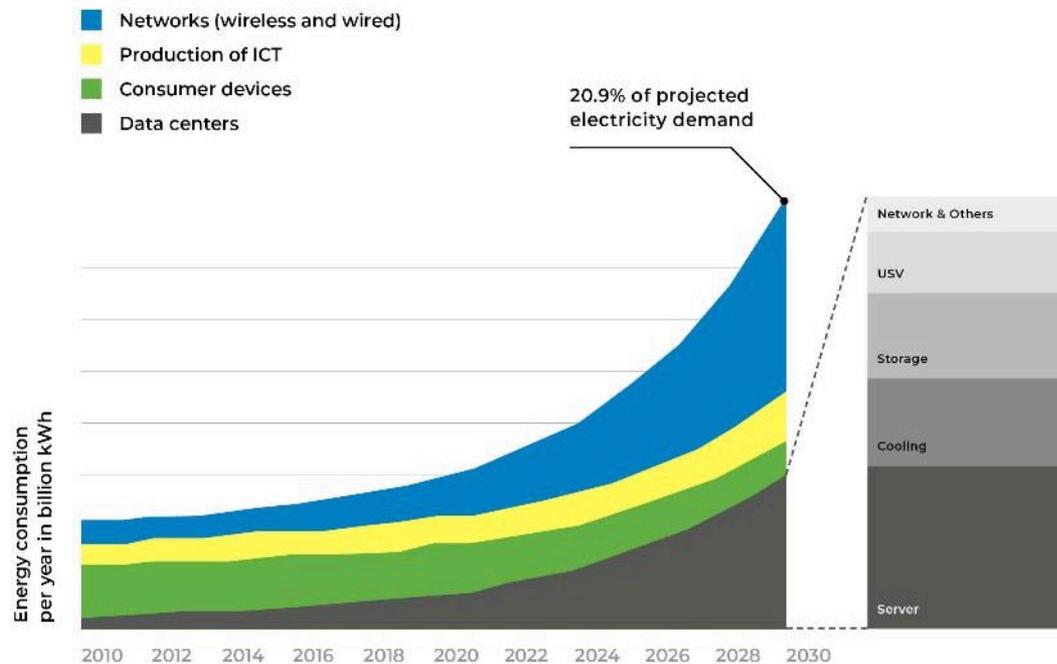
- effizientere Kühlsysteme
- Wärmewiederverwendung, z.B. für Fernwärme
- Virtualisierung der Software, optimale Nutzung der Serverkapazität
- Nutzung erneuerbarer Energie zur Versorgung von Rechenzentren

EU-Studie: Energy-efficient Cloud Computing Technologies and Policies for an Eco-friendly Cloud Market

- 2018: 76,8 TWh | 2,7 % des Strombedarfs durch RZ in der EU
- 2030: 98,5 TWh | 3,2 % des Strombedarfs durch RZ in der EU

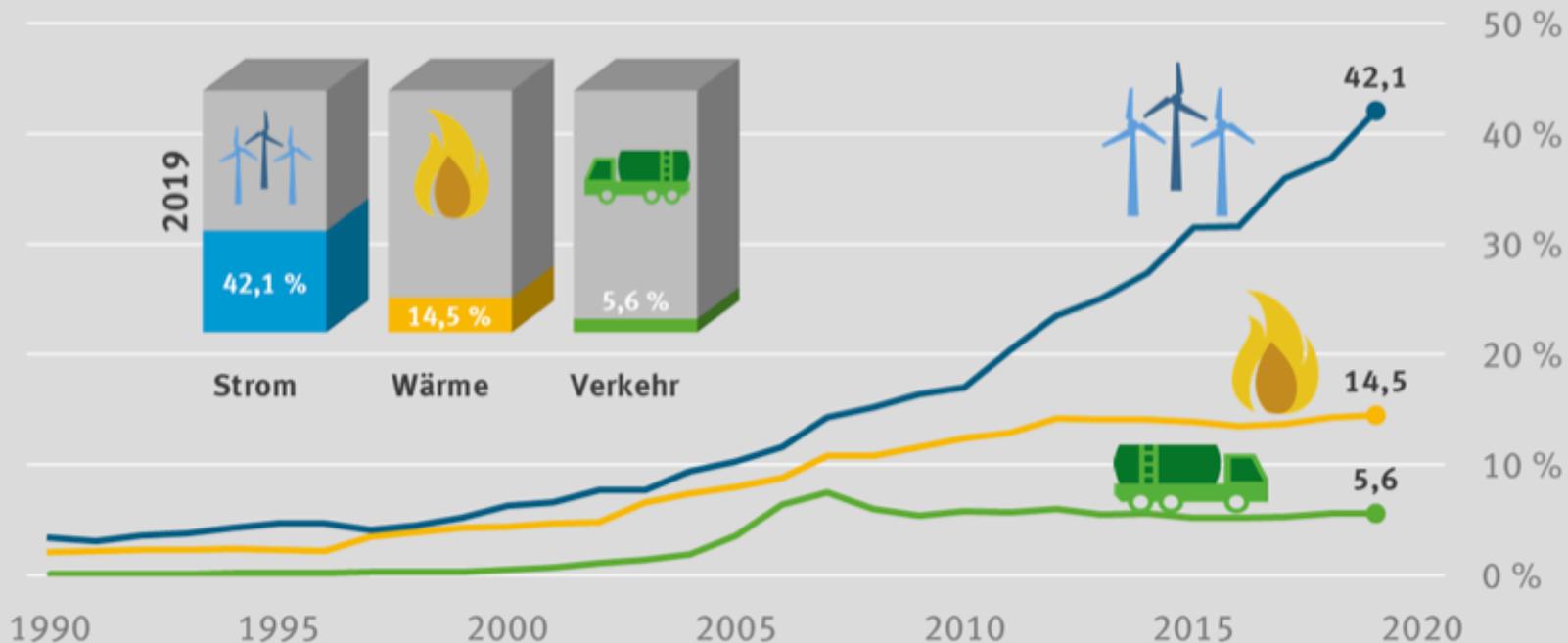
+28 %

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/energy-efficient-cloud-computing-technologies-and-policies-eco-friendly-cloud-market>



ERNEUERBARE ENERGIEN IN DEUTSCHLAND

VERHÄLTNIS VON ERNEUERBAREN ENERGIEN NACH BEREICHEN



Heißwasser-Direktkühlung

CAPTURING 90% OF THE EMITTED HEAT



MAINBOARD

RAM

CPU

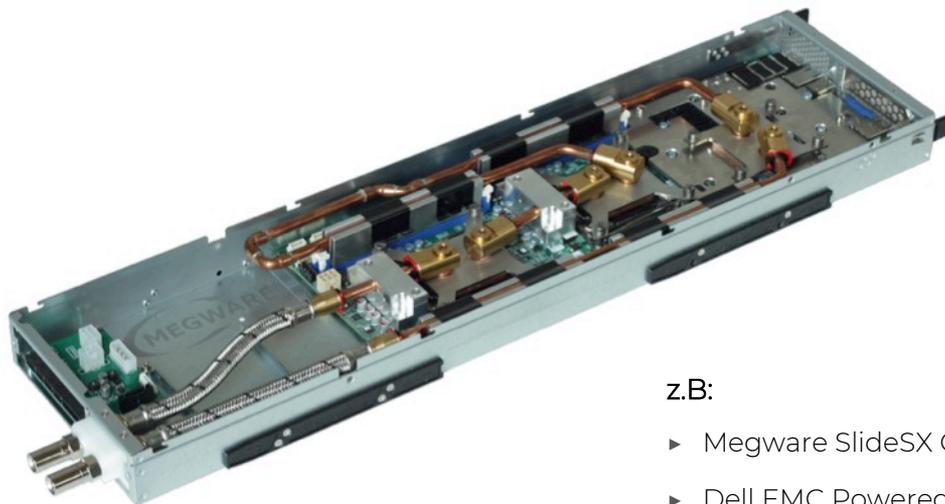
RAM

UP TO 55 °C

UP TO 60 °C

WASSERGEKÜHLTE SERVER

-
- ▶ Einsatz von wassergekühlter Hardware vieler Hersteller wird ermöglicht



z.B:

- ▶ Megware SlideSX Chassis
- ▶ Dell EMC Poweredge C6420
- ▶ Fujitsu PRIMERGY CX400 M1
- ▶ Lenovo ThinkSystem SD650
- ▶ Intel FC2000

CUSTOMIZED COOLING KIT

- ▶ Einsatz individueller Hardware mit Wasserkühlung wird ermöglicht
- ▶ Umrüstung von luftgekühlter Hardware auf effiziente Direkt-Heißwasserkühlung
- ▶ Entwicklung von OEM-Lösungen



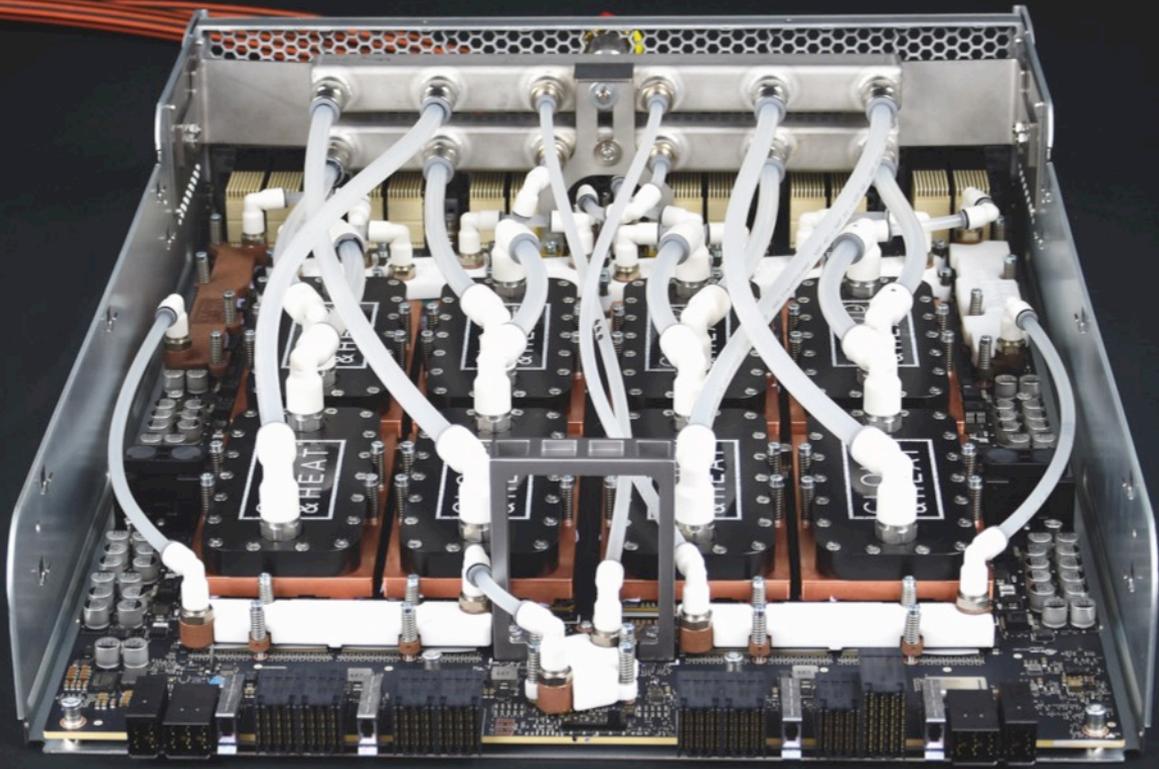
Vorteile:

- ▶ höhere Leistungsdichte
- ▶ Kühlung für bis zu 100% Wasserkühlung von allen Komponenten: CPUs, GPUs, Peripherie ICs
- ▶ Reduzierung der Lüfterleistung & des Geräuschpegels
- ▶ Schnellkupplungen zur schnellen, tropffreien Montage

z.B.

- ▶ Thomas Krenn RI 2208-LCS
- ▶ Supermicro 9029
- ▶ Nvidia RTX-Server

CLOUD
& HEAT



MICRO DATA CENTER



Technische Daten:

- ▶ 19"/21" Standard
- ▶ bis zu 80 kW elektr. Anschlussleistung
- ▶ bis 48 HE Rackhöhe
- ▶ bis zu 60°C nutzbare Temperatur

DATA CENTER CONTAINER

Der Data Center Container (DCC) ist eine vielseitige Lösung für Projekte, die eine schnelle Bereitstellung erfordern, ohne Kompromisse bei der Energieeffizienz einzugehen.



Technische Daten

- ▶ 19"/21" Standard
- ▶ Bis zu 2,4 MW Rechenleistung
- ▶ Bis zu 48 HE Rackhöhe
- ▶ 20ft/40ft

UMBAU EUROTHEUM

Umrüstung des alten EZB-
Rechenzentrum mit energieeffizienter
Servertechnologie.



Zielsetzung:

- ▶ Abschaffung veralteter Hardware und ineffizienter Peripherie
- ▶ Einbau von C&H-Technologie
- ▶ Adaptation des primär auf Luftkühlung ausgelegten Konzeptes auf Heißwasser-Direktkühlung
- ▶ Einbindung in bestehende Kälte- und Wärmeversorgung
- ▶ Berücksichtigung höchster Sicherheitsanforderungen (Tier3+, n+1-redundanz)



STARBUCKS COFFEE

EUROTHEUM

22 INNSIDE

F-MK 949

HEIßWASSER-DIREKTKÜHLUNG : BUSINESS CASE

INVESTITIONEN

- ▶ Wassergekühlte Server
- ▶ Heißwasser-Kühlsystem/MDC (Pumpenbox, Wärmeübertrager, MSR, ...)
- ▶ Einkopplung in Haustechnik/Fernwärme

EINSPARPOTENTIALE

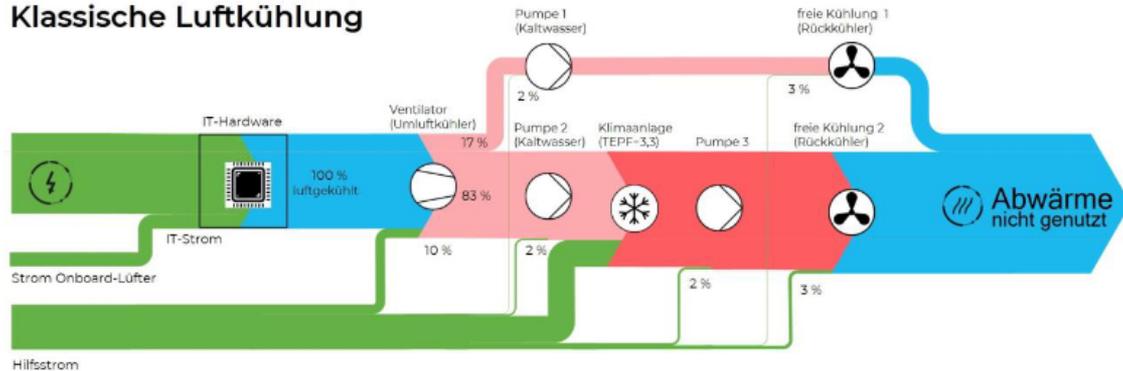
- ▶ Betriebskosten
 - Serverlüfter
 - Kühlung
 - Abwärmenutzung
- ▶ Leistungsdichte und Platzersparnis
- ▶ Vermeidung von sprungfixen Kosten, z.B.
 - Trafoauslastung
 - USV
 - Kälteanlagen

HEIßWASSER-DIREKTKÜHLUNG: BUSINESS CASE

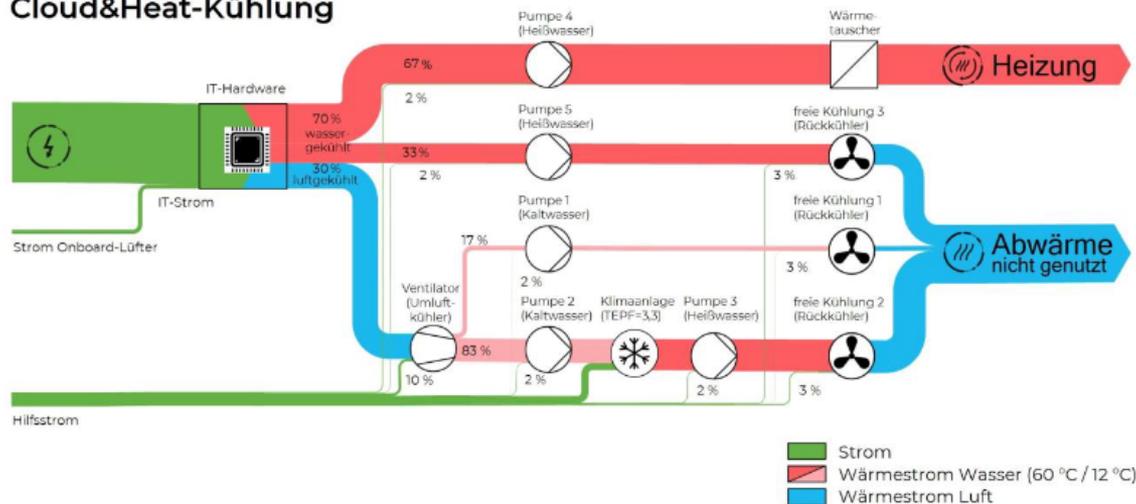
Whitepaper: CO₂-und Kosteneinsparpotenziale durch das Cloud&Heat-Kühlsystem mit Abwärmenutzung in Rechenzentren

https://www.cloudandheat.com/wp-content/uploads/2020/02/2019-12-16_Whitepaper-Einsparpotenzial.pdf

Klassische Luftkühlung



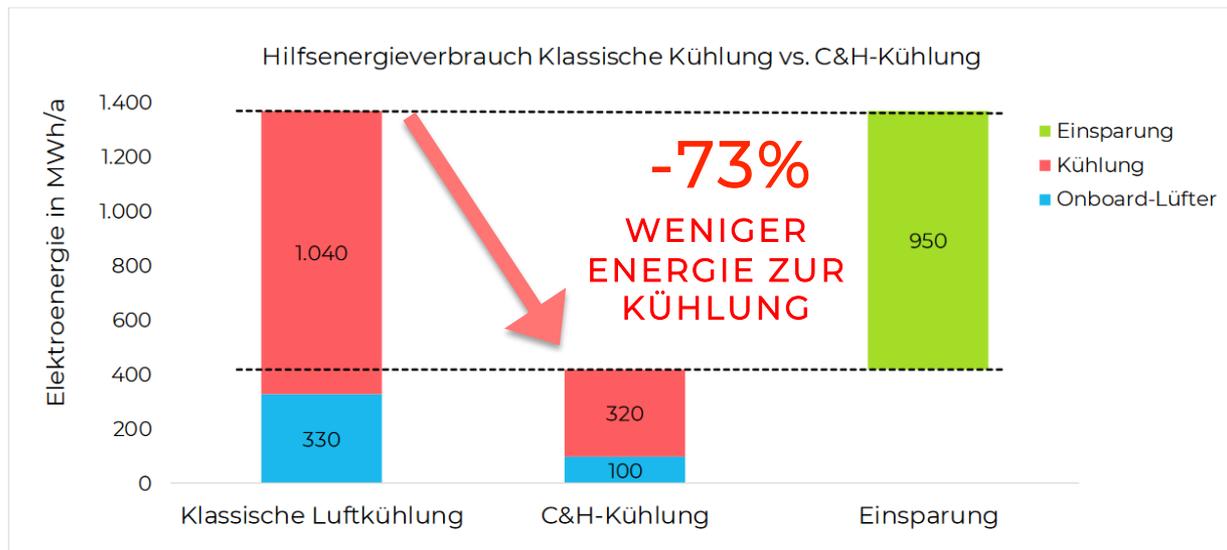
Cloud&Heat-Kühlung



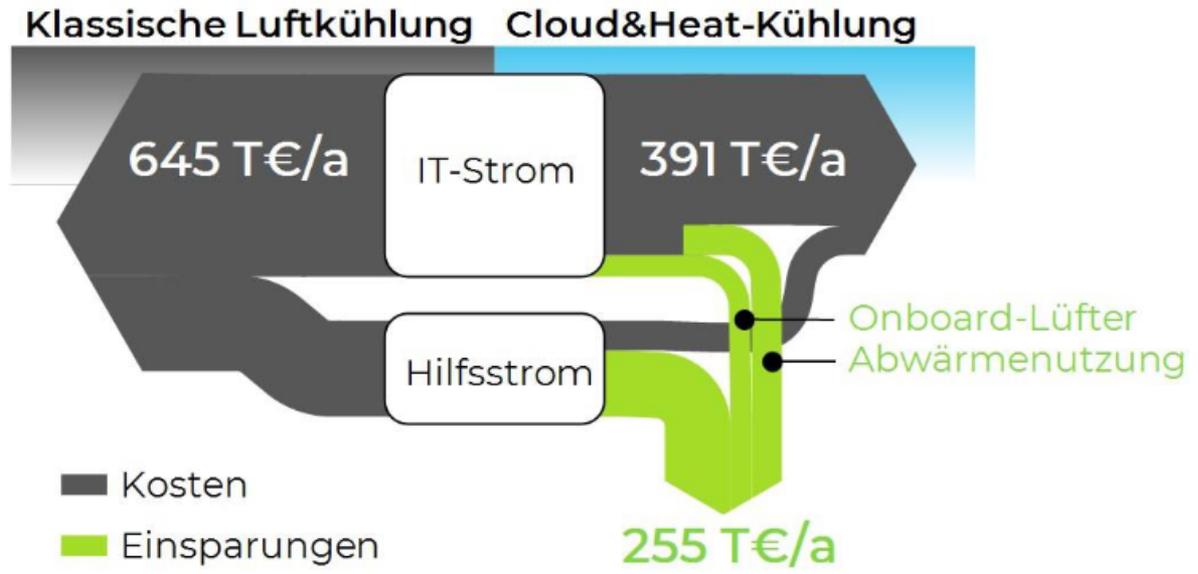
HEIßWASSER- DIREKTKÜHLUNG: BUSINESS CASE

Annahmen:

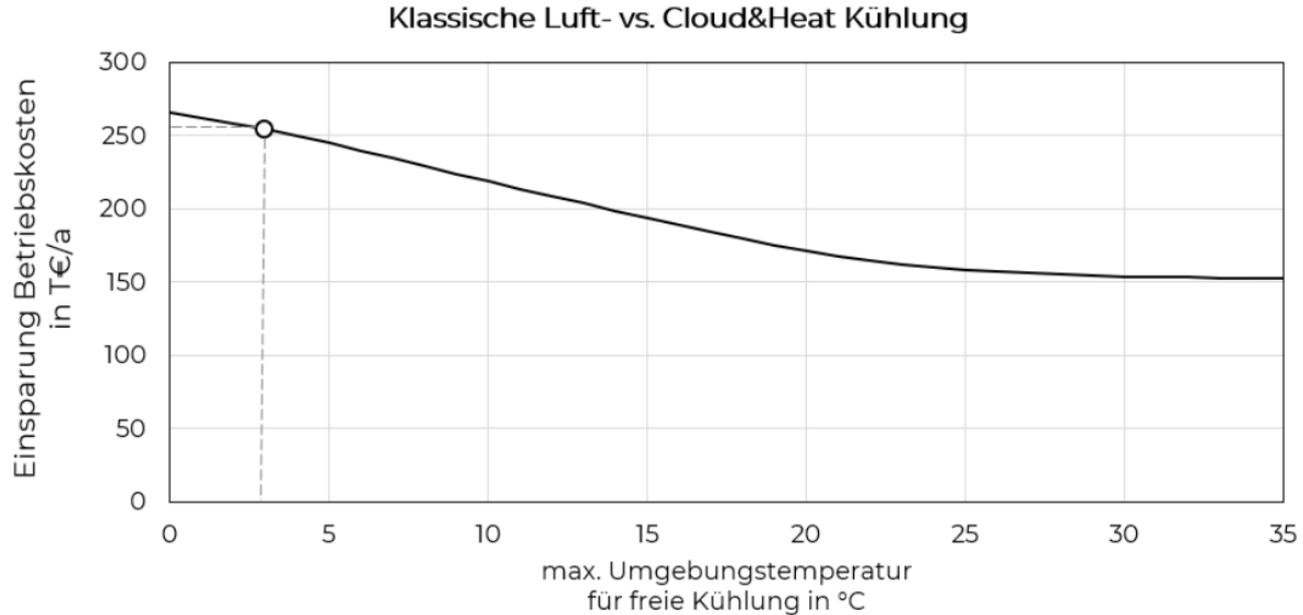
- IT-Leistung 500kW
Auslastung 50%
- 70% Wasserkühlung
30% Luftkühlung
- Nutzung Heizung-/Warmwasser:
2/3 der Zeit
- Freikühlanteil: 17%



HEIßWASSER-DIREKTKÜHLUNG : BUSINESS CASE



HEIßWASSER-DIREKTKÜHLUNG : BUSINESS CASE



HEIßWASSER- DIREKTKÜHLUNG : NACHHALTIGKEIT

Mit der Cloud&Heat Wasserkühlung können nicht nur Kosten, sondern auch CO₂-Emissionen eingespart werden.

Bei CO₂-Emissionen von 0,474 kg/kWh für den deutschen Strommix und 0,280 kg/kWh für den deutschen Fernwärmemix ergibt sich ein CO₂-Einsparpotenzial i.H.v. **710 Tonnen CO₂ pro Jahr**.

- ▶ Einsparung durch die Kühlung:

109 Tonnen CO₂

- ▶ Einsparung durch verringerten Leistungsbedarf der Onboard-Lüfter:

350 Tonnen CO₂

- ▶ Einsparung durch Abwärmenutzung:

261 Tonnen CO₂

Um die gleiche Menge CO₂ einzusparen müssten...



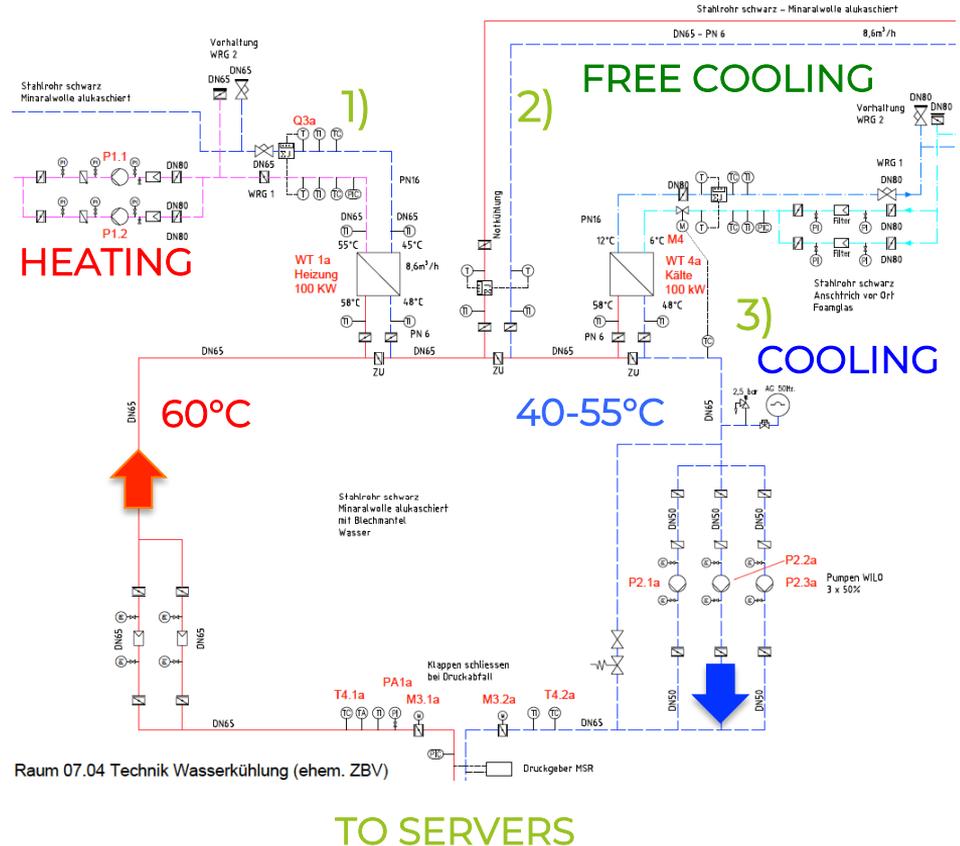
56.000 Laubbäume gepflanzt werden
= 90 Fußballfelder Wald

RECHENZENTREN ALS TEIL EINER GESAMTLÖSUNG

VERSCHIEDENE GEWERKE IM EUROTHEUM



- ▶ Hohe Komplexität
- ▶ Nutzung der vorhandenen Rückkühlung
- ▶ Abwärmenutzung in Hotellerie und Gastronomie
- ▶ Abstimmung mit den verschiedenen Bereichen/Betreibern notwendig



TO SERVERS

USE CASE: DEUTSCHE TELEKOM BONN

SOLAR IMPULSE FOUNDATION

Efficient Solutions —

Labelled Solutions from Deutsche Telekom AG

The Solar Impulse Efficient Solution label seeks to bridge the gap between ecology and economy, bringing together protection of the environment and financial viability to show that these solutions are not expensive fixes to problems, but rather opportunities for clean economic growth.



MAR 2020

Prototype

Cloud&Heat water-cooling

First pilot with a server of the Magenta Cloud Gaming platform operated with new direct water-cooling...



SDG 9 —

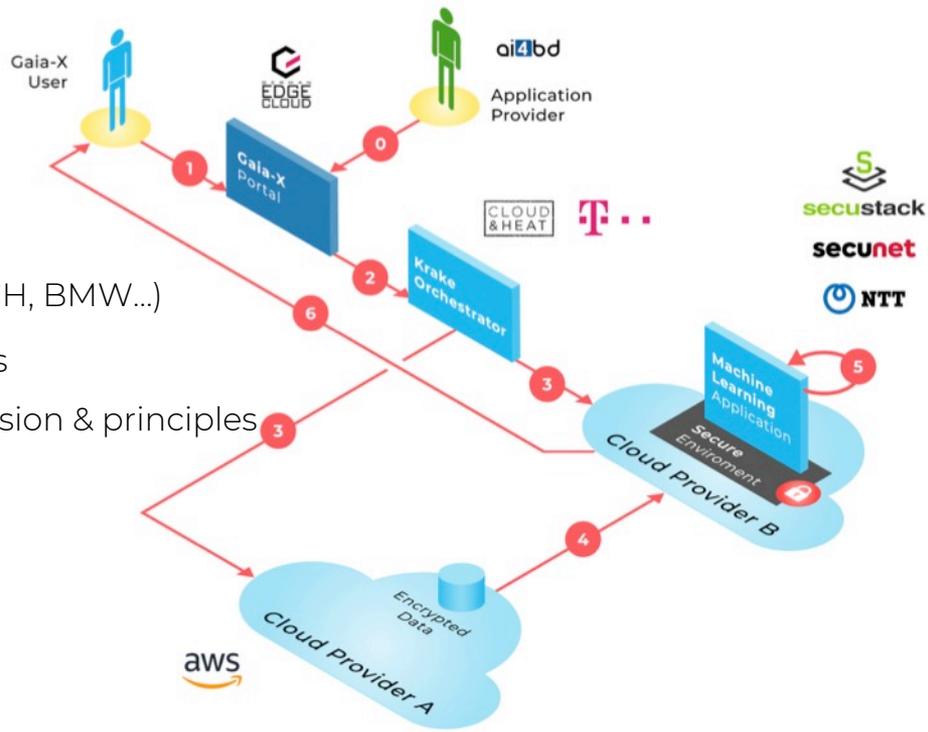
Industry, innovation and infrastructure



GAIA-X

OUR AVANT-GARDE ROLE IN FRANCO-GERMAN CLOUD PROJECT

- ▶ One of 300 consortium members contributing to the setup of a secure and transparent European data and cloud framework
- ▶ Initial member of GAIA-X Foundation (together with Deutsche Telekom, SAP, Siemens, BOSCH, BMW...)
- ▶ Provisioning of one of the first GAIA-X demonstrators as lead consortium member demonstrating the GAIA-X vision & principles





Dr Jens Struckmeier

CTO & Founder

jens.struckmeier@cloudandheat.com

GET IN TOUCH

Contact

Zeitenströmung – Halle 15
Cloud&Heat Technologies GmbH
Königsbrücker Strasse 96
01099 Dresden
Germany

info@cloudandheat.com

+49 351 479 367 00

www.cloudandheat.com

Social Media



CLOUD
& HEAT



NACHRÜSTUNG UND BETRIEB ENERGIEEFFIZIENTER
HEIßWASSER-DIREKT-KÜHLUNG
IN BESTANDSRECHENZENTREN