



# e-shelter

**Energieoptimierung im Bereich der technischen Infrastruktur**

**Rechenzentrum**

Einsatz von Wärmepumpen

Hamburg, 04.06.2013, ECOTRIALOG ,5: TRAMPELPSFADE

## e-shelter



Planen – Bauen – Betreiben  
Ein Entwicklungskreislauf

# Derzeit betreibt e-shelter 84.400 m<sup>2</sup> Rechenzentrumsfläche weitere Standorte mit insgesamt 80.000 m<sup>2</sup> werden entwickelt oder sind im Bau

## Rechenzentrums-Campus Frankfurt

- 60.000 m<sup>2</sup> RZ-Fläche
- 24x7 Notruf- & Service-Leitstelle
- Unternehmenssitz

## Rechenzentrum Berlin

- 13.000 m<sup>2</sup> RZ-Fläche

## Rechenzentrum Zürich

- 7.000 m<sup>2</sup> RZ-Fläche  
(bis 14.000m<sup>2</sup> 2.BA)

## Rechenzentrum Frankfurt 3

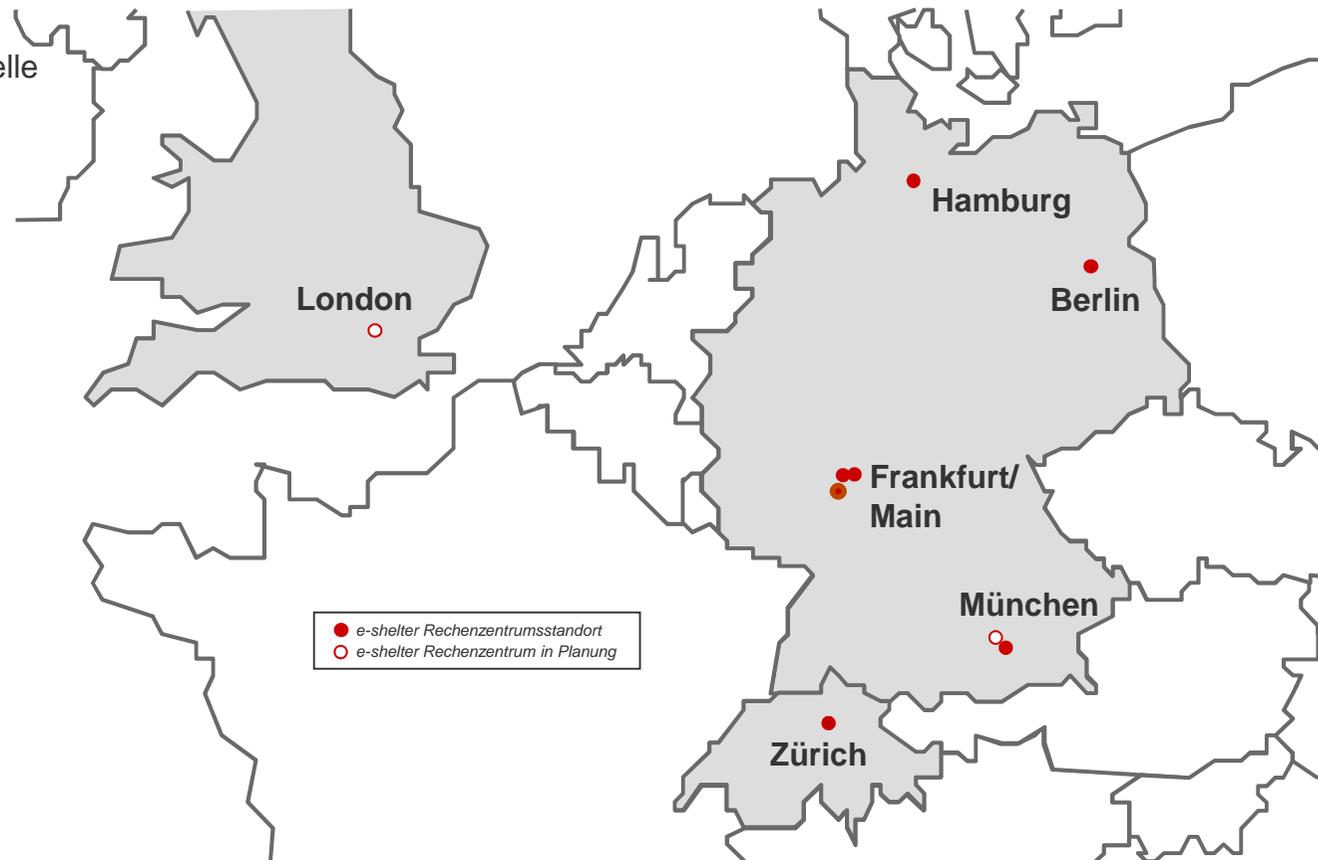
- 4.400 m<sup>2</sup> RZ-Fläche  
(bis 17.600m<sup>2</sup> 4.BA)

## Colocation Zentren

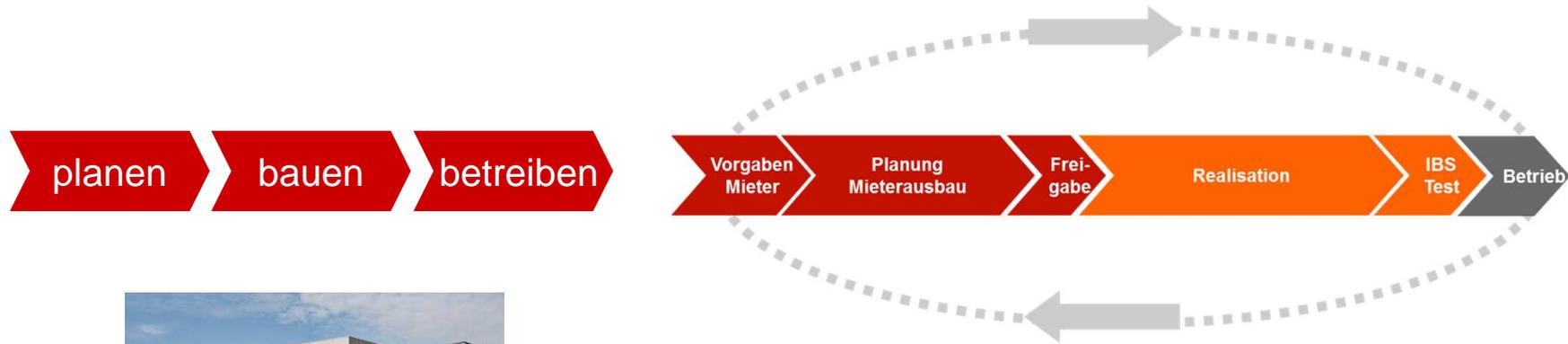
- Hamburg (1.230 m<sup>2</sup>)
- Frankfurt (1.900 m<sup>2</sup>)
- München (1.960 m<sup>2</sup>)

## Neue Standorte

- London
- München 2



# Von der Planung bis zum Betrieb der RZ-Flächen ein übergreifender Entwicklungsablauf mit eigenen Ressourcen



- Planungsrichtlinien durch eigene Planungsabteilung
- Fokus auf Rechenzentrumsneubauten
- Einsatz von bewährten Technologien (state of the Art)
- Permanente F u. E Aktivitäten (auch im Rahmen von Arbeitskreisen und Workshops mit Entwicklungsabteilungen namhafter Hersteller und Forschungsinstitute) hinsichtlich neuer Technologien z.B. bzgl. Energieeffizienz



## Energieoptimierung im Bereich der technischen Infrastruktur Rechenzentrum

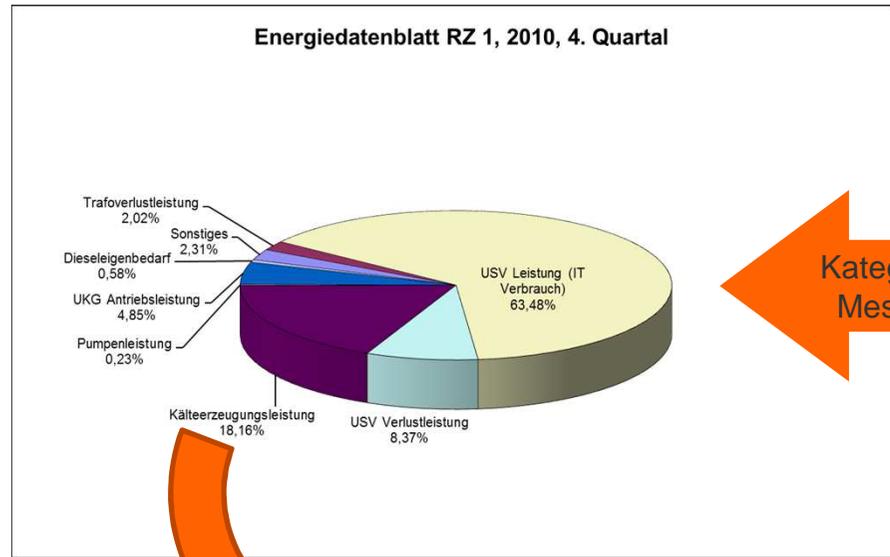


Energieeffizienz „Messen und Bewerten“

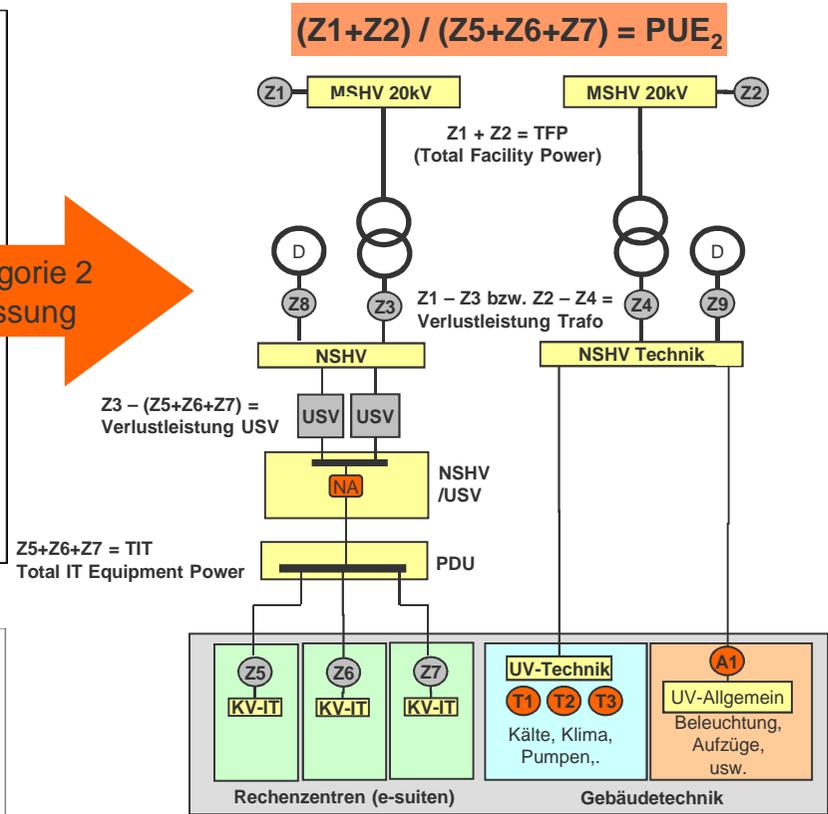


# Energieeffizienz eines Rechenzentrums

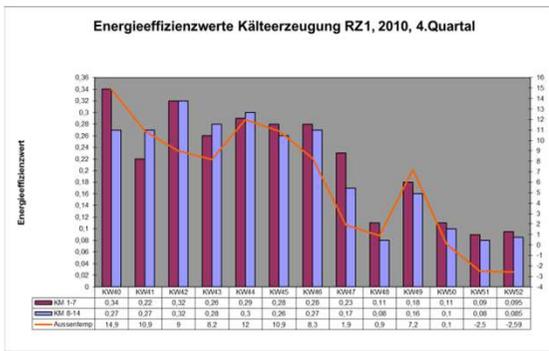
## Bewertung der Messung mit Detailmessung Tx



**Kategorie 2  
Messung**



$PUE_2 = 1,59$  per anno  
 Technikalter: 5 Jahre  
 Konventionelle Kaltwasserkühlung 12/18  
 TIER 3 (Klima)  
 FC-Kühlung ab < 9°C  
 Wetterzone Frankfurt  
 RZ Stadtnähe  
 65% Auslastung IT Strom



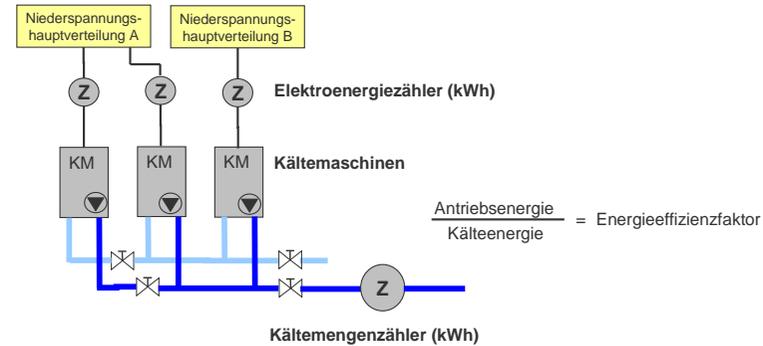
- $Zx$  = Strom (A) und Verbrauchsmessung (kWh), T1 Technikdetailzählung, A1 Allgmeindetailzählung
- KV-IT = Kopfverteiler (IT Verbraucher)
- NA = Netzanalysator (nach EN 50160). Z.B. Berg MFT 6040 oder Janiza UMG 605 oder gleichwertig.

# Energieeffizienz eines Rechenzentrums

## Bewertung der Messung mit Detailmessung

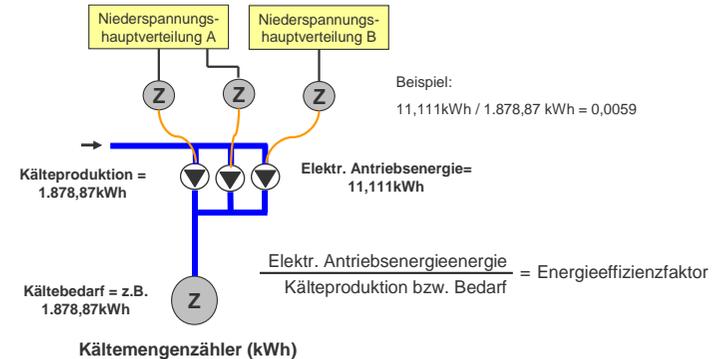
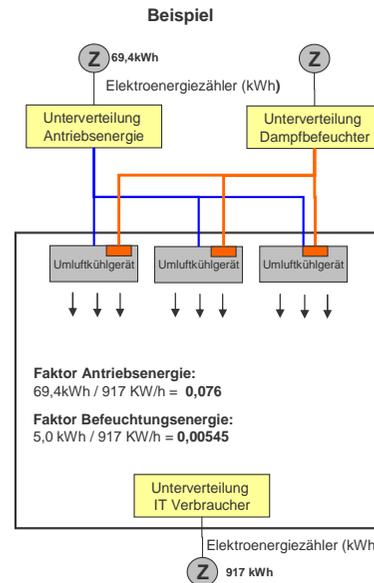
### Direkt vergleichbare Anlagen (/Jahr)

- Kälteerzeugung
- Kälteverteilung
- Antriebsenergie Umluftkühlgeräte
- USV Anlagen
- Trafo Verlustleistung
- Deseleigenbedarf
- IT Verbraucher



### Nicht direkt vergleichbare Anlagen (/Jahr)

- Rohrbegleitheizungen
- Kühlung/Heizen von Anlagen wie:
  - Niederspannungshauptverteilungen
  - Stromschienen/Kabel im Doppelboden
  - Kühlen/Heizen von Technik- und Büroräume
- Beleuchtung
- Wasserverbrauch für Technische Anlagen
- Be- und Entfeuchten





## Verbesserung der Energieeffizienz

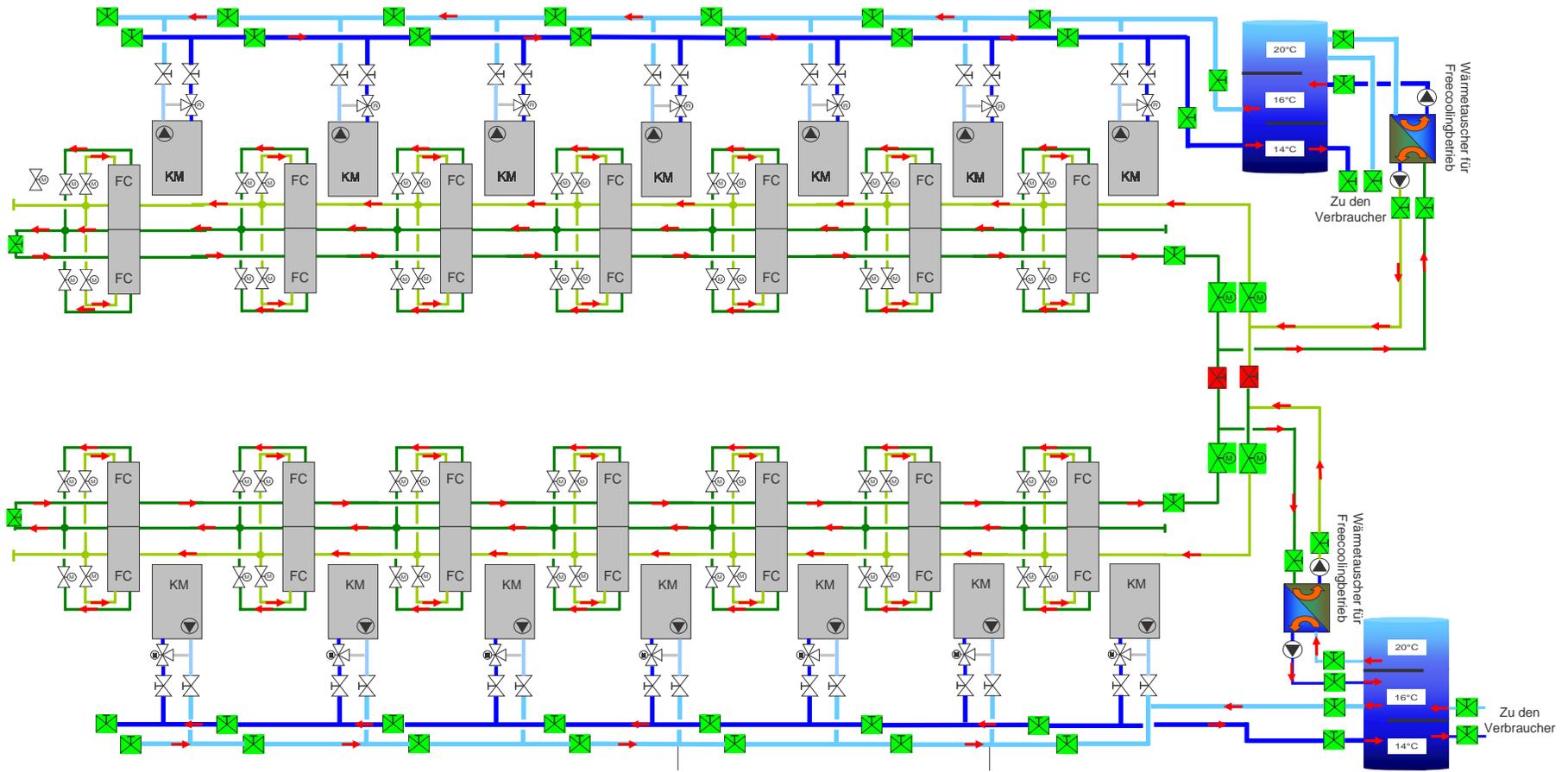


Nutzen der Abwärme von IT Verbraucher zur Minimierung von Heizenergie

# Nutzen der Abwärme von IT Verbraucher zur Minimierung von Heizenergie

## Standardisierter Grundaufbau Kälteerzeugung

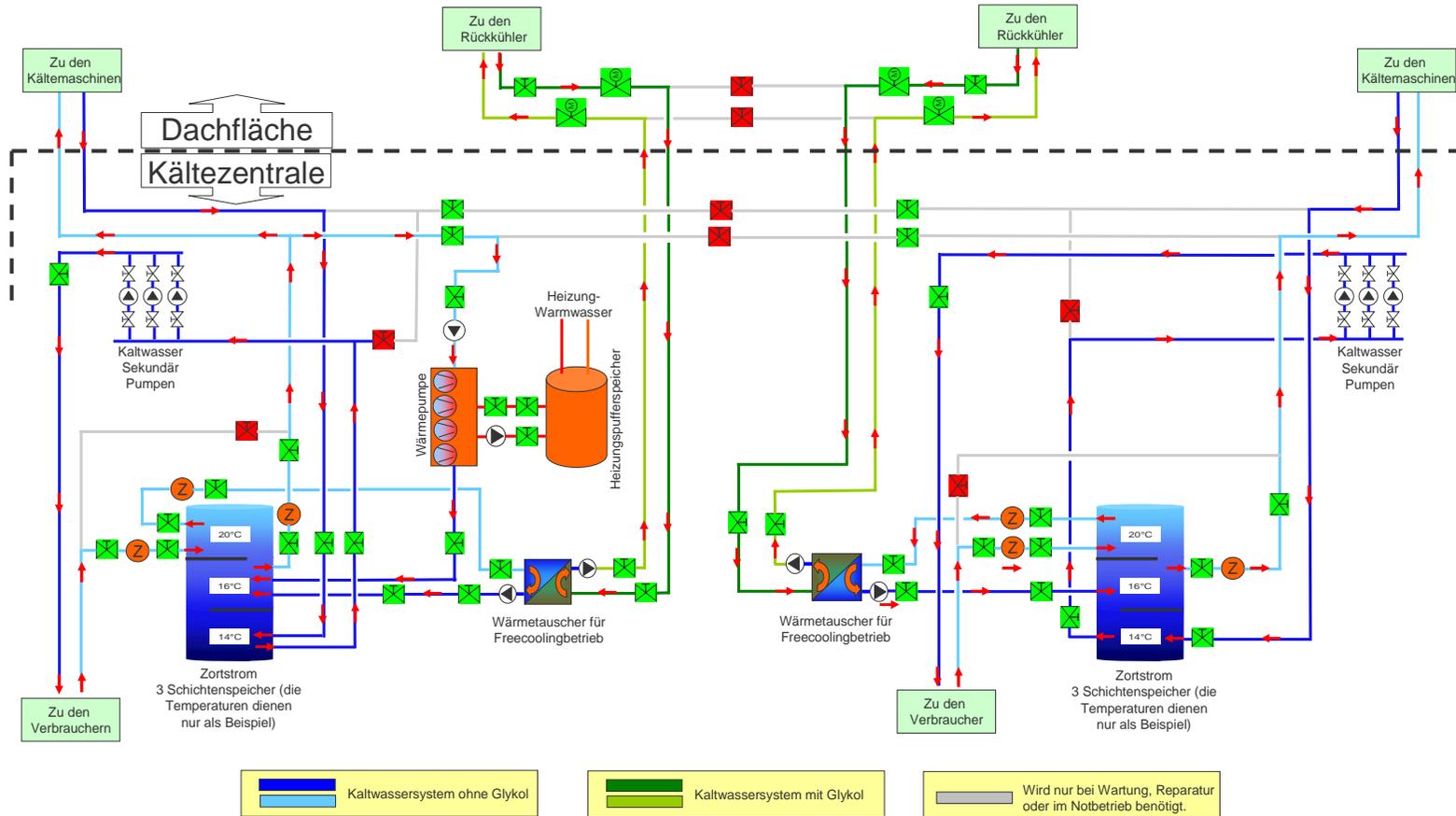
Kälteerzeugungssystem Rümlang (Funktionsschaltbild)



# Nutzen der Abwärme von IT Verbraucher zur Minimierung von Heizenergie

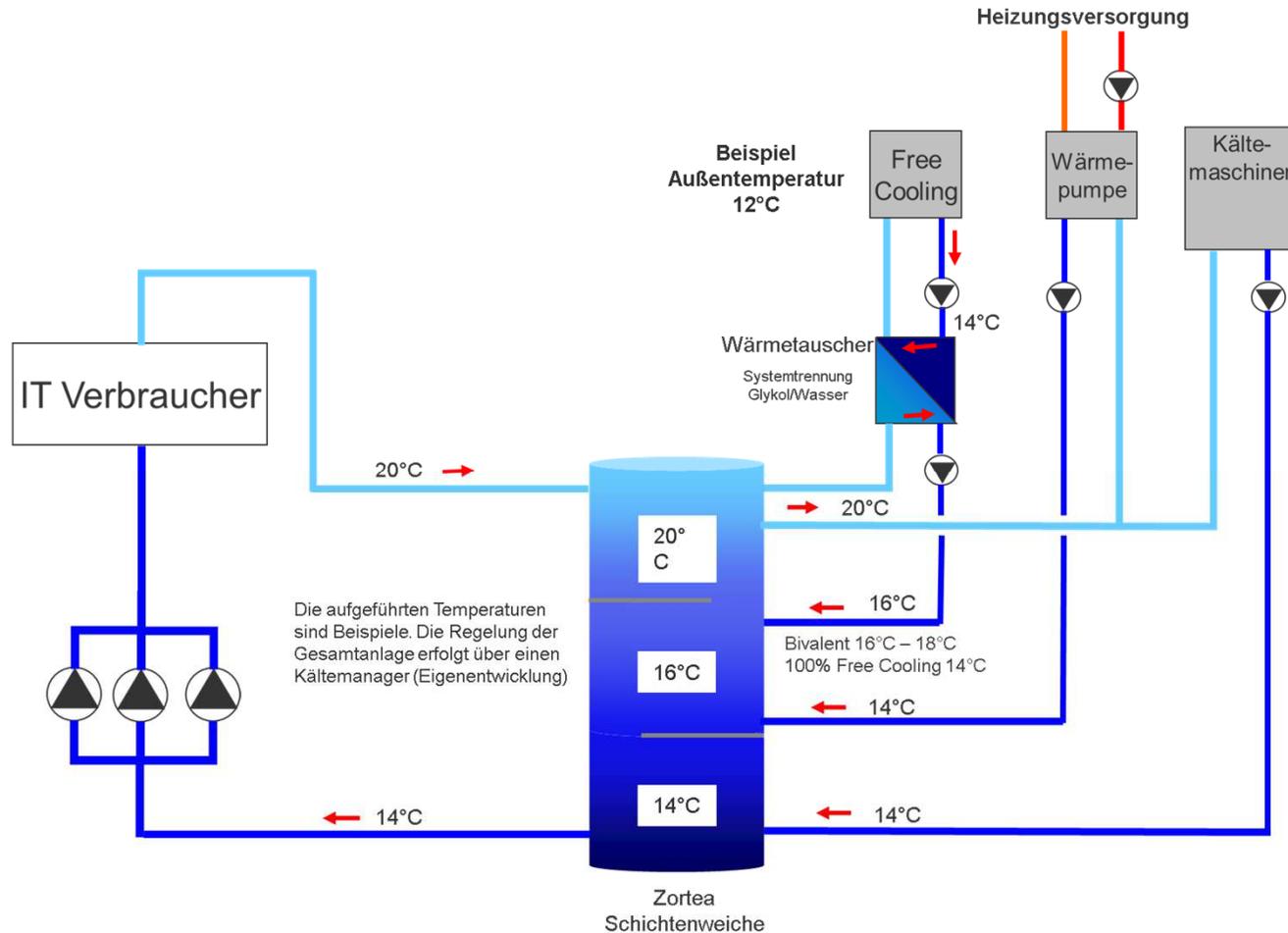
## Standardisierter Grundaufbau Kälteverteilung mit Einbindung der Wärmepumpe

Kälteverteilungssystem Rümlang (Funktionsschaltbild)

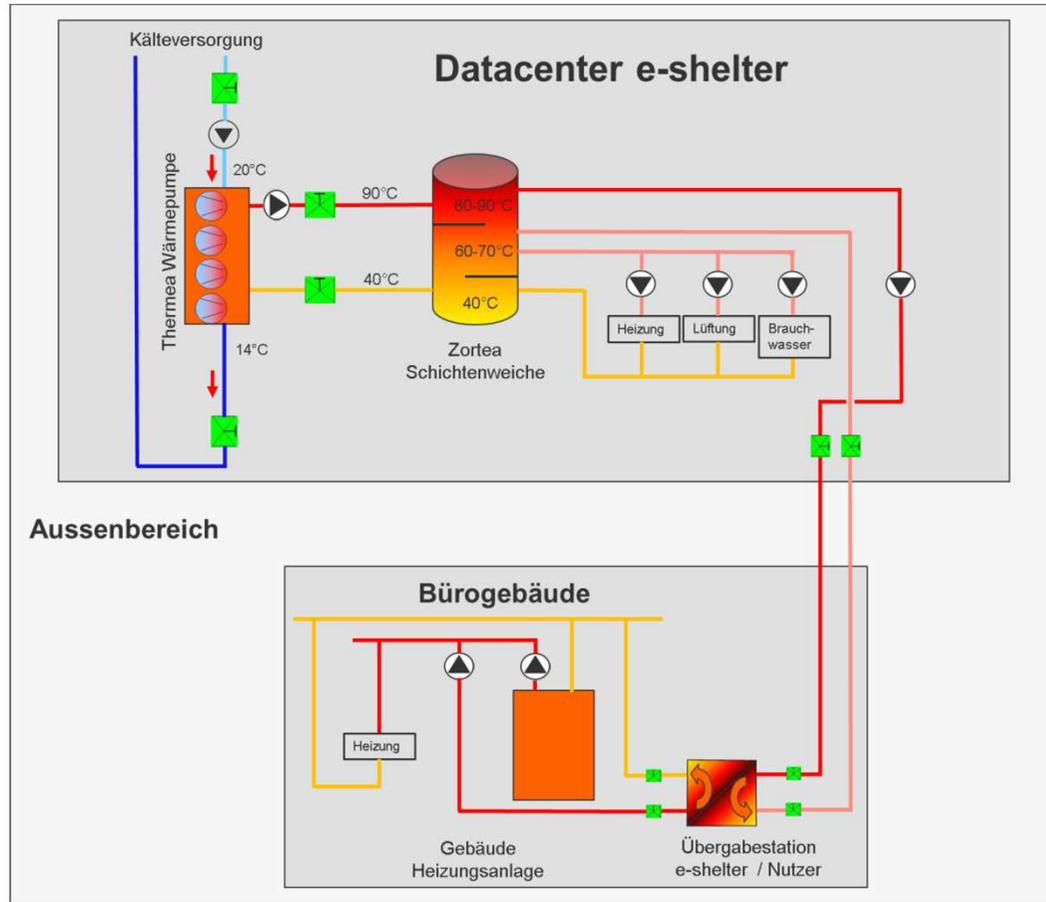


# Nutzen der Abwärme von IT Verbraucher zur Minimierung von Heizenergie

## Standardisierter Grundaufbau Kälteverteilung (Funktionsschemata)



## Nutzen der Abwärme von IT Verbraucher zur Minimierung von Heizenergie Heizungsversorgung (Funktionsschemata)



### Technische Daten „Wärmepumpe“

Hersteller	: Thermea
Kältemittel	: CO <sub>2</sub>
COP	: 5
Vorlauftemperatur bis	: <b>90°C</b>
Wärmeleistung (1BA)	: 440KW *
Max. Wärmeleistung (Endausbau)	: 1000KW

### Versorgungsbereiche „intern“

- Statische Heizung Büros und Nebenräume
- Vor/Nacherhitzer Lüftungsanlagen
- Vorheizung Dieselanlagen

### Versorgungsbereiche „extern“ (1 BA)

- Bürogebäude : 300KW

### Versorgungsbereiche geplant (2 BA)

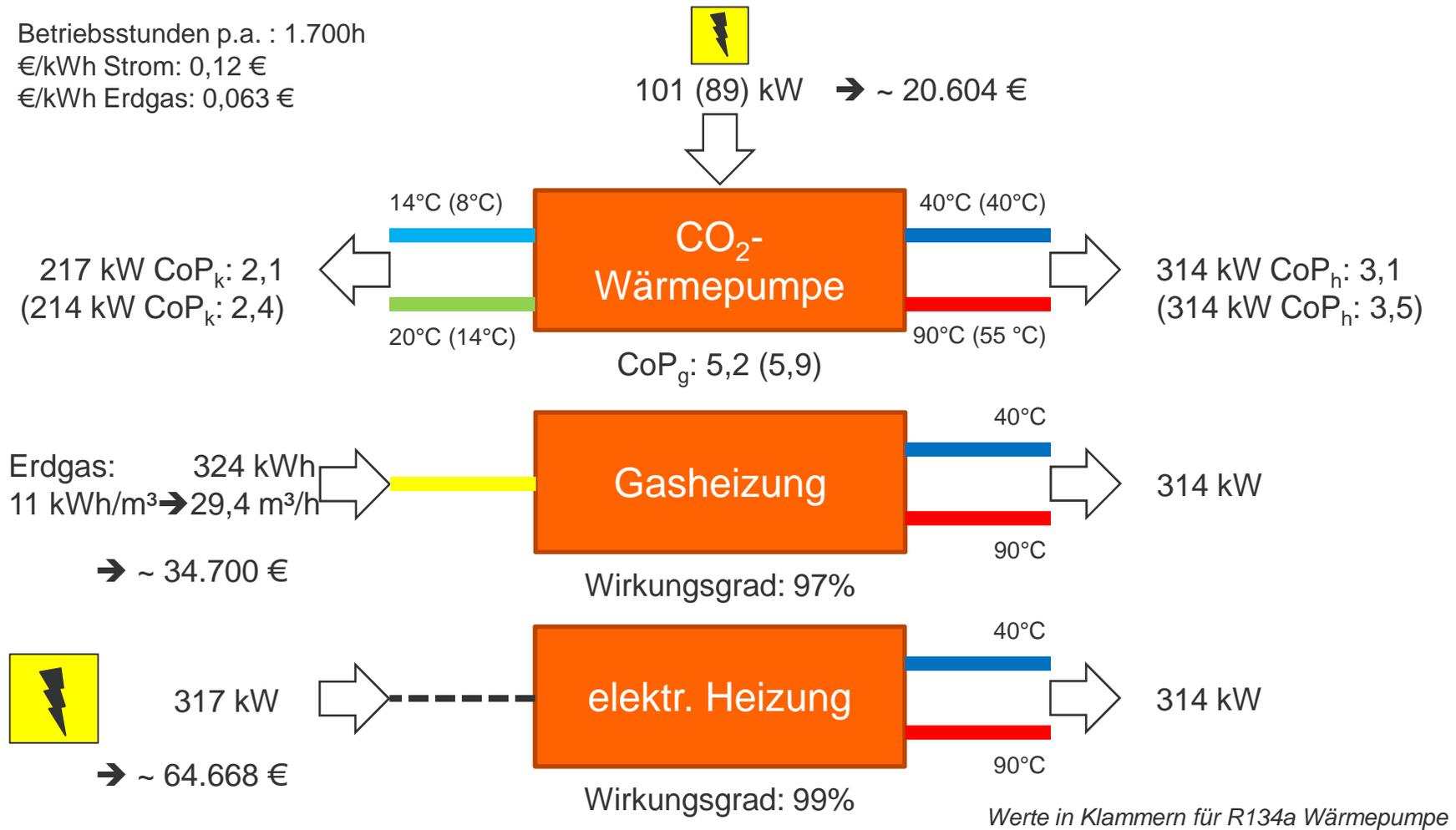
- Eigenes Bürogebäude
- Hotel

\* Abhängig von Delta T Vor/Rücklauftemperatur

# CO<sub>2</sub>-Wärmepumpe als Warmwassererzeuger

## Wärmeerzeugung im Vergleich zu Gasheizung und elektr. Heizung

Betriebsstunden p.a. : 1.700h  
 €/kWh Strom: 0,12 €  
 €/kWh Erdgas: 0,063 €



e-shelter

**Vielen Dank.**