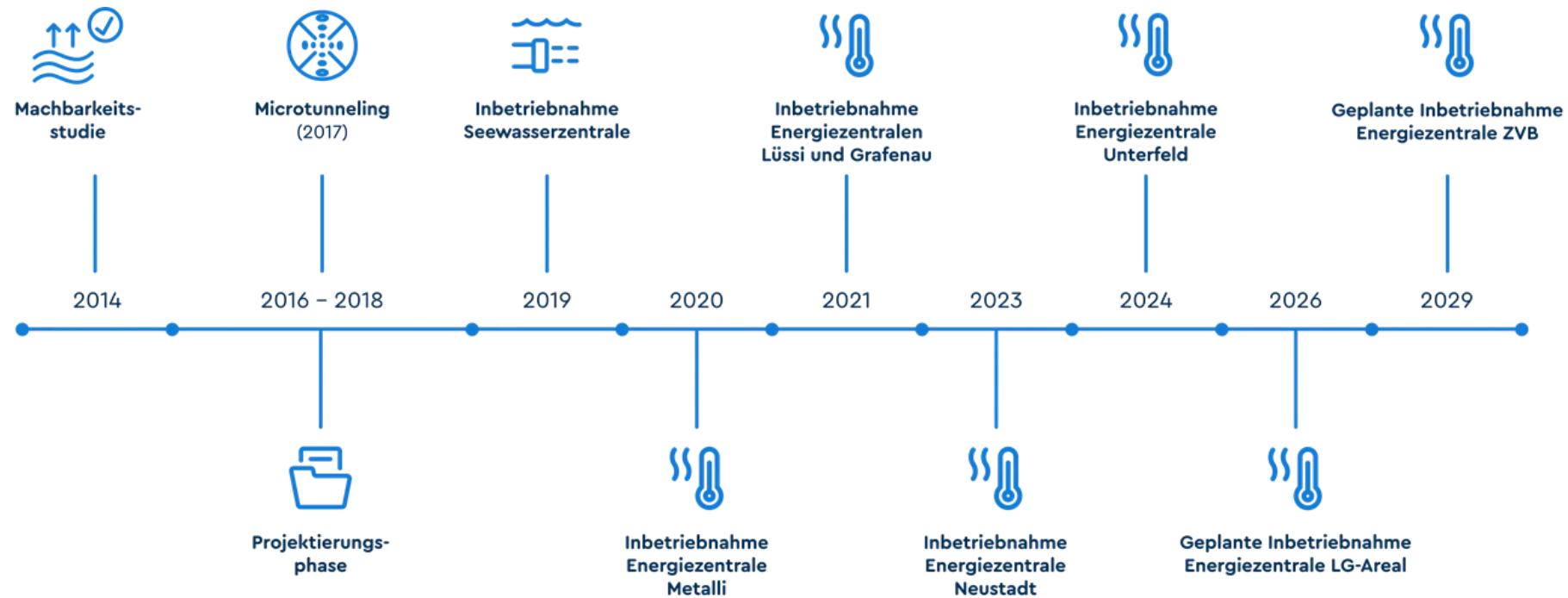


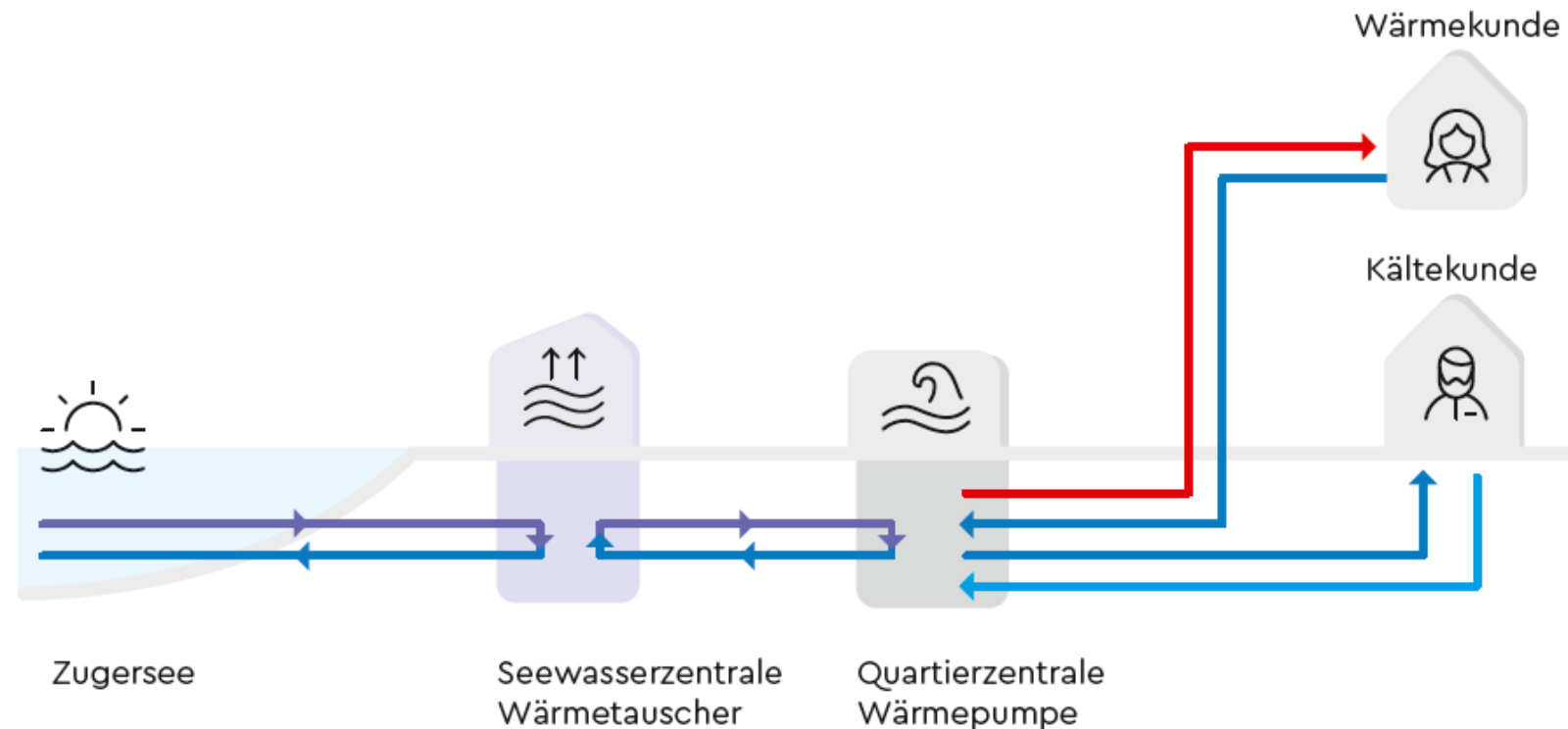
Circulago: Wärme und Kälte aus dem Zugersee 5 Jahre Betriebserfahrung

Adrian Steiner, Leiter Projekte Infrastruktur – WWZ Energie AG
IGE-Seminar 11. März 2026, Horw

Circulago – von der Idee bis zum Betrieb



Circulago – Funktionsweise Energieverbund



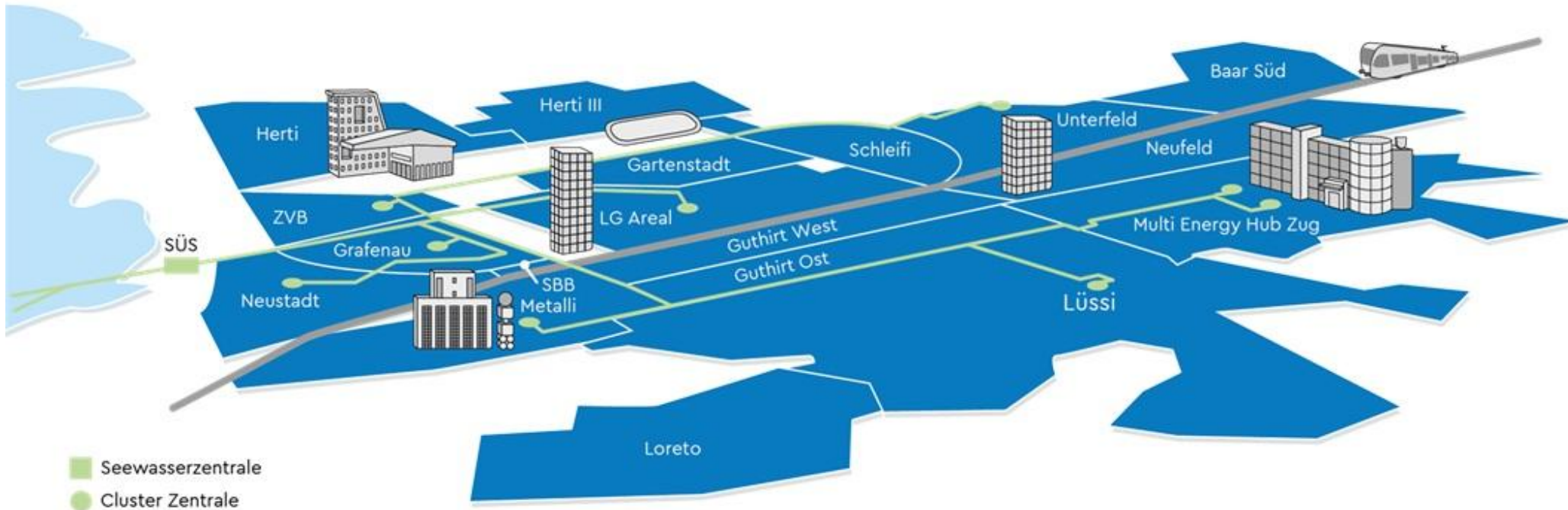
Fernwärme

- ▶ Vorlaufleitung zum Wärmekunden
- ◀ Rücklaufleitung vom Wärmekunden

Fernkälte

- ▶ Vorlaufleitung zum Kältekunden
- ◀ Rücklaufleitung vom Kältekunden

Circulago – Übersicht Energieverbund



Infrastruktur

Geplante Quartierzentralen	7
Länge Quellennetz	ca. 5 km
Länge Verteilnetze (W/K)	ca. 18 km
Investition	> CHF 200 Mio.
Baustart	2017
Realisierungszeit Erstausbau	ca. 10 Jahre

Wärmeerzeugung (Vollausbau)

Wärmepumpen	13.4 MW (16 MW)
Gaskessel (Spitzenlast)	13.7 MW (26 MW)
Wärmeabgabe (See)	64 GWh/Jahr
Einsparung CO ₂	15'000 Tonnen/Jahr
Grad der Erneuerbarkeit	Min. 70 % (Upgrade bis 100 %)
Primärenergieträger	Strom aus Wasserkraft, Seewasser und Gas (Spitzenlast)

Kälteerzeugung (Vollausbau)

Direktkühlung	24 MW (24 MW)
Kälteabgabe	44 GWh/Jahr
Grad der Erneuerbarkeit	100 %
Primärenergieträger	Strom aus Wasserkraft und Seewasser

Circulago – Erkenntnisse

Erkenntnisse für Planer:

- Wärme- und insbesondere Kälteleistung wird Kundenseitig übernominiert
- Wärmeabgabe und Heizgradtage korrelieren sehr gut
- Kälteabgabe und Kühlgradtage korrelieren nicht entsprechend

Erkenntnisse für Betreiber:

- Saubere Aufteilung von Grund- und Arbeitspreis, um Investitionen zu sichern und die richtigen Anreize für saubere Leistungsnominierung zu setzen
- Rücklauftemperaturen werden im Heizfall problemlos eingehalten
- Rücklauftemperaturen für BWW werden nur selten eingehalten – technisch jedoch möglich

Circulago – Ausblick

2026

- Vollausbau Seewasserfassung / Abschluss Erstausbau bestehender Zentralen und Netze
- Realisierung weiterer Massnahmen gegen die Quaggamuschel
- Sektorkopplung in den Energiezentralen - BESS & Power to Heat
- Aufbau Energiebedarfsprognose anhand gebäudescharfer Modellierung (Nutzung, Baujahr, Flächennutzung)

2027 +

- Fertigstellung der verbleibenden Quartierzentralen
- Kopplung der Cluster Fernwärmenetze
- Langfristige Dekarbonisierung der Spitzenlastabdeckung

