

**Wärmeverbund Rüchi,
4310 Rheinfelden**

3. Orientierungs- versammlung

Jürg Frutiger, Senior-Projektleiter

Aarau, 12.02.2020



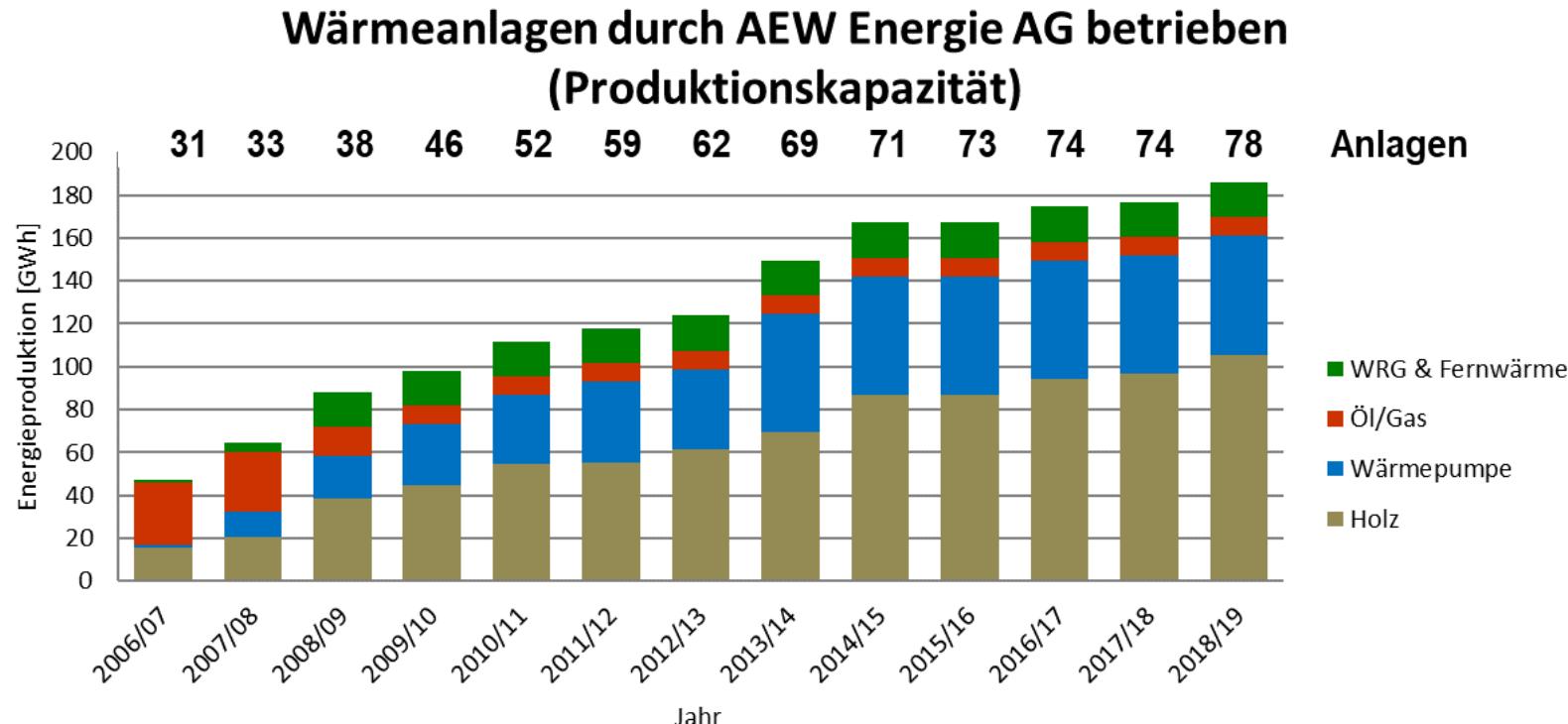
Wärmeverbund Rüchi

Agenda

- 
- ▶ 1. Fernwärme der AEW Energie AG
 - 2. Projektvorstellung
 - 3. Leistungs- und Lieferumfang
 - 4. Ökonomische Gegebenheiten
 - 5. Vorzüge von Fernwärme
 - 6. Wärmezentrale Rüchi
 - 7. Ökologie & Umgebung
 - 8. Technische Informationen
 - 9. Leitungsnetz
 - 10. Projektorganisation
 - 11. Termine

AEW Fernwärmesysteme

Moderne, zuverlässige und komfortable Wärmeversorgung



Wärmeverbund Rüchi

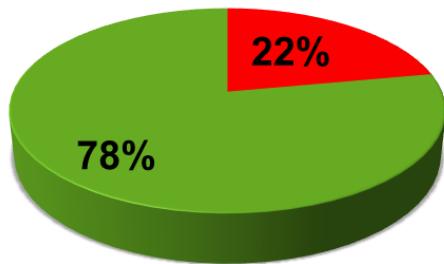
Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
4. Ökonomische Gegebenheiten
5. Vorzüge von Fernwärme
6. Wärmezentrale Rüchi
7. Ökologie & Umgebung
8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
10. Projektorganisation
11. Termine

Wärmeverbunde Rheinfelden

Wärmeverbund Rheinfelden Engerfeld

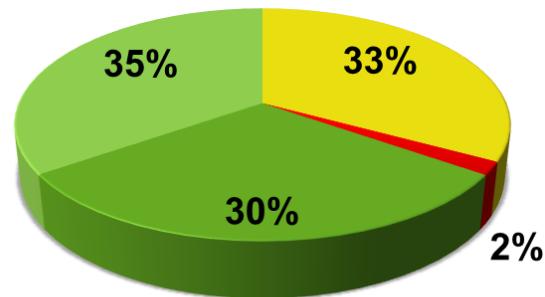
■ Öl ■ Holzschnitzel



2018: 6'300 MWh

Wärmeverbund Rheinfelden Ost

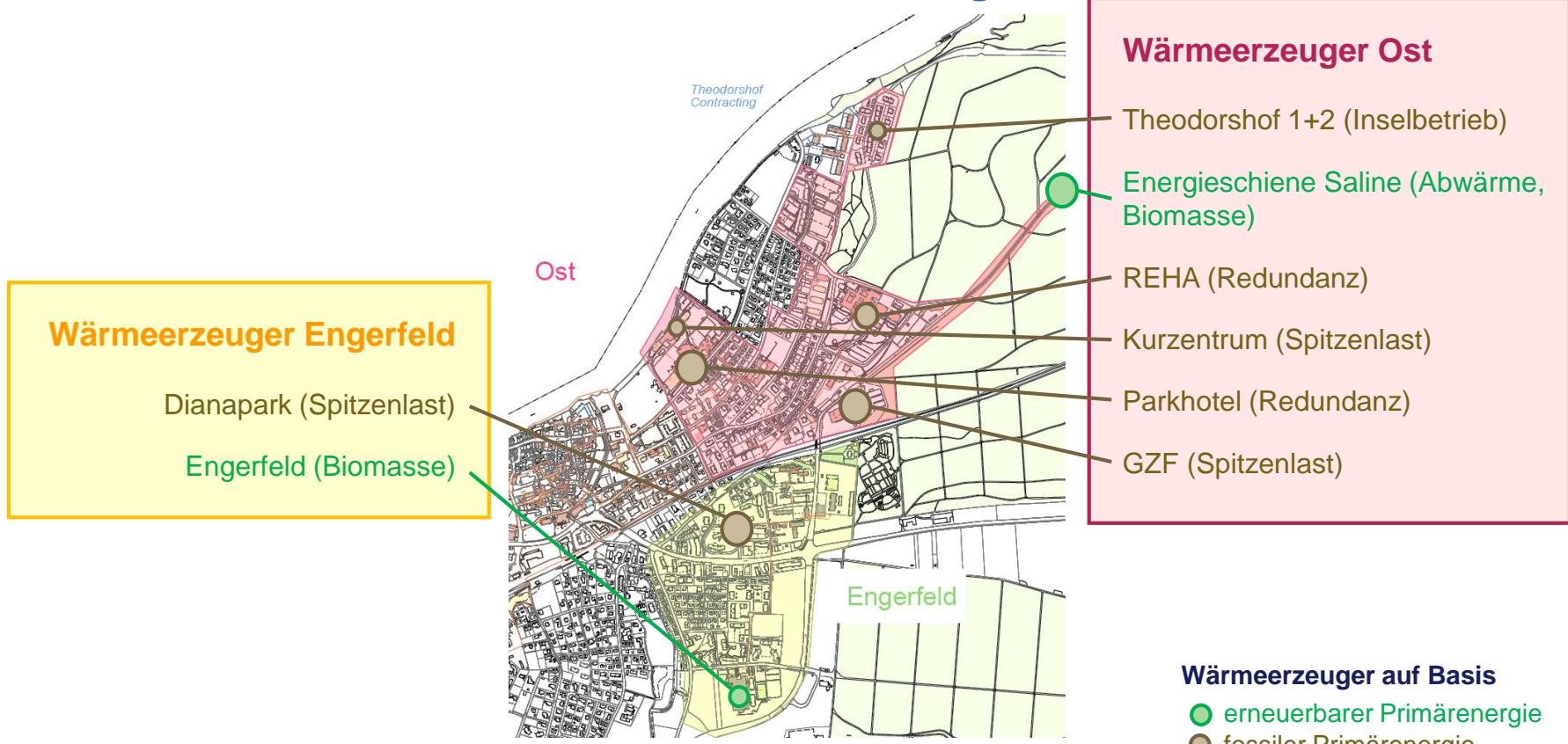
■ Gas ■ Öl ■ Auskopplung Saline/Einspeisung Pelletvergaser ■ Holzschnitzel Meyer Rail (netto)



2018: 16'500 MWh

WV Rüchi

Bestehende Verbunde und Wärmeerzeuger



Wärmeerzeuger Ost

- Theodorshof 1+2 (Inselbetrieb)
- Energieschiene Saline (Abwärme, Biomasse)
- REHA (Redundanz)
- Kurzentrum (Spitzenlast)
- Parkhotel (Redundanz)
- GZF (Spitzenlast)

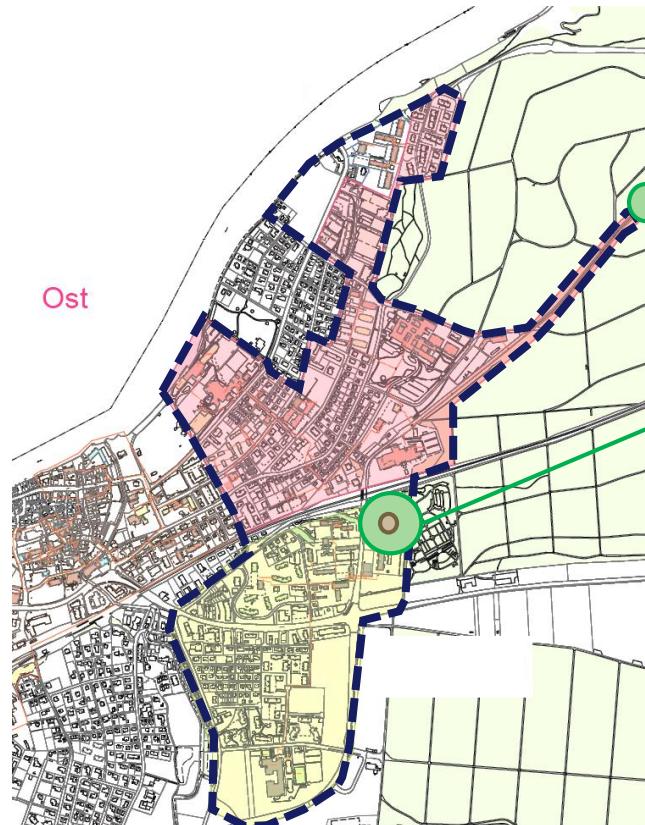
Wärmeerzeuger auf Basis

- erneuerbarer Primärenergie (Renewable Primary Energy)
- fossiler Primärenergie (Fossil Primary Energy)

WV Rüchi

Projektierter Wärmeverbund Rüchi

- Leistungsbedarf:
15.5 MW
- Energiebedarf:
30'000 MWh/a



Wärmeerzeuger Rüchi

Energieschiene Saline

- Abwärme Saline
- Biomasse Meyer Rail
- Pelletsvergaser Saline

Wärmezentrale Rüchi

- Biomassekessel 1(+2)
- Spitzenlast- und Redundanzfeuerung 1+2

Wärmeerzeuger auf Basis

- erneuerbarer Primärenergie
- fossiler Primärenergie

WV Rüchi

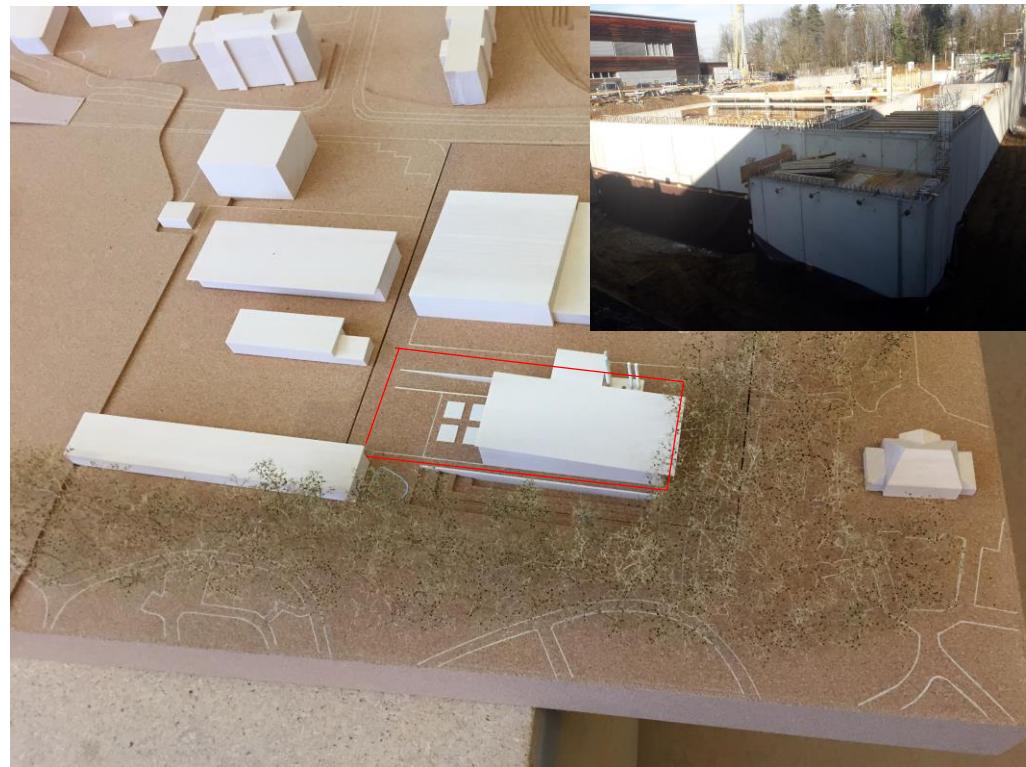
Konzept

- Bau einer bivalenten Holzschnitzelwärmezentrale
- Standort: auf der Parz. 2413 an der Riburgerstrasse, hinter Feuerwehrgebäude
- 80% Anteil an CO₂-neutraler oder CO₂-freier Wärmeenergie
 - Anteil rund 60 % Holz und ca. 20 % Abwärmennutzung (Saline)
- Verbindung der beiden Wärmeverbunde Engerfeld und Ost
- Energielieferung ab Saline als Bandenergie und Redundanz

WV Rüchi

Wärmezentrale Rüchi

- Bauweise
 - Ca. 1/3 unter Terrain
 - Ca. 2/3 oberhalb Terrain
- Feuerungen
 - Biomasse 5 MW
 - Reserveplatz für Biomasse (2 MW)
 - Fossil 10 MW (Spitzenlast & Redundanz)
- Schnitzelsilo
 - 1'100 m³



Wärmeverbund Rüchi

Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
4. Ökonomische Gegebenheiten
5. Vorzüge von Fernwärme
6. Wärmezentrale Rüchi
7. Ökologie & Umgebung
8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
10. Projektorganisation
11. Termine

WV Rüchi

Auslegung

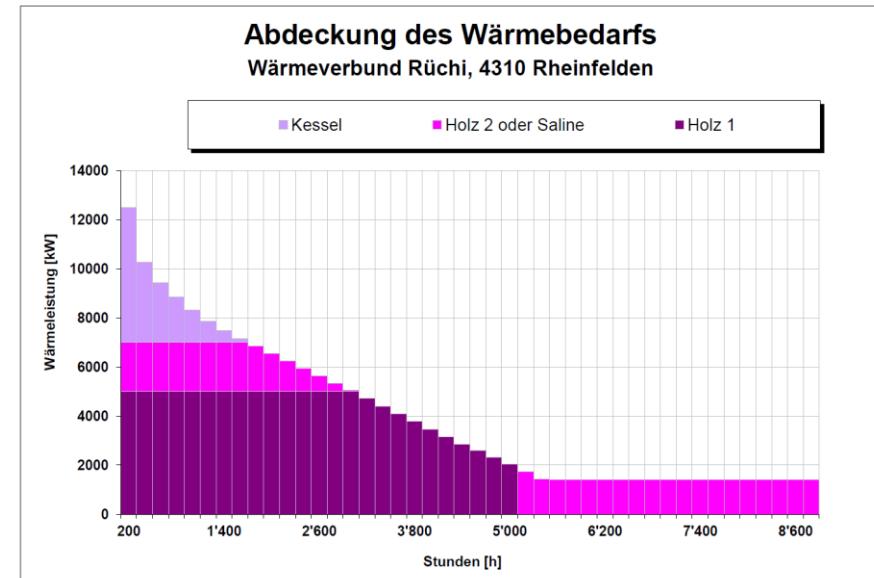
- Nutzenergiebedarf: ca. 29'933 MWh/a, ca. 34'725 MWh/a inkl. Leitungsverluste
- Auslegung Produktion: 12'760 kW (Gleichzeitigkeit berücksichtigt)

Objekt	Bezeichnung	Wärmeverbund Rüchi
PLZ/Ort		4310 Rheinfelden

Meteostation	Basel-Binningen	<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value=""/>
Ta min. (Massivbauweise)	-8.0 °C		
Korrekturwert Ta min.	K (andere Bauweise od. anderes Klima)		
Ta min. verwendet	-8.0 °C		

Wärmeleistungsbedarf	
Heizleistungsbedarf (Ta min.)	11'354.7 kW
Warmwasser/Verluste	1'401.1 kW Dauerleistung
Total Wärmeleistungsbedarf	12'755.8 kW

	Leistung	Deckungsgrad	Wärme
Holz 1	5000.0 kW	62 %	21677 MWh
Holz 2	2000.0 kW	28 %	9866 MWh
Spitzenkessel	10'000.0 kW	9 %	3182 MWh
Total	133 %	100 %	34'725 MWh



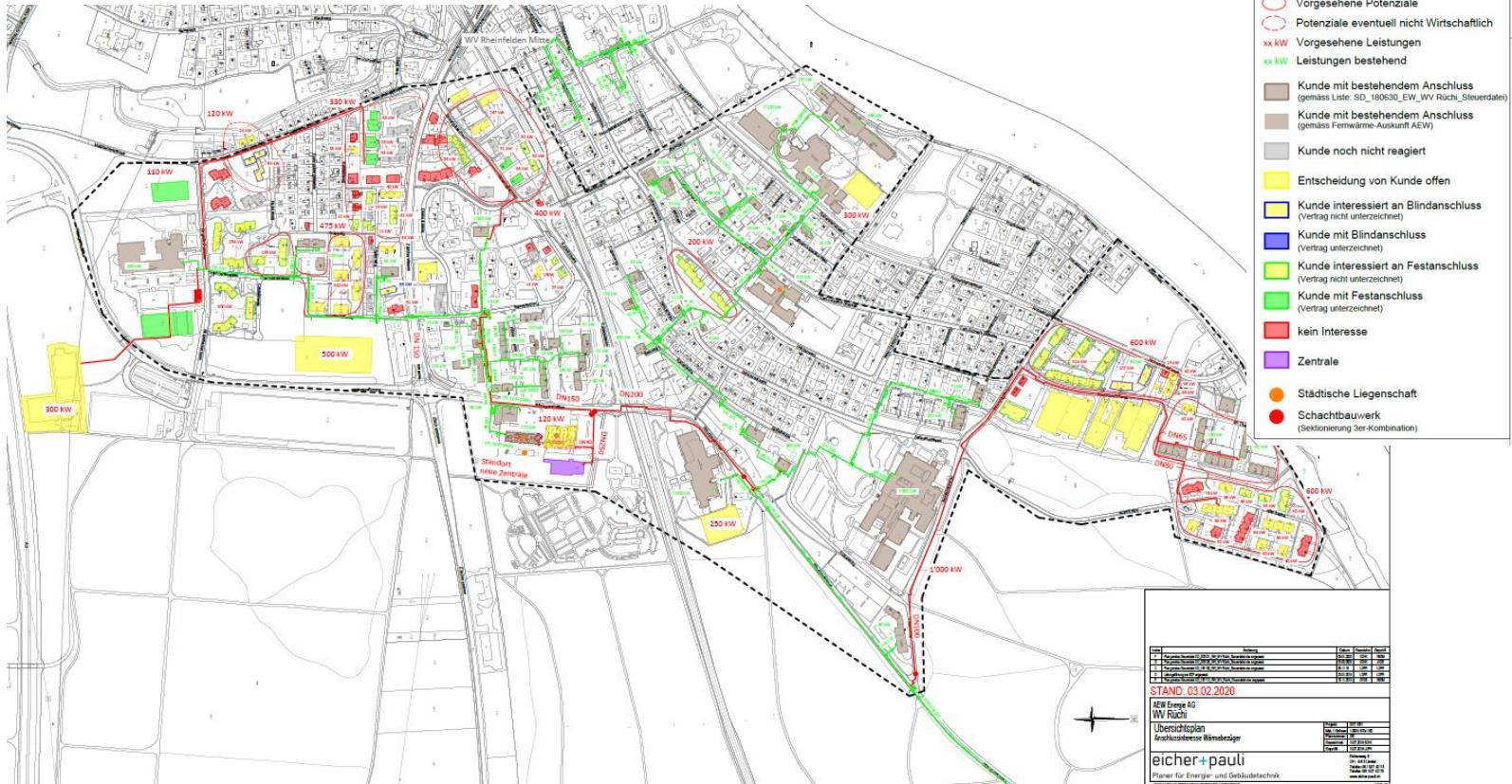
Wärmeverbund Rüchi

Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
- ▶ 4. Ökonomische Gegebenheiten
5. Vorzüge von Fernwärme
6. Wärmezentrale Rüchi
7. Ökologie & Umgebung
8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
10. Projektorganisation
11. Termine

WV Rüchi

Anschlussplan



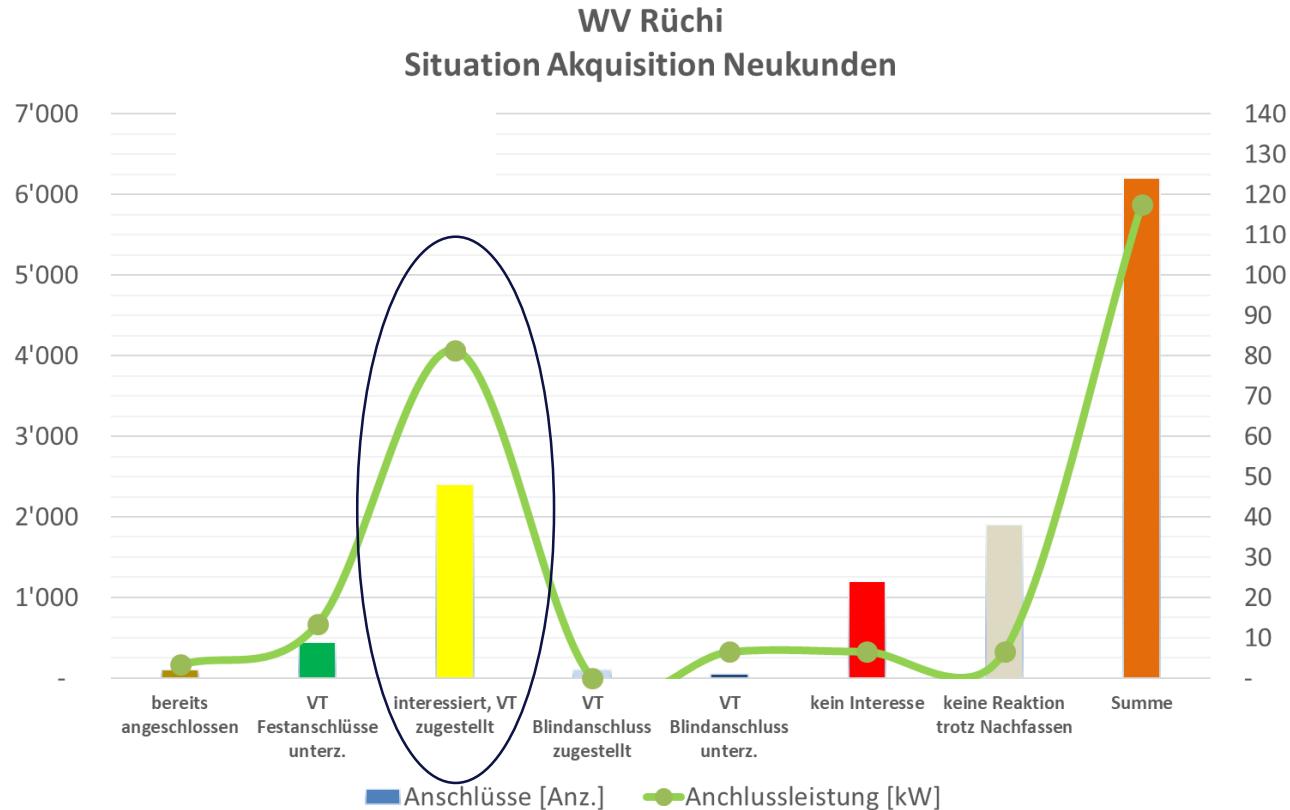
WV Rüchi

Stand Verdichtung per Januar 2020

	Anzahl		%		Leistung kW		%	
Datum	20.11.19	04.02.20	20.11.19	04.02.20	20.11.19	04.02.20	20.11.19	04.02.20
Verträge Festanschlüsse	5	9	25	45	447	666	19	28
Verträge Blindanschlüsse	0	1	0	5	0	324	0	14
Summe	5	10	25	50	447	990	19	42
KV	20				2'400			
Veränderung gegenüber letzter OV		+5		+100%		+543		+121%
Stand gegenüber KV	-10				-1'410			

WV Rüchi

Potential & Anschlüsse per Januar 2020



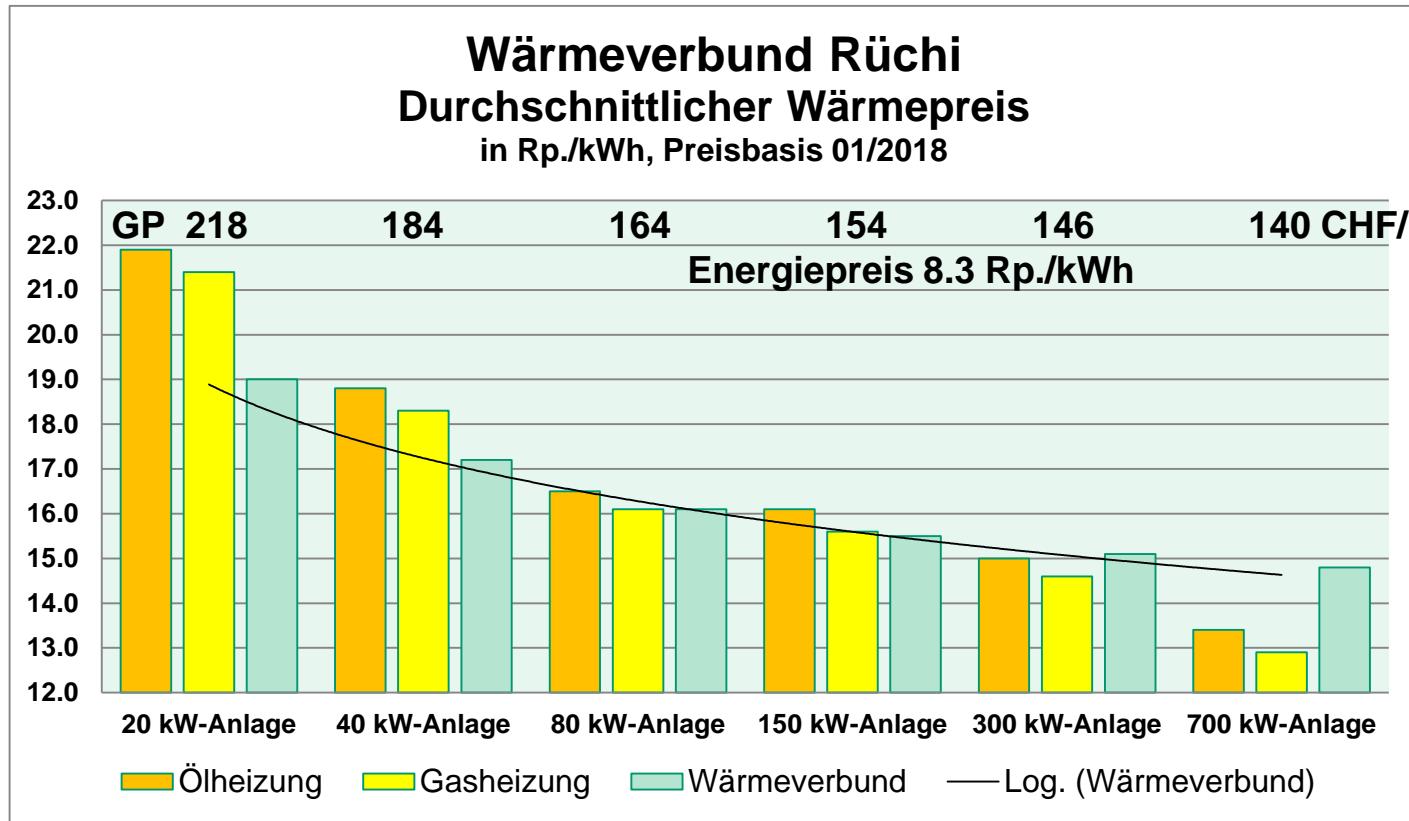
WV Rüchi

Grundpreise, Energiepreis

Anschluss- und Wärmelieferverträge		Vertragsdauer 2020-2045		
Preisbasis 01/2018 exkl. MwSt.	Grundpreis-Kategorie	Grundpreis Neukunden	Energiepreis	
	kW-Spanne	CHF/kW/a	Rp./kWh	
Verträge ab 2020	Bis 20 kW	218	8.3	
	21 kW bis 50 kW	184	8.3	
	51 kW bis 100 kW	164	8.3	
	101 kW bis 200 kW	154	8.3	
	201 kW bis 500 kW	146	8.3	
	ab 501 kW	140	8.3	

WV Rüchi

Vergleich mit fossilen Energien



WV Rüchi

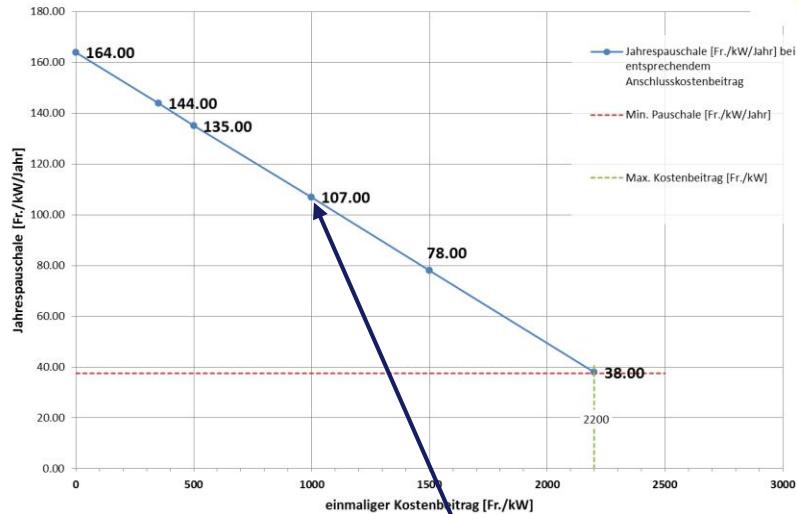
Preisvergleich, Beispiel 80 kW Ölheizung

Wärmeverbund Rüchi			
Mustergass 2	Ölheizung	Wärmeverbund	
Amortisationsdauer [Jahre]	15	25	
Wärmeanschlussleistung [kW]	80		Vollbetriebsstunden: 2'150
Ölverbrauch [l/Jahr]	20'300	0	Aequivalent Erdöl
Wärmeenergie vor Kessel [kWh]	203'000	0	
Wirkungsgrad Kessel [%]	85	0	
Wärmeenergie nach Kessel [kWh]	172'550	172'550	eff. Durchschn. Verbrauch der letzten Jahre
Verteilverluste [kWh]			gem. Vertrag
Ölpreis [Fr./100l] exkl. MwSt.	88.00		Preis 01.2018, Erdölvereinigung CH, 14'001 l
Wärmeenergie [Rp./kWh]		8.30	gemäss Vertrag indexiert
Wärmeenergiekosten [CHF]			
CO ₂ Abgabe [CHF]	inkl.	0	
Kosten Amortisation [CHF]	7'326	0	
Kosten Amortisation Anschluss an WV [CHF]		200	bauseitige Leistungen
Wartung & Unterhalt [CHF]	3'248	0	
Jahrespauschale WV [CHF/kW]	0	13'120	164.00 gemäss Vertrag indexiert
Gesamtkosten/Jahr [CHF]	28'438	27'642	
Durchschnittlicher Wärmepreis [Rp./kWh]	16.5	16.0	
		3%	Gegenüber Wärmeverbund
Gesamtkosten/Jahr	Wärmeverbund	27'642	CHF exkl. MwSt
Gesamtkosten/Jahr	Ölheizung	28'438	CHF exkl. MwSt

WV Rüchi

Anschlusskostenbeitrag pro Grundpreis-Kategorie (freiwillig)

Wärmeverbund Rüchi, 4310 Rheinfelden, GP Kategorie 51 kW bis 100 kW
 Jahrespauschale [Fr./kW/Jahr] Reduktion durch einmaligen Kostenbeitrag



Beispiel 80 kW Anlage: Grundpreis CHF 164 /kW/a
 Anschlusskostenbeitrag CHF 1'000/kW = 80 * 1'000 = 80'000
 Grundpreis neu: CHF 107/kW/a

WV Rüchi

Was ändert für bestehende Kunden?

Keine Änderungen bis zum ordentlichen Vertragsende (z.B. 2028).

- Es besteht jedoch die Möglichkeit den bestehenden Vertrag vorzeitig bis 2045 zu verlängern.
- Die Produktion der Wärmeenergie basiert neu auf:
 - 60 % Biomasse (Holzschnitzel & Landschaftspflegeholz aus der Region)
 - 20 % Abwärme
 - Max. 20 % Öl zur Deckung von Spitzenlast und Redundanz
- Neuer Energiemix, geänderte Kalkulationsbasis
- Die Wärmekundin profitiert durch die vorzeitige Erneuerung von einer langfristigen Wärmeversorgung.

Wärmeverbund Rüchi

Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
4. Ökonomische Gegebenheiten
- ▶ 5. Vorzüge von Fernwärme
6. Wärmezentrale Rüchi
7. Ökologie & Umgebung
8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
10. Projektorganisation
11. Termine

Fernwärme der AEW Energie AG

Vorzüge von Fernwärme, die Chancen für den Kunden

- Sie beziehen Wärmeenergie, analog Strom und Wasser
- Keine Neuinvestitionen für den Eigentümer
 - Demontagekosten sind steuerlich abzugsfähig
- Professionalisierung des Betriebs der Anlage und Abgabe des technischen und kommerziellen Risikos (Outsourcing)
- Ökologische Konzepte werden wirtschaftlich und realisierbar
- Über mehrere Jahre klar budgetierbare Kosten
- Hohe Anlagenqualität liegt im Interesse des Energielieferanten

Fernwärme der AEW Energie AG

Vorteile für den Kunden

- Kein Heizkessel beim Kunden
 - weniger feuerpolizeiliche Auflagen
- Wenig Platzbedarf für die Übergabestation
 - keine Heizkessel, Öltanks und Kamine
- Räume können genutzt werden
 - kein Lärm / Kein Geruch

Fernwärme der AEW Energie AG

Garant für einen sorgenfreien Energiebezug

- Hohe Versorgungs- und Betriebssicherheit
- Fernüberwachung zur Störungsmeldung und Optimierung der Anlage
- 24 Stunden Servicepikett
- Keine Kosten zur Störungsbehebung
- Versorgungssicherheit durch redundante Systeme
- Transparente Energielieferverträge und umfassende Garantieleistungen während der gesamten Vertragslaufzeit

WV Rüchi

Varianten für einen späteren Anschluss

Sichere Variante: Blindanschluss

- Abschluss eines Blindanschlussvertrages (Pauschal CHF 8'000 exkl. MwSt.)
Damit wird die Leistung in der Zentrale auf max. 5 Jahre ab Inbetriebsetzung der Heizzentrale reserviert
- Bei definitivem Anschluss
Erhöhter Grundpreis infolge verkürzter Amortisationszeit und Initialkosten. Es besteht dannzumal die Möglichkeit, einen Anschlusskostenbeitrag zu leisten.

Unsichere Variante: Kein Vertrag

- Anschluss kann später nicht garantiert werden (Ausbaukapazität)
- Bewilligungsfähigkeit (kürzlich durchgeführte Strassensanierungen)
- Erhöhter Grundpreis infolge verkürzter Amortisationszeit, Initialkosten, Netzanschluss und Leitungsbau. Anschlusskostenbeitrag von mind. CHF 10'000

Vertragserneuerung: Vorteile für Kunden mit bestehenden Verträgen

Vertragsverlängerung	Vertragsabschluss 2020 (z.B. 8 Jahre früher)
Vorteile	<ul style="list-style-type: none">▪ Rel. stabile, budgetierbare Wärmekosten▪ Sichere Energieversorgung bis 2045▪ Keine Vertragsrisiken▪ Preisblatt wiederspiegelt den neuen Energiemix▪ AEW als verlässlicher Partner (7x24h)▪ Wegfall dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen
Nachteile	<ul style="list-style-type: none">▪ Moderat höhere durchschnittliche Wärmekosten gegenüber den heutigen Preisen (Schnitzelpreis höher als Auskopplung aus Saline)

Wärmeverbund Rüchi

Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
4. Ökonomische Gegebenheiten
5. Vorzüge von Fernwärme
- ▶ 6. Wärmezentrale Rüchi
7. Ökologie & Umgebung
8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
10. Projektorganisation
11. Termine

WV Rüchi

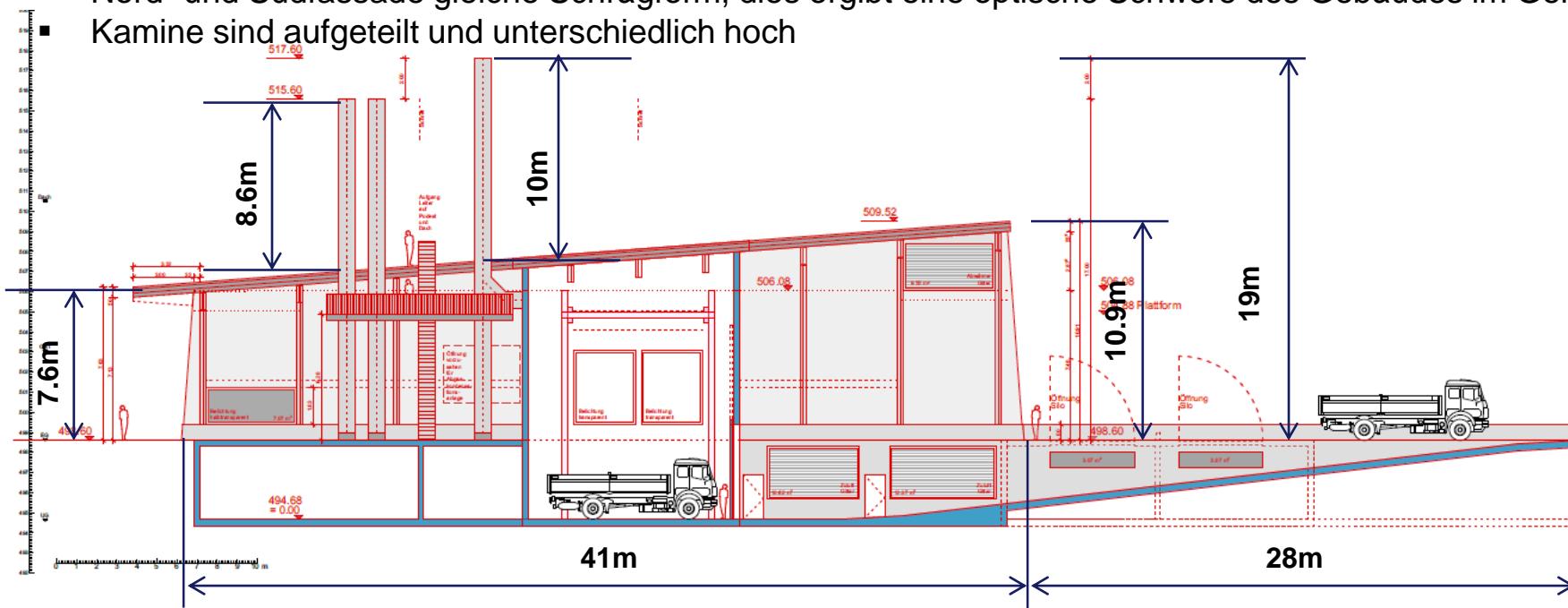
Wärmezentrale Rüchi (Spatenstich 20.09.2019)



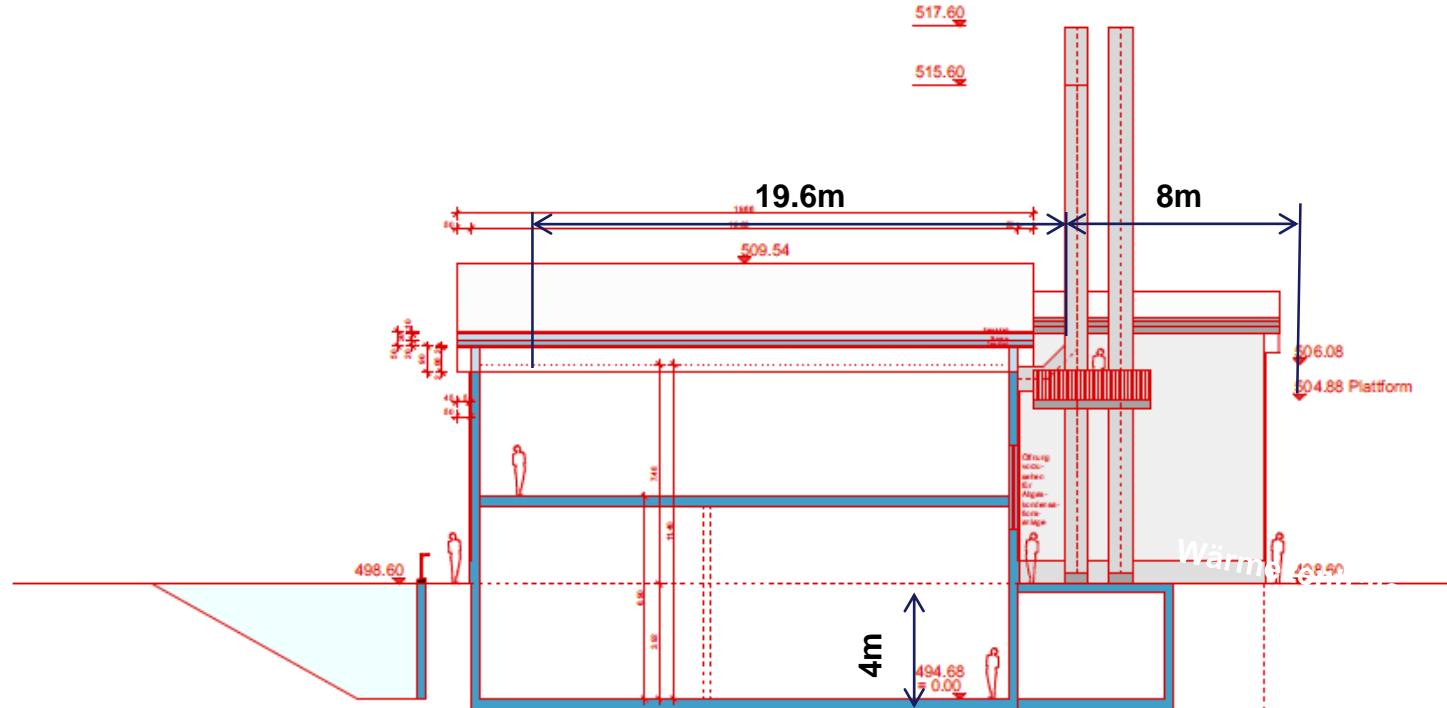
wv Rüchi

Wärmezentrale, Dimensionen

- Betonwände, Dach-Stahlkonstruktion
 - Teile der Fassade sind sandgestrahlt, Profilierung der Stützenabstände und Sockelbereich nach aussen in Beton
 - Nord- und Südfassade gleiche Schrägform, dies ergibt eine optische Schwere des Gebäudes im Gelände
 - Kamine sind aufgeteilt und unterschiedlich hoch



Wärmezentrale, Dimensionen



WV Rüchi

Zu- und Wegfahrt

- Zu- und Wegfahrt über den Werkhof
- Gebiet für späteres Parkhaus wird nicht tangiert
- Wege zum Friedhof bleiben und werden in die Umgebungsplanung mit einbezogen
- Parkplatz hinter Feuerwehrmagazin kann weiter genutzt werden



Wärmeverbund Rüchi

Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
4. Ökonomische Gegebenheiten
5. Vorzüge von Fernwärme
6. Wärmezentrale Rüchi
- ▶ 7. Ökologie & Umgebung
8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
10. Projektorganisation
11. Termine

WV Rüchi

Ökologie, Bauvorhaben

- Weiterhin Nutzung Abwärme aus Saline
- Die bestehende Netzinfrastruktur kann genutzt werden
- Um den gleichen Energiebedarf mit Heizöl oder Gas zu erzeugen, bräuchte man jährlich 2.7 Mio. Liter Heizöl oder 2.5 Mio. m³ Erdgas, die jährlich 7'290 Tonnen CO₂-Emissionen (Heizöl) oder 5'750 Tonnen CO₂-Emissionen (Erdgas) verursachen würden. (Basis Grundprojekt)
- Mit dem Bauvorhaben wird fossile Energie für ca. 2'500 Einfamilienhäuser älterer Bauart durch erneuerbare Energie substituiert
- Holzschnitzel und Landschaftspflegeholz aus der Region => Dazu folgende 6 Fragen an den Forst

WV Rüchi

1. Hat es in der Schweiz genügend Energieholz?

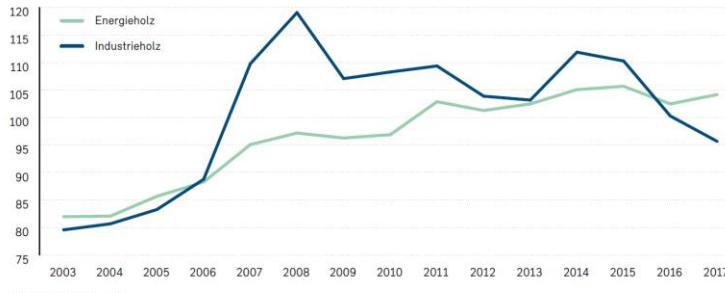
- Holzzuwachs des Schweizer Waldes von rund 10 Mio. m³
- Die inländische Holznutzung beträgt rund 6 Mio. m³ (Import ebenfalls 6 Mio. m³)
- Für Energiezwecke werden in der Schweiz genutzt: Ernteholz, Restholz-, Altholz-, Flurholz-, Altpapier- und Rindenverwertung
- 2.1 Mio. m³ direkt als Energieholz geerntetes Waldholz
- Fazit: Ja, es hat in der Schweiz noch Wachstumspotential für die Holzenergie

WV Rüchi

Statistiken

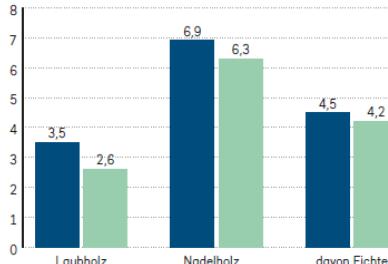
Holzpreisindex des Industrie- und Energieholzes 2003–2017

in %; Sept.–Okt. 2015 = 100



Schaftholz in Rinde, Mio. m³/Jahr

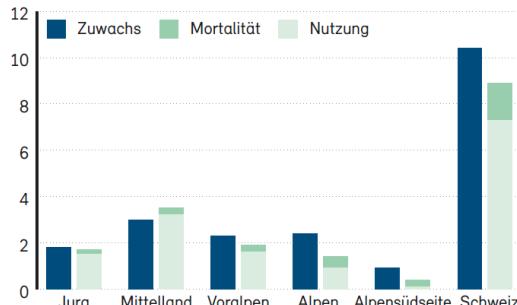
Zuwachs Nutzung und Mortalität



1 LFI4 (09/13) bezieht sich auf 5/9 des Stichprobennetzes

Quelle: Schweizerisches Landesforstinventar (LFI3 04/06–LFI4 09/13), WSL

Schaftholz in Rinde; Mio. m³/Jahr



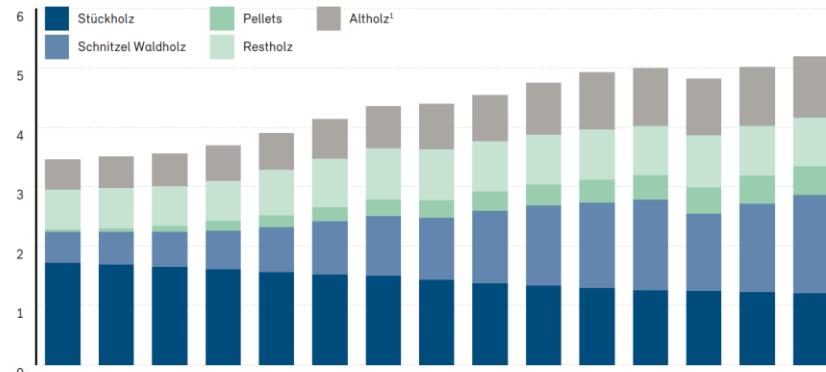
1 LFI4 (09/13) bezieht sich auf 5/9 des Stichprobennetzes

Quelle: Schweizerisches Landesforstinventar (LFI3 04/06–LFI4 09/13), WSL

Energieholzverbrauch nach Brennstoffsortiment 2003–2017, witterungsbereinigt

in Mio. m³

Stückholz
Schnitzel Waldholz
Pellets
Restholz
Altholz¹

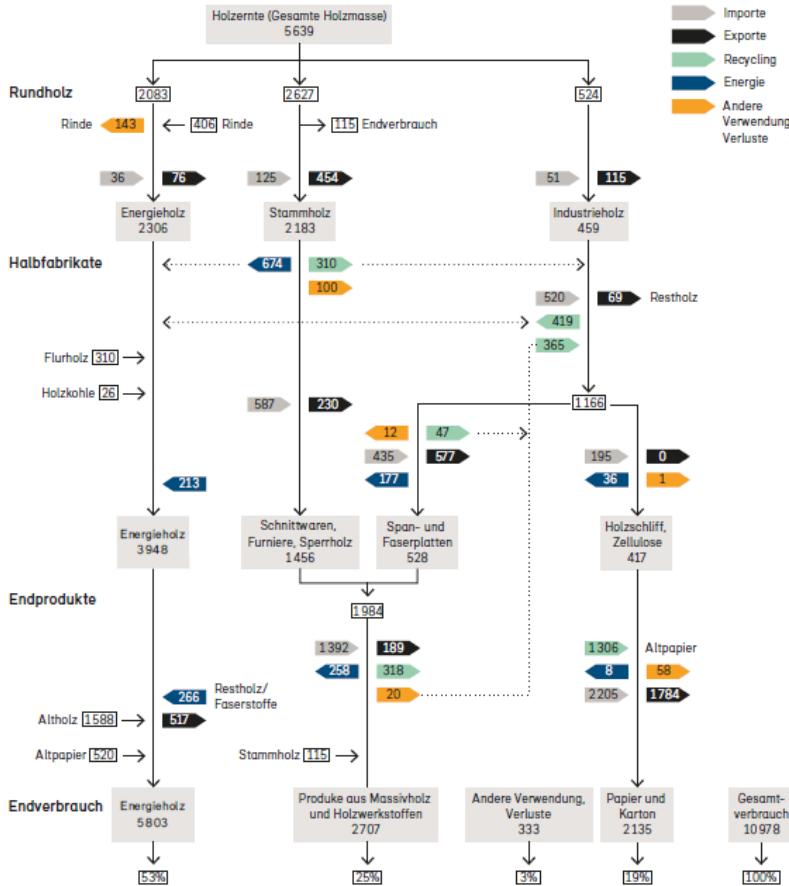


1 Inklusive Altholznutzung in Kehrichtverbrennungsanlagen

WV Rüchi

Holzflüsse 2017

Holzflüsse in der Schweiz 2017
in 1000 m³ feste Holzmasse



WV Rüchi

2. Kann Rheinfelden den Bedarf aus dem eigenen Wald decken?

- Der Forstbetrieb kann maximal 20'000 Sm3 für den Wärmeverbund Rüchi aus den eigenen Waldungen bereitstellen
- Sollte im Endausbau ein Schnitzelbedarf von 30'000 oder mehr Sm3 erforderlich sein, wird die Mehrmenge in den umliegenden Forstbetrieben der Region zugekauft
- Der erwünschte Ausbau des Wärmeverbunds kann langfristig gewährleistet werden

WV Rüchi

3. Aus welcher Region stammt das Landschaftspflegeholz?

- Das LPH stammt aus der Region Unteres Fricktal und angrenzendes Baselbiet
- Ein grösserer Rayon lohnt sich nicht und ist ökologisch nicht sinnvoll

WV Rüchi

4. Welche Holzkooperationen arbeiten in der Region zusammen?

- Die benachbarten Forstbetriebe Rheinfelden-Magden-Wallbach und Region Möhlin pflegen einen Informationsaustausch zum Holzschnitzelbetrieb, operieren aber weitgehend unabhängig

WV Rüchi

5. Kommen Holzschnitzel aus Deutschland?

- Das ist nicht vorgesehen. Die in die Rheinfelder Heizzentralen gelieferten Holzschnitzel sind vollumfänglich verarbeitetes Wald- und Flurholz der Region Nordwestschweiz

WV Rüchi

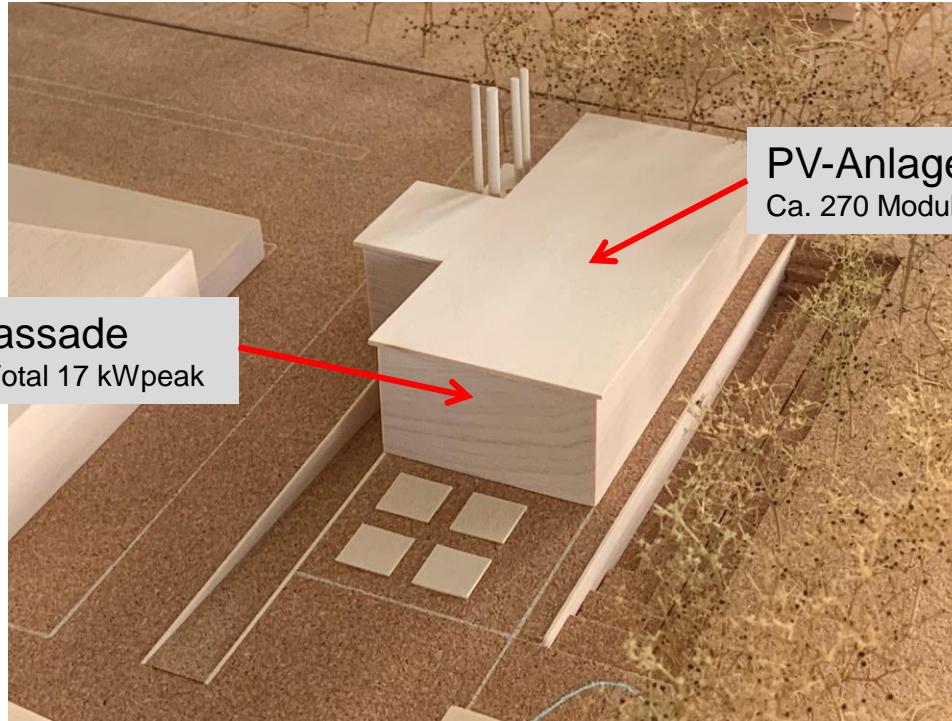
6. Wie hoch ist der Anteil grauer Energie bei Holzhackschnitzeln?

- Gemäss Merkblatt von Holzenergie Schweiz beträgt die graue Energie bei Holzhackschnitzeln 2.3% der im Brennstoff enthaltenen Endenergie und ist damit rund 4 mal geringer als die graue Energie von Erdgas (10%) oder 5 mal geringer als die graue Energie von Heizöl (12%)

WV Rüchi

Ökologie, el. Energie

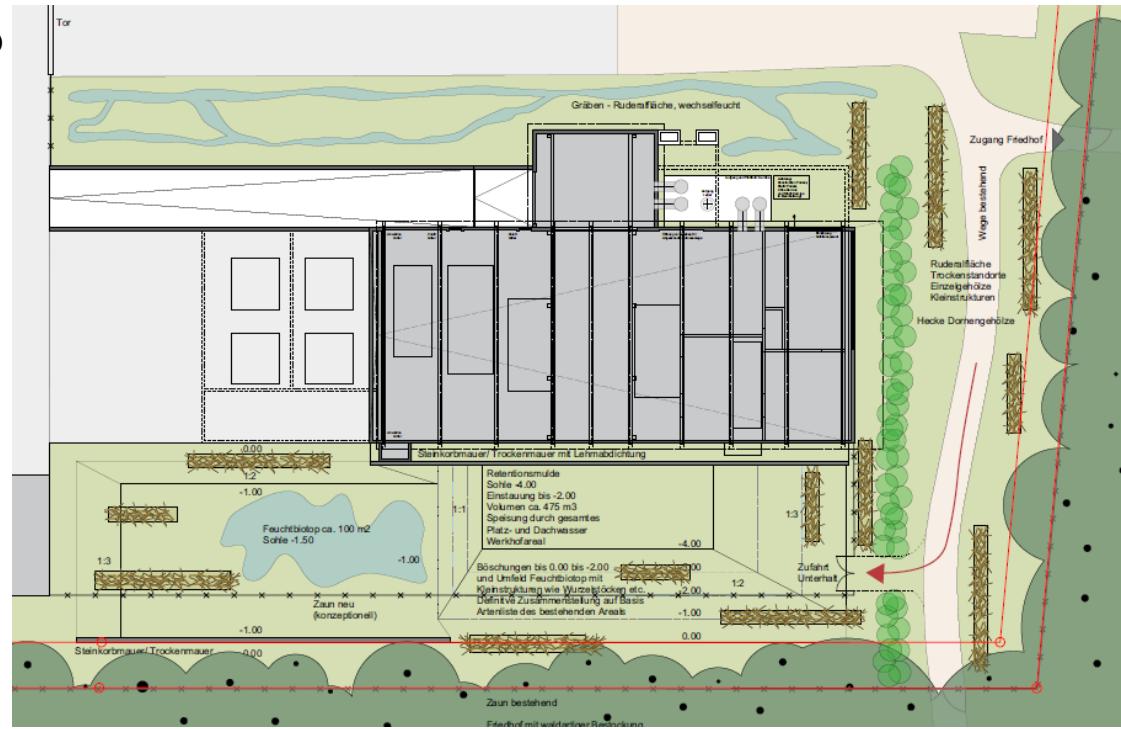
- PV – Anlage (Eigennutzung und Einspeisung ins AEW Netz)



WV Rüchi

Umgebungsgestaltung

- Stark vergrössertes Biotop
- Provisorium für Biotop während Bauphase
- Ruderalfächen wechselfeucht, Zaun, Bepflanzung (Hecke) Nordseite
- Neue Versickerungsgalerie: im Bereich Gebäude senkrecht abfallend => Steinkorbmauer. Rest unterschiedlich abfallend. Steingalerie begrünt



Wärmeverbund Rüchi

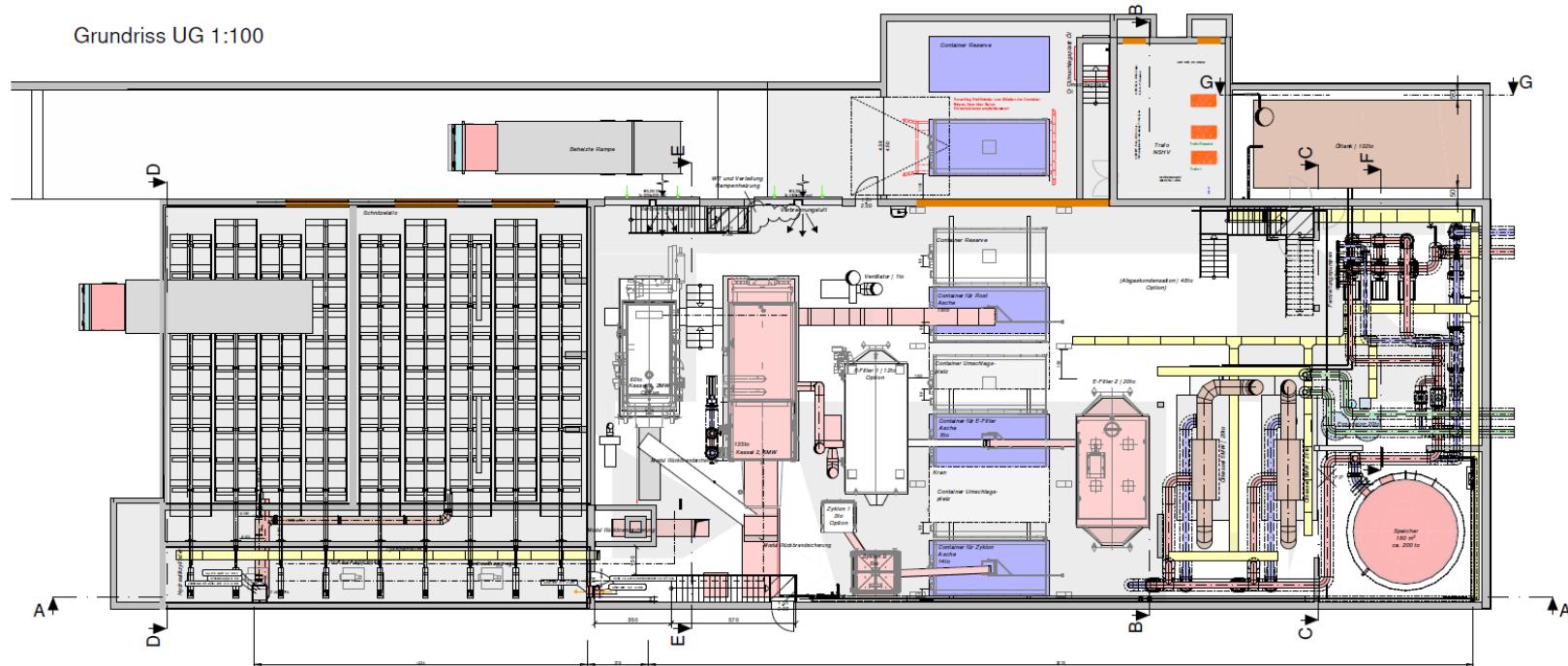
Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
4. Ökonomische Gegebenheiten
5. Vorzüge von Fernwärme
6. Wärmezentrale Rüchi
7. Ökologie & Umgebung
- 8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
10. Projektorganisation
11. Termine

WV Rüchi

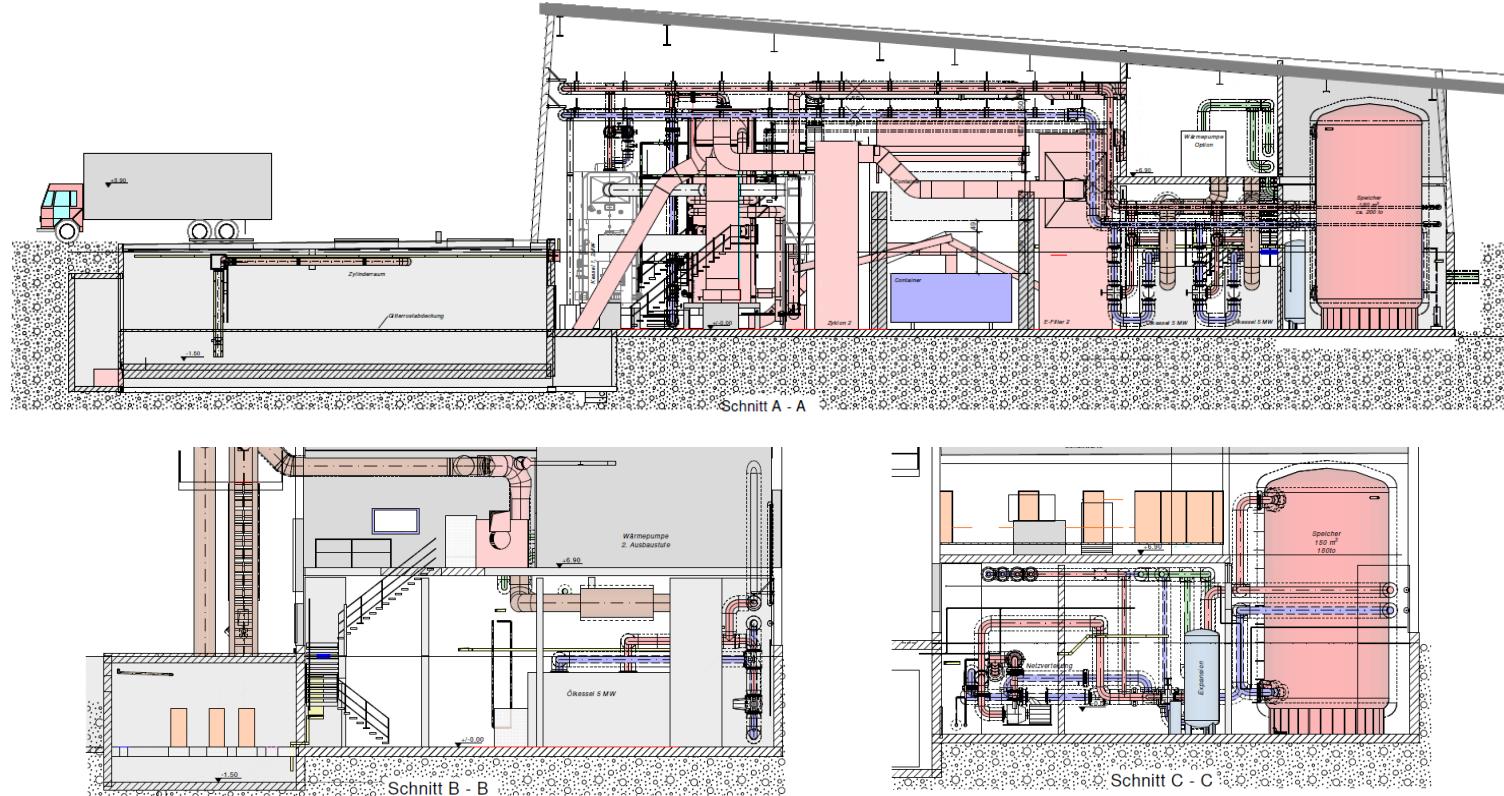
Technische Informationen, Layout UG

Grundriss UG 1:100



WV Rüchi

Wärmezentrale, Schnitte



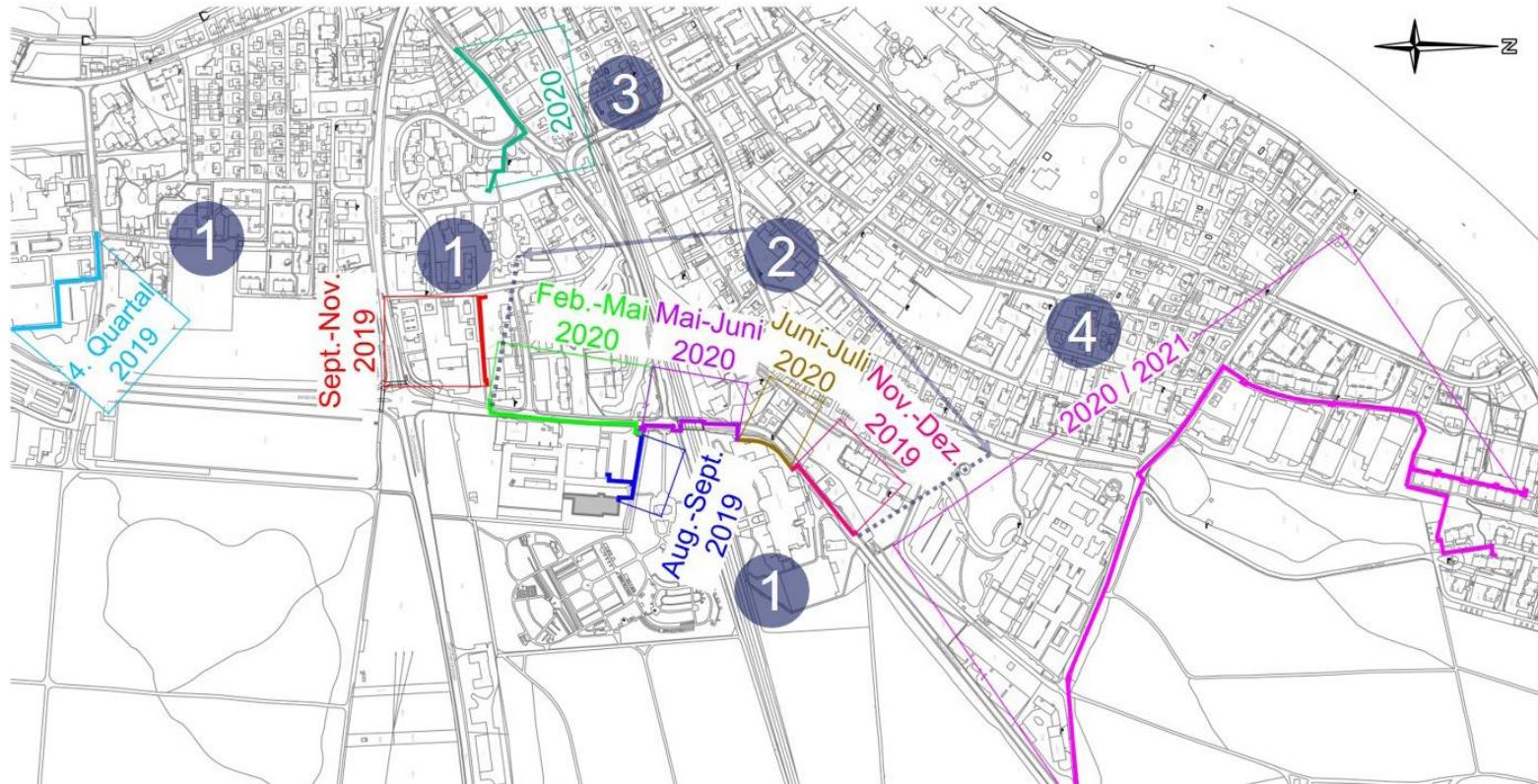
Wärmeverbund Rüchi

Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
4. Ökonomische Gegebenheiten
5. Vorzüge von Fernwärme
6. Wärmezentrale Rüchi
7. Ökologie & Umgebung
8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
10. Projektorganisation
11. Termine

WV Rüchi

Jahresbauetappen (Verdichtung, Netzzusammenschluss)



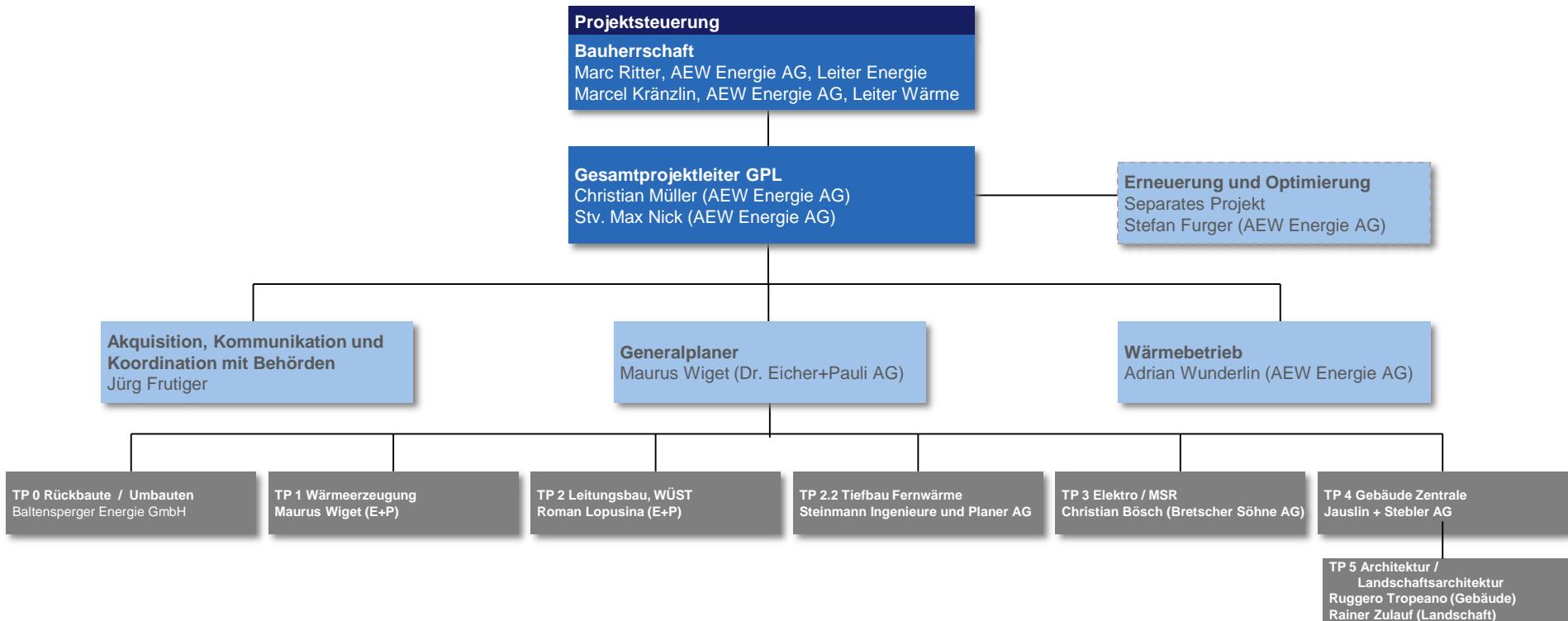
Wärmeverbund Rüchi

Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
4. Ökonomische Gegebenheiten
5. Vorzüge von Fernwärme
6. Wärmezentrale Rüchi
7. Ökologie & Umgebung
8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
- 10. Projektorganisation
11. Termine

WV Rüchi Rheinfelden

Organigramm



Wärmeverbund Rüchi

Agenda

1. Fernwärme der AEW Energie AG
2. Projektvorstellung
3. Leistungs- und Lieferumfang
4. Ökonomische Gegebenheiten
5. Vorzüge von Fernwärme
6. Wärmezentrale Rüchi
7. Ökologie & Umgebung
8. Technische Informationen
9. Leitungsnetz
10. Projektorganisation
- 11. Termine

WV Rüchi

Grobterminplan Verträge, Wärmelieferung ab neuer Zentrale

- Kalkulation, Beratung und Versand Verträge an Kunden laufend
- Verträge retour an AEW **31.03.2020**
- Verträge retour an Kunden 01.05.2020
- Planung Netzerweiterung (Kredit Nr. 694) abgeschlossen 01.06.2020
- Erste Wärmelieferung ab Zentrale Rüchi Herbst 2020
- Leitungsbau Netzerweiterung ab 3. Q 2020
- Anschlüsse Neukunden ab 4. Q 2020 bis Ende 2021
- Rückbau bestehende Zentralen frühestens ab 2. Q. 2021

WV Rüchi

Fragen



dreamstime[®].com

Vielen Dank!

Jürg Frutiger

+41 62 834 24 06

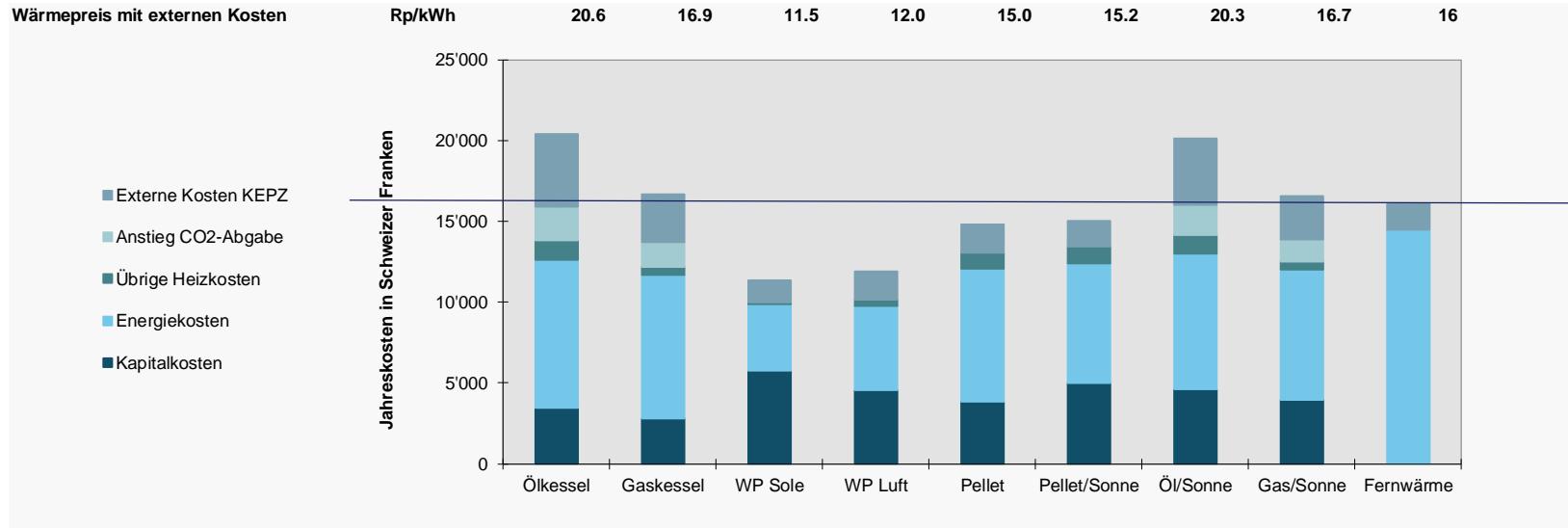
juerg.frutiger@aew.ch

www.aew.ch



WV Rüchi

Vergleich 40 kW mit verschiedenen Heizsystemen (Quelle WWF)



WV Rüchi

Vergleich 40 kW mit verschiedenen Heizsystemen (Quelle WWF)

