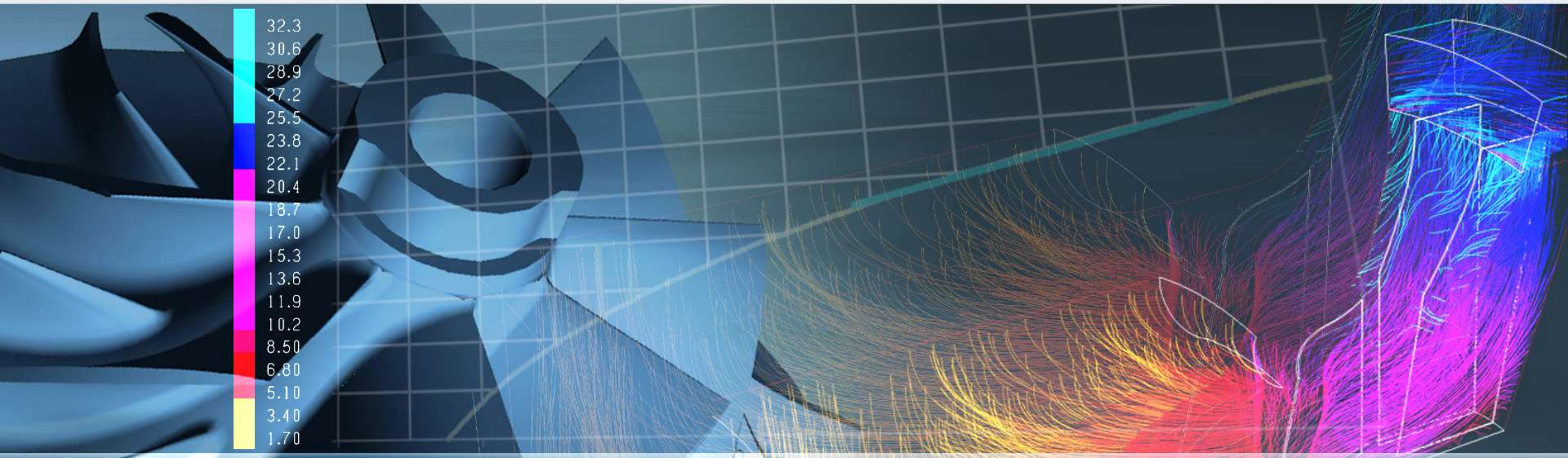




Institut für Luft- und Kältetechnik Dresden gGmbH
**„Thermische Erschließung von Gewässern als Wärmequelle sowie
weiterführende Nutzung in Wärme- und Kältenetzen“**

7. Info-Veranstaltung zum Klimaschutz / Landkreis Elbe-Elster, 29.06.2021 (virtuell)

Kurzvorstellung

ILK als Forschungsunternehmen



- ▶ **1964** Institutsgründung
- ▶ **1990** Gründung als gGmbH
- ▶ **Mitarbeiter: ≈ 150**
- ▶ **Versuchsfläche: 3070 m²**
- ▶ **Versuchsanlagen: ≈ 60**
- ▶ **Phys. / Chem. Labore: ≈ 25**
- ▶ **FuE-Umsatz: ≈ 15 Mio. €/a**



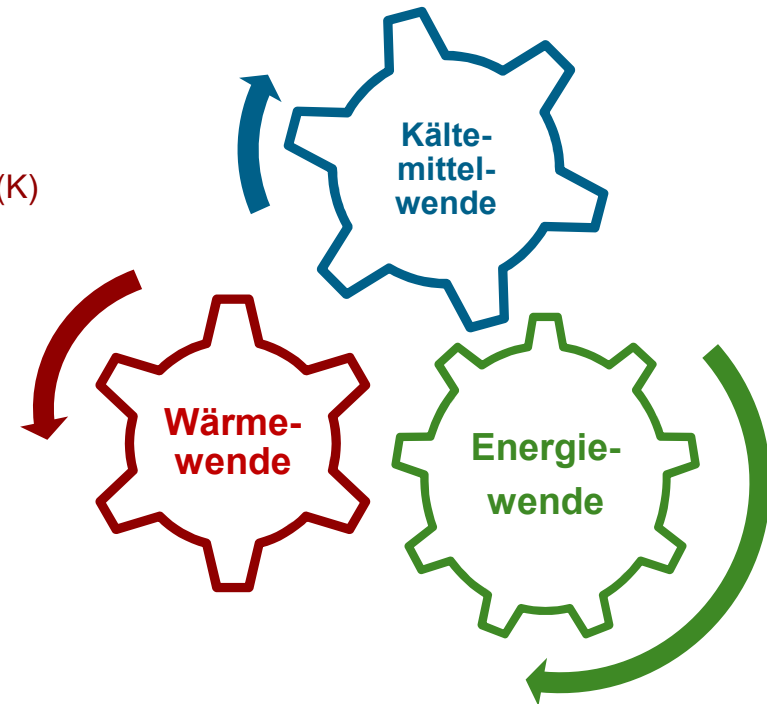


Global, national: “Klimawandel”

- ▶ **“Energiewende”** erreicht neue, globale Dynamik
 - Speicher- bzw. PtX-Technologien
- ▶ **“Wärmewende”** (30-40% der nationalen CO₂-Emissionen)
 - “Elektrifizierung”, (kalte) Nah- & Fernwärmenetze (4G/5G), Solar, KWK(K)
- ▶ **“Kältemittelwende”** (14% des deutschen Primärenergiebedarfs)
 - 1987: Montrealprotokoll (“FCKW-Ausstieg”)
 - 2016: Kigali Amendment (“HFKW-Ausstieg”)
 - Ersatzkältemittel (15+X) → natürliche Kältemittel (4)

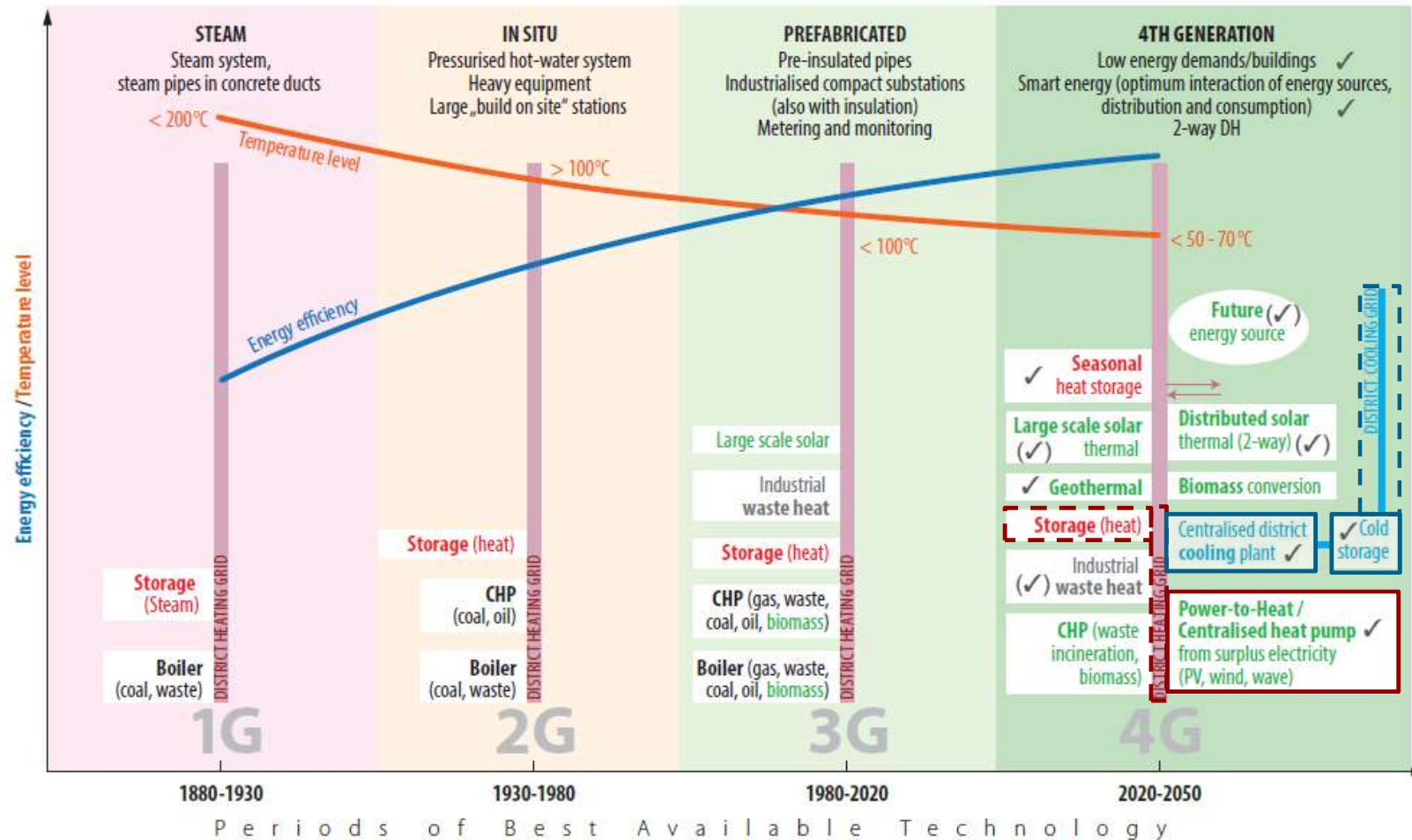
Regionale Herausforderungen

- ▶ **Braunkohleausstieg**
 - Strukturwandel: fehlende Fernwärme aus Kraftwerksprozessen
- ▶ **Veränderung der Wirtschaftsstruktur**
 - neue Geschäftsfelder für Stadtwerke
 - Erhalt & Schaffung neuer, hochwertiger Arbeitsplätze



Einführung

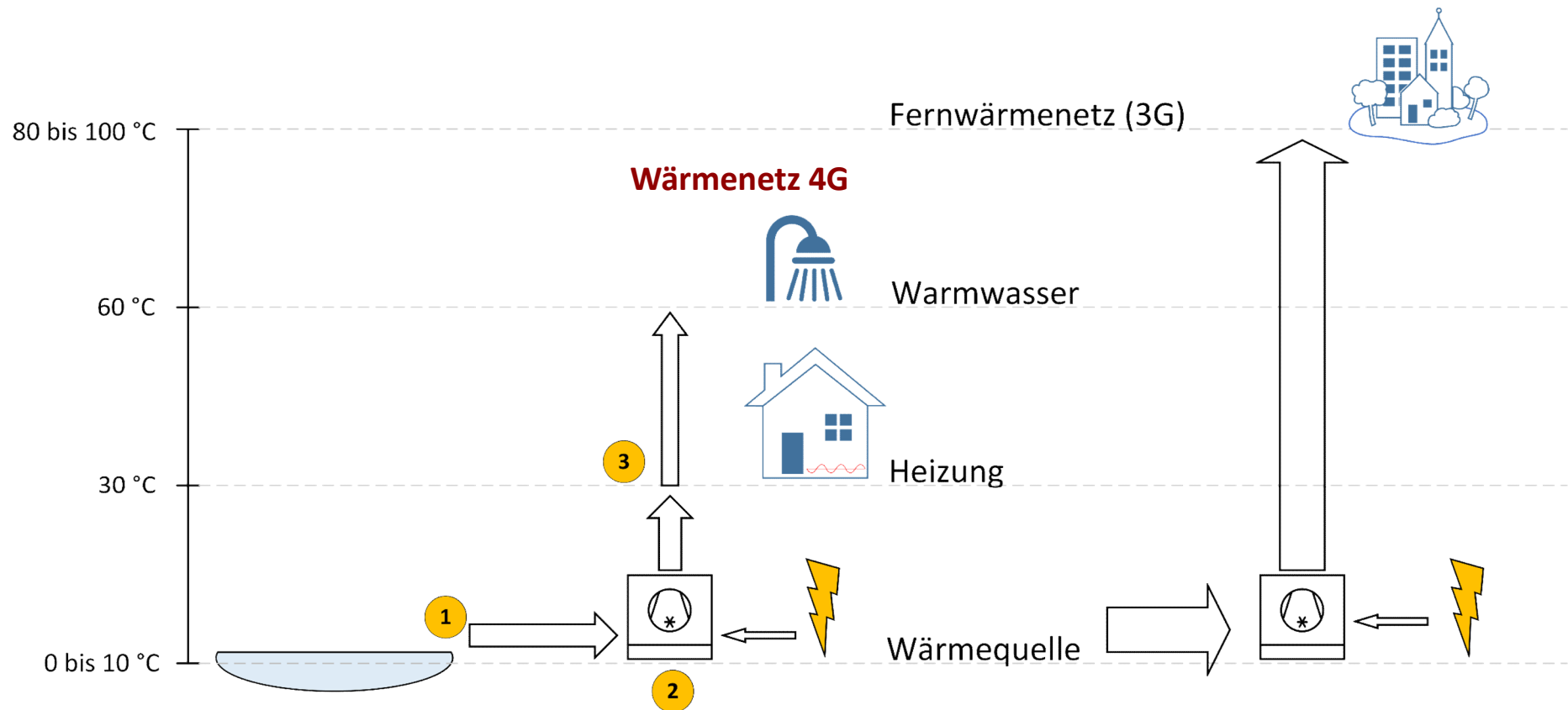
Transformation von Nah- & Fernwärmeinfrastrukturen



Quelle: <https://unepdtu.org/modernizing-district-energy-systems-could-reduce-primary-energy-consumption-by-up-to-50/>

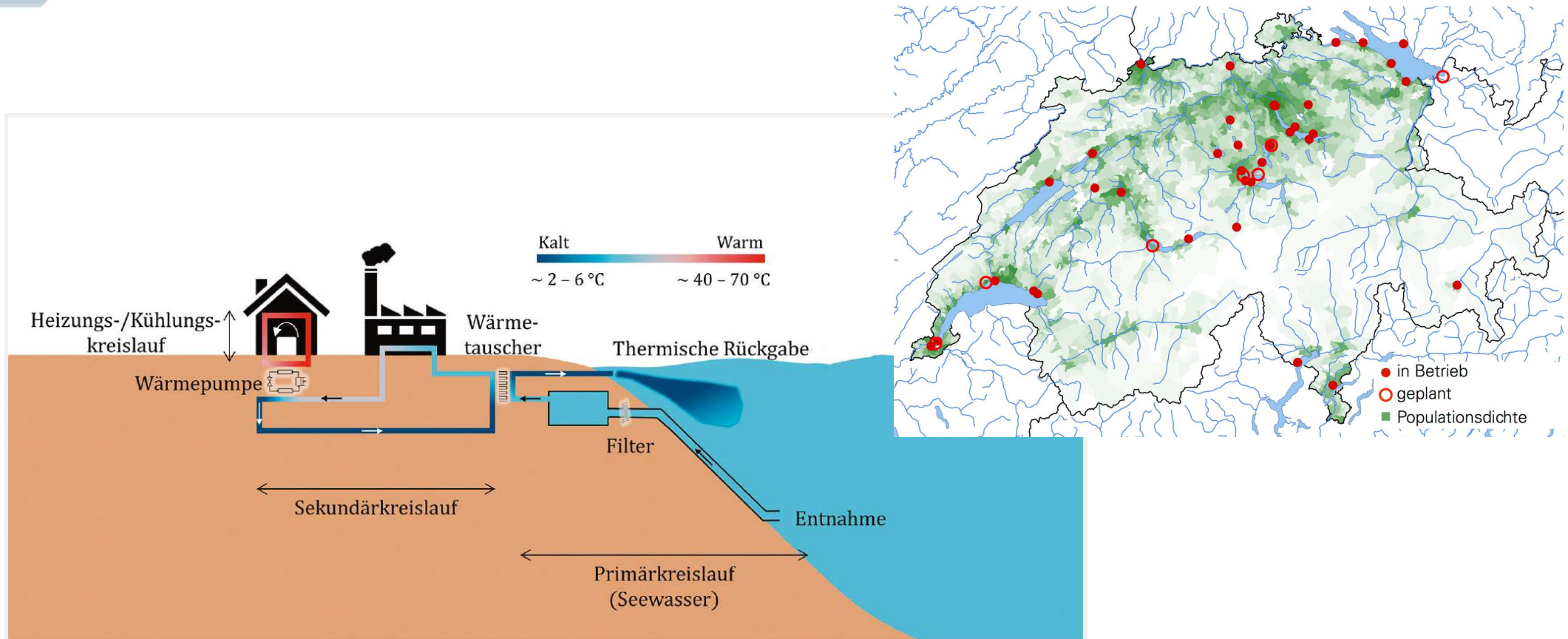
Einführung

Transformation von Nah- & Fernwärmeinfrastrukturen



Gewässer als Wärmequelle

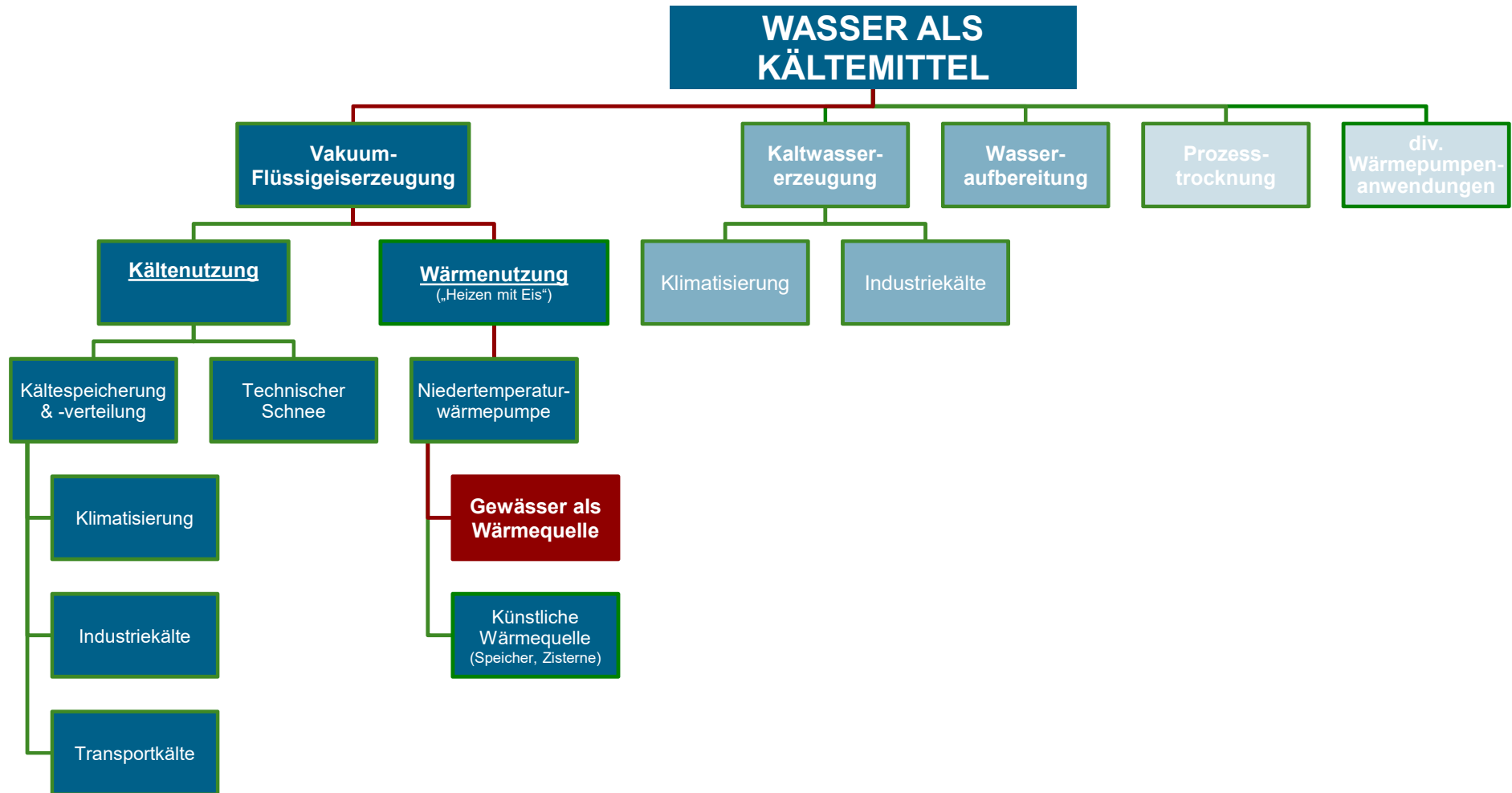
Stand der Technik



<https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/islandora/object/eawag%3A16440/datastream/PDF/view>

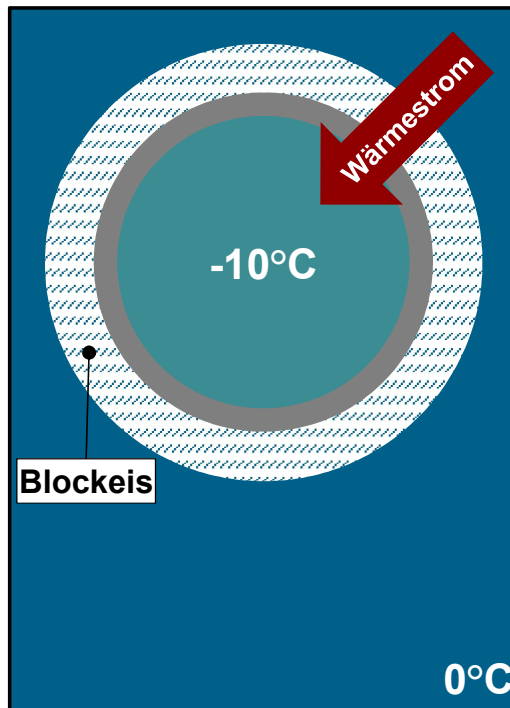
Wasser als Kältemittel / „Arbeitsstoff“

Übersicht Anwendungen



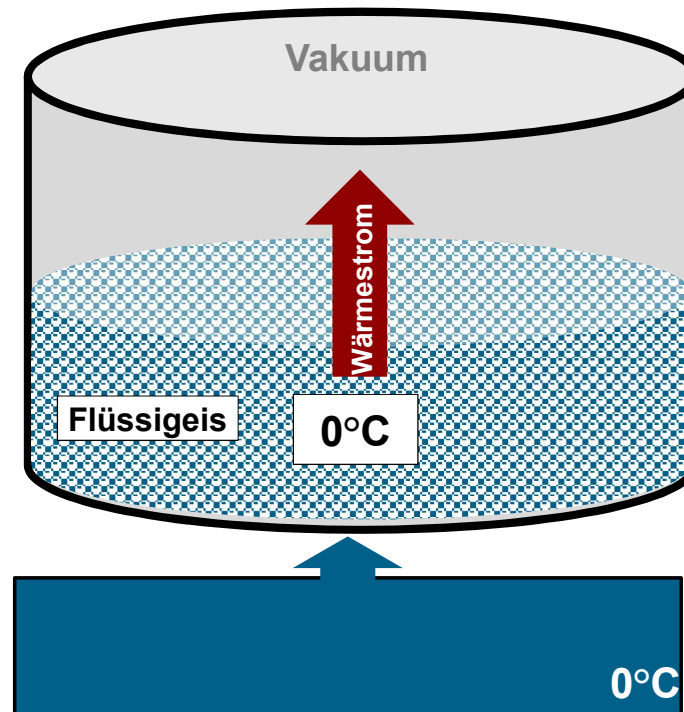


Klassischer „Wärmetauscher“



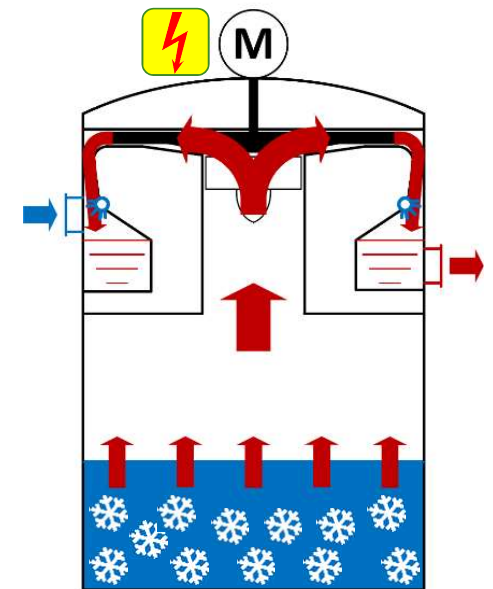
„Direktverdampfung“

VApour



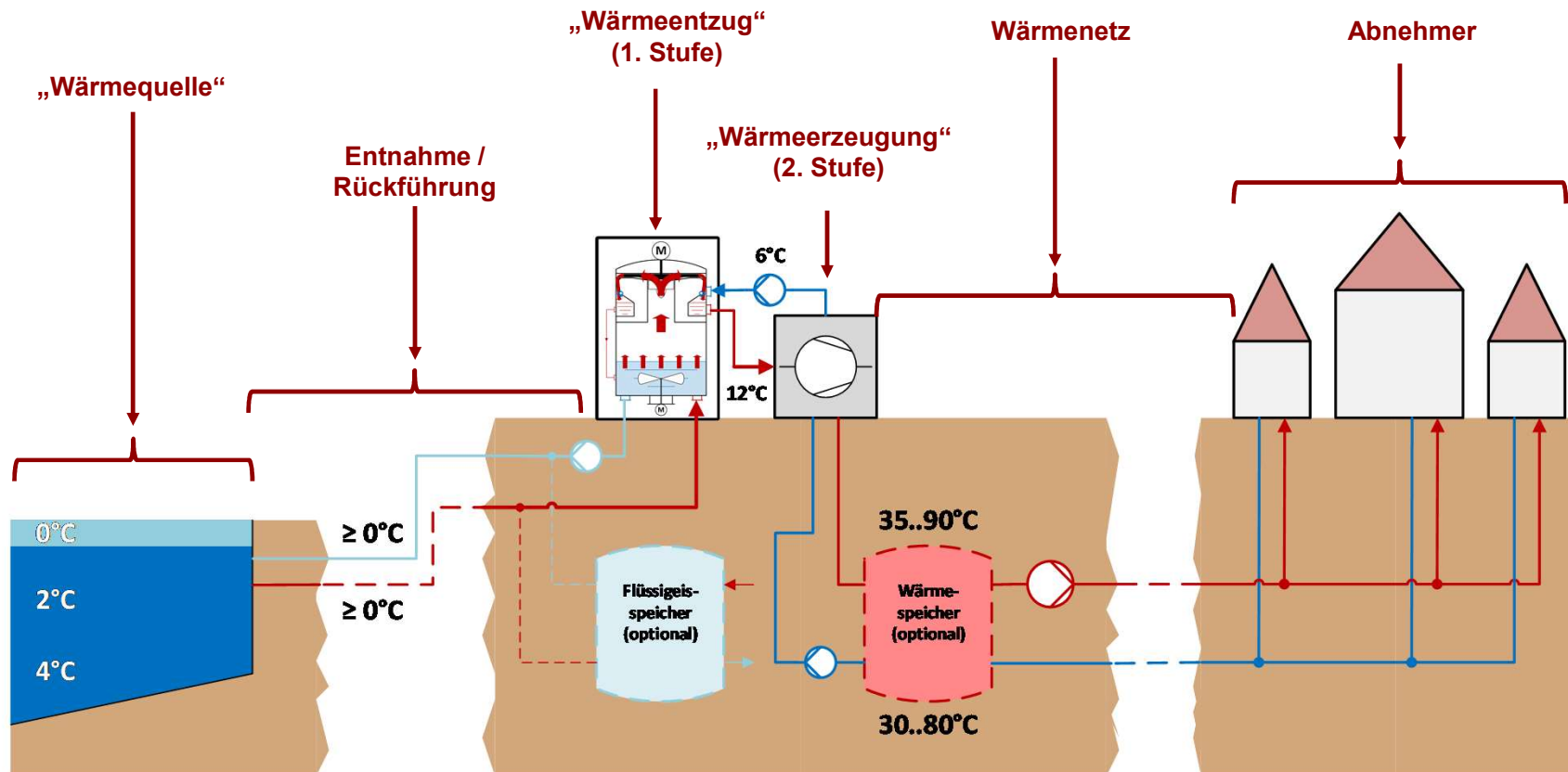
AQua

28.500 m N.N.



Gewässer als Wärmequelle

Netzintegration der Technologie „Wasser als Kältemittel“ / Vakuum-Direktverdampfung

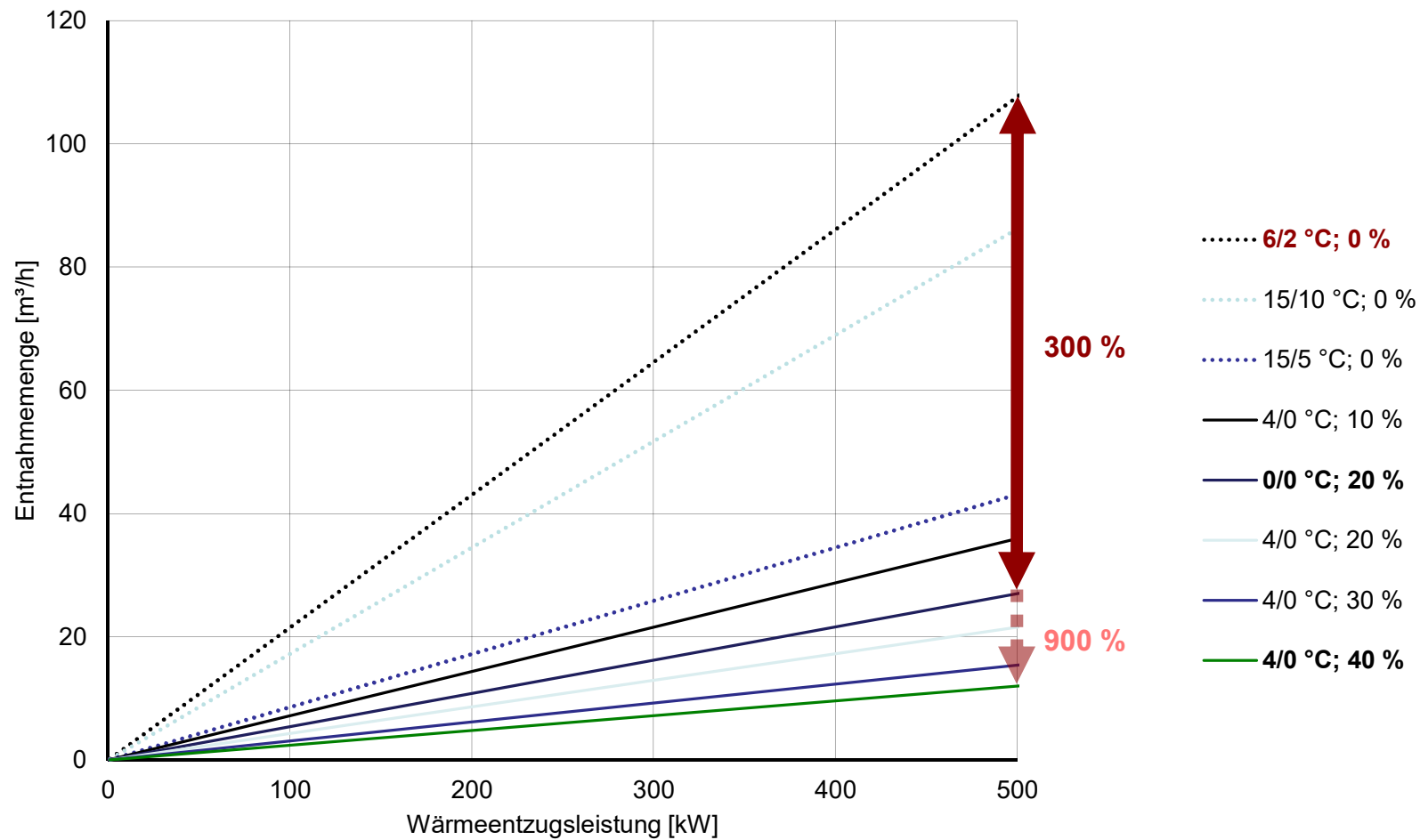




- ▶ **natürliches, ungiftiges, nicht brennbares und preiswertes Kältemittel Wasser**
 - ▶ prinzipbedingte Vermeidung des Übertritts wassergefährdender Stoffe
- ▶ ausführbar als monovalentes System („planbare“ Wärmequelle, konst. Quellentemperatur)
 - ▶ ganzjährige Nutzung von nahezu allen Gewässern
 - ▶ keine Einschränkung der Wärmeentzugsleistung durch niedrige Wassertemperaturen
- ▶ **geringe Entnahmemengen** aufgrund hoher Transportkapazitäten
- ▶ Deutlich geringerer Flächenbedarf ggü. alternativer (regenerativer Wärmequellen)
- ▶ **keine Verschmutzung** eines wasserbeaufschlagten Wärmeübertragers
- ▶ Potential zur **Reduzierung der Erschließungskosten** (Industrialisierung / modulare Konzepte)
- ▶ Integration in ein **sektorgekoppeltes Gesamtsystem** (bspw. Wärme-Kälte/Klima-Kopplung)

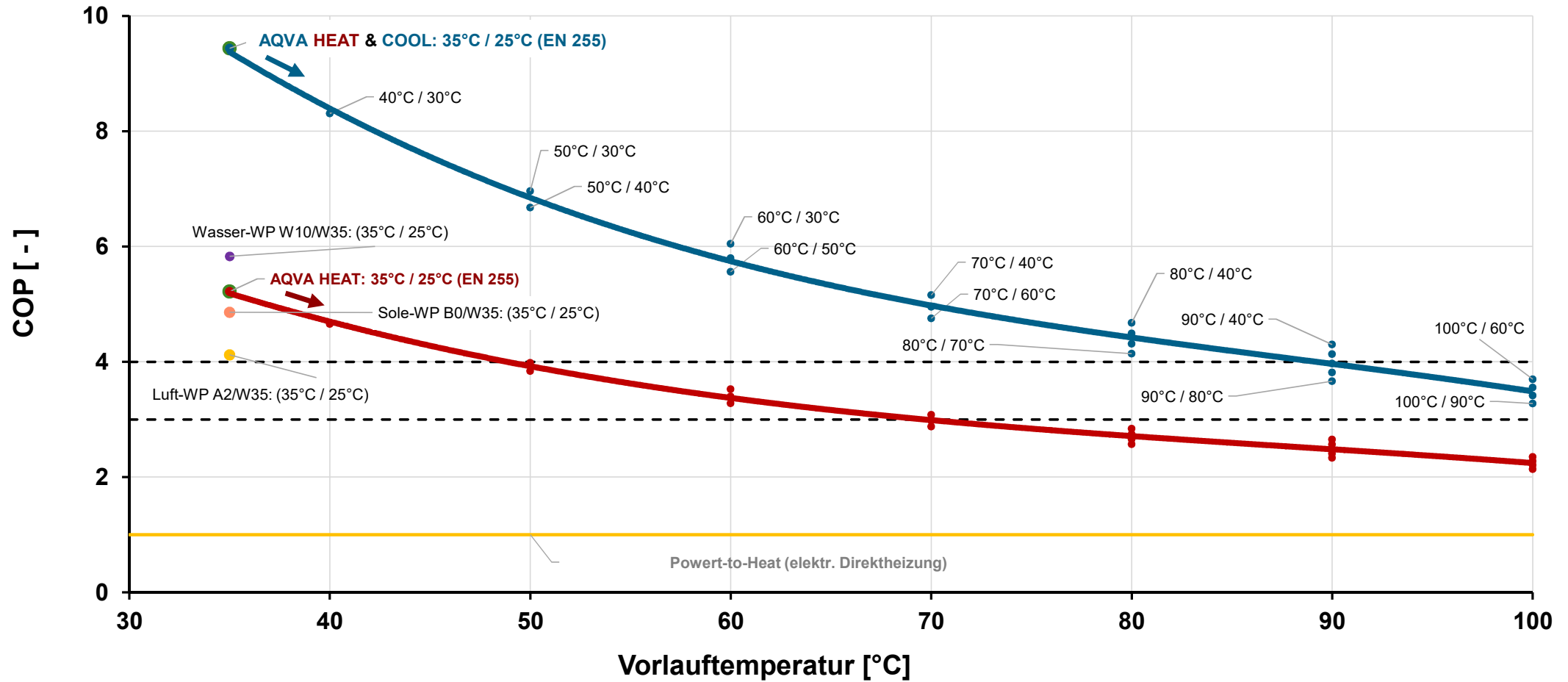
Gewässer als Wärmequelle

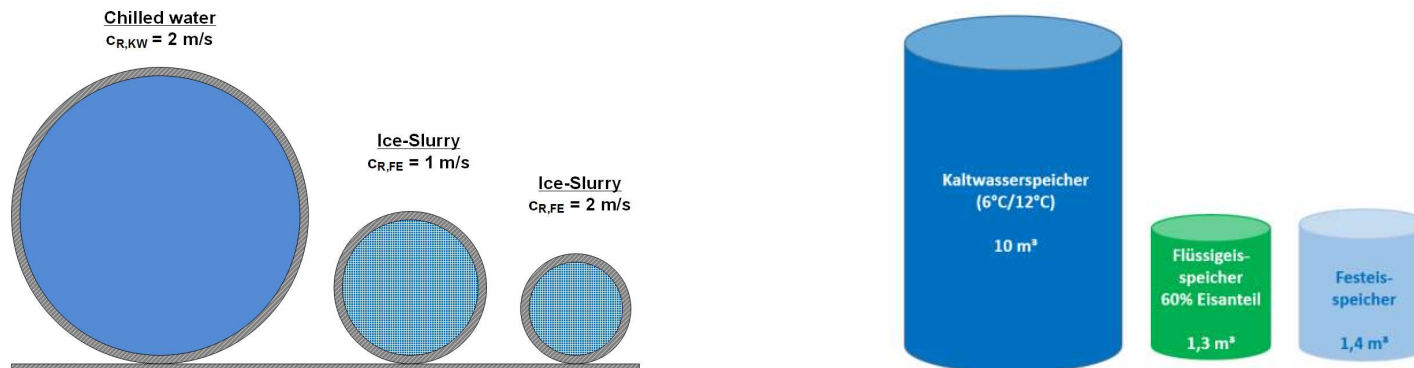
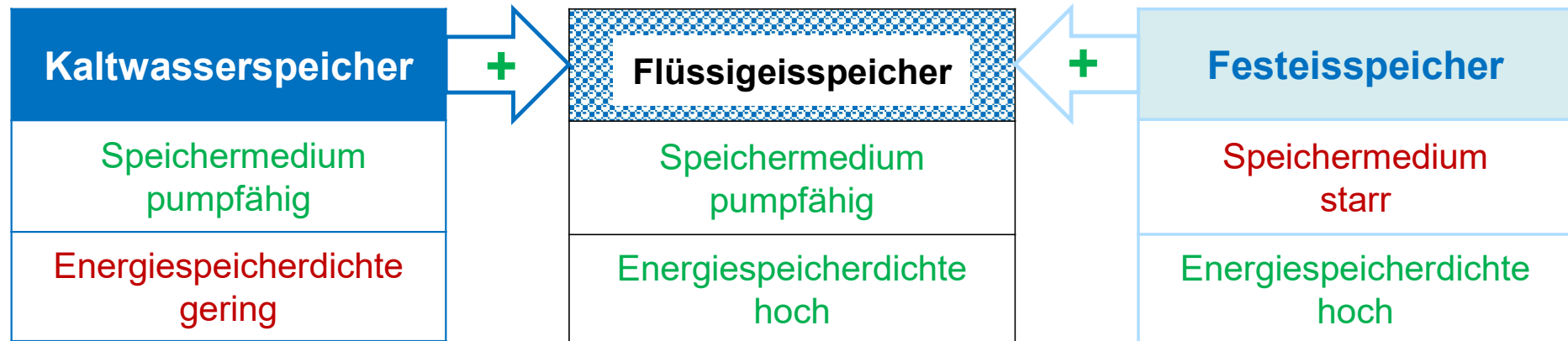
Entnahmemengen



Gewässer als Wärmequelle

Effizienz der Wärme-Kälte-Kopplung





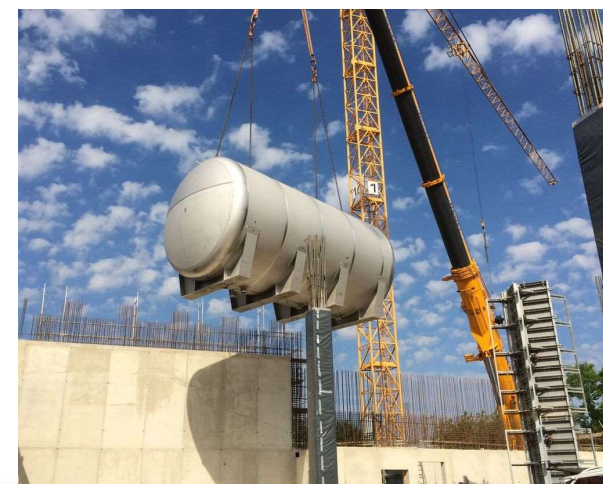
Ein Flüssigeisspeicher vereint die Vorteile von Kaltwasser- und Festeisspeichern

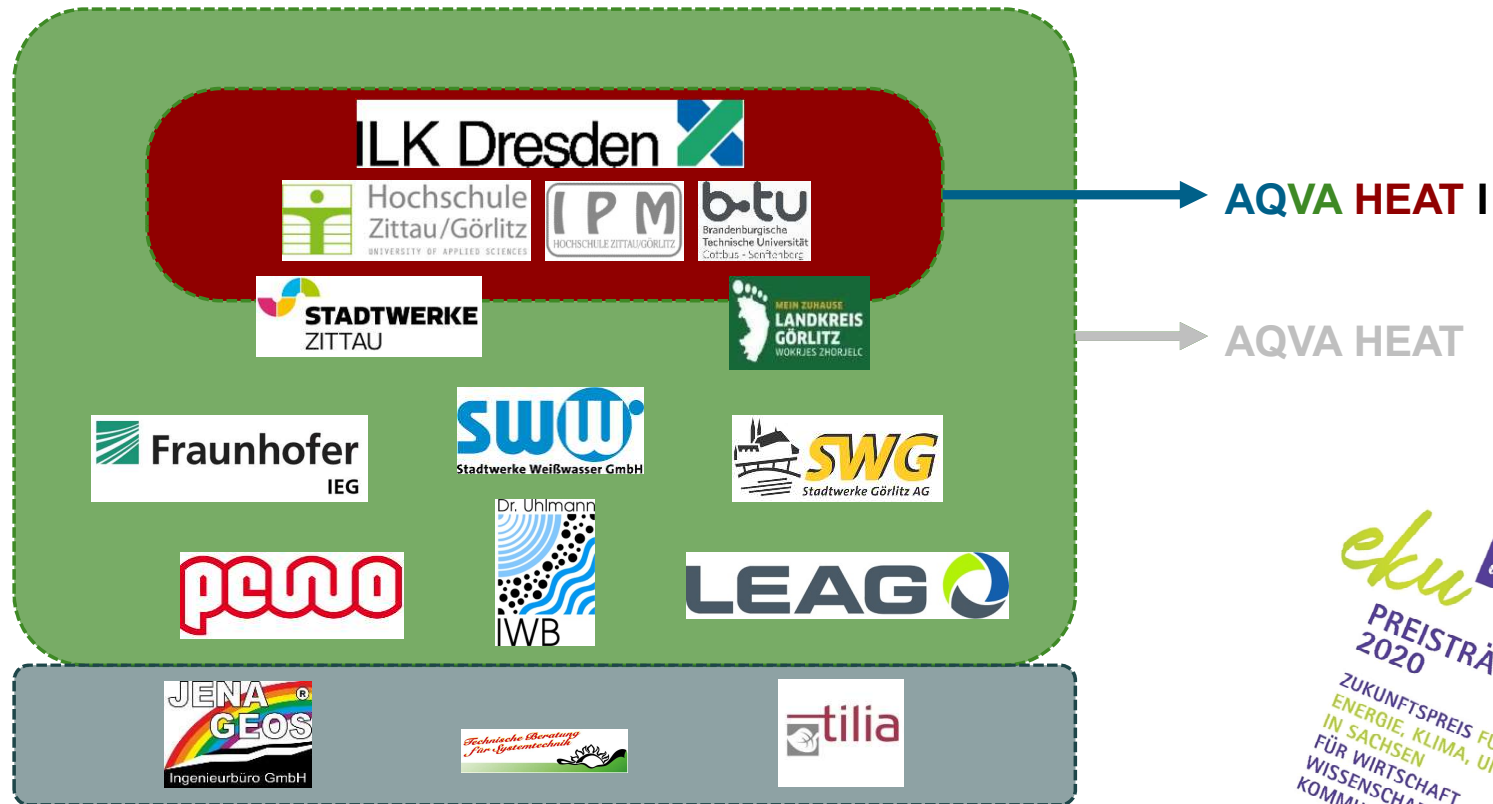
Referenzen

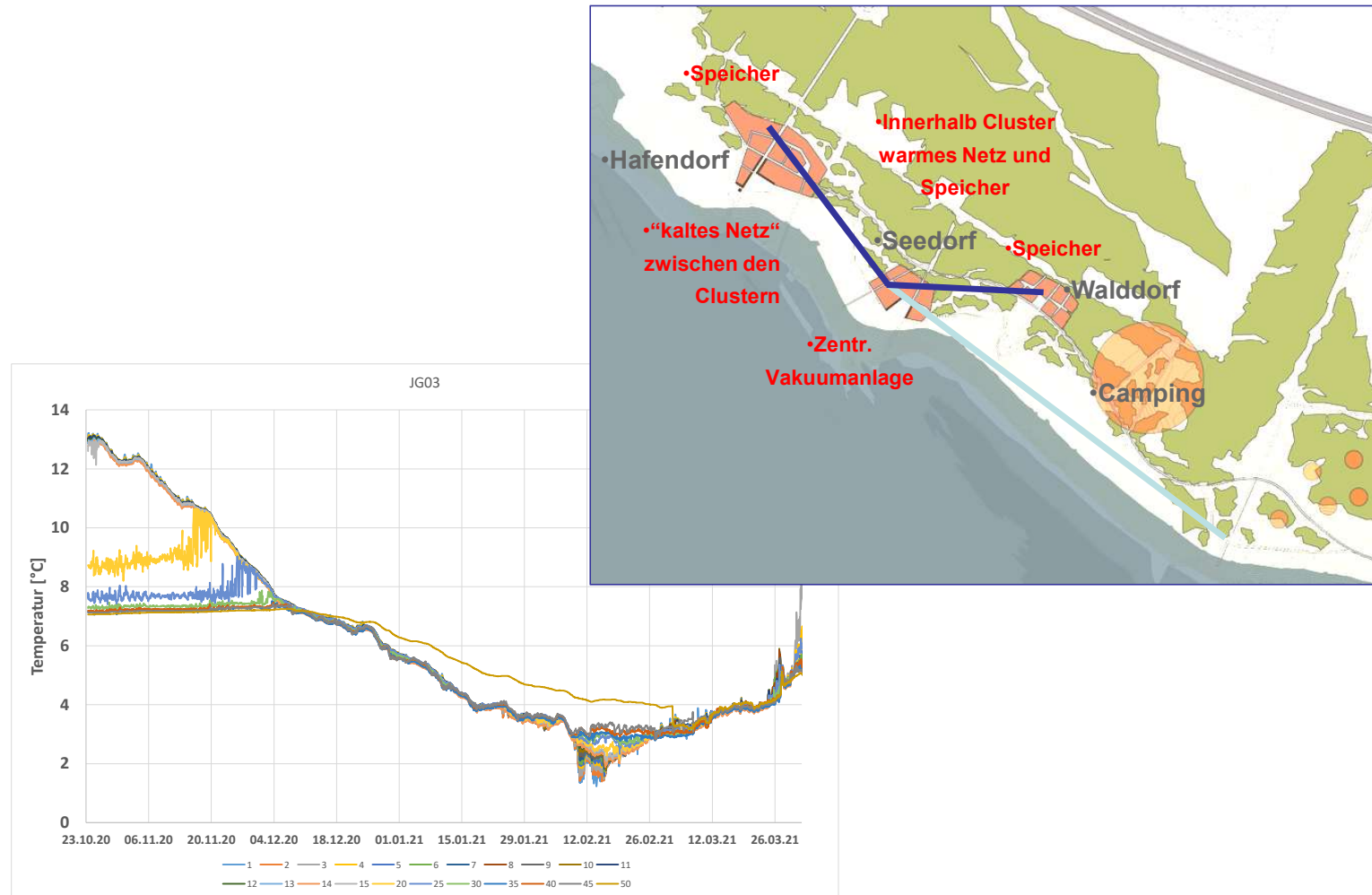
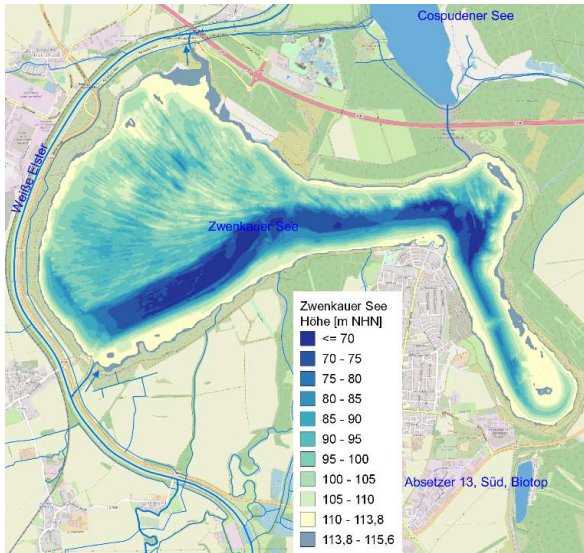
Demonstration als Flüssigeisspeichersystem



- ▶ **100 ... 500 kW** Eiserzeugungs- / Kälteleistung je Modul möglich
- ▶ Umgesetzt:
(2 x 50 kW)
1 x 180 kW Lastmanagement Chemiegebäude
- ▶ Inbetriebnahme:
400 kW / 3,5 MWh Lastmanagement für Rechenzentrum
500 kW / -5 °C im Rahmen WindNODE (Prozesskühlung)
→ Projektabschluss 03/21 → **AQVA HEAT**

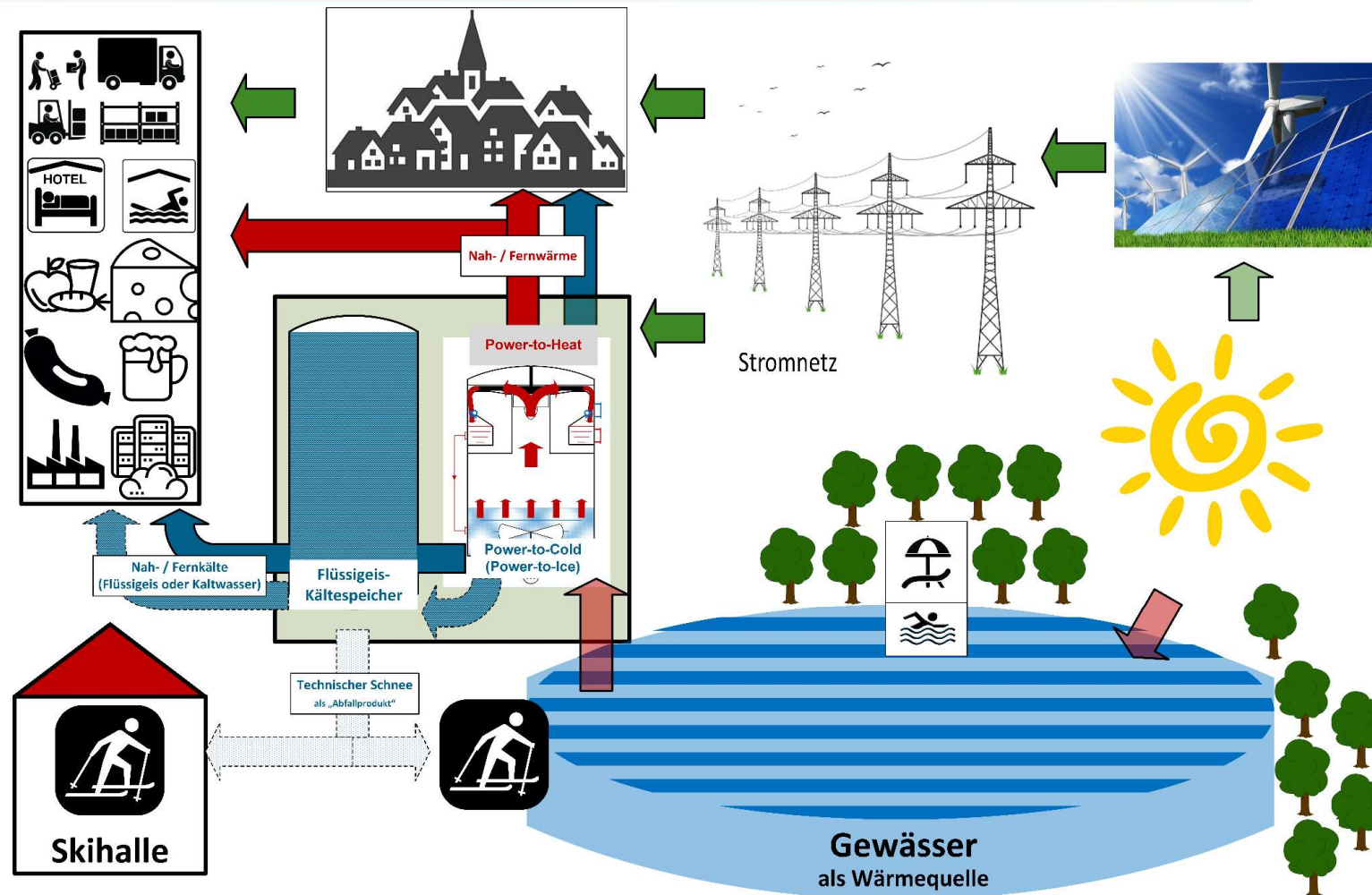






Vision

Einsatz in Sektoren übergreifenden Energiesystemen / Synergien





Institut für Luft- und Kältetechnik

gemeinnützige Gesellschaft mbH

Bertolt-Brecht-Allee 20, 01309 Dresden

Dipl.-Ing. Christoph Steffan

Tel.: +49 351 4081-708

E-Mail: christoph.steffan@ilkdresden.de

Web: www.ilkdresden.de