



GWP & Rechenzentren: TOP oder FLOP?

GWP Kongress 2.9.2026

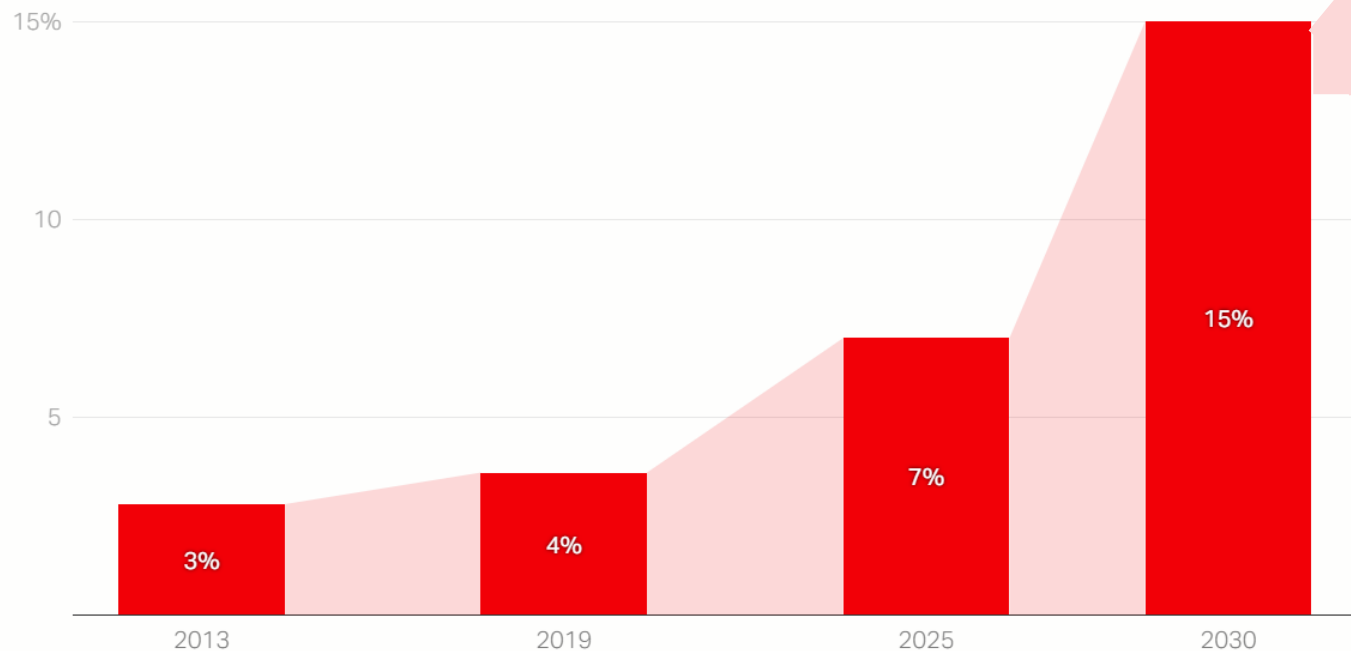
GWP & Rechenzentren: TOP oder FLOP?

TOP → Rechenzentren am richtigen Standort

FLOP → Rechenzentren am falschen Standort

Rechenzentren: 10 TWh Strombedarf bis 2030

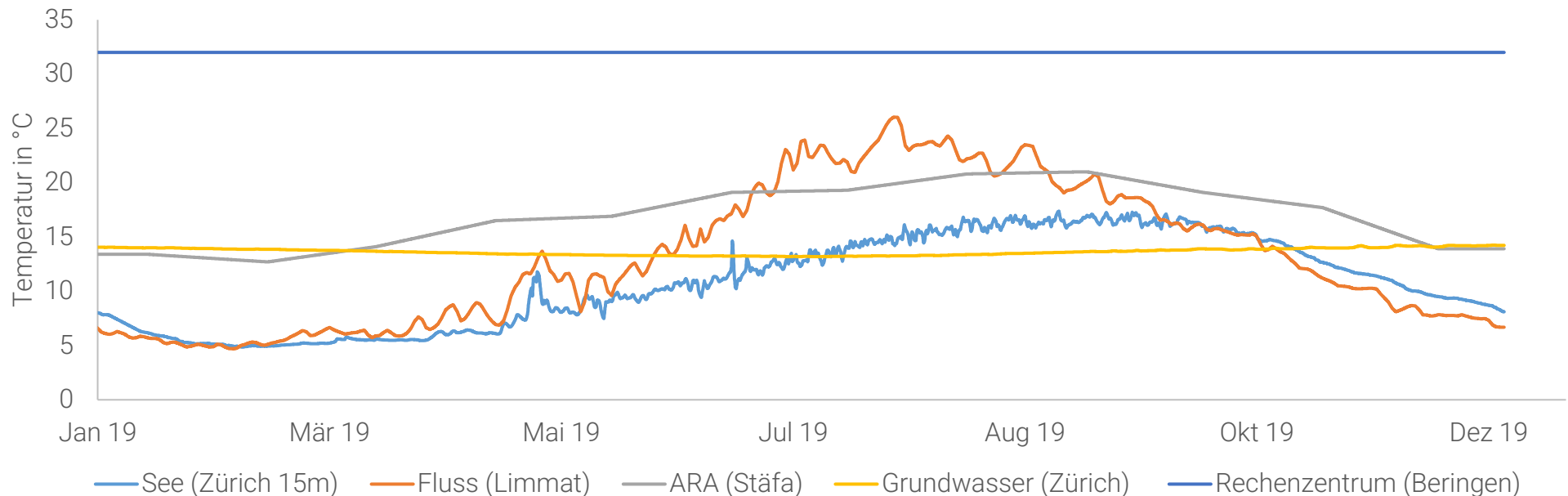
Anteil der Rechenzentren am gesamten Stromverbrauch in der Schweiz



Quelle: [Hohe Dichte an Rechenzentren bringt Schweizer Stromnetz ans Limit - News - SRF](#); 07.01.2026,

- Die Schweiz hat eine der höchsten RZ Dichten weltweit
- Heute ~5 TWh → 2030 ~10 TWh Strombedarf
- Heute ~11 TWh Nah- und Fernwärme → 2050 ~18 TWh

Temperatur und Abwärmepotenzial



Gestern

Luftkühlung
Serverlüfter

Abwärme < 35°C

Heute

Zukunft

Flüssigkeitskühlung (Liquid Cooling)
Wassergekühlte GPUs (Bsp. NVIDIA Grafik / AI)

Abwärme > 50°C

Abwärme Entwicklung: Hochwertige Quelle für WP zu möglicher Direktnutzung

Rechtliche Situation in der Schweiz

- Keine nationale Nutzungspflicht (Entscheid Juni 2026*)
- Die Kantone sind verantwortlich
- MuKE 2025:
 - Interne Nutzung, soweit technisch/betrieblich möglich und wirtschaftlich zumutbar
 - >2GWh: Bereitstellung für Dritte zu Gestehungskosten
 - Wenn jemand die Abwärme will
- Klimaschutzgesetz Risikoabsicherungen für thermische Netze und thermische Langzeitspeicher (2025**)

* [Nutzung von Abwärme: Bundesrat will keine bundesrechtlichen Vorgaben](#)

** [Risikoabsicherungen für thermische Netze und thermische Langzeitspeicher](#)

Vorprojekt / Machbarkeit Renercon

Neues Rechenzentrum

- STACK Infrastructure
- Geplante IT-Leistung: 36MW
- Standort: Industriegebiet Beringen
- Abwärme von 32°C
- Operativ ab 12/2027

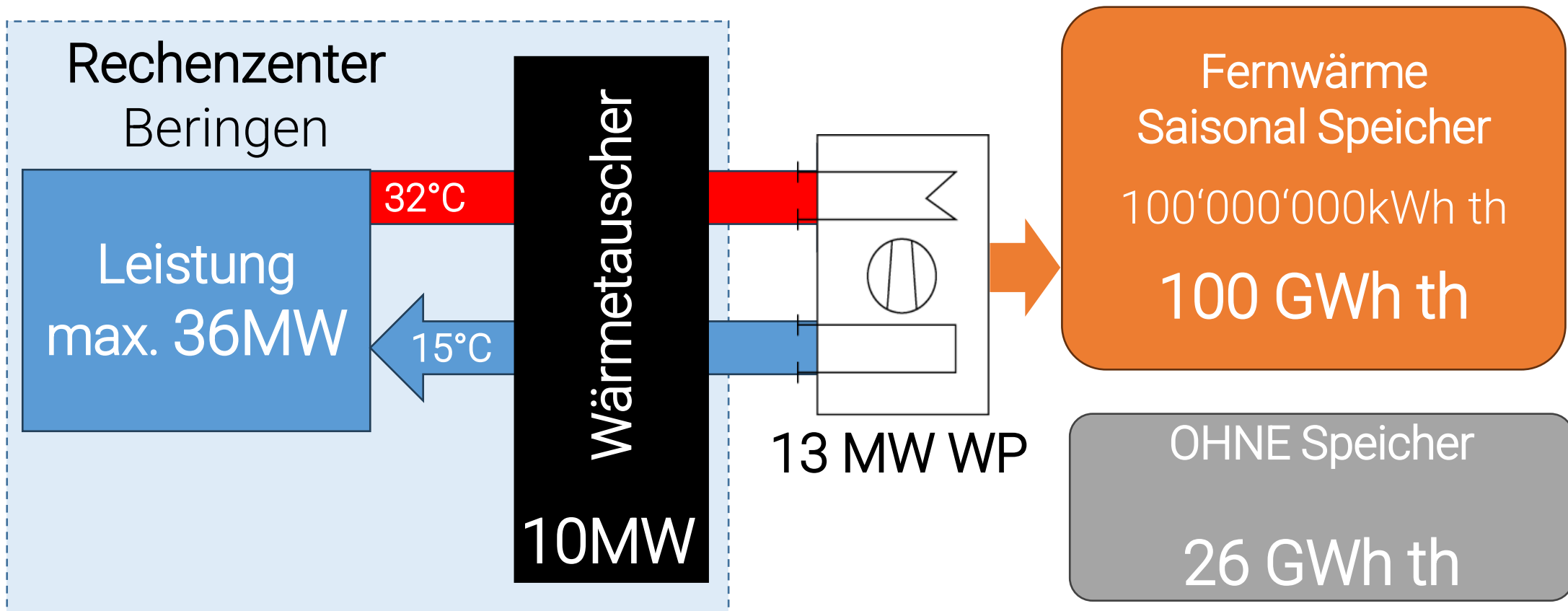


Quelle: <https://www.shn.ch/region/kanton/2023-03-10/beringen-soll-durch-das-rechenzentrum-beheizt-werden>

Timeline Aktivitäten



Auslastungsschwankungen des Rechenzentrums



10 WM Wärmetauscher ~28% der Rechenzentrumsleistung

10 MW steht ganze Jahr mit Reserve zur Verfügung

Erdbeckenspeicher in Dänemark



Erdbeckenspeicher: Høje Taastrup / Dänemark, Aalborg CSP

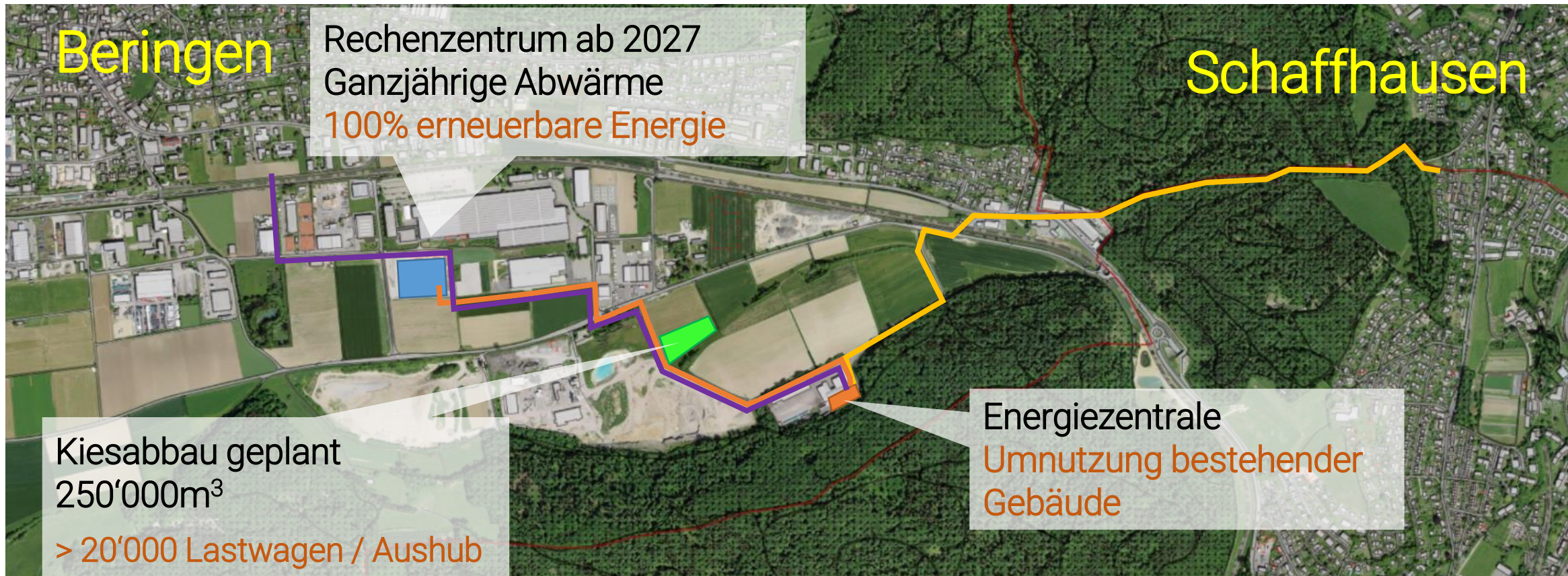
Ein grosser **Puffer-Wasserspeicher**, der an eine Heizzentrale angeschlossen ist.

Er wird im Sommer mit **Überschussenergie und Industrieabwärme** auf über 90 °C aufgeheizt

Er stellt im Winter **Wärmeenergie für die Fernwärmeversorgung** bereit.

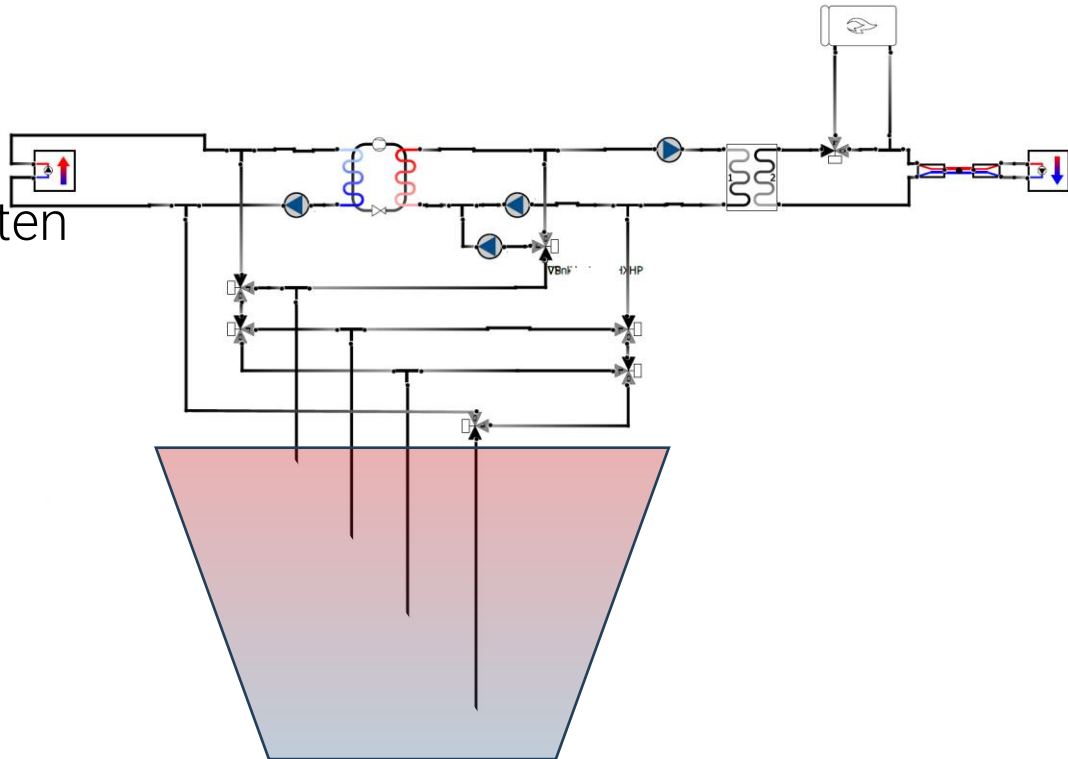
Doppelnutzung mit PV / Kollektoren möglich

Schaffhausen hat, was andere Gemeinden gerne hätten

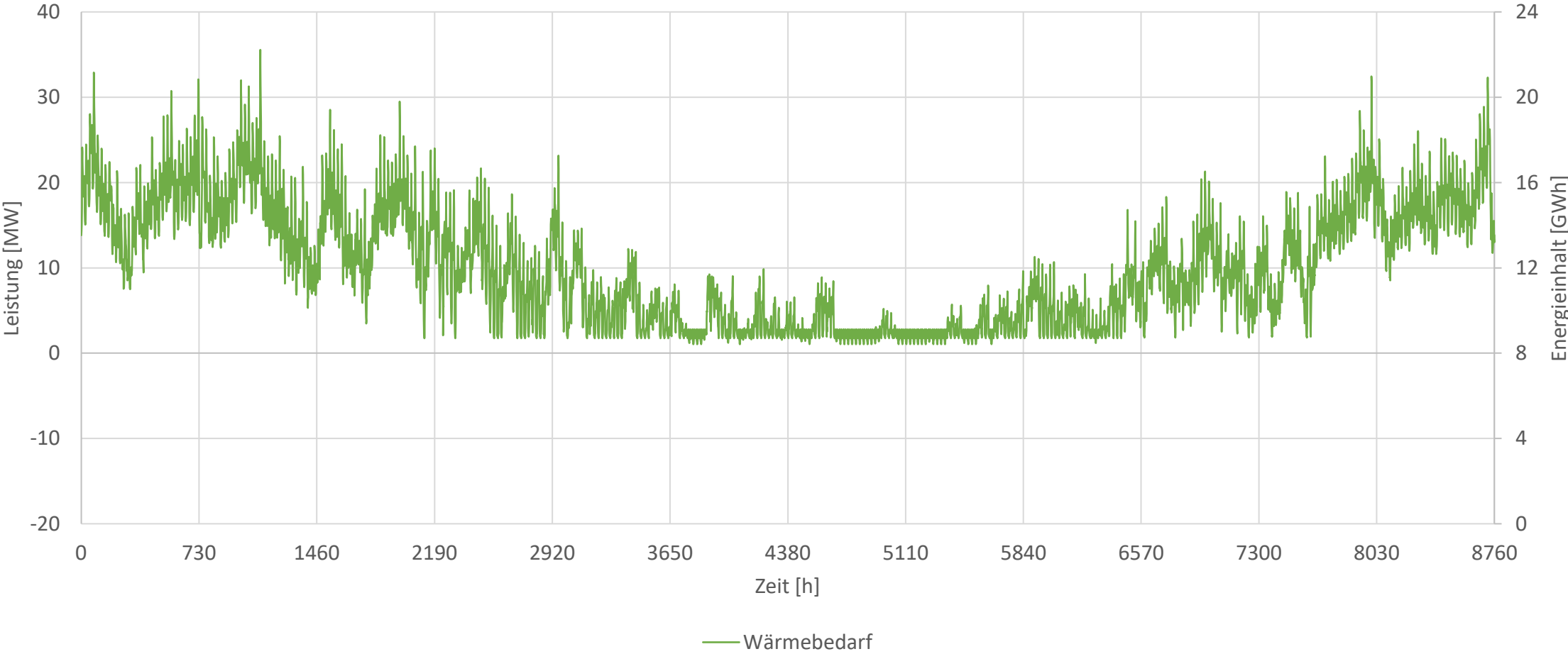


Simulationssystem

- TRNSYS kombiniert mit pytrnsys Zusatz
- Hydrauliksystem mit transienten Komponenten
 - Detaillierte Modellierung:
 - Wärmepumpe
 - Speicher
 - Wärmetauscher
 - Vereinfachte Modellierung:
 - Pumpen
 - Rohre
 - Quelle
 - Senke (Profile: SH, WW und Verluste variabel)

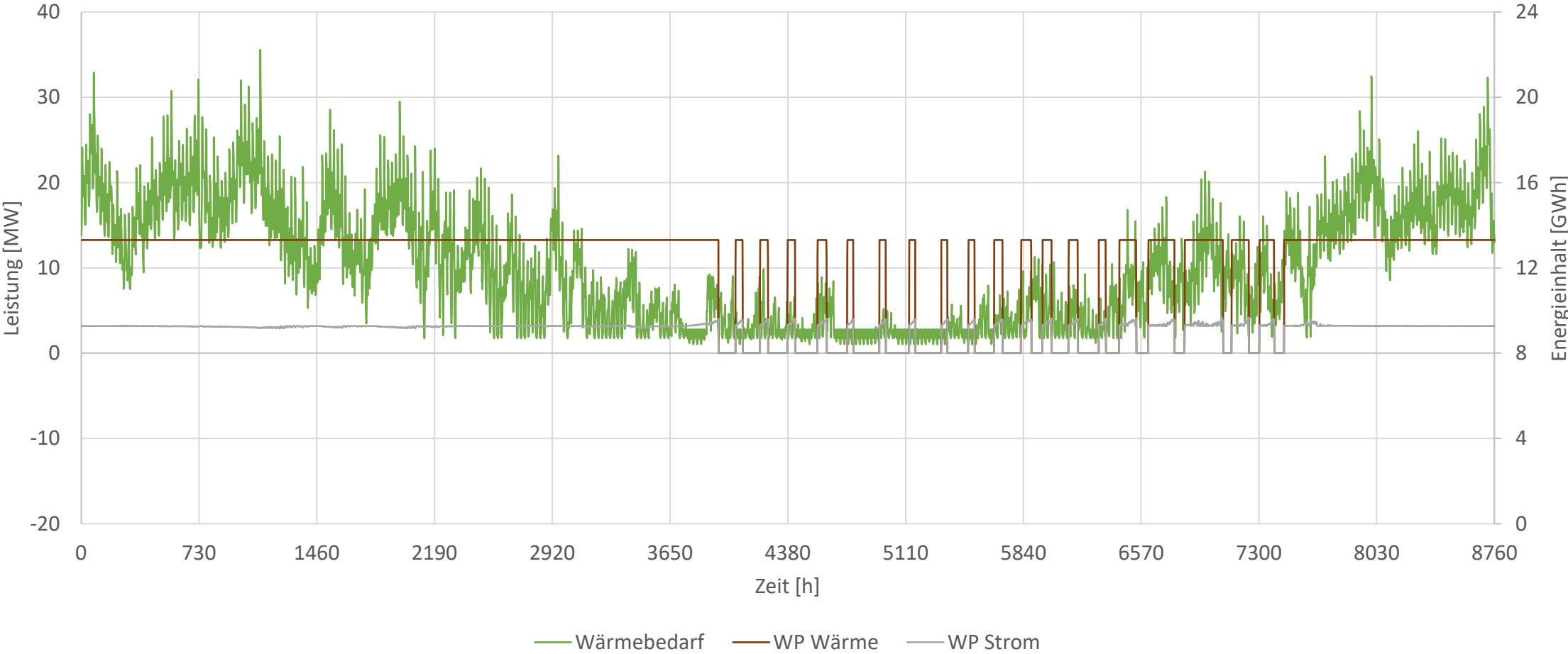


Jahresverlauf



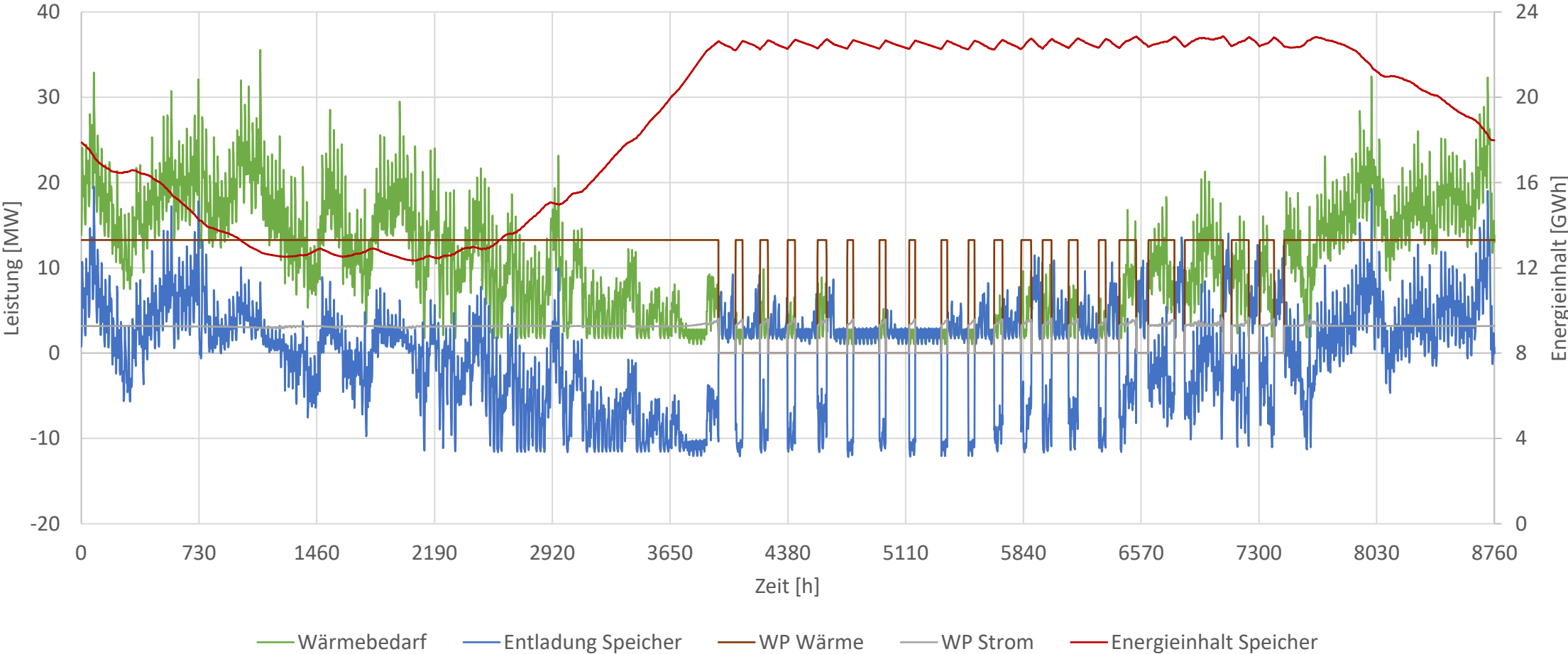
Energiebedarf Annahme: Schaffhausen West, Beringen und Neuhausen (nur Spitzenlast): 86'111 MWh

Jahresverlauf



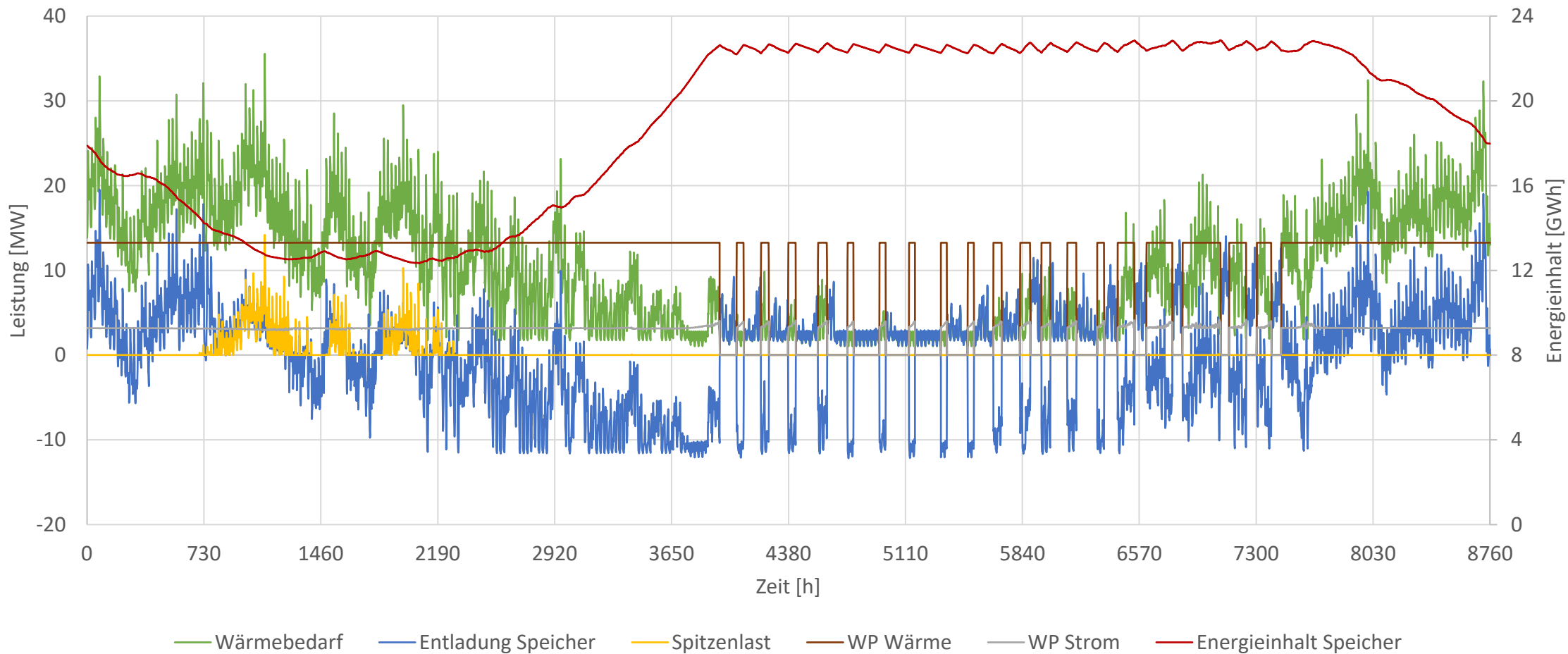
Energiebedarf Annahme: Schaffhausen West, Beringen und Neuhausen (nur Spitzenlast): 86'111 MWh

Jahresverlauf



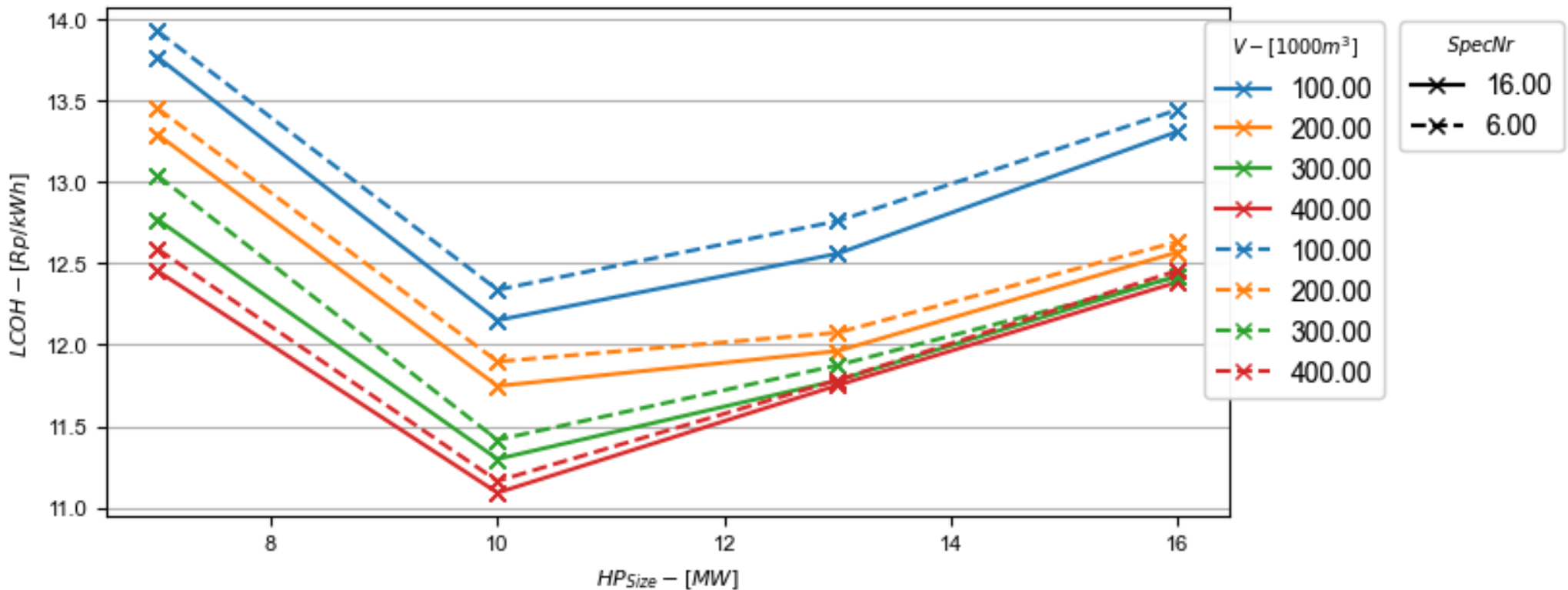
Energiebedarf Annahme: Schaffhausen West, Beringen und Neuhausen (nur Spitzenlast): 86'111 MWh

Jahresverlauf

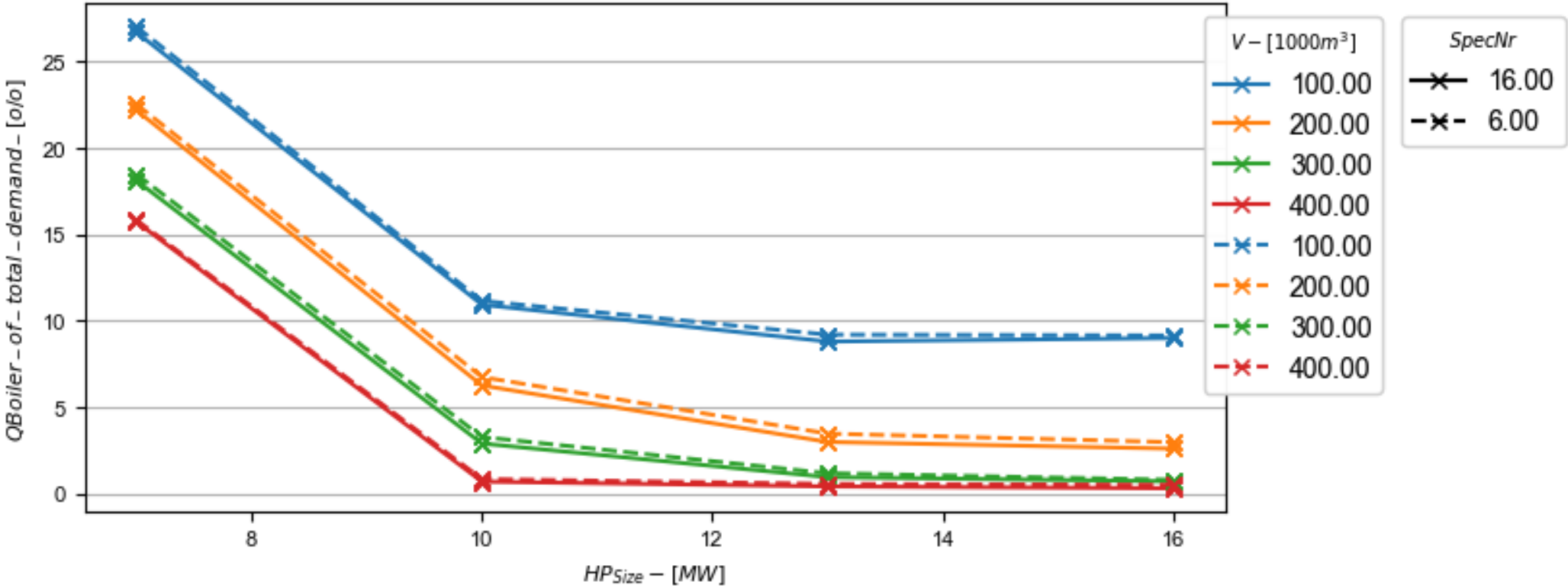


Energiebedarf Annahme: Schaffhausen West, Beringen und Neuhausen (nur Spitzenlast): 86'111 MWh

Gestehungskosten



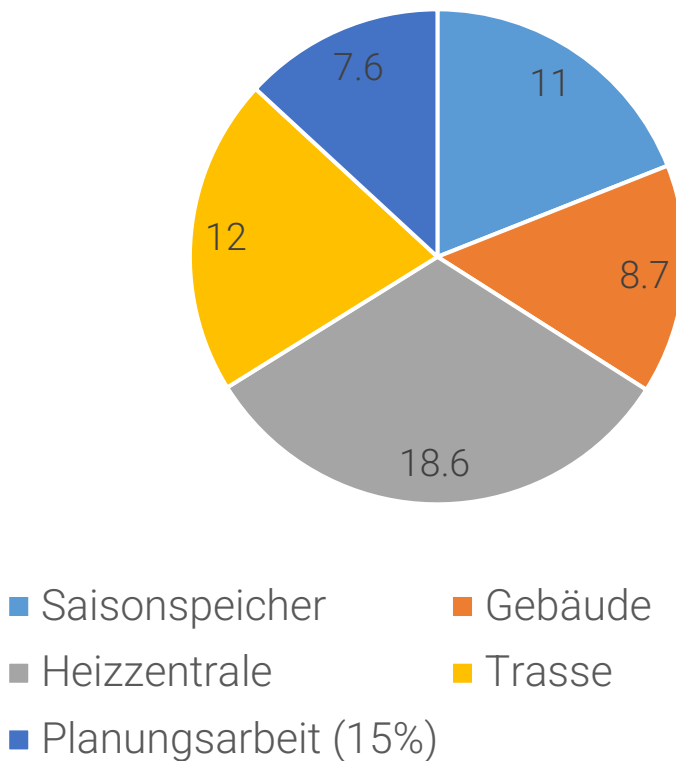
Anteil Spitzenbrenner



E-Hub Konzept

- 13 MW Wärmepumpe
- 250'000 m³ Speicher
- Transportleitungen nach Beringen und Schaffhausen
- Übergabe an verschiedene Netzbetreiber (Feinverteilung)
- Wärmegestehungskosten ca. 12 Rp./KWh

Investitionen: 58 Mio. CHF



Analyse Finanzierung mit HSG

Trägerschaft / Finanzierung ?

Drei Varianten der Finanzierung:

- | | | |
|---------------|---|--|
| >16 Rp.kWh th | { | 1. Private Finanzierung, Kapitalzins >5%
→ hoher Wärmepreis / Abnahme- & Risikogarantien zwingend |
| | | 2. Öffentlich-private Finanzierung, Kapitalzins ± 3-4%
→ Sinnvoll |
| 12 Rp.kWh th | | 3. Öffentliche Finanzierung (analog wie bisher), Kapitalzins < 1%
→ einfachstes Regelwerk |

Zielkonflikt: Private Finanzierung bei gleichzeitig möglichst tiefen Wärmepreisen.

Aktueller Stand: Der Kanton und die Stadt SH bereiten eine Ausschreibung vor.

Vergleich: Rechenzenter-Abwärme mit Speicher vs. konventionelle Energiezentrale

Investitionen

- E-Hub mit Speicher **günstiger als alternative** erneuerbare Heizzentrale

Betriebskosten

- >100 Mio. CHF Einsparung über 20 Jahre

Klimawirkung / Nachhaltigkeit / Energiewende

- Ein Grossteil der Abwärme des Rechenzentrums wird genutzt
- Entlastung des Stromnetzes im Winter

**TOP für die ENERGIEWENDE,
FLOP wenn die einmalige Chance nicht genutzt wird**

GWP & Rechenzentren: TOP oder FLOP?

TOP → Rechenzentren am richtigen Standort

FLOP → Rechenzentren am falschen Standort

Zusammenfassung:

- Exponentielles Wachstum und grosses Potenzial
- Hochwertige Wärmequelle für GWP
 - reduzierte Betriebskosten und Stromverbrauch
- Saisonale Speicher können die Attraktivität von abgelegenen Standorten verbessern
- Politik: Massnahmen zur Förderung der Abwärmenutzung



Wir arbeiten ALLE an der ENERGIEWENDE
...ziehen wir am gleichen Strick!

Florian Ruesch / OST
florian.ruesch@ost.ch

Daniel Hänggi / Renercon
daniel.haenggi@renercon.ch