

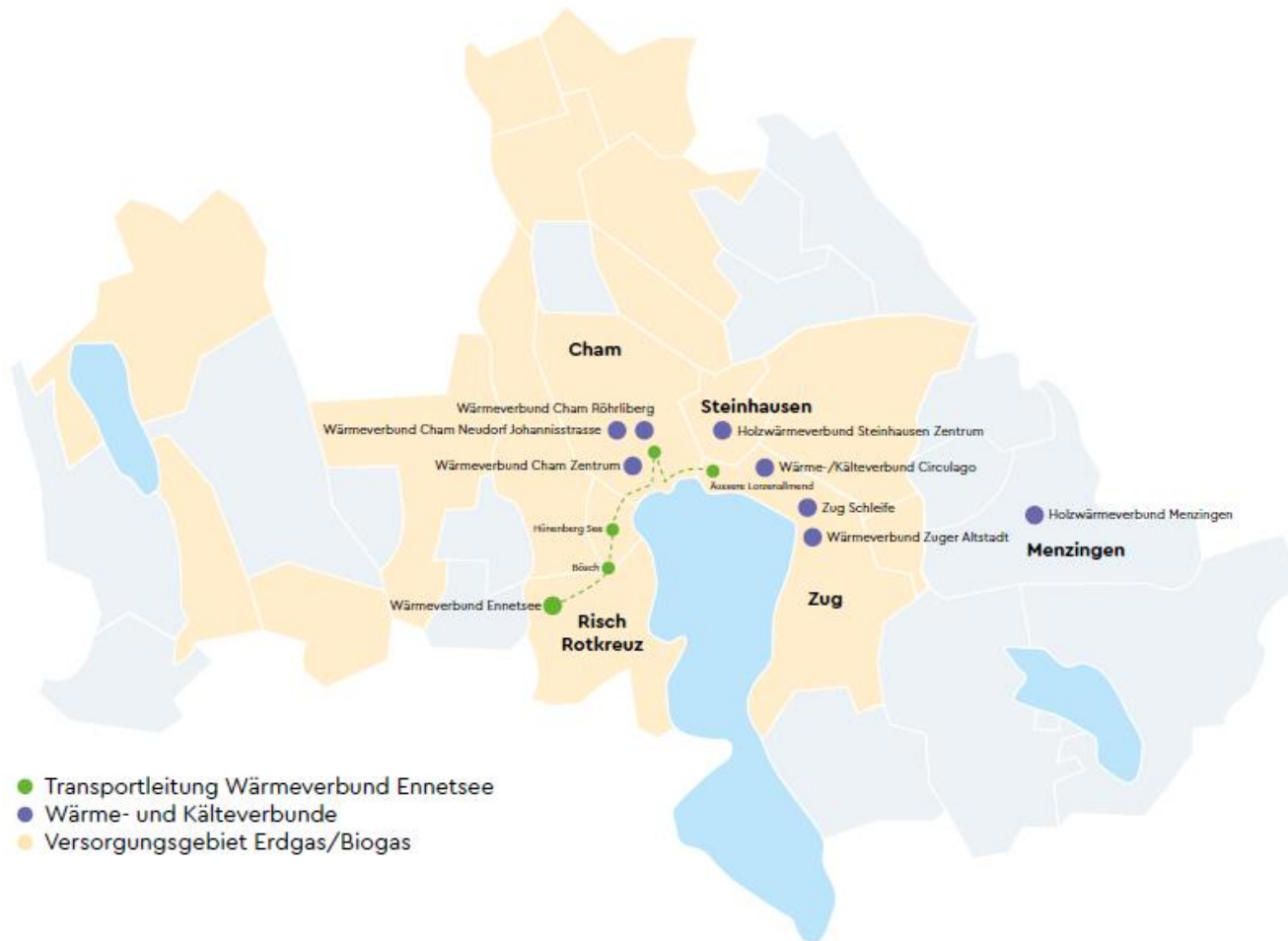
# Wärme- und Kältemarktbearbeitung

Reto Ackermann, Leiter Verkauf Wärme & Kälte  
- Zug, 24. März 2021

# Agenda

1. WWZ Wärme- und Kälteprojekte
2. Geschäftsfälle und Marktbearbeitung
3. Kostenelemente Fernwärme
4. Praxisbeispiel
5. Zusammenfassung

# WWZ Wärme- und Kälteprojekte



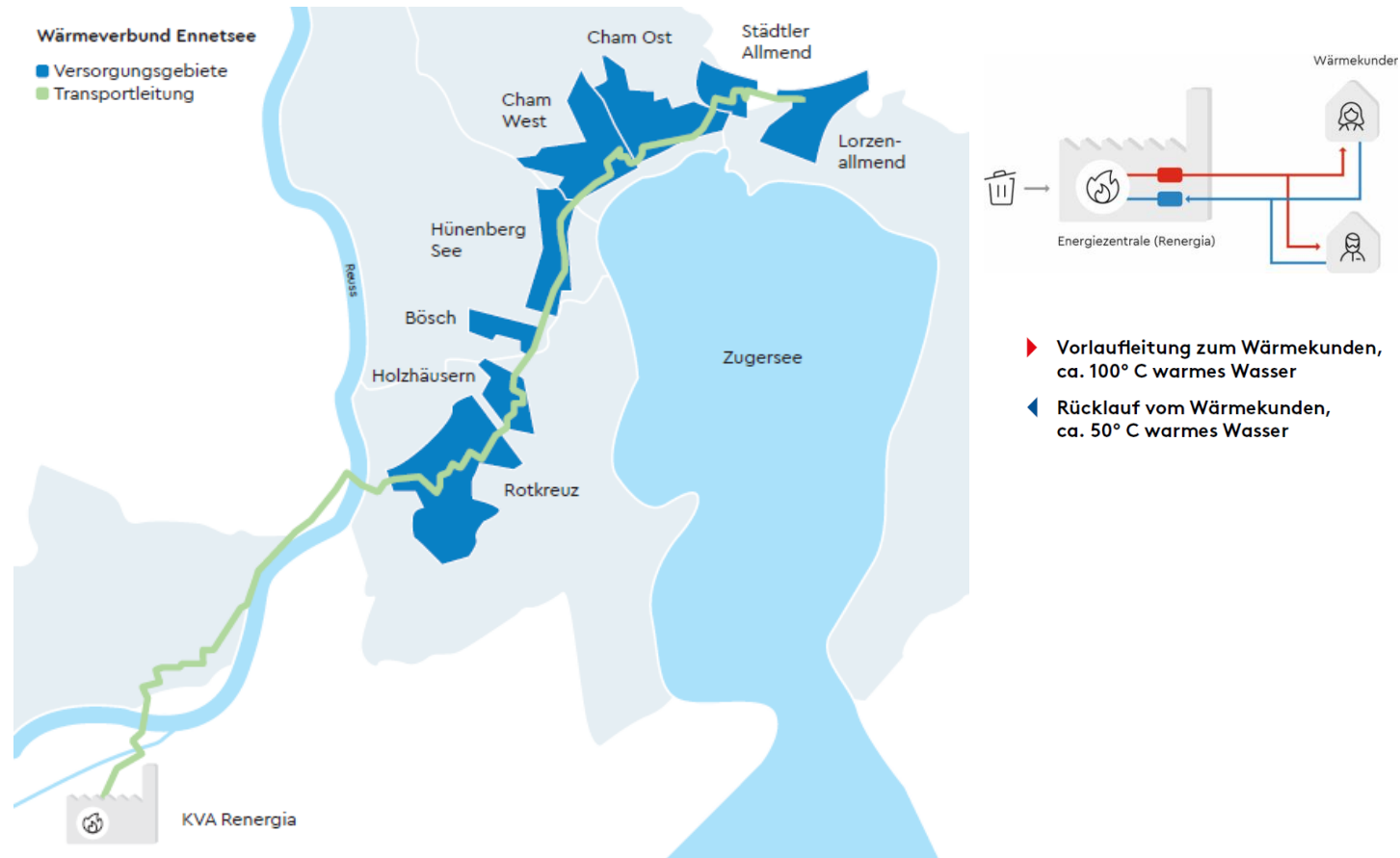
## Unsere Kompetenzen

- Wärme- und Kältelösungen
- Anlagen-Contracting
- Bewirtschaftung von Arealen

## Unsere Referenzen

- Energieverbund Circulago (Wärme/Kälte)
- Wärmeverbund Ennetsee (in Planung/Realisierung)
- MEH/MEZ Energieverbund (Planung)
- Wärmeverbund Cham Zentrum
- Holzwärmeverbund Menzingen
- Holzwärmeverbund Steinhausen
- Wärmeverbund Zuger Altstadt
- Wärmeverbund Cham Röhrliberg
- Wärmeverbund Cham Neudorf/Johannisstrasse
- Contracting Zug Schleife
- Div. kleinere Contracting-Anlagen für Wärme/Kälte
- Erdgasnetz in 15 Gemeinden/3 Kantonen

# WV Ennetsee Kurzportrait



Länge Versorgungsnetz	16 km
Länge Verteilnetz	27 km
Investition	> CHF 100 Mio
Baustart	2020
Realisierungszeitraum	ca. 7 Jahre
Wärmeleistung	37 MW
Wärmeabgabe	68 GWh/Jahr
Einsparung CO <sub>2</sub>	12 000 Tonnen CO <sub>2</sub> /Jahr
Grad der Erneuerbarkeit	mind. 75%
Primärenergieträger:	Abwärme KVA, Erdgas (Spitzenlast und Redundanz)
Überwachung:	Fernüberwachung WWZ und 24-Stunden-Service

# Circulago Kurzportrait

Geplante Quartierzentralen	10
Länge Quellennetz	ca. 7 km
Länge Verteilnetze (Wärme/Kälte)	ca. 18 km
Investition	> CHF 100 Mio
Baustart	2017

## Wärmeerzeugung (Vollausbau)

Wärmepumpen	18 MW
Gaskessel (Spitzenlast)	18 MW
Wärmeabgabe	70 GWh/Jahr
Einsparung CO <sub>2</sub>	25'000 Tonnen/Jahr

Grad der Erneuerbarkeit	mind. 70 %
-------------------------	------------

Primärenergieträger	Strom aus Wasserkraft, Seewasser und Erdgas*
---------------------	--

Fernüberwachung	24-Stunden-Service
-----------------	--------------------

## Kälteerzeugung (Vollausbau)

Direktkühlung	11 MW
Kälteabgabe	10 MWh/Jahr

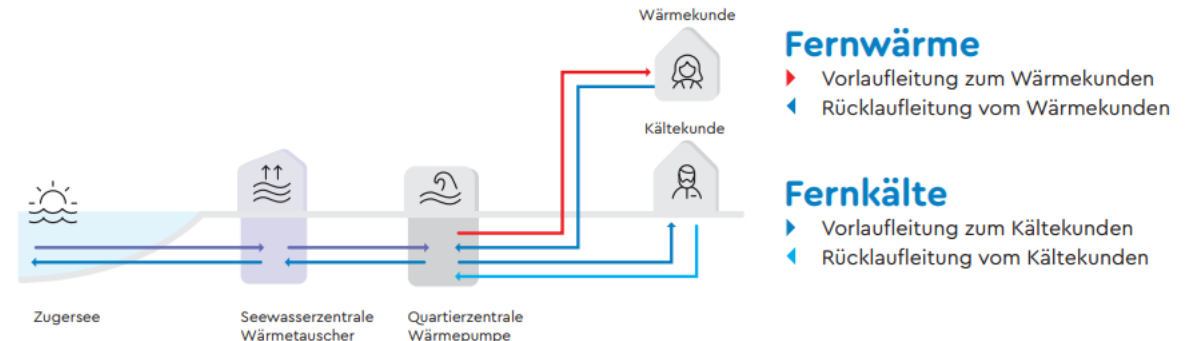
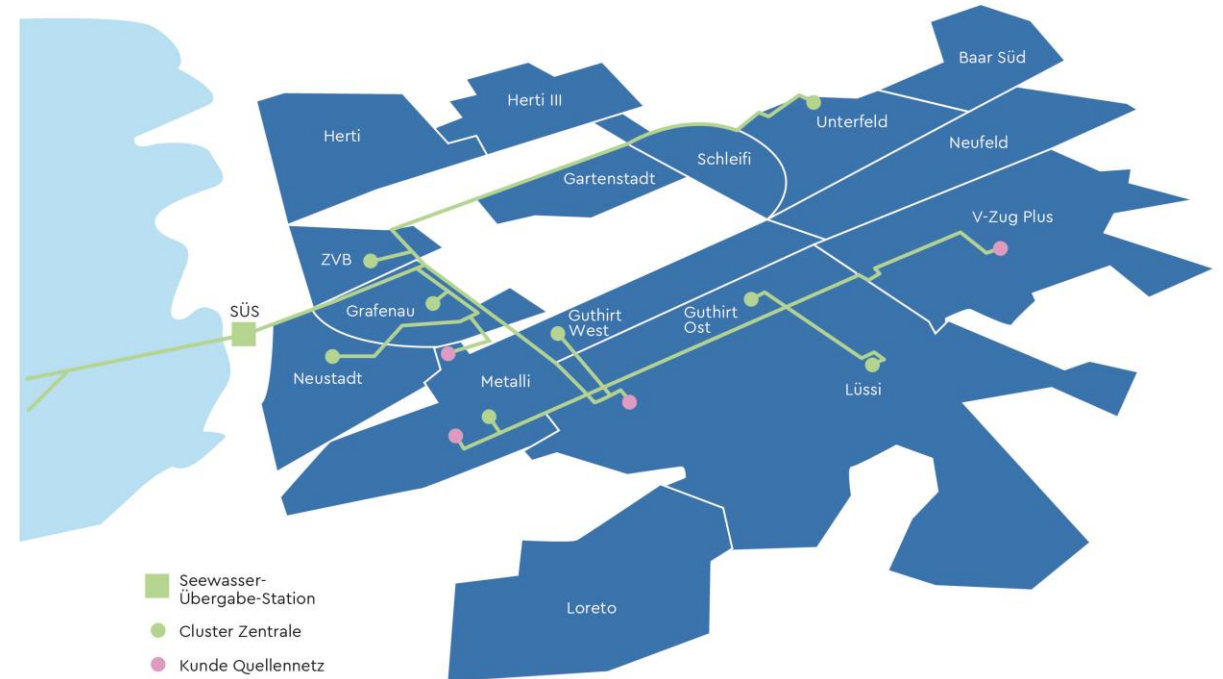
Grad der Erneuerbarkeit	100 %
-------------------------	-------

Primärenergieträger	Strom aus Wasserkraft und Seewasser
---------------------	-------------------------------------

Überwachung	Fernüberwachung WWZ und 24-Stunden-Service
-------------	--

\*Spitzenabdeckung sofern notwendig

Stand: September 2020



# Geschäftsfälle Leitungsgebundener Energievertrieb

## 1. Projekt- oder Clusterentwicklung

Erstausbau mit Energiezentrale, Transport resp. Verteilnetz und Hausanschluss

## 2. Netzerweiterungen bei bestehenden Wärmeverbünde

partielle Erweiterungen mit Transport resp. Verteilnetz und Hausanschluss

## 3. Verdichten bei bestehende Wärmeverbänden

ab bestehendem Transport resp. Verteilnetz Realisierung von Hausanschlüsse

### Fokus

- Gebiete mit grosser Wärmedichte (1,5 bis 2.5 kW Anschlussleistung pro Laufmeter Versorgungsleitung)
- Bestandes Bauten
- Substitution von fossilen Energieträger

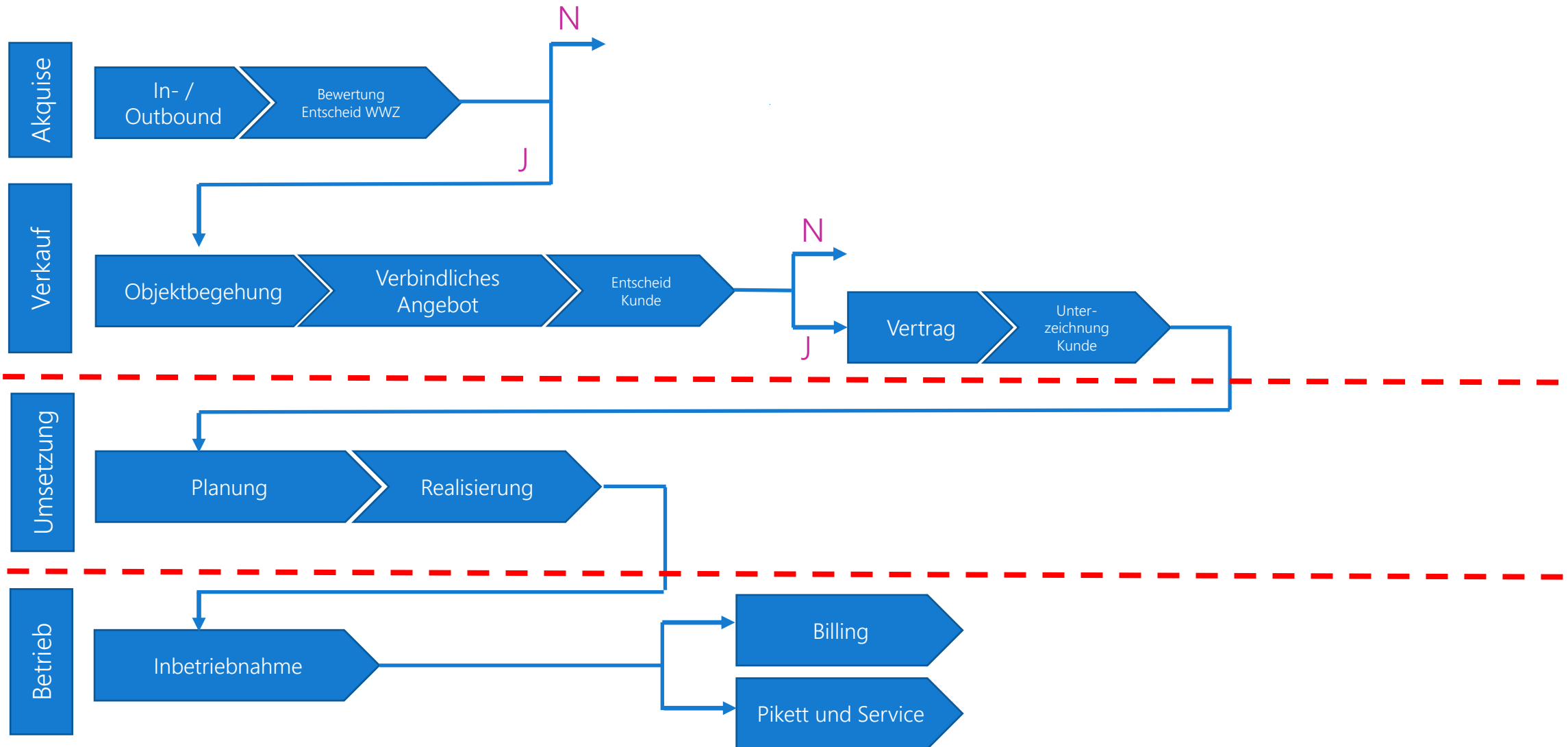
# Marktbearbeitung 2021

## Akquise und Kundenmanagement

EV Circulago	WV Ennetsee	HW Menzingen	WV Altstadt Zug	Erdgas
<ul style="list-style-type: none"><li>- Unterfeldplus</li><li>- Neustadt</li><li>- LG-Areal</li><li>- Guthirt</li> <li>- MEH V-Zug</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rotkreuz</li><li>- Hünenberg Bösch</li><li>- Hünenberg See</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verdichten bestehendes Netz</li><li>- Machbarkeit Netzerweiterung Gebiet «Weid» und Neudorfstrasse</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verdichten bestehendes Netz</li><li>- Kundeninformation neue Kundenschnittstelle</li><li>- Ökologisierung Energiezentrale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verdichten bestehendes Erdgasnetz ausserhalb der Wärmenetze</li></ul>



# Akquise- & Verkaufsprozess





# Kostenelemente der Fernwärme

## **Anschlusskostenbeitrag**

Die einmaligen Anschlusskosten decken die Kosten für die Erstellung des Anschlusses sowie einen Anteil der Investitionen für die vorgelagerten Systeme ab. Für die Berechnung des Anschlusskostenbeitrages, ist die benötigten Wärmeleistung des Objektes massgebend.

## **Grundpreis (fix)**

Der Grundpreis (GP) wird auf Basis der installierten und im Anschlussvertrag vereinbarten Leistung festgelegt. Die Verrechnung erfolgt in CHF/Monat. Der Grundpreis deckt die Investitionskosten und die «fixen» Betriebskosten ab. Er wird jährlich an die Zinssituation (Bundesobligation und Landeskostenindex der Konsumentenpreise) zum 1. Oktober des Jahres angepasst.

## **Arbeitspreis (variabel)**

Der Arbeitspreis (AP) deckt die Kosten der Primärenergien und einen kleinen, energieproportionalen Betriebskostenanteil ab. Der Arbeitspreis wird auf Basis der bezogenen und abgelesenen Wärmemenge verrechnet. Die Verrechnung erfolgt in Rp/kWh. Der Arbeitspreis wird jährlich zum 1. Oktober an die Veränderung der Beschaffungskosten der Primärenergien (Indexe der jeweiligen Primärenergieträger gemäss Landesindex der Konsumentenpreise) angepasst.

# Berechnung Anschlusskostenbeitrag

## Grundlagen

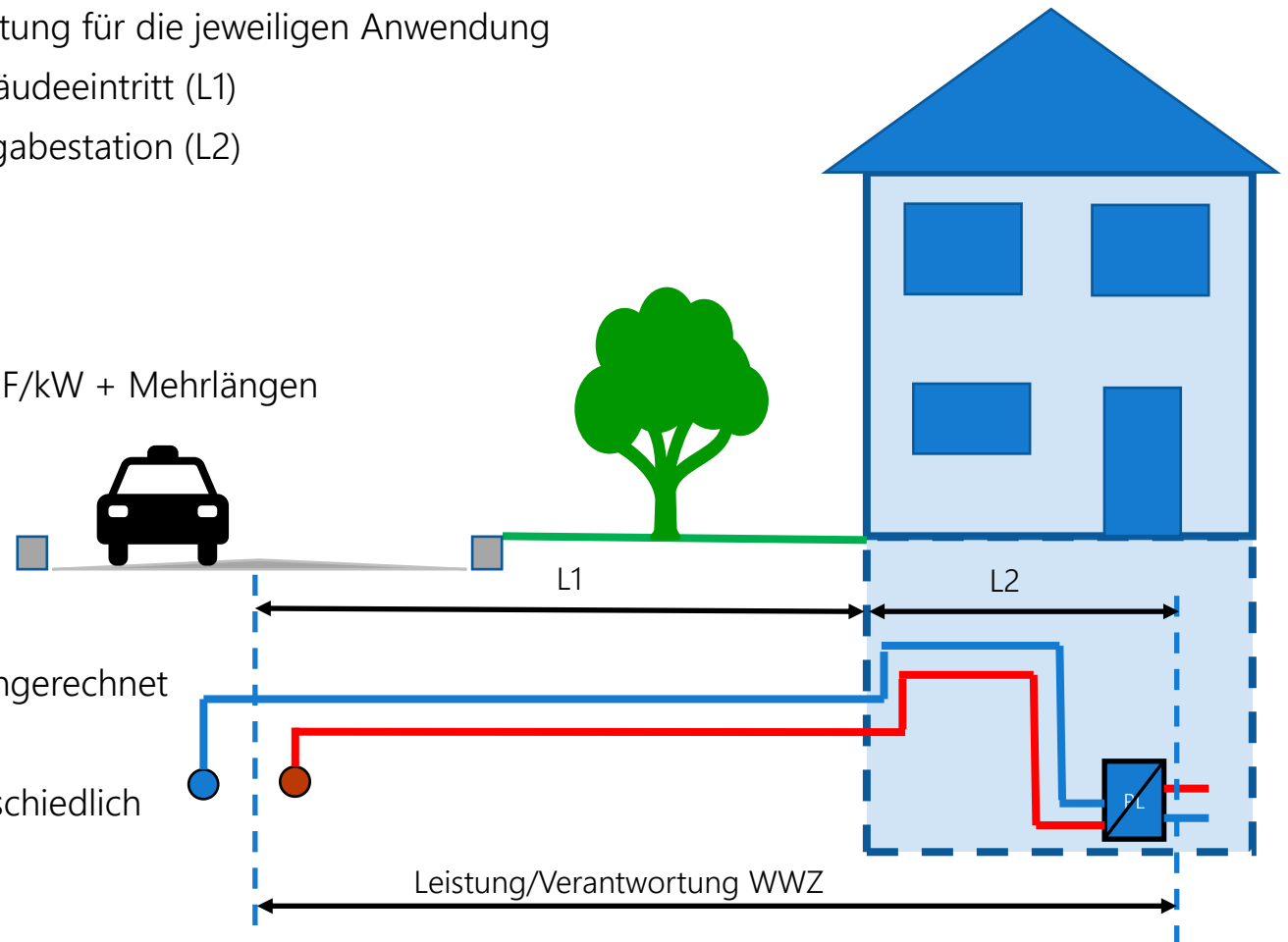
- Anschlussleistung (AL) > benötigte Wärme- oder Kälteleistung für die jeweiligen Anwendung
- Länge Anschlussleitung ab Strassenmitte bis und mit Gebäudeeintritt (L1)
- Länge Innenleitung ab Gebäudeeintritt bis Standort Übergabestation (L2)
- Individuelle Kalkulation gemäss Wärmeprojekt

## Berechnungsbeispiel

- Anschlusskostenbeitrag = kW Anschlussleistung (AL) x CHF/kW + Mehrlängen

## Hinweis

- Im Anschlusskostenbeitrag ist eine Grunderschliessung eingerechnet
- Mehrlängen werden separat ausgewiesen
- Berechnung von Mehrlängen sind je Wärmeprojekt unterschiedlich



# Berechnung Jahreswärmekosten

## Grundlagen

- Anschlussleistung (AL) > bestellte und installierte Wärmeleistung auf Basis des bisherigen Verbrauch oder Planwerte
- Energieverbrauch (EV) abhängig von Witterung und Anwendung/Bedürfnis
- Preisblatt des jeweiligen Wärmeprojektes

The image shows a WWZ price sheet with the following sections:

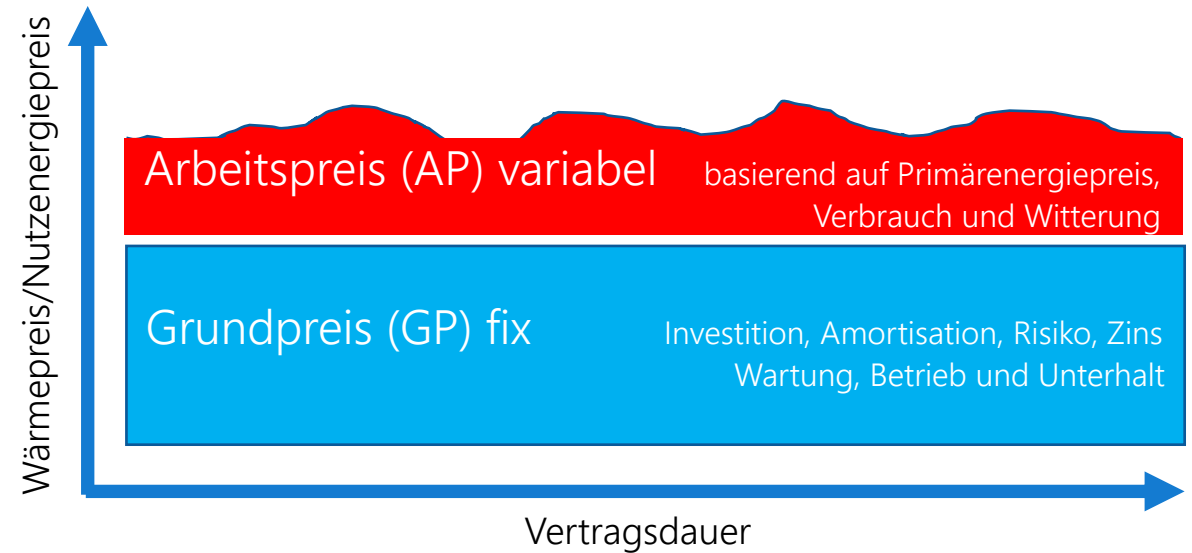
- Anschlussgebühren (CHF):**

Leistungsleistung	1000 kWh	2000 kWh	3000 kWh	4000 kWh	5000 kWh
1000	1500	2000	2500	3000	3500
2000	2000	2500	3000	3500	4000
3000	2500	3000	3500	4000	4500
4000	3000	3500	4000	4500	5000
5000	3500	4000	4500	5000	5500
- Energiepreise (CHF/kWh):**

Vertragsdauer	Grundpreis (GP)	Arbeitspreis (AP)
1 Jahr	100	100
2 Jahre	100	100
3 Jahre	100	100
4 Jahre	100	100
5 Jahre	100	100

## Berechnungsbeispiel

$$\text{Jahreskosten} = \underbrace{\text{kW}}_{\text{AL}} \times \underbrace{\text{CHF/kW/Mt.}}_{\text{GP}} + \underbrace{\text{kWh/a}}_{\text{EV}} \times \underbrace{\text{Rp./kWh}}_{\text{AP}}$$



# Warum Wärmeverbünde nicht vergleichbar sind?

Thema	Beschreibung
Betriebsphilosophie	Ganzjährig vs. Winterhalbjahr > Warmwasser Temperatur-Niveau > Materialwahl usw.
Wahl der Primärenergieträger	Holz, Pellet, Schnitzel, Gas, Oel, Strom, Abwärme
Systemwahl	Monovalent vs. Bivalent Ökologie vs. Versorgungssicherheit Zentral vs. Dezentrale Energiezentralen
Produktqualität	Grad der Erneuerbarkeit (CO <sub>2</sub> -frei)
Liefergrenzen / Verantwortlichkeit	Hauswand vs. Übergabestation/Plattentauscher
Leistungsumfang	Inkludierte Leitungslängen (Aussen/Innen) Übergabestation/Plattentauscher Grabarbeiten&Mauerdurchbrüche inklusive oder exklusive Service/Betrieb/Unterhalt/Pikettorganisation Übergangslösungen
Vertragslaufzeiten	Leistungsumfang und Verantwortlichkeit während der Vertragslaufzeit
Preis-Modell	Anschlusskostenbeiträge / Investitionsbeitrag > Amortisationszeitraum vs. Vertragslaufzeit Jahreskosten
Versorgungsgebiet / Perimeter	Stadt oder Land > Wärmedichte > Baukosten



**Hinweis** > Spezifischer Wärmepreis unter Berücksichtigung aller Kosten ist/wäre eine vergleichbare «Wettbewerbs-Grösse»



# Praxisbeispiel

Wärme- und Kältemarktbearbeitung

# Praxisbeispiel Überbauung WV Ennetsee

## Basis

Bestehende Heizung	Ölheizung
Bisheriger Ölverbrauch	198'500 Liter Öl/Jahr (1'985'000 kWh/a)
Anwendung	Heizung/Warmwasser
Art der Liegenschaft	Wohnen / Baujahr ca. 1980
Leistungsbedarf neu	750 kW
Jährlicher Wärmebedarf	1'518'525 kWh/a

# Kostenentwicklung unterschiedlicher Energieträger bei steigenden CO<sub>2</sub>-Abgaben

Heizsystem	Fernheizung	Gasheizung CHF 96.00/tCO <sub>2</sub>	Gasheizung CHF 120.00/tCO <sub>2</sub>	Gasheizung CHF 210.00/tCO <sub>2</sub>	Ölheizung CHF 96.00/tCO <sub>2</sub>	Ölheizung CHF 120.00/tCO <sub>2</sub>	Ölheizung CHF 210.00/tCO <sub>2</sub>
Anschlusskostenbeitrag	CHF 232'500.00	-			-		
Investition Heizungssanierung/Anpassungen*	ca. CHF 70'500.00	ca. CHF 300'000.00			ca. CHF 302'000.00		
Rückbau und bauliche Massnahmen	ca. CHF 50'000.00	ca. CHF 50'000.00			ca. CHF 15'000.00		
MuKEn-Massnahme Basis: thermische Solaranlage	nicht notwendig	ca. CHF 25'000.00			ca. CHF 25'000.00		
<b>Investition Total</b>	<b>ca. CHF 353'000.00</b>	<b>ca. CHF 375'000.00</b>			<b>ca. CHF 342'000.00</b>		
Abschreibungszeitraum/techn. Lebensdauer	30 Jahre	ca. 15-20 Jahre			ca. 15-20 Jahre		
Reinvestition nach Erreichung techn. Lebensdauer		ca. CHF 200'000.00			ca. CHF 220'000.00		
<b>Jahreskosten</b>							
Kapitalkosten pro Jahr	CHF 12'200.00	CHF 14'000.00			CHF 15'200.00		
Energiekosten pro Jahr	CHF 193'884.00	CHF 110'337.00			CHF 102'000.00		
<b>CO<sub>2</sub>-Abgabe</b>	-	CHF 29'597.00	CHF 36'992.00	CHF 64'600.00	CHF 43'248.00	CHF 54'060.00	CHF 94'605.00
Betrieb/Unterhalt/Service pro Jahr	ca. CHF 750.00	ca. CHF 5'000.00			ca. CHF 6'000.00		
<b>Total Jahreskosten</b>	<b>ca. CHF 206'834.00</b>	<b>ca. CHF 158'934.00</b>	<b>ca. CHF 166'329.00</b>	<b>ca. CHF 193'937.00</b>	<b>ca. CHF 166'448.00</b>	<b>ca. CHF 177'260.00</b>	<b>ca. CHF 217'805.00</b>
Spezifischer Wärmepreis	ca. 13.62 Rp./kWh	ca. 10.47 Rp./kWh	ca. 10.95 Rp./kWh	ca. 12.77 Rp./kWh	ca. 10.96 Rp./kWh	ca. 11.67 Rp./kWh	ca. 14.34 Rp./kWh

# Zusammenfassung

- ✓ WWZ plant, erstellt, betreibt und finanziert die Energiezentrale, das Leitungsnetz und die Unterstationen.
- ✓ WWZ bietet technische und finanzielle Planbarkeit für die Bauherrschaft in jeder Projektphase.
- ✓ WWZ fördert die lokale Wertschöpfung mit der Vergabe von Aufträgen an das örtliche Gewerbe.
- ✓ WWZ berücksichtigt bei der Primärenergiebeschaffung lokale Lieferanten.
- ✓ WWZ liefern den Wärmebezügern die benötigte Wärmeenergie über das ganze Jahr.
- ✓ WWZ garantiert je nach Projekt mindestens 70-80 % freie CO<sub>2</sub> Wärme- und 100 % Kälteversorgung.
- ✓ 100 % CO<sub>2</sub>-freie Wärmelieferung gegen Aufpreis künftig möglich.
- ✓ WWZ bietet ein ganzjähriger Pikettdienst (7/24h), womit eine hohe Betriebs- und Versorgungssicherheit garantiert ist.
- ✓ Ab Unterzeichnung Anschluss- und Liefervertrag übernimmt WWZ das Investitionsrisiko bei einem Ausfall von Erdgas- und Ölheizungen bis zum effektiven Anschluss an den Energieverbund Circulago oder WV Ennetsee.
- ✓ Wärmeverbünde können nicht direkt miteinander verglichen werden – weder im WWZ Versorgungsgebiet noch innerhalb der Schweiz > unterschiedliche Energieträger, Systeme, Schnittstellen, Gebiete usw.





# Danke

Haben Sie Fragen?

# Ihr Ansprechpartner



**Reto Ackermann**

Leiter Verkauf Wärme & Kälte

Mail: [reto.ackermann@wwz.ch](mailto:reto.ackermann@wwz.ch)

Telefon: 041 743 43 12