



Borderstep Institut für
Innovation und Nachhaltigkeit

Wissen das bewegt.

Use Case Wärmelieferung aus Telekommunikationsstandorten

CO 2030, Berlin 31. Januar 2024

Dr. Severin Beucker, Borderstep Institut, Berlin



Ziele und Partner von CO 2030

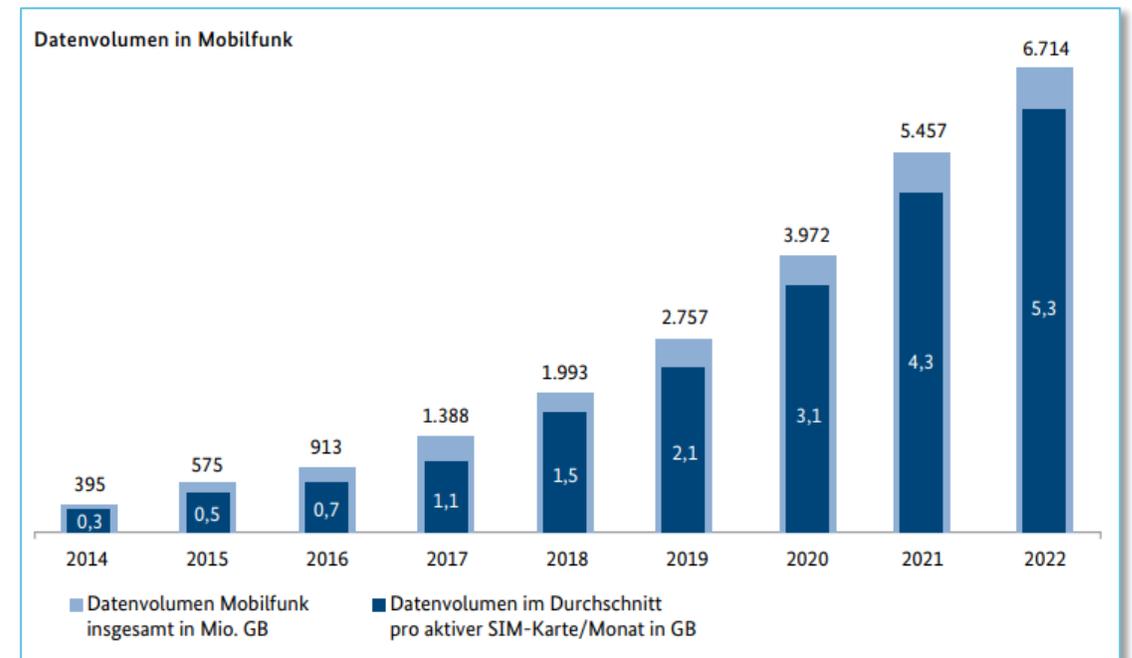
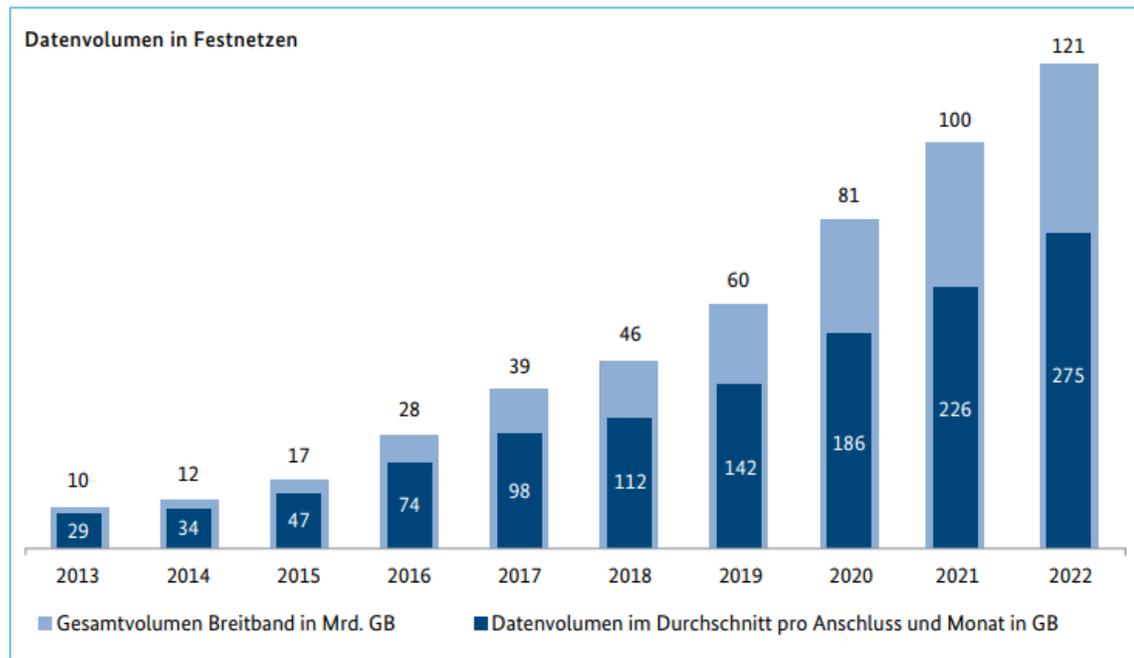
Analyse und Konzeptentwicklung für ...

- Versorgung von Telekommunikationsnetzen und -infrastruktur mit regenerativen Energien (bei wachsendem Datenverkehr und Stromverbrauch)
- Integration zentraler Core-Standorte des Telekommunikationsnetzes in ein flexibleres Energiesystem (z.B. 2030 oder 2045)
- sicheren Betrieb der Netze bei sich verändernden Klimabedingungen (Anpassungen der Standorte an die Risiken des Klimawandels)

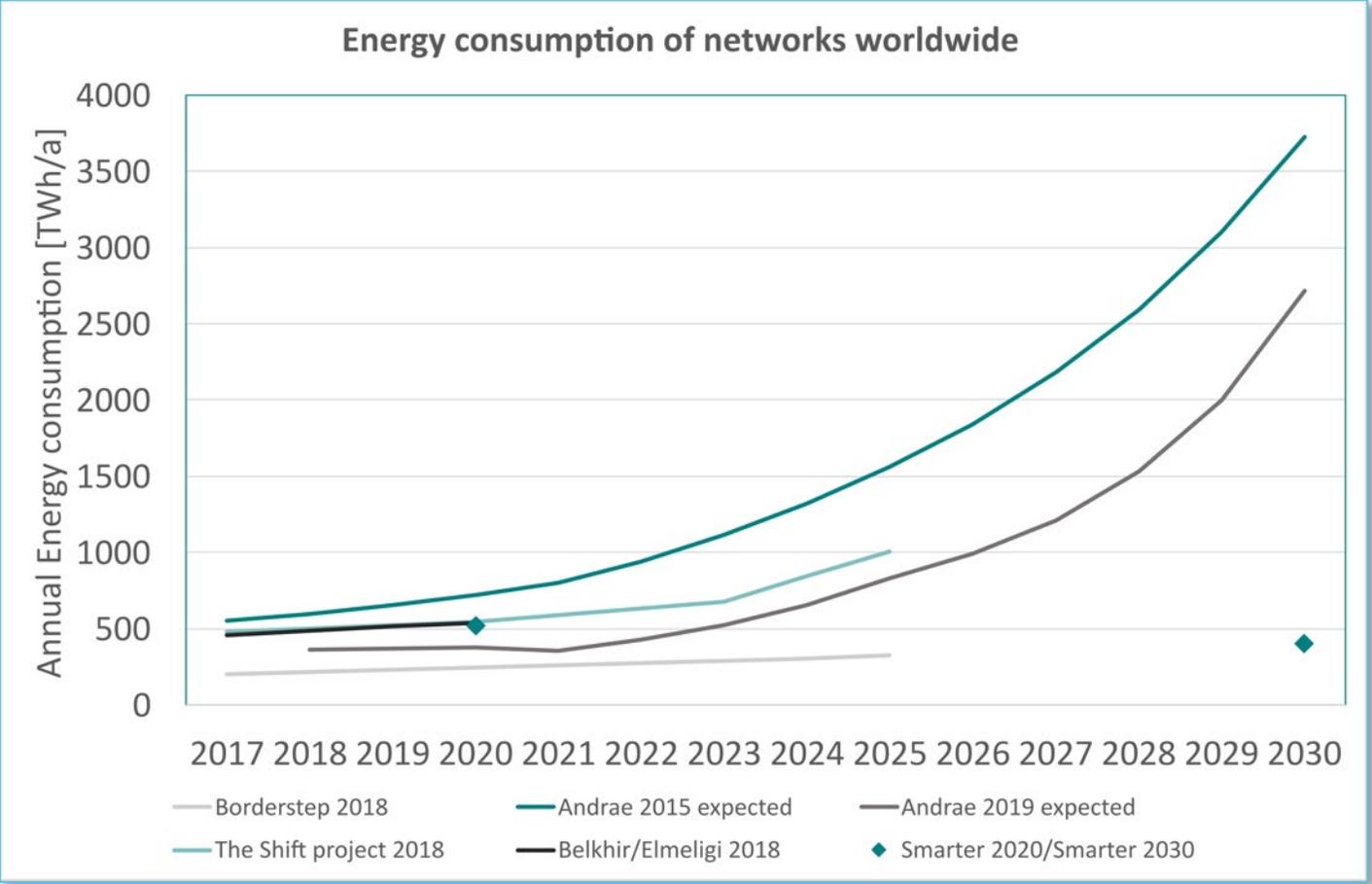


- 
- 1 Ausgangssituation: Datenvolumen und Energiebedarf TK**
 - 2 Beispielstandorte der DTAG Berlin und Frankfurt a.M.
 - 3 Zukünftiger Aufbau der Standorte und Anreize für Flex.- und Umwandlungsoptionen (Strom + Wärme)

Datenvolumen in den Fest- und Mobilfunknetzen in Deutschland (BNetzA)

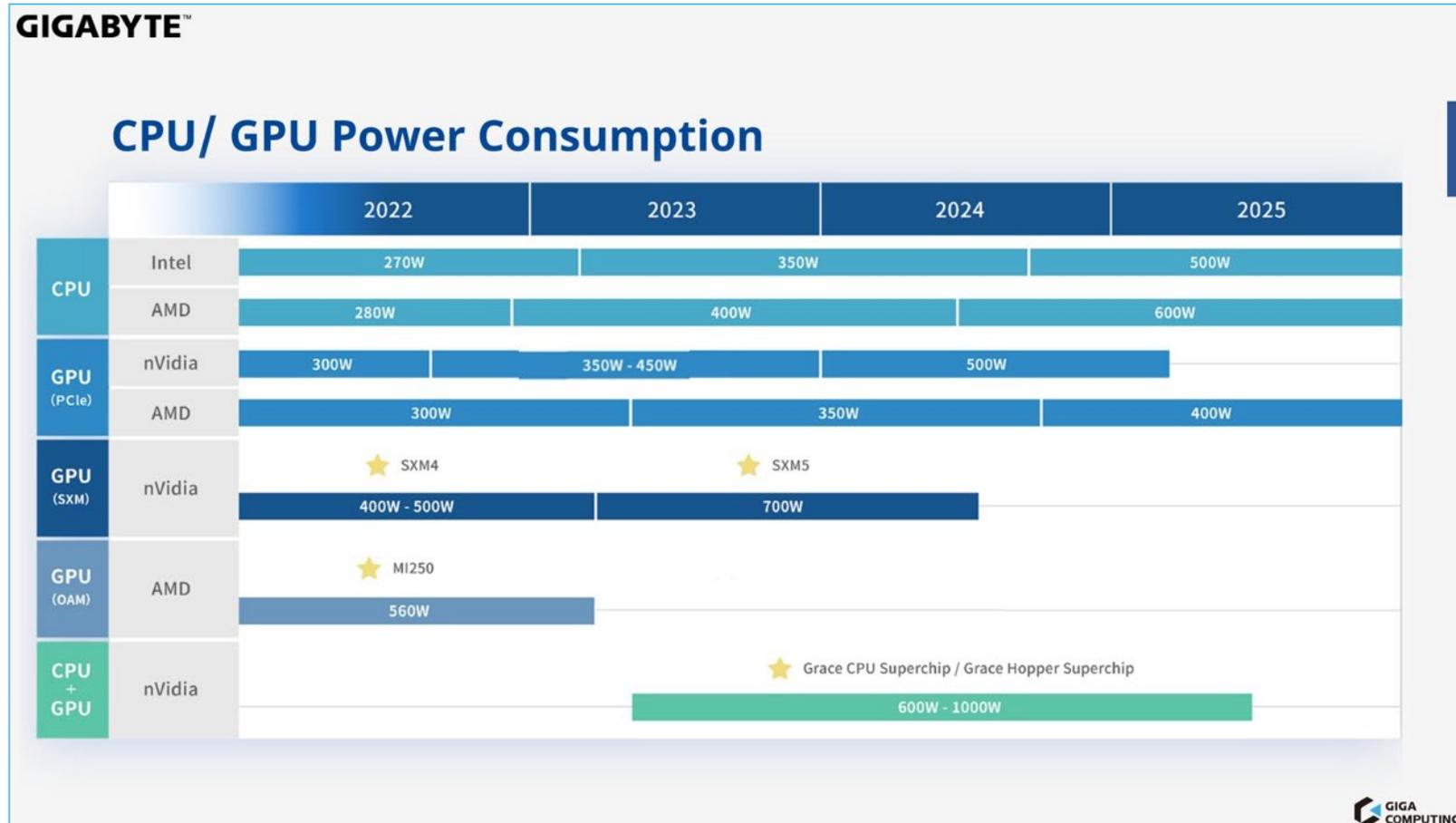


Entwicklung Energieverbrauch TK-Netzwerke (weltweit)



Quelle: Borderstep 2020

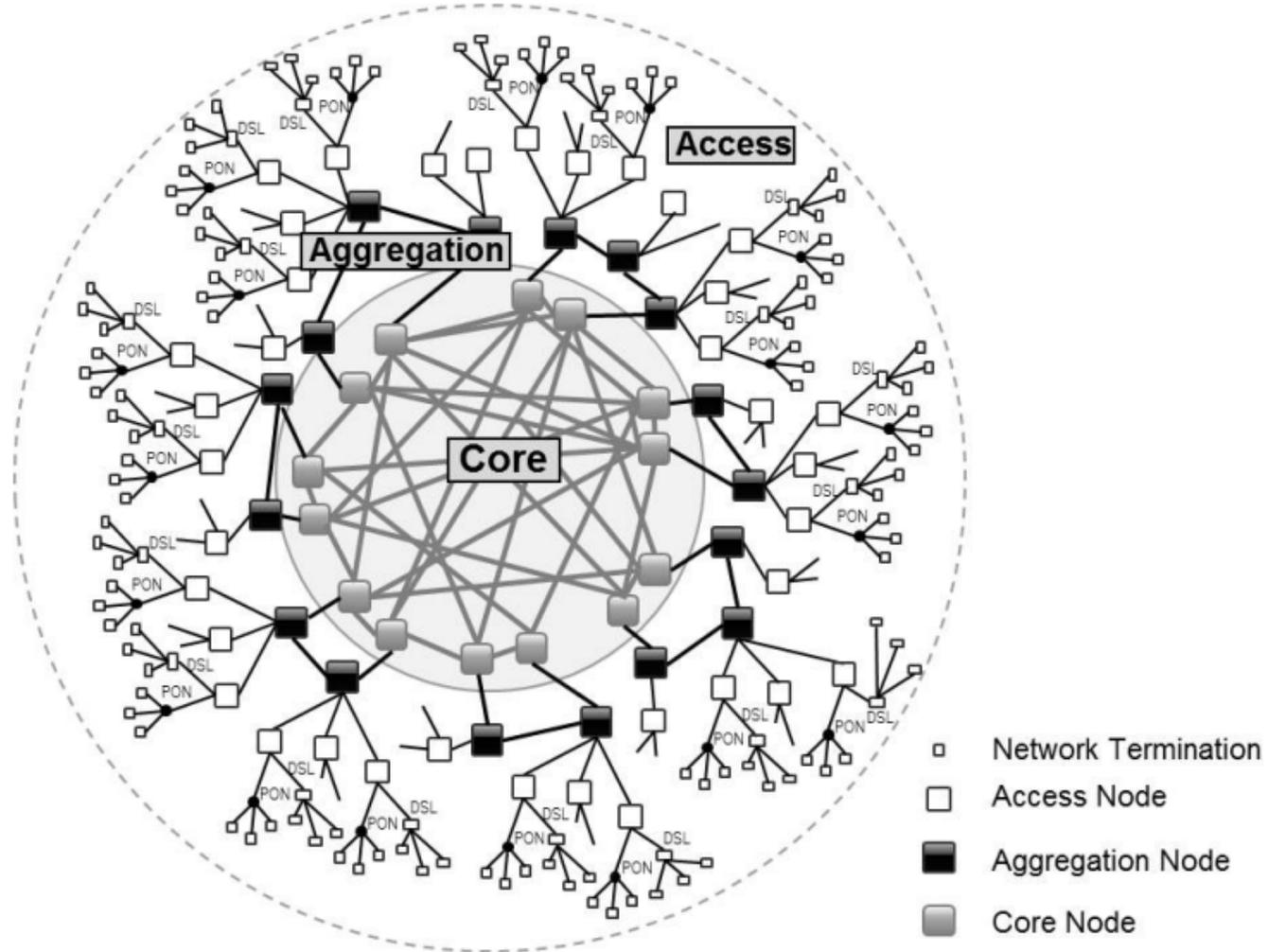
TDP (Thermal Design Power) bzw. Abwärme steigt



Quelle: www.hardwareluxx.de

- 
- 1 Ausgangssituation: Datenvolumen und Energiebedarf TK
 - 2 **Beispielstandorte der DTAG Berlin und Frankfurt a.M.**
 - 3 Zukünftiger Aufbau der Standorte und Anreize für Flex.- und Umwandlungsoptionen (Strom + Wärme)

Topologie Telekommunikationsnetz in Deutschland



Beispiel I: Core-Standort der DTAG Berlin/Winterfeldtstraße

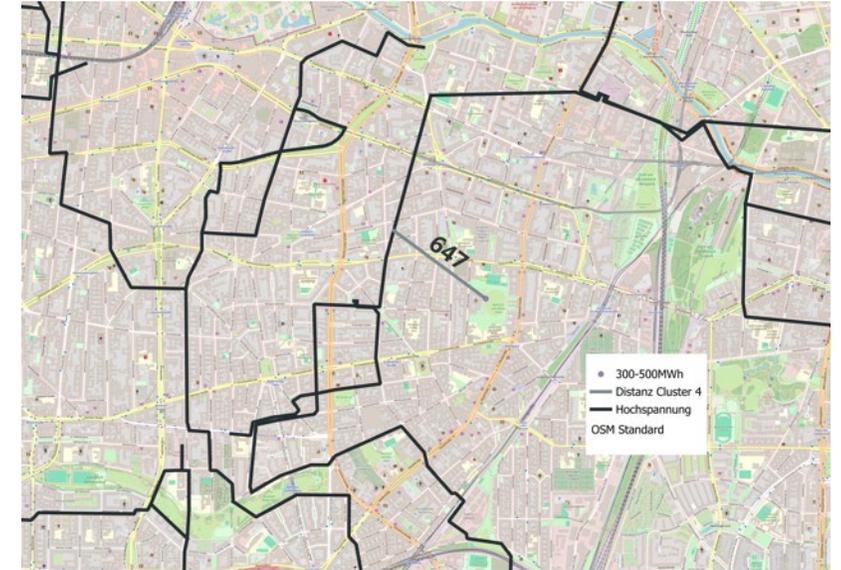
- ▶ Ehemaliges Fernamt Berlin, Baujahr 1929 später Fernmeldeamt 1 Berlin, aktuell Telekom Innovation Arena und Core-Standort
- ▶ Status Quo:
 - ▶ 4,5 Mio. Anschlüsse (Unternehmen + Haushalte)
 - ▶ Art und Kapazität unterbrechungsfreie Stromversorgung:
 - ▶ Bleibatterien
 - ▶ Dieselgenerator
 - ▶ Installierte Kühlleistung
 - ▶ Abwärmeleistung: Ablufttemperatur 35 Grad Celsius



Netzanbindung Core-Standort Berlin/Winterfeldtstraße

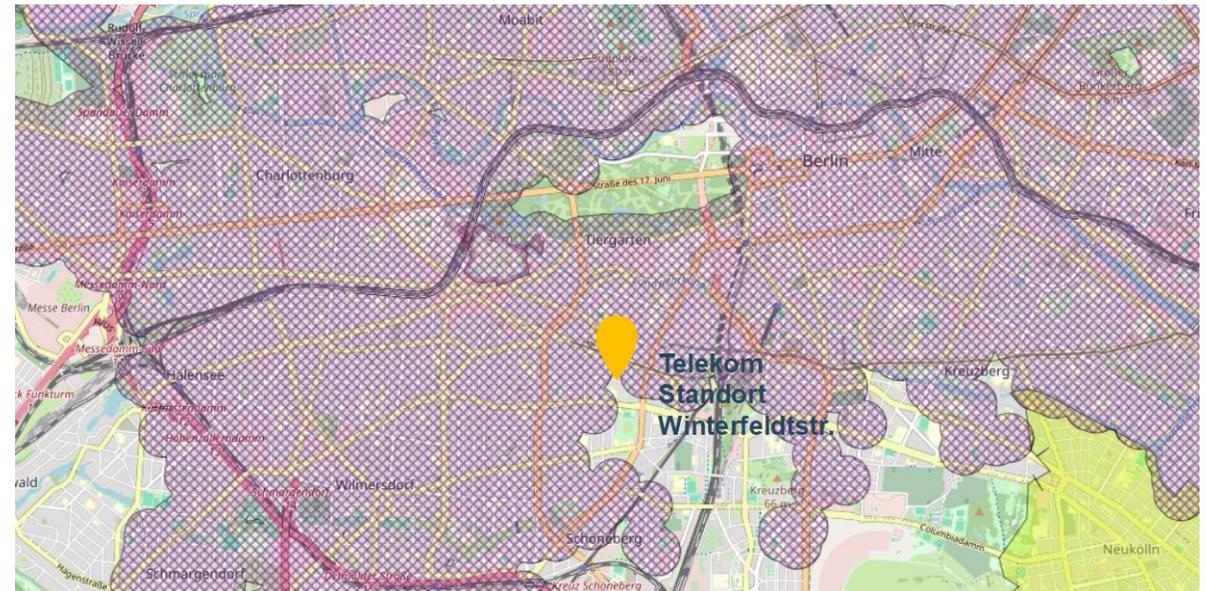
Anbindung Stromnetz

- ▶ Abstand zum nächstgelegenen potentiellen Einspeisepunkt: 647m
- ▶ Crowd-gesourcte Informationen zur Lage vom Hochspannungsnetz (110kV-Netz), Abstand zum Einspeisepunkt nicht bekannt



Anbindung Wärmenetz

- ▶ Abstand zum Wärmenetz: ca. 0,25 km
- ▶ Standort liegt knapp außerhalb des Berliner Wärmenetzes
- ▶ Informationen zum Wärmenetz: energieatlas.berlin.de/



Beispiel II: Core-Standort Frankfurt a.M./Raimundstraße der DTAG

- ▶ Vermittlungsstelle der DTAG , Baujahr 1970/80er Jahre
- ▶ Status Quo:
 - ▶ 4,5 Mio. Anschlüsse (Unternehmen + Haushalte)
 - ▶ Art und Kapazität unterbrechungsfreie Stromversorgung:
 - ▶ Bleibatterien
 - ▶ Dieselgenerator
 - ▶ Installierte Kühlleistung
 - ▶ Abwärmeleistung: Ablufttemperatur 35 Grad Celsius



Netzanbindung Core-Standort Frankfurt a.M./Raimundstraße

Anbindung Stromnetz

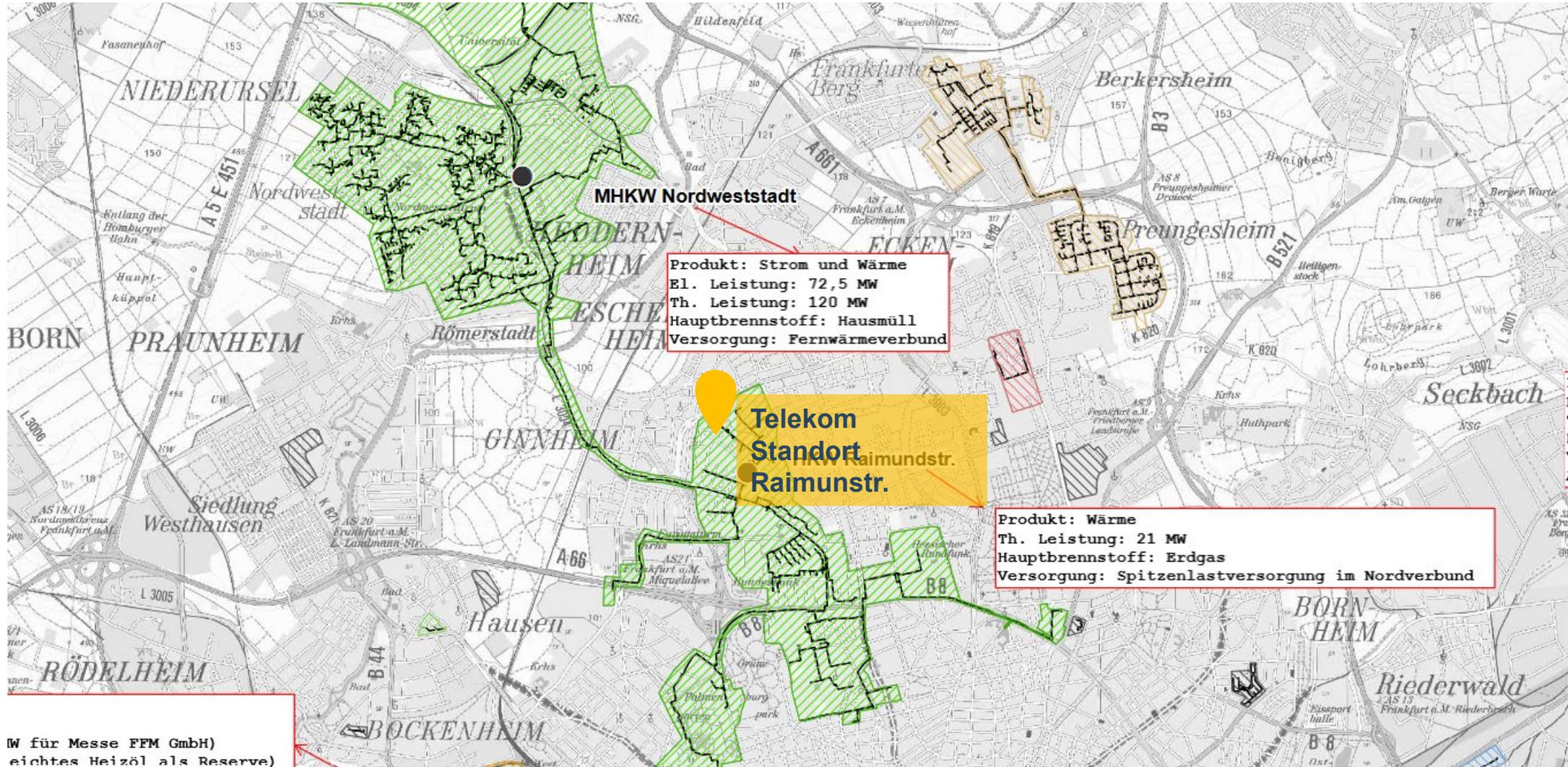
- ▶ Abstand zum nächstgelegenen potentiellen Einspeisepunkt: 5.803 m
- ▶ Crowd-gesourcte Informationen zur Lage vom Hochspannungsnetz (110kV-Netz), Abstand zum Einspeisepunkt nicht bekannt



Anbindung Wärmenetz

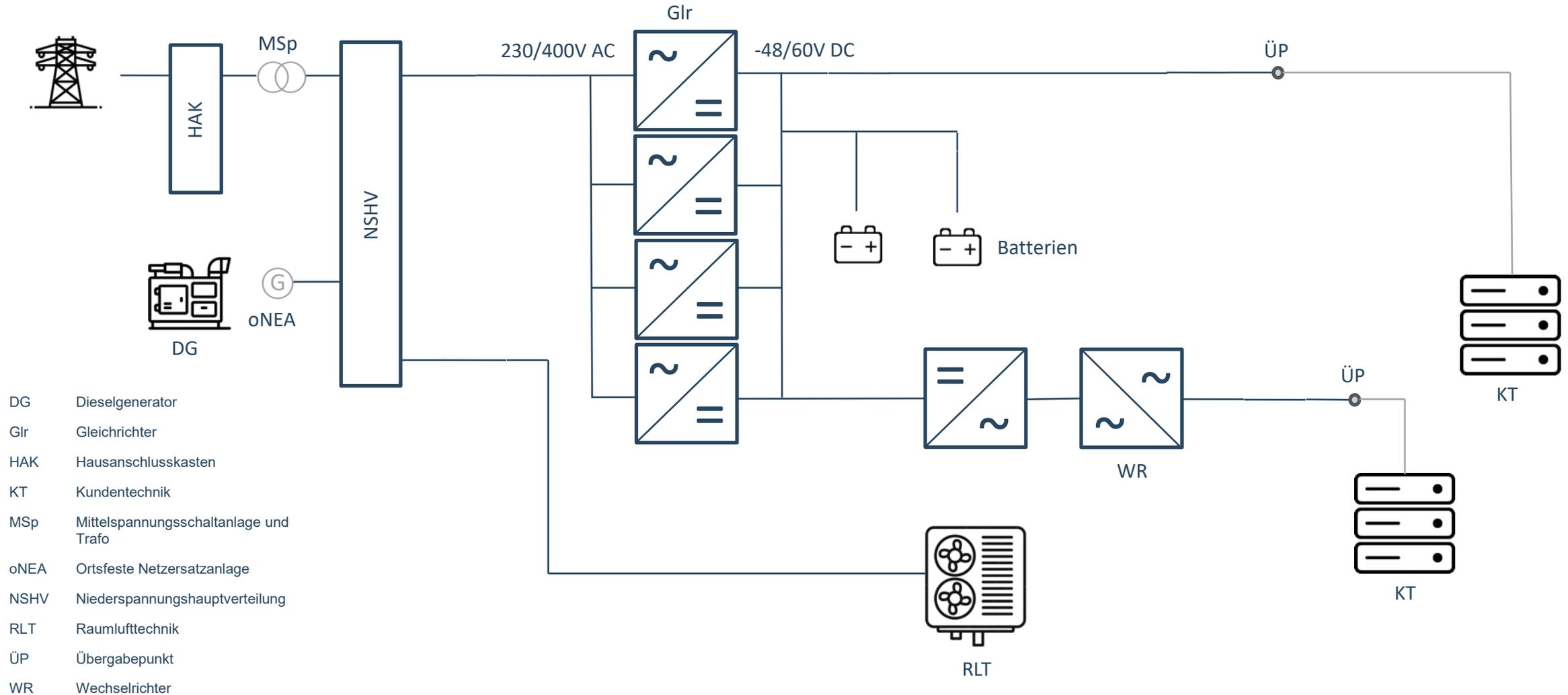
- ▶ Abstand zum Wärmenetz: < 0,1 km
- ▶ Standort liegt innerhalb des Frankfurter Wärmenetzes
- ▶ Informationen zum Wärmenetz: energiemanagement.stadt-frankfurt.de

Core-Standort Frankfurt a.M./Raimundstraße (Wärmenetz)

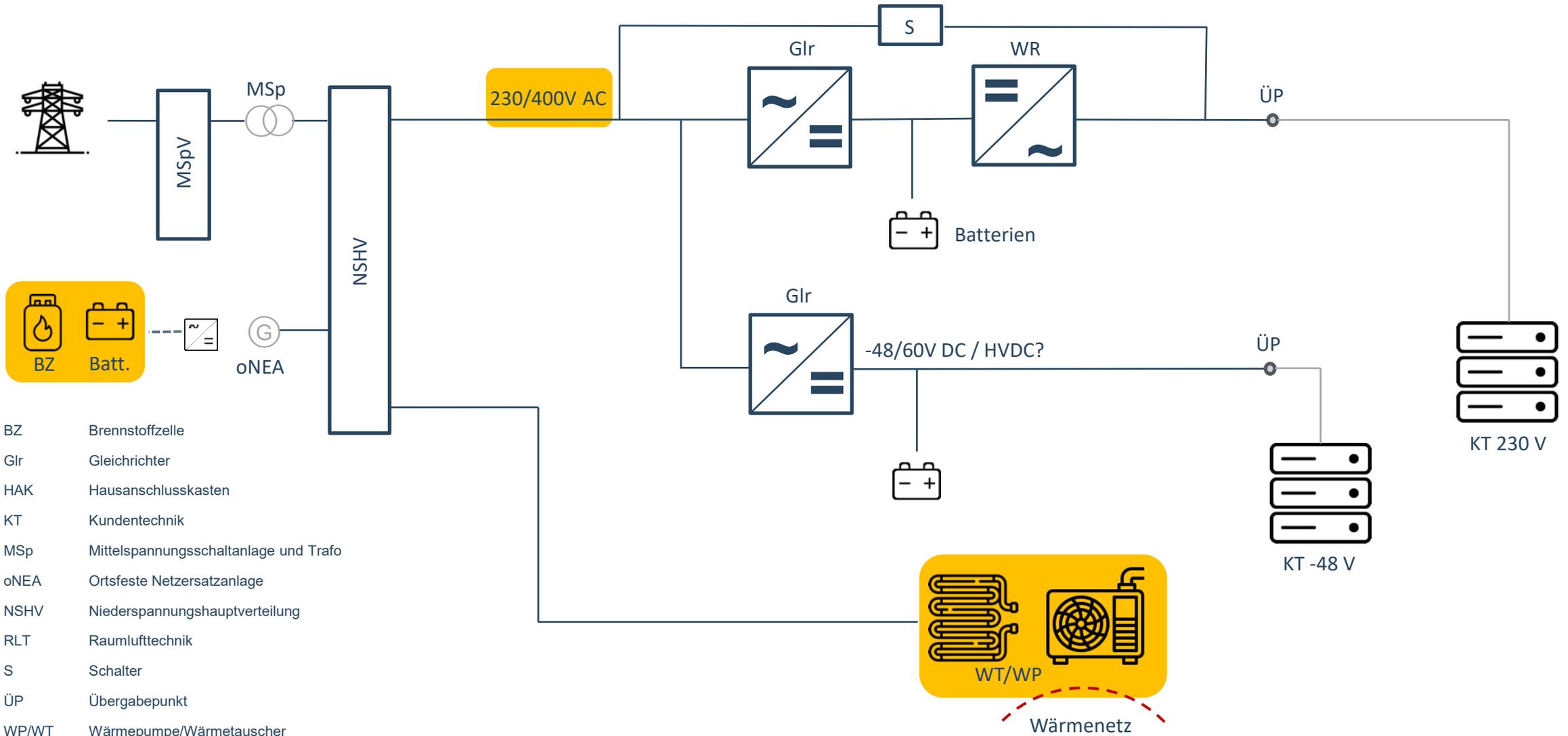


- 
- 1 Ausgangssituation: Datenvolumen und Energiebedarf TK
 - 2 Beispielstandorte der DTAG Berlin und Frankfurt a.M.
 - 3 **Zukünftiger Aufbau der Standorte und Anreize für Flex.- und Umwandlungsoptionen (Strom + Wärme)**

Schematischer Aufbau Core-Standorte (heute)

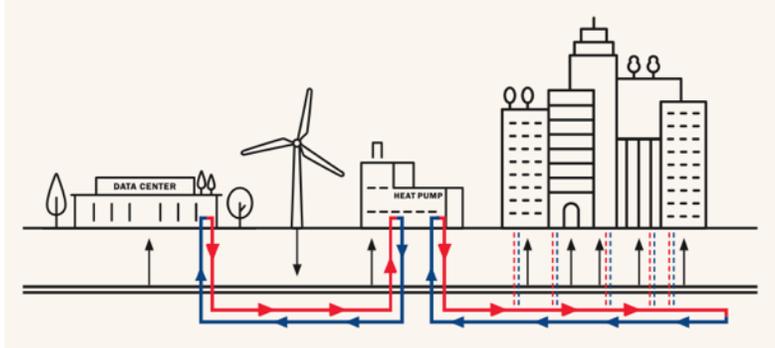


Schematischer Aufbau Core-Standorte (2035/2040) mit Flex.-optionen?

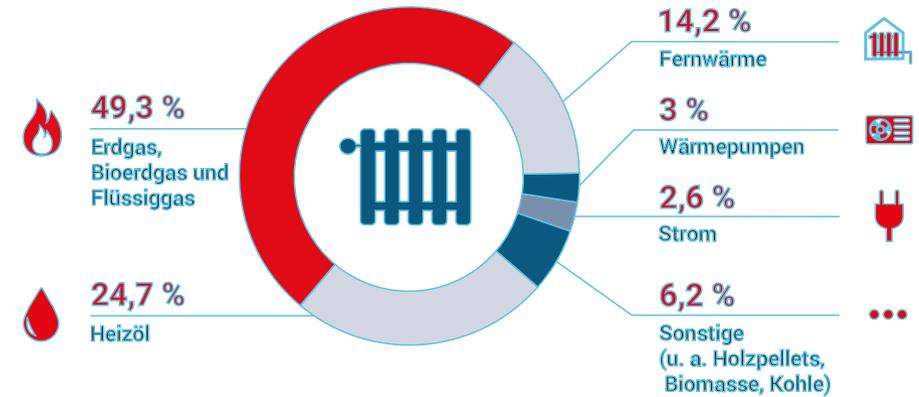


- BZ Brennstoffzelle
- Glr Gleichrichter
- HAK Hausanschlusskasten
- KT Kundentechnik
- MSp Mittelspannungsschaltanlage und Trafo
- oNEA Ortsfeste Netzersatzanlage
- NSHV Niederspannungshauptverteilung
- RLT Raumlufttechnik
- S Schalter
- ÜP Übergabepunkt
- WP/WT Wärmepumpe/Wärmetauscher
- WR Wechselrichter

Anreize für Abwärmenutzung



Heizenergieträger und Heizsysteme in den 42,9 Millionen Wohnungen in Deutschland in Prozent.

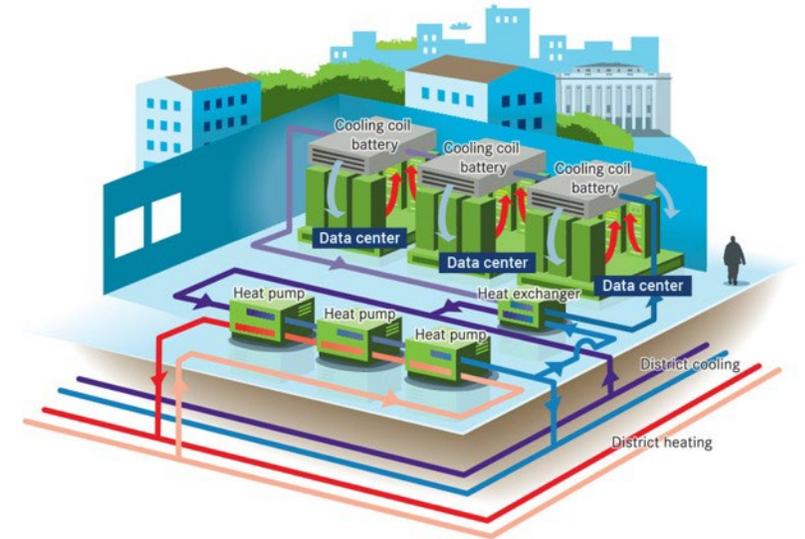


Quelle: Heizspiegel co2online 2023

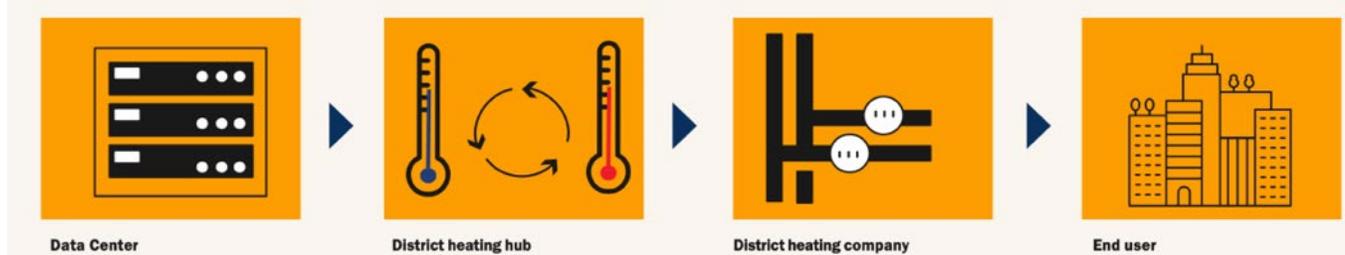
- ▶ Kann Abwärmenutzung bei der (Neu-)Planung von TK-Infrastrukturen berücksichtigt werden?
 - ▶ Zeitraum der Wärmeverfügbarkeit, Temperaturniveau, Abstand zu Wärmenetzen
 - ▶ Geschäfts- und Betreibermodelle für Abwärmenutzung
- ▶ Welche weiteren Modelle der (Ab-)Wärmenutzung sind möglich?
 - ▶ Anpassung von Abwärme durch Lastanpassung und Colocation?
 - ▶ Nutzung vorhandener Gebäude für die Installation (zusätzlicher) thermischer Speicher?

Beispiel: Open District Heating Bahnhof Thule/Stockholm, Schweden

- Initiative des Energieanbieters Stockholm Exergi (Fernwärme- und Kälteversorgungslösungen)
- Open District Heating richtet sich an Anbietende und Abnehmende von Abwärme (z.B. Rechenzentren, Supermärkte, verarbeitende Betriebe, etc.), die über einen offenen Marktplace Wärme handeln



Quelle: Pisani 2020



Quelle: Net Zero Innovation Hub 2023

Dr. Severin Beucker

Borderstep Institute

Clayallee 323, 14169 Berlin

beucker@borderstep.de



Themen für Diskussion

- Akteure und Anreize für Wärmenutzung aus Telekommunikationsstandorten
- Herausforderungen (rechtlich, wirtschaftlich, energietechnisch) für Wärmenutzung
- Gezielte Entwicklung von TK-Standorten für Wärmenutzung