AWIAG
INGENIEURBÜRO
ENERGIE- & GEBÄUDETECHNIK

SCHWEIZERISCHER VERBAND FÜR FEUERBESTATTUNG (SVFB)
UNION SUISSE DE CREMATION (USC)
ASSOCIAZIONE SVIZZERA DI CREMAZIONE (ASC)

Abwärmenutzung aus Krematorien

«Beispiel Energieverbund Rüti»

30.05.2026

Andy Wickart Haustechnik AG
Werkstattgasse 6
CH-6330 Cham

Filialen
Kemptthal, Pfäffikon SZ, Zürich

awiag.ch
info@awiag.ch
+41 41 757 10 10

INHALTSVERZEICHNIS

- AWIAG – wir stellen uns vor
- Ausgangslage
- Energieverbund Rüti Zentrum
- Abwärmenutzung aus Krematorium
- Umsetzung
- Erkenntnisse
- Schlussfolgerung
- Diskussion

AWIAG – WIR STELLEN UNS VOR

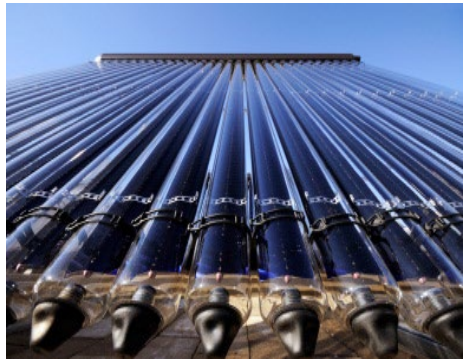
«Ihr Partner für zukunftsorientierte Gebäudetechnik»

- Persönliche und individuelle Beratung der Kunden
- Interdisziplinäres Denken «übergeordnetes, verknüpftes Denken»
- Innovatives Planungsteam «Bereit für neue Technologien und neue Herausforderungen»
- Zukunft & Nachwuchs schaffen – wir bilden Lehrlinge aus
- Nachhaltige Gebäudetechnik für die Zukunft
- Lösungen aus einer Hand (koordinierte Gebäudetechnik)

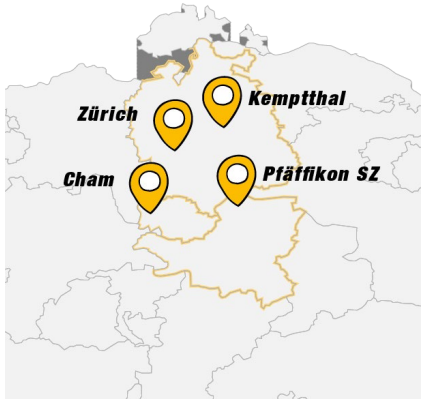
WIR, DIE GEBÄUDETECHNIKER.

WIR MACHEN PROFIS. LEHRBETRIEB

BERUFSBILDUNGPLUS.CH



AWIAG – WIR STELLEN UNS VOR



Hauptsitz - Cham
AWIAG
Werkstattgasse 6
CH-6330 Cham ZG

Filiale – Kemptthal
AWIAG
Kemptpark 30
CH-8310 Kemptthal ZH

Filiale – Pfäffikon SZ
AWIAG
Churerstrasse 156
CH-8808 Pfäffikon SZ

Filiale - Zürich
AWIAG
Badenerstrasse 144
CH-8004 Zürich

Filiale - Wädenswil
Consultair AG
Zugerstrasse 63a
CH-8820 Wädenswil ZH

Telefon:	+41 (0)41 757 10 10
E-Mail:	info@awiag.ch
Internet:	awiag.ch / awiagluftaufnahmen.ch
UID-Nr.	CHE-106.119.189.

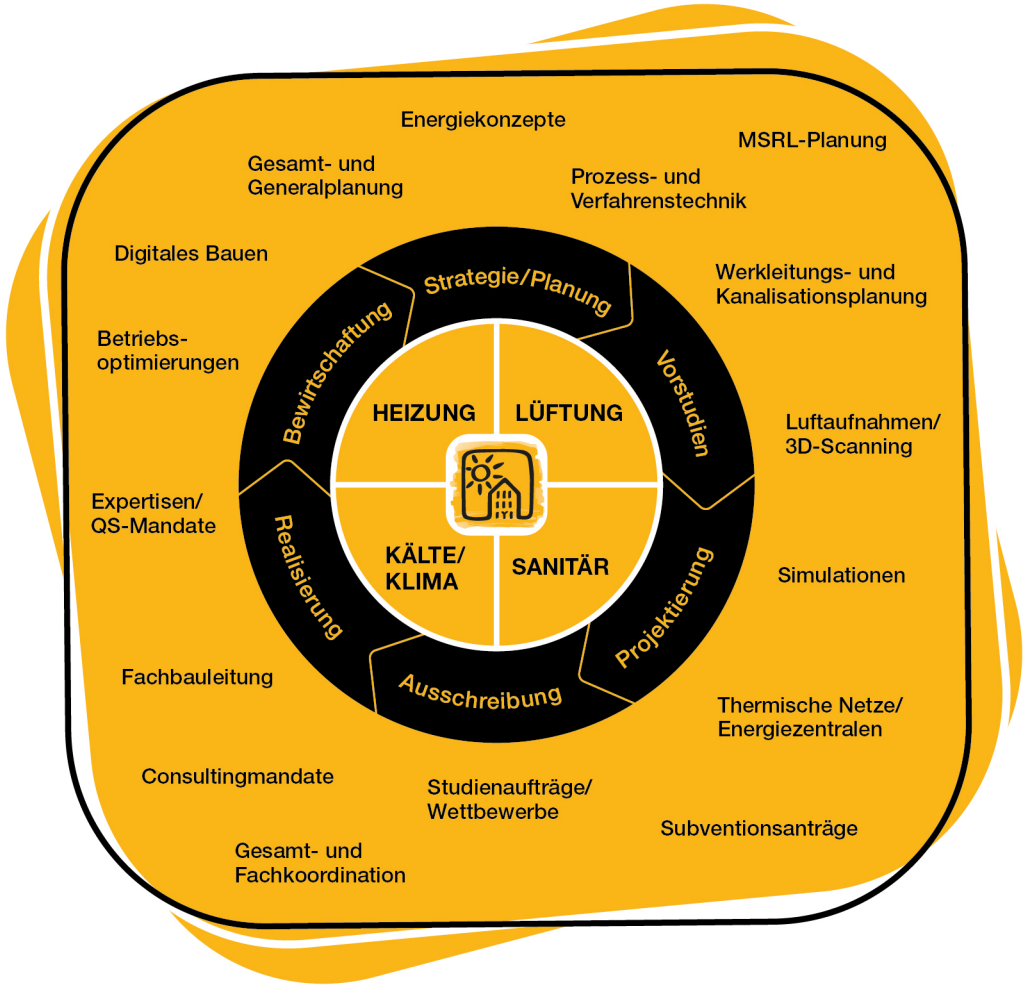
AWIAG INGENIEURBÜRO ENERGIE- & GEBÄUDETECHNIK

AWIAG LUFTAUFNAHMEN

consultair
ein Unternehmen der AWIAG Gruppe

Gründung:	1988 als Einzelfirma durch Andy Wickart	
Rechtsform:	Aktiengesellschaft seit 2000 / keine Fremdbeteiligungen	
Management:	Thomas Wickart, Francisco Pineiro (Geschäftsleitung) Martin Dönni, Rolf Gähwiler, Roman Kern, Adrian Oggier, Martin Weber, Monika Wickart-Melcher, Kurt Wobmann, Simon Zehetleitner	
Mitarbeitende:	83 Personen	Planung / Bauleitung: 52 Administration / Sonstige: 15 Lernende / Praktikanten: 16

AWIAG – WIR STELLEN UNS VOR

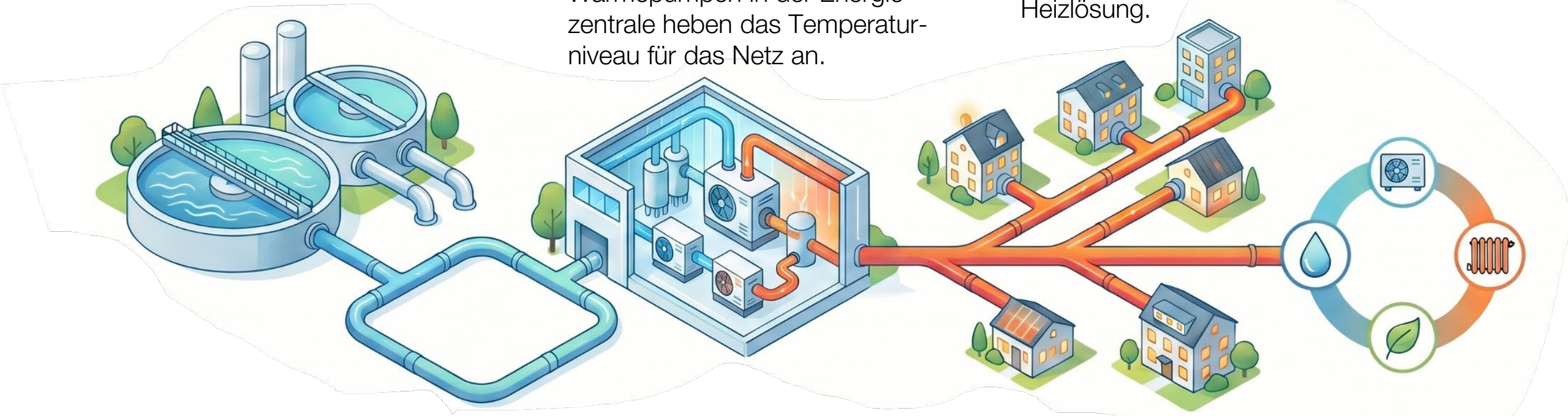


Ausgangslage - Grundidee

Abwärmenutzung aus der ARA
Die ARA dient als kontinuierliche Wärmequelle für das gesamte System.

Energiezentrale
Wärmepumpen in der Energiezentrale heben das Temperaturniveau für das Netz an.

Nachhaltige Wärme für Rüti
Haushalte profitieren von einer CO_2-neutralen und lokal produzierten Heizlösung.



Das Quellennetz
Das Quellennetz verbindet die ARA mit der Energiezentrale.

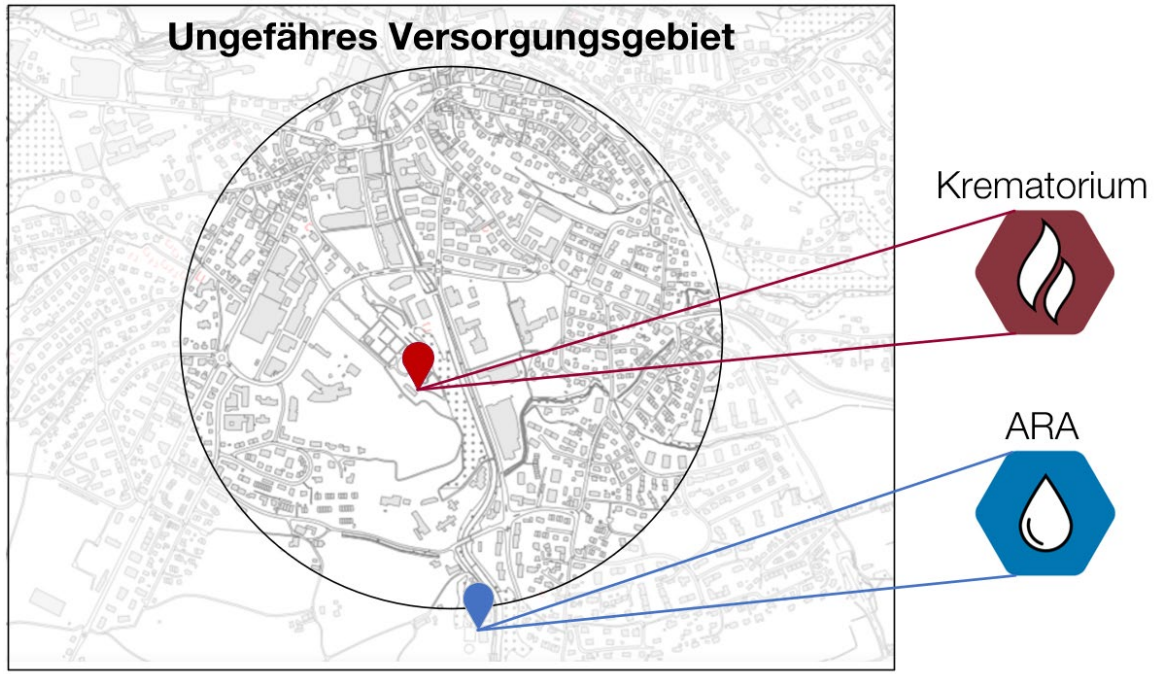
Das Fernwärmenetz
Die gewonnene Energie wird über Fernleitungen zu den Verbrauchern geleitet.

AUSGANGSLAGE - ERKENNTNIS

Optimale Nähe zum Versorgungsgebiet
Potential von Abwärme aus dem Krematorium als zusätzliche Energiequelle ganz in der Nähe des Versorgungsgebietes

Höhere Leistung
Die Integration führt zu einer Steigerung der Gesamtleistung im Verbund

Höheres Temperaturniveau
Das höhere Temperaturniveau optimiert die Einspeisung und die Effizienz des Wärmenetzes



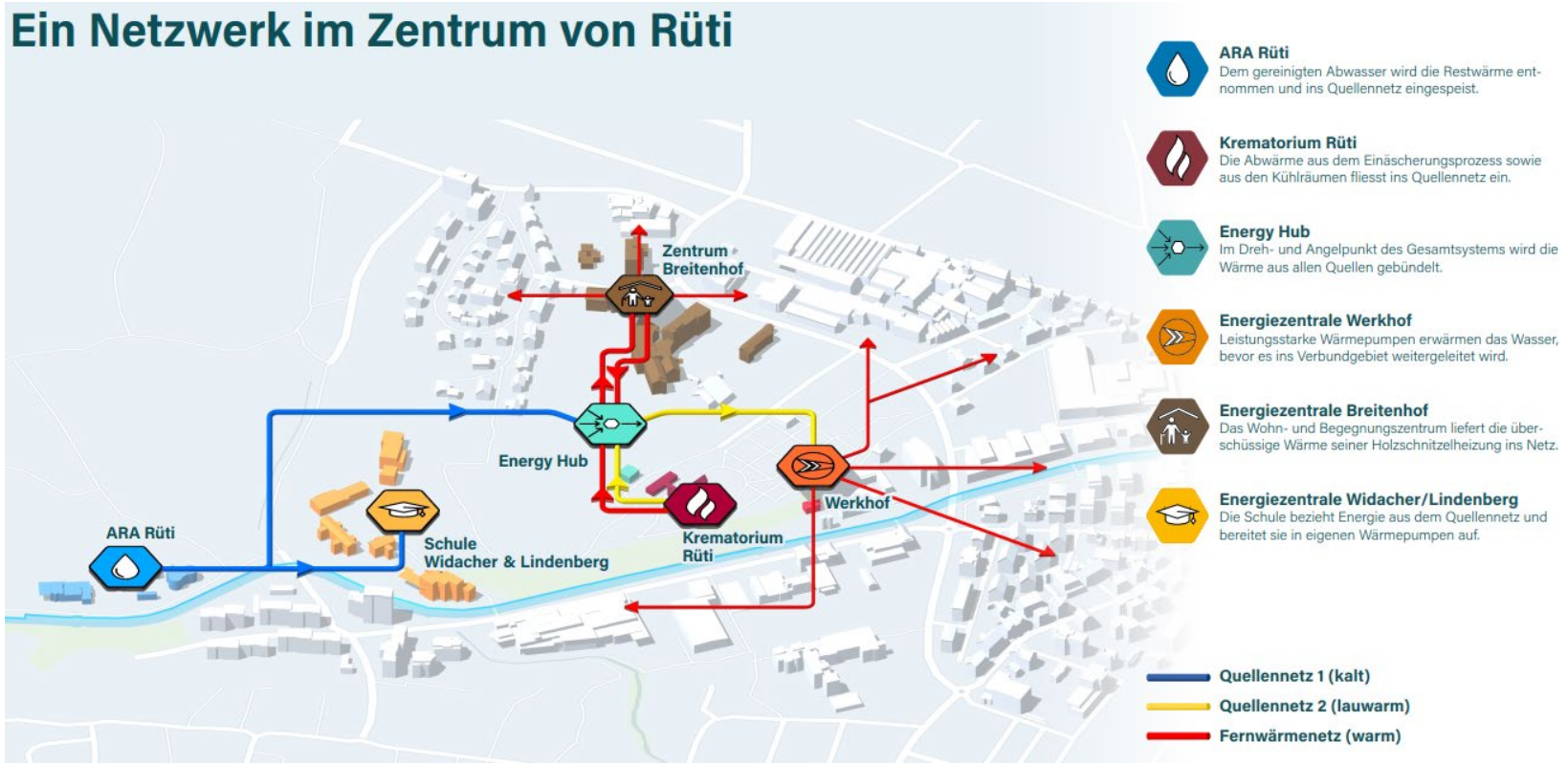
EV-Rüti Zentrum – neues Energiekonzept

Energy Hub
Als Dreh- und Angelpunkt des Energieverbundes

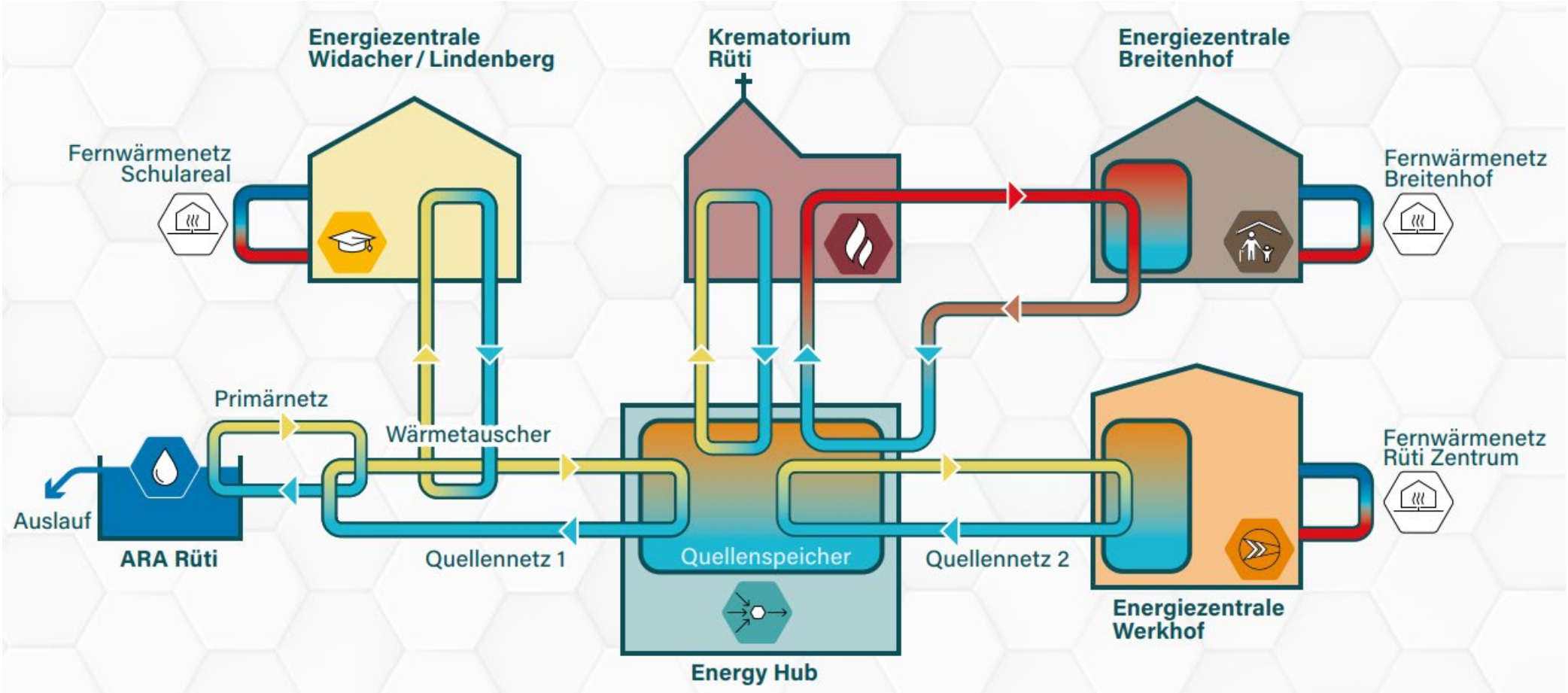
Integration der Abwärme
Abwärme aus Krematorium und Rücklauf der EZ Breitenhof als zusätzliche Quellen.

Temperatur Boost
Durch die Abwärme wir die Temperatur im Quellnetz gezielt erhöht.

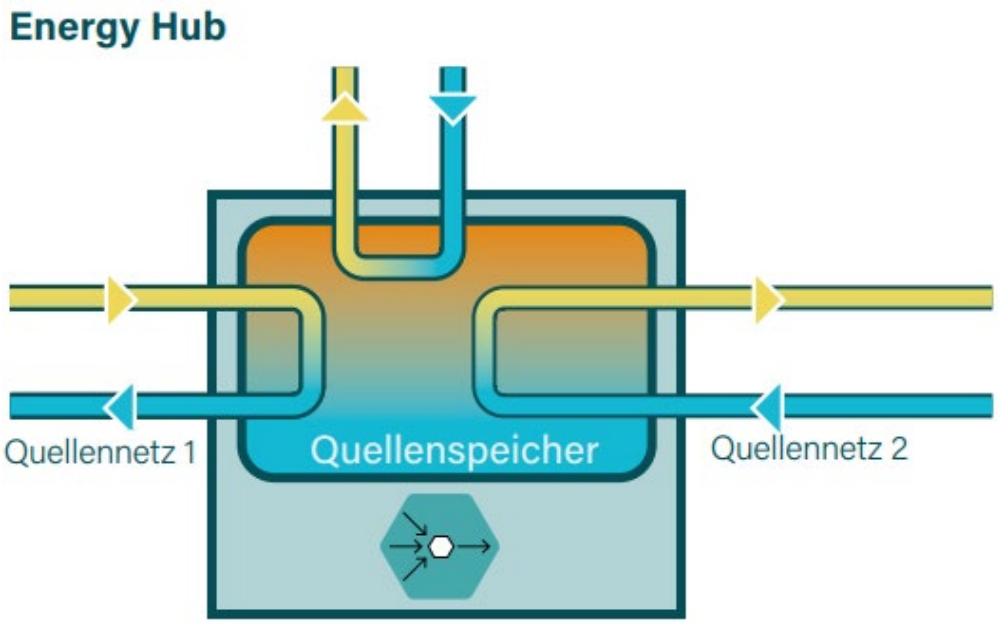
Effizienterer WP-Betrieb
Höhere Quelltemperaturen erhöhen die Effizienz der Wärmepumpen



EV-RÜTI ZENTRUM – VEREINFACHTES FUNKTIONSSCHEMA



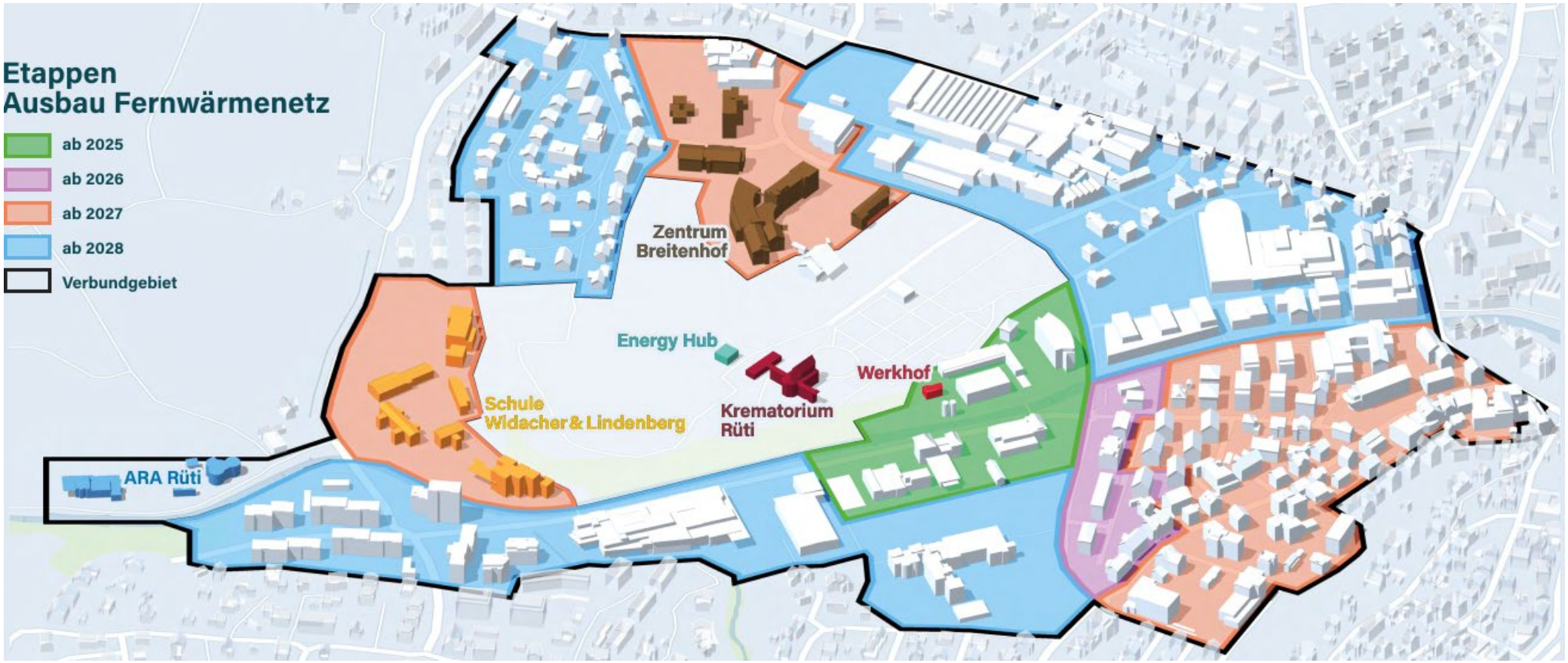
EV-RÜTI ZENTRUM – ENERGY HUB



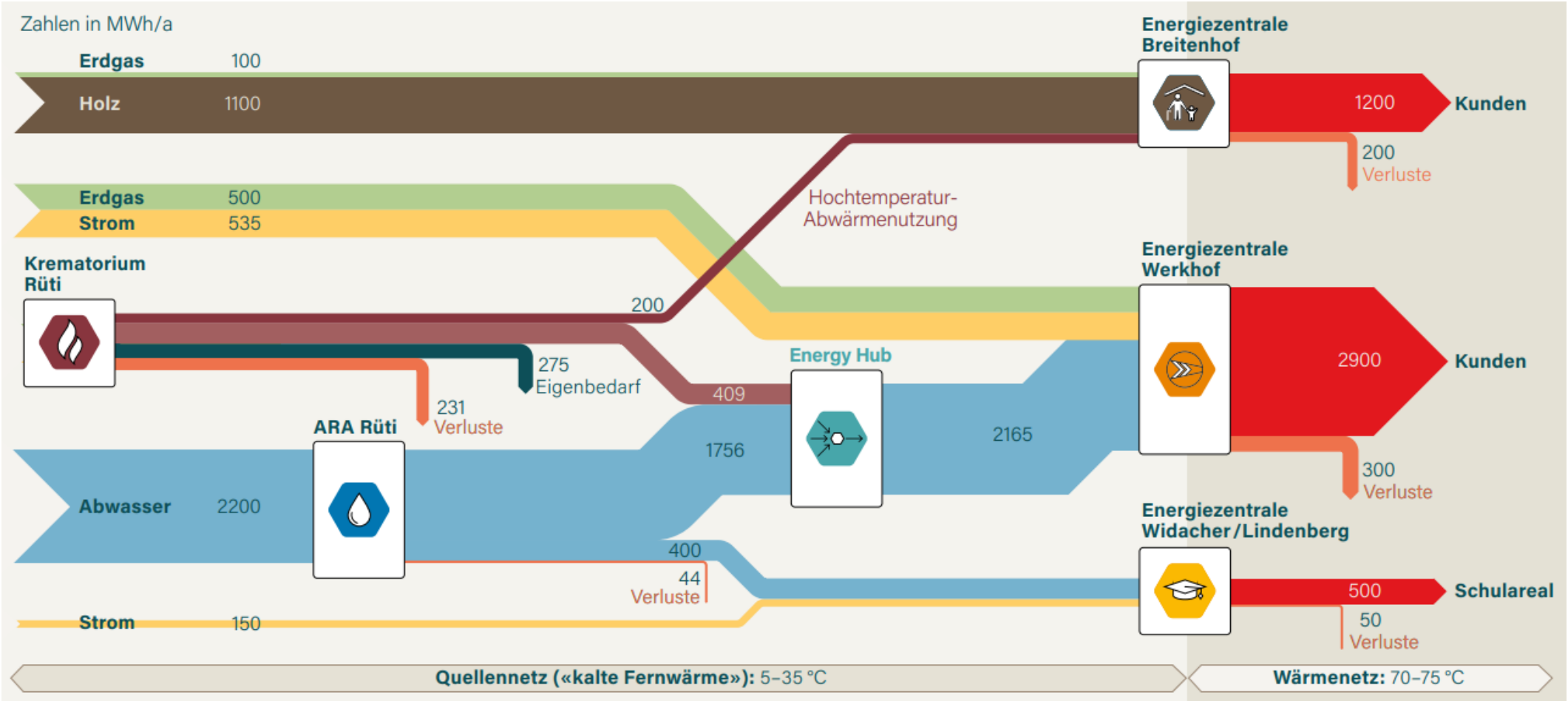
Der Energy Hub ist der Dreh- und Angelpunkt des Gesamtsystems. Er bündelt die ganze Wärme aus den verschiedenen Quellen, welche je nach Temperaturniveau den verschiedenen Abnehmerkreisen zugeführt werden.

Der Energy Hub mit den beiden grossen Quellenspeichern im Innern des Energy Hubs dient zudem als Puffer- und Regulierbecken für die gezielte Zuführung von Abwärme aus dem Krematorium.

EV-RÜTI ZENTRUM - VERSORGUNGSGEBIET



EV-RÜTI ZENTRUM - ENERGIEFLUSSDIAGRAMM



Abwärmenutzung aus Krematorium – Grundprinzip

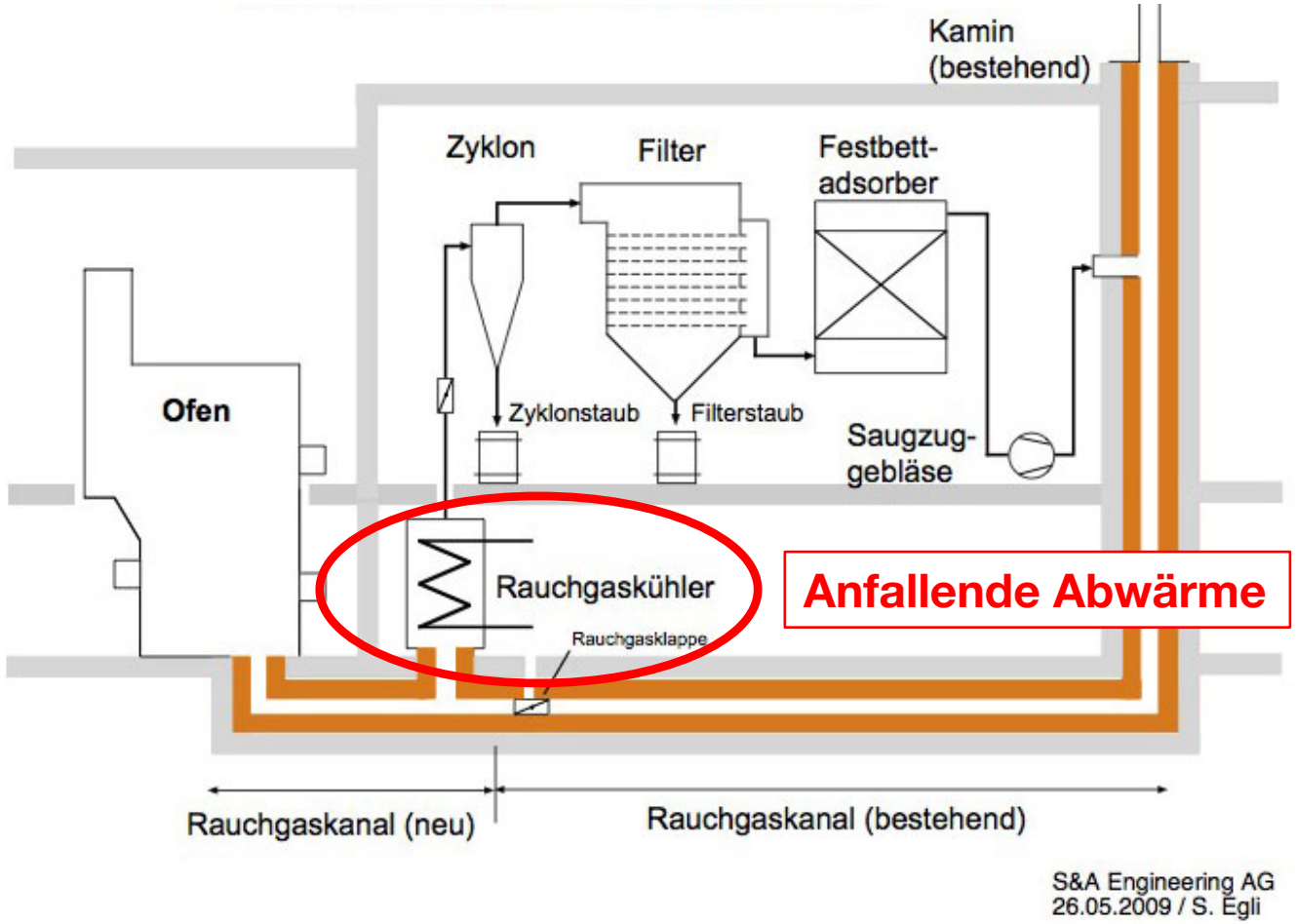
Ausgangslage: In beiden Öfen entsteht Abwärme auf sehr hohem Temperaturniveau (ca. 100–140 °C), welche genutzt werden kann. Im eigentlichen Rauchgasreinigungsprozess kann nochmals Energie aus der Filterkühlung auf dem Temperaturniveau von rund 60–85 °C gewonnen werden.

Rauchgaskühlung: Mittels Wasser werden die Rauchgase abgekühlt, damit diese entstaubt werden können. Die Wärme des Kühlwassers wird über Rückkühler an die Umgebung abgegeben.

Ziel: Anstatt die Wärme des Kühlwassers and die Umgebung abzugeben, soll diese Wärme genutzt werden.

Abwärmenutzung aus Krematorium – Grundprinzip

Vereinfachte Schema einer Ofenlinie als Beispiel

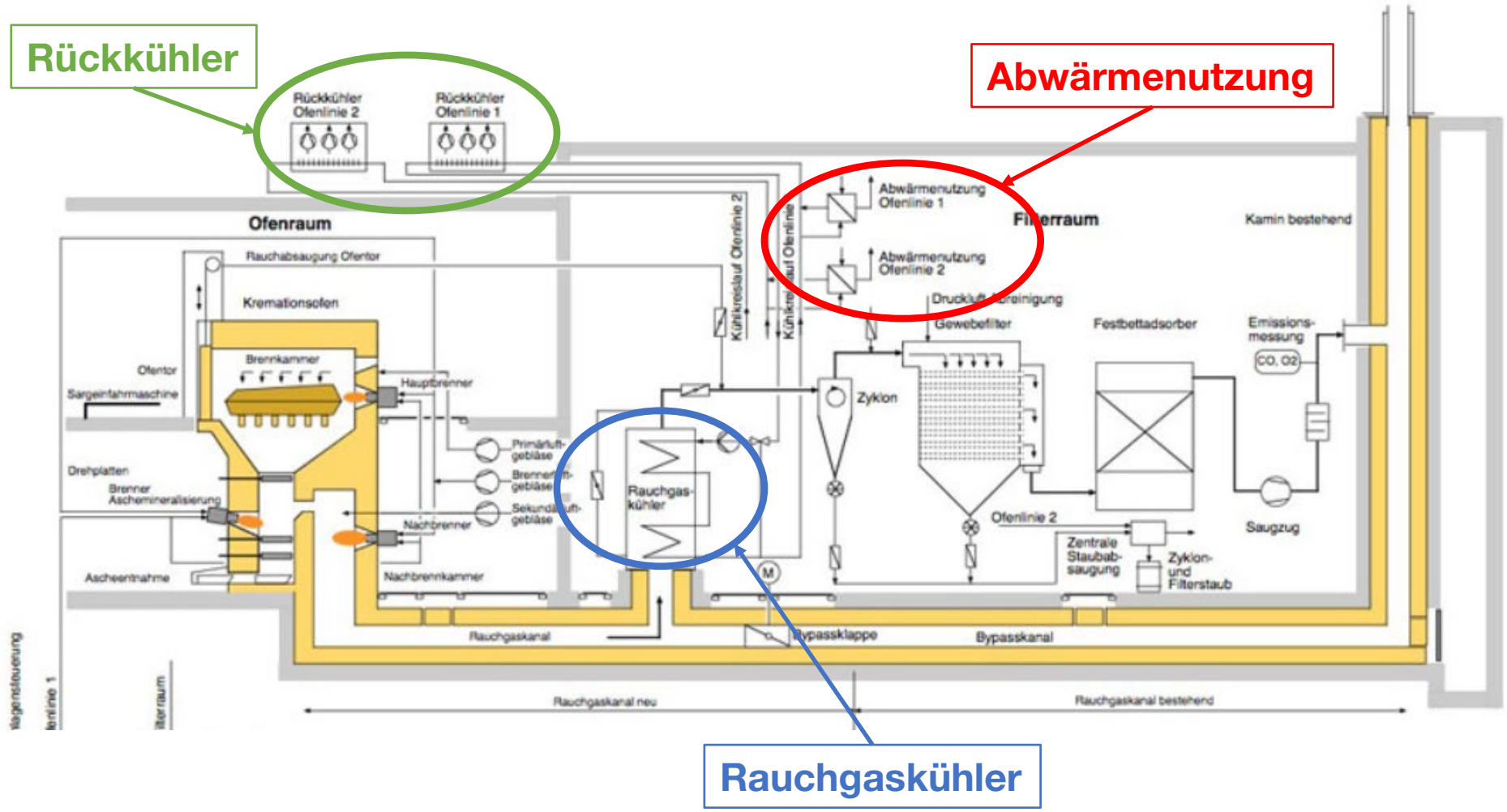


Ethischer Aspekt:

Kein direkter Zusammenhang zwischen eigentlicher Kremation und der geschaffenen Heizenergie

ABWÄRMENUTZUNG AUS KREMATORIUM – GRUNDPRINZIP

Vereinfachte Verfahrensschema einer Ofenlinie als Beispiel

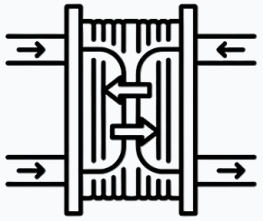


Abwärmenutzung aus Krematorium – Ausgangslage Rüti

Fakten zum Krematorium Rüti

2800 Kremationen pro Jahr, Tendenz steigend

Zweischichtbetrieb mit Gas- und Elektroofen an 5 Tagen die Woche



Abwärme wird heute bereits genutzt – Für Eigennutzung und EZ Breitenhof

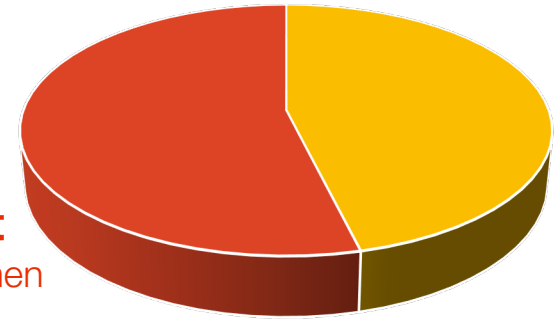
Nutzung der Abwärme aus den Öfen des Krematoriums **und** der Filterkühlung **und** aus dem Kühlprozess der Lagerräume

Abwärmenutzung aus Krematorium - Untersuchung Abwärmepotential

Eine **einmonatige Untersuchung** (Februar 2024 – März 2024) zeigt ein **Potential von knapp 70 MWh** Abwärme auf. Der Fokus liegt auf der Abwärme der elektrisch betriebenen Ofenlinie 1 und der gasbetriebenen Ofenlinie 2.

Ofenlinie 1
(Elektro)

47% Aktuelle Nutzung
10’644 kWh der entstehenden Abwärme werden bisher verwertet.

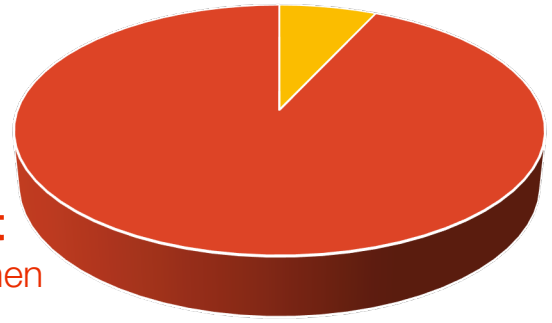


53% Verlust
12’412 kWh gehen zurzeit verloren

Genutzte Energie Potential

Ofenlinie 2
(Gas)

7% Aktuelle Nutzung
Lediglich **4’387 kWh** der entstehenden Abwärme werden bisher verwertet.

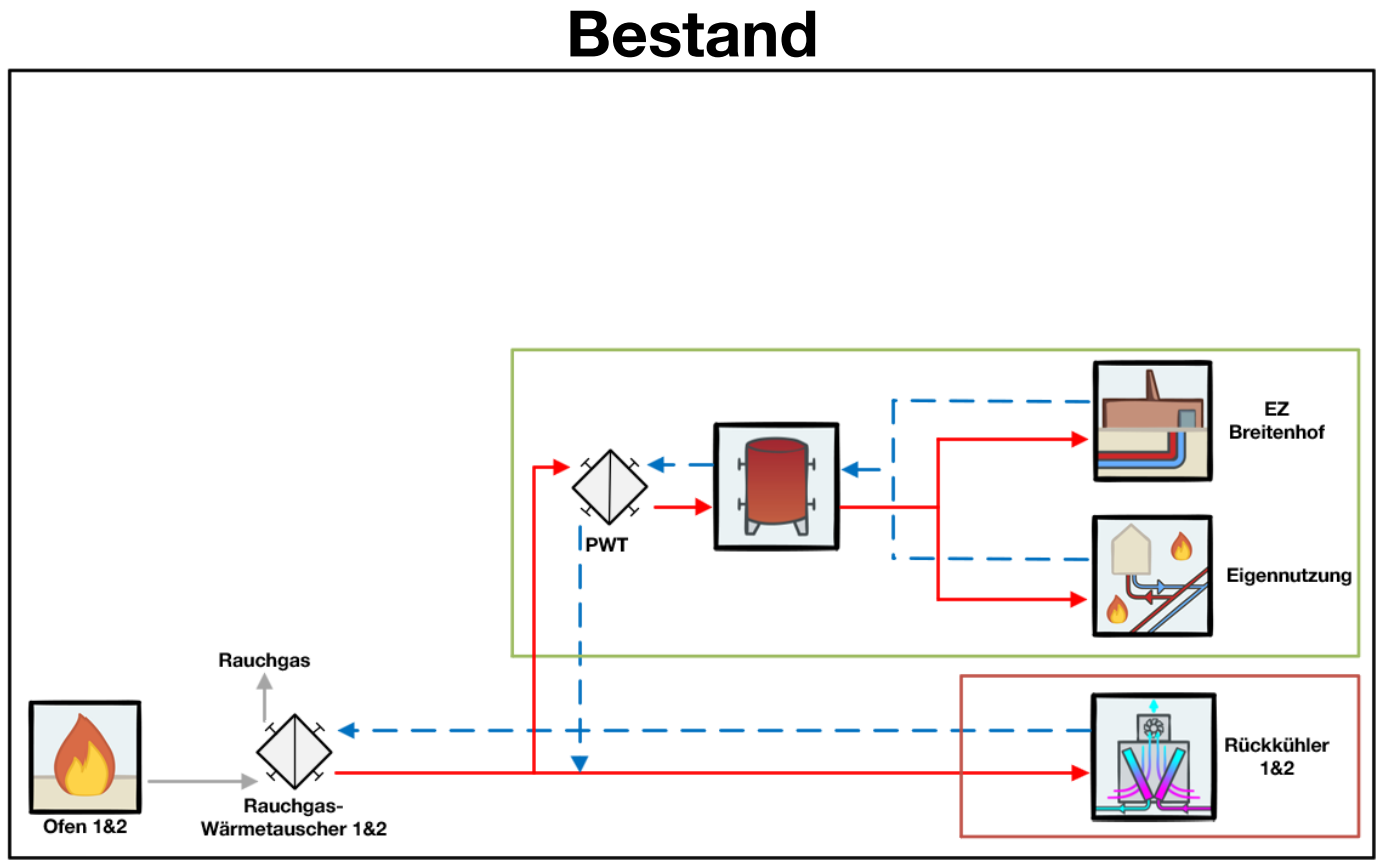


93% Verlust
58’981 kWh gehen zurzeit verloren

Genutzte Energie Potential

ABWÄRMENUTZUNG AUS KREMATORIUM – BESTAND

Die Abwärmenutzung (AWN) vom Krematorium erfolgt über die Rauchgaswärmetauscher beider Öfen. Dabei wird dem Rauchgas Wärme entzogen.



Abwärmenutzung (AWN) für:

- Zentrum Breitenhof
- Eigennutzung

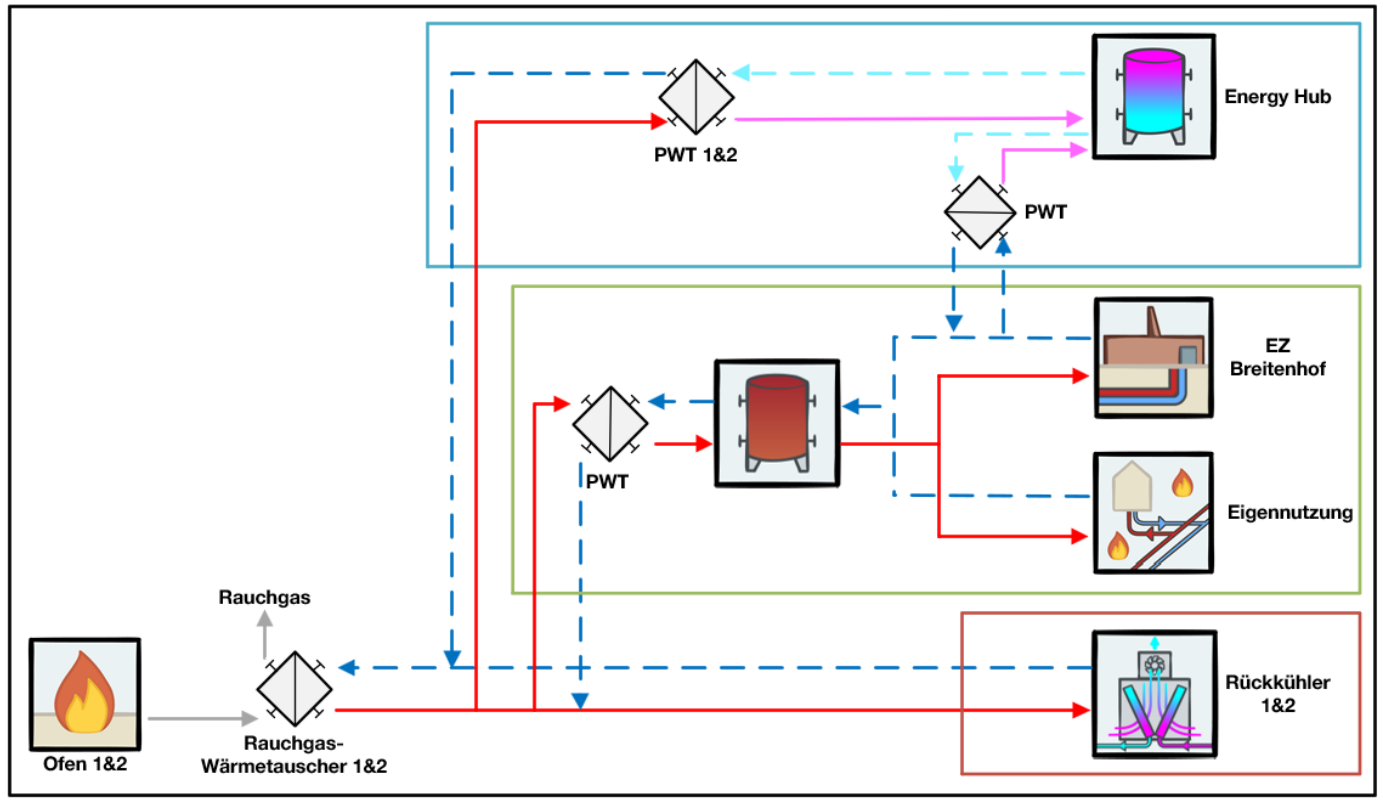
Abwärmevernichtung:

- über die Rückkühler an die Umgebung

ABWÄRMENUTZUNG AUS KREMATORIUM – NEU

Die Abwärmenutzung (AWN) vom Krematorium erfolgt über die Rauchgaswärmetauscher beider Öfen. Dabei wird dem Rauchgas Wärme entzogen.

Neu



Zusätzliche AWN für Energieverbund:

- Aus den beiden Ofenlinien
- Aus Rücklauf EZ Breitenhof

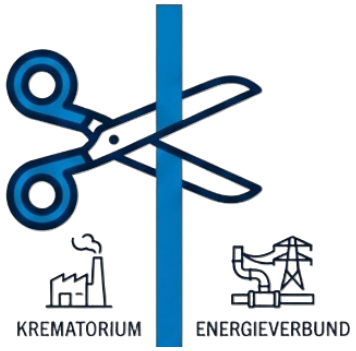
Abwärmenutzung (AWN) für:

- Zentrum Breitenhof
- Eigennutzung

Abwärmevernichtung:

- Verminderung der Abwärmevernichtung über die Rückkühler an die Umgebung

Umsetzung – Klare Trennung Krematorium und Energieverbund



Das Krematorium und der Energieverbund werden klar getrennt.

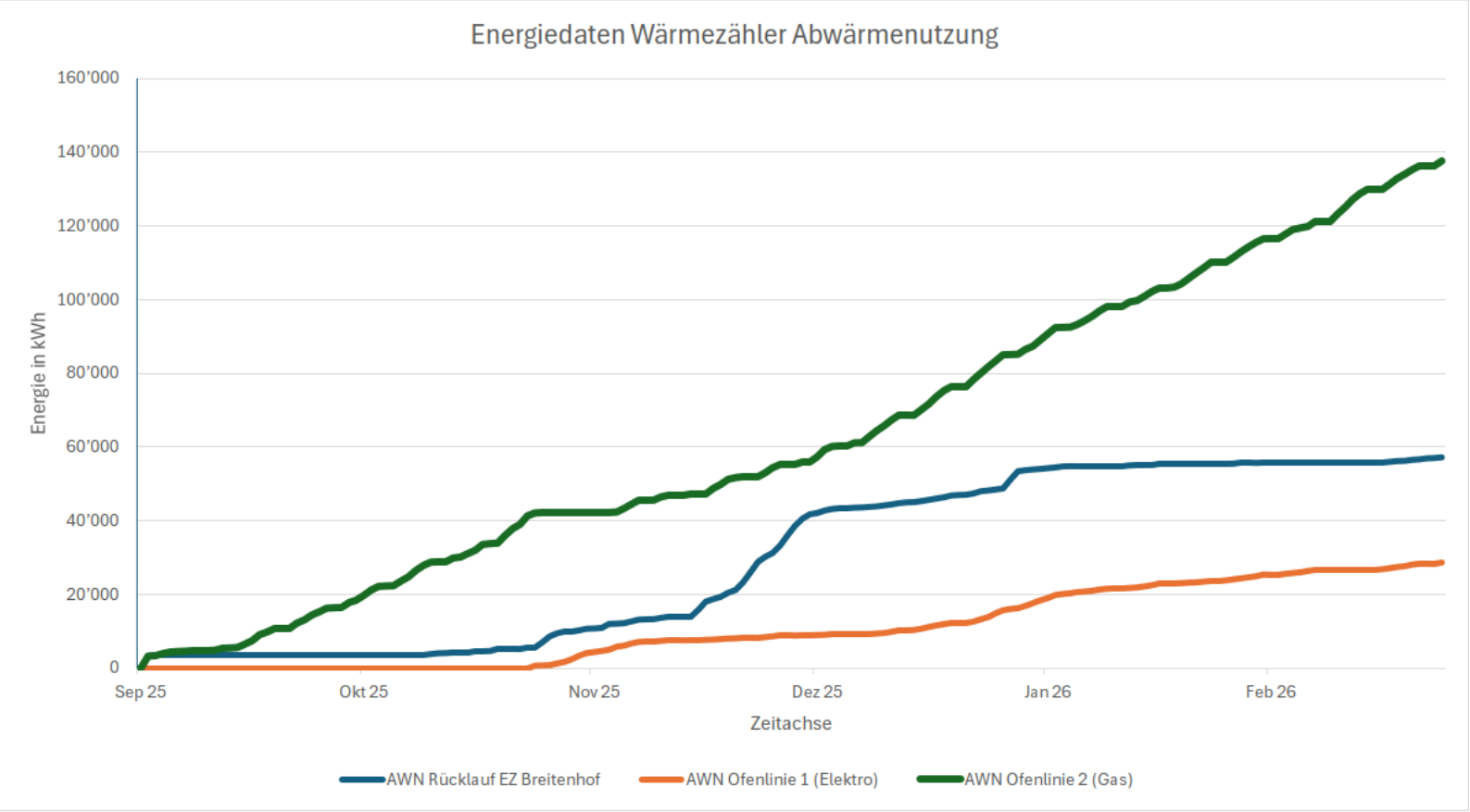
Unterhalt und Betrieb der Abwärmenutzung läuft strikt über den Energieverbund. Dafür stellt das Krematorium dem Energieverbund die Abwärme „gratis“ zur Verfügung. Aus diesem Grund wurden folgende Bedingungen gemacht:

- Sämtliche Einbau- und Anpassarbeiten des Energieverbundes erfolgen nur ausserhalb des Krematoriums!

- Das Krematorium hat immer Priorität. Für die Trennung sorgt ein Schieber bei den Plattenwärmetauscher.

Erkenntnisse - Datenauswertung

Eine Auswertung der Daten vom Zeitraum des 29.09.2025 bis 23.03.2026 **(knapp 6 Monate)** hat folgende kumulierte Energiemengen ergeben:



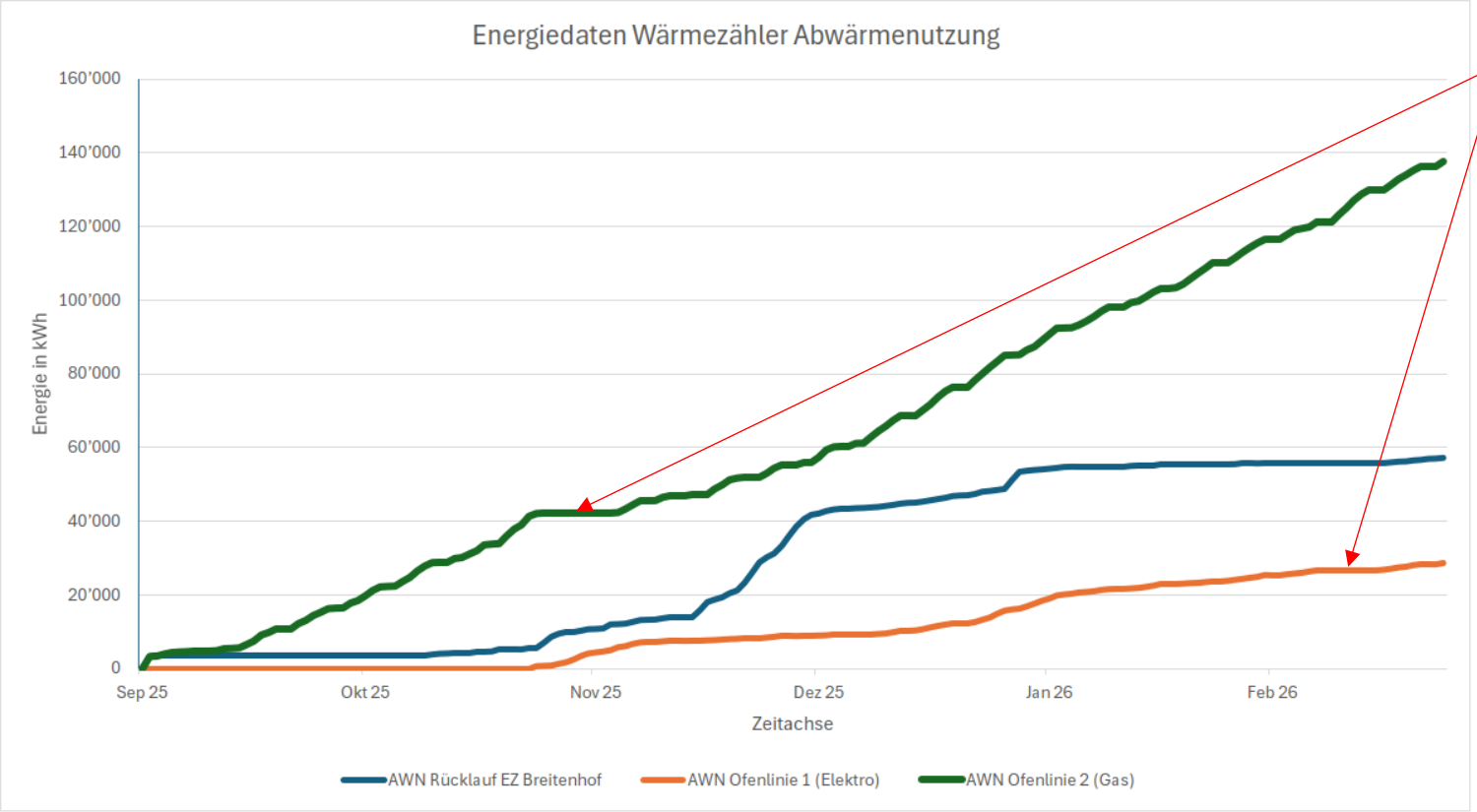
Ca. 138’000 kWh *(Ofenlinie 2 (Gas))*

Ca. 57’000 kWh *(Rücklauf EZ Breitenhof)*

Ca. 29’000 kWh *(Ofenlinie 1 (Elektro))*

Erkenntnisse- Plausibilisierung Datenauswertung

Die Auswertung der Daten hat verschiedene Unregelmässigkeiten drin, die nachfolgend plausibilisiert werden.



Wartung an der Ofenlinie

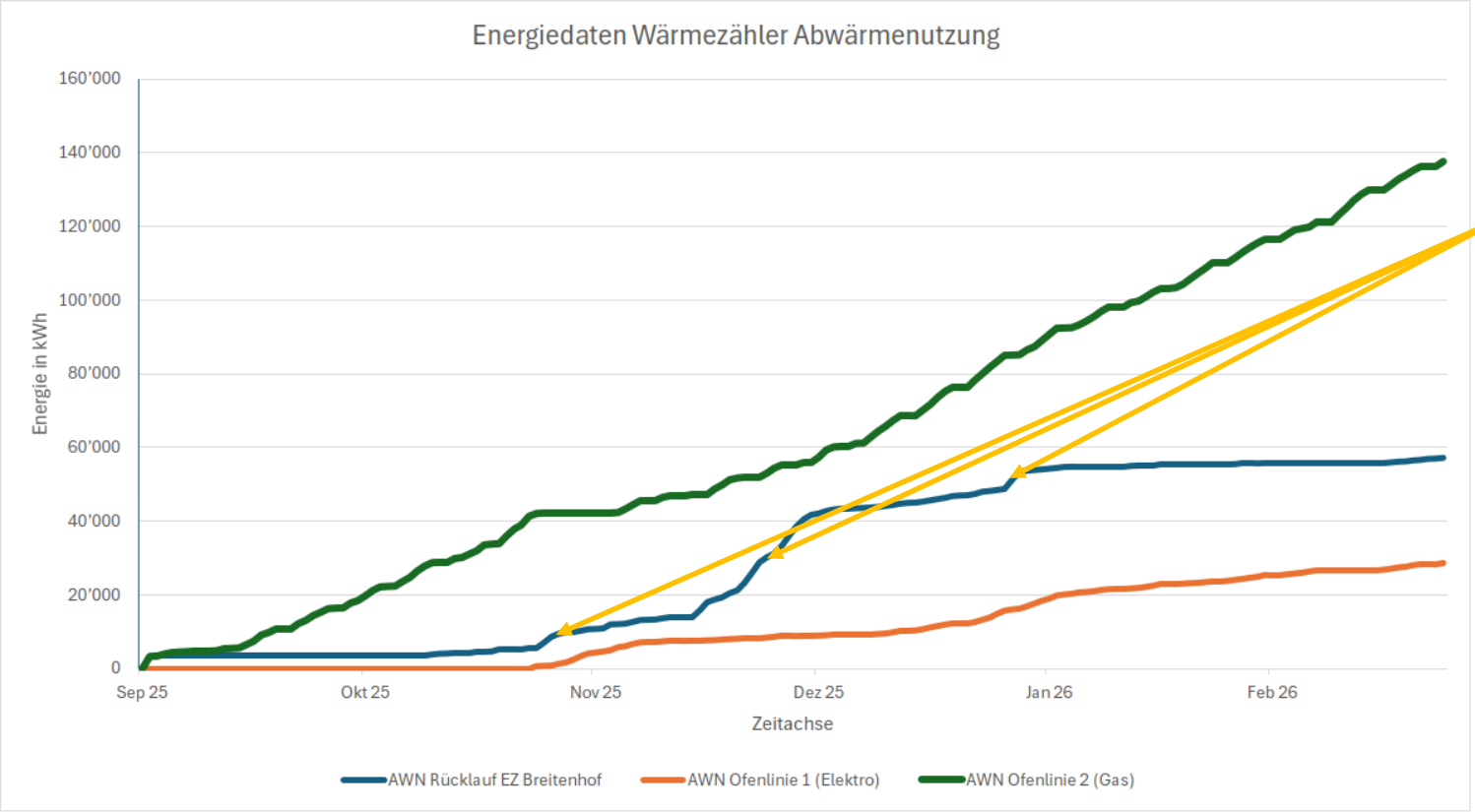
Aktiver Bezug: aktiv Wärme aus Speicher EZ Breitenhof bezogen

Folge von zu wenig Energie: Vermutung von Verwirbelung im Speicher = Zwangsladung erforderlich, darum wieder abgeschaltet

Kein aktiver Bezug: Wärme aus Leitungen (Zirkulation) bei Überschuss

Erkenntnisse- Plausibilisierung Datenauswertung

Die Auswertung der Daten hat verschiedene Unregelmässigkeiten drin, die nachfolgend plausibilisiert werden.



Wartung an der Ofenlinie

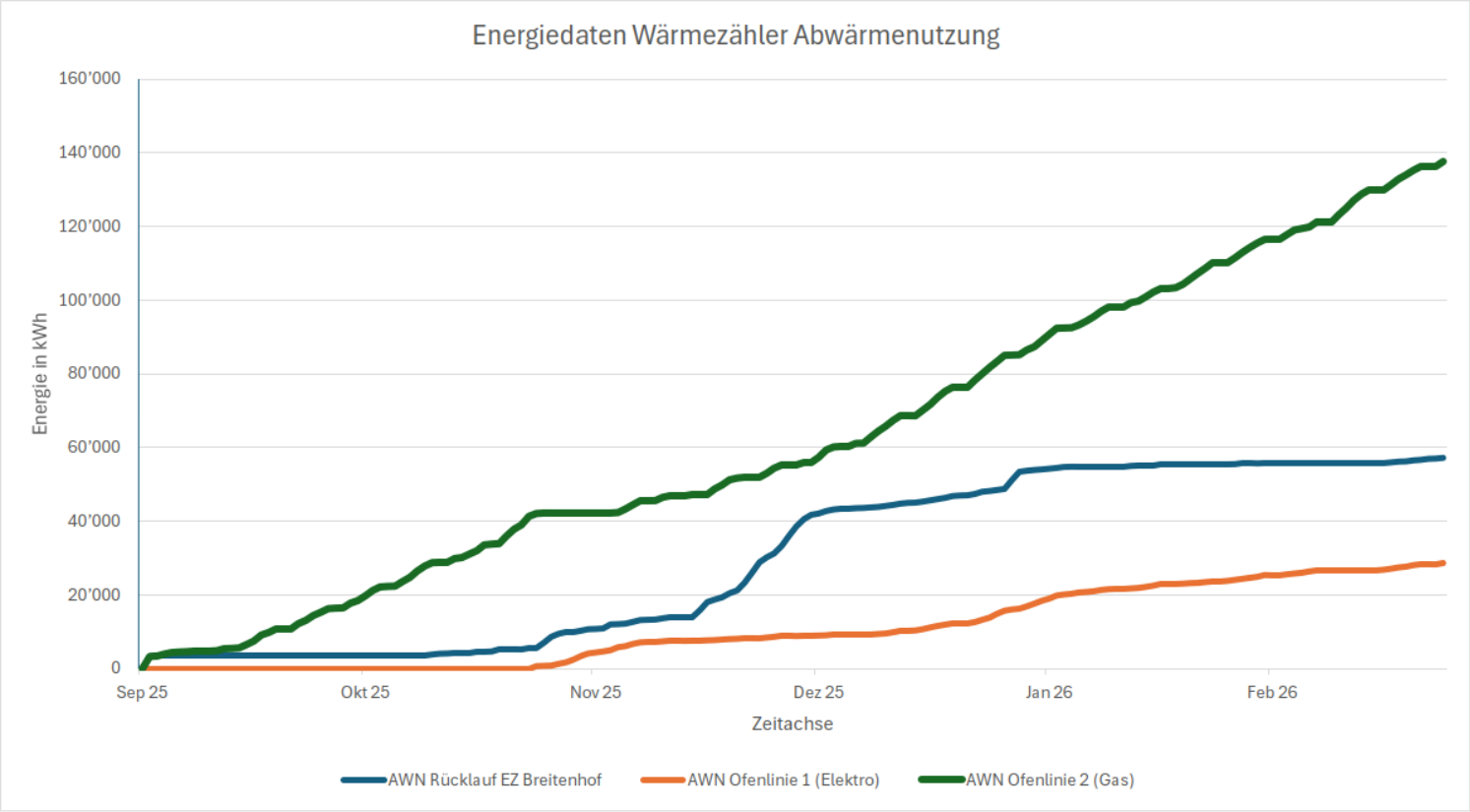
Aktiver Bezug: aktiv Wärme aus Speicher EZ Breitenhof bezogen

Folge von zu wenig Energie: Vermutung von Verwirbelung im Speicher = Zwangsladung erforderlich, darum wieder abgeschaltet

Kein aktiver Bezug: Wärme aus Leitungen (Zirkulation) bei Überschuss

Erkenntnisse- Plausibilisierung Datenauswertung

Die Auswertung der Daten hat verschiedene Unregelmässigkeiten drin, die nachfolgend plausibilisiert werden.



Wartung an der Ofenlinie

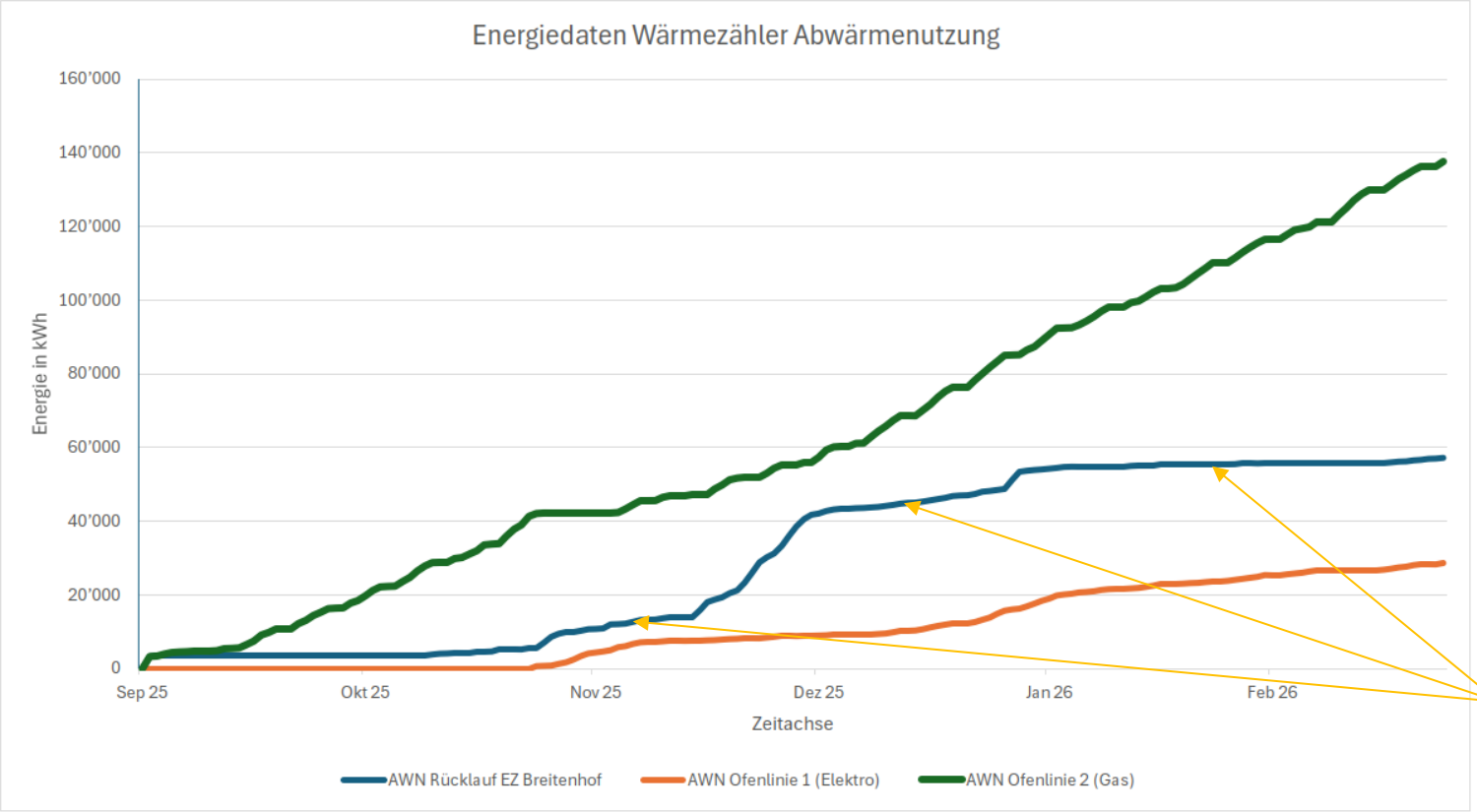
Aktiver Bezug: aktiv Wärme aus Speicher EZ Breitenhof bezogen

Folge von zu wenig Energie: Vermutung von Verwirbelung im Speicher = Zwangsladung erforderlich, darum wieder abgeschaltet

Kein aktiver Bezug: Wärme aus Leitungen (Zirkulation) bei Überschuss

Erkenntnisse- Plausibilisierung Datenauswertung

Die Auswertung der Daten hat verschiedene Unregelmässigkeiten drin, die nachfolgend plausibilisiert werden.



Wartung an der Ofenlinie

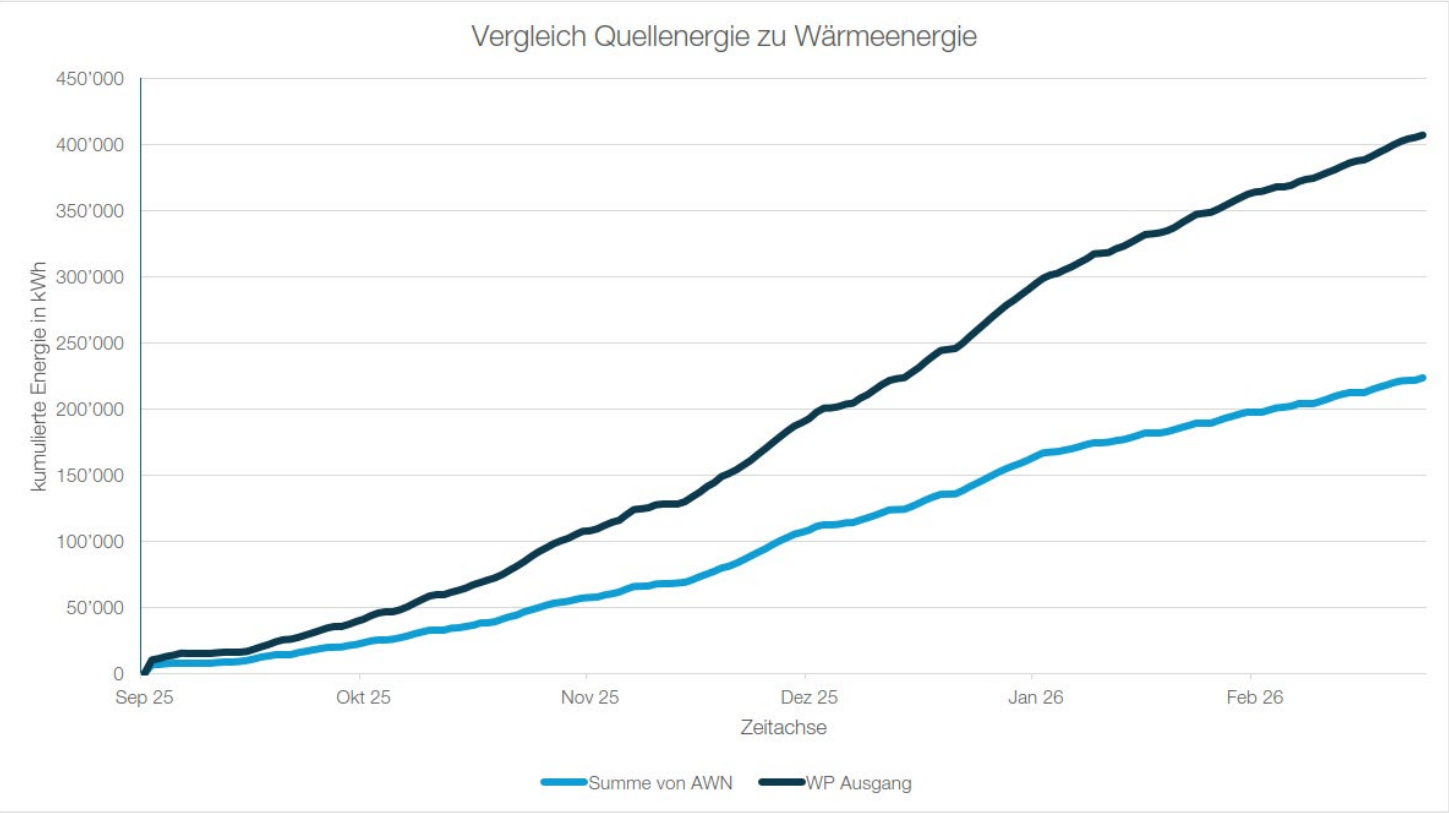
Aktiver Bezug: aktiv Wärme aus Speicher EZ Breitenhof bezogen

Folge von zu wenig Energie: Vermutung von Verwirbelung im Speicher = Zwangsladung erforderlich, darum wieder abgeschaltet

Kein aktiver Bezug: Wärme aus Leitungen (Zirkulation) bei Überschuss

Erkenntnisse – Vergleich mit Wärmepumpen-Ausgang

Die Korrelation zwischen der Quellenenergie (Summe der drei Wärmezähler der AWN) und dem Ausgang der Wärmepumpe ist klar ersichtlich.



Ca. 407’000 kWh (Ausgang WP 1)

Ca. 223’500 kWh (Summe AWN)

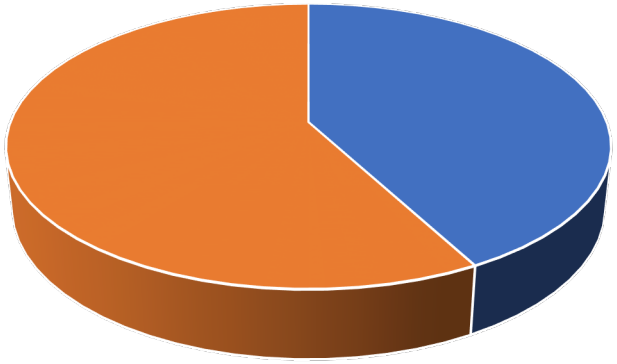
Erkenntnisse – Vergleich Potential & Nutzung

Vergleich Abwärmepotential im Krematorium vs. Auswertung Messdaten

Auswertung der Messdaten bezogen auf 1 Monat im Vergleich mit dem errechneten Potential.

Ofenlinie 1
(Elektro)

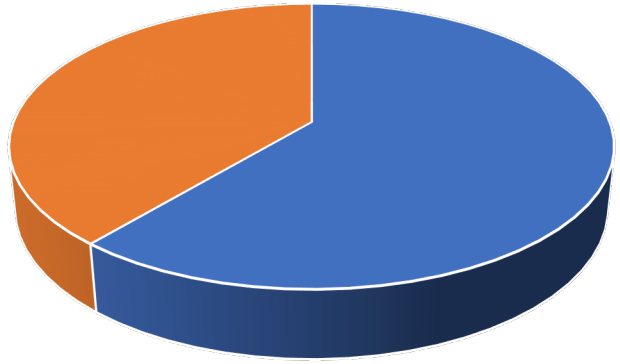
42% ungenutztes Potential
5’225 kWh/Mt. des Potentials werden immer noch über die Rückkühler vernichtet.



58% genutztes Potential
7’175 kWh/Mt. werden zurzeit von der Abwärme genutzt.

Ofenlinie 2
(Gas)

61% ungenutztes Potential
36’000 kWh/Mt. des Potentials werden immer noch über die Rückkühler vernichtet.



39% genutztes Potential
23’000 kWh/Mt. werden zurzeit von der Abwärme genutzt.

Erkenntnisse – Vergleich Potential & Nutzung

Gründe für die nicht volle Potentialausschöpfung:

Noch nicht so hoher Bedarf vorhanden (Noch nicht alle Häuser angeschlossen!)

Nur eine von zwei Wärmepumpen in Betrieb

Aufgrund Störungen auf der Wärmepumpe, war der Gaskessel viel in Betrieb.

Wartungen der Öfen und dadurch keine Produktion

SCHLUSSFOLGERUNG

Das Potential der Abwärme aus dem Krematorium ist enorm!

223 MWh
(in nur 6 Monaten)

30 bis 45 Haushalte
(Verbrauch über 6 Monate*)

**Annahme: durchschnittlicher Jahresverbrauch von 10-15 MWh pro Schweizer privaten Haushalt*

Schlussfolgerung - Win - Win

Für das Krematorium

- Sichere, kostenlose Entsorgung von Überschussabwärme über den Energieverbund.
- Massive Entlastung und verringerte Betriebskosten der eigenen Rückkühlanlagen.
- 100%ige Betriebspriorität bleibt durch mechanische Trennschieber garantiert.

Für den Energieverbund

- Wertvolle Temperaturerhöhung.
- Die Quelltemperatur wird um mehrere Grad angehoben, was die Stromaufnahme der Wärmepumpen substanziell verringert. (COP-Verbesserung)
- Gratis Energie aus dem Krematorium

Für die Umwelt & Region

- Direkte CO_2 Reduktion im Verbundsgebiet Rüti Zentrum.
- Reduzierte thermische Belastung der direkten Aussenluft des Krematoriums.
- Der Energieverbund Rüti Zentrum belegte erfolgreich einen Podestplatz beim Watt d'Or 2025.

Diskussion

Bildquellen

- Titelfolie mit Logo SVFB: Home | kremation-svfb.ch
- Folie 8 bis 12: Energieverbund Rüti Zentrum (Einreichung Watt d'Or)
- Folie 14 & 15: Technische Anlagen bgf - BGF Bernische Genossenschaft für Feuerbestattung Krematorium
- Restliche Folien: AWIAG

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit