

## MACHBARKEITSSTUDIE

05.07.2025

### E+H

INGENIEURBÜRO  
FÜR ENERGIE+  
HAUSTECHNIK

---

Samuel Gründler  
Geschäftsführer



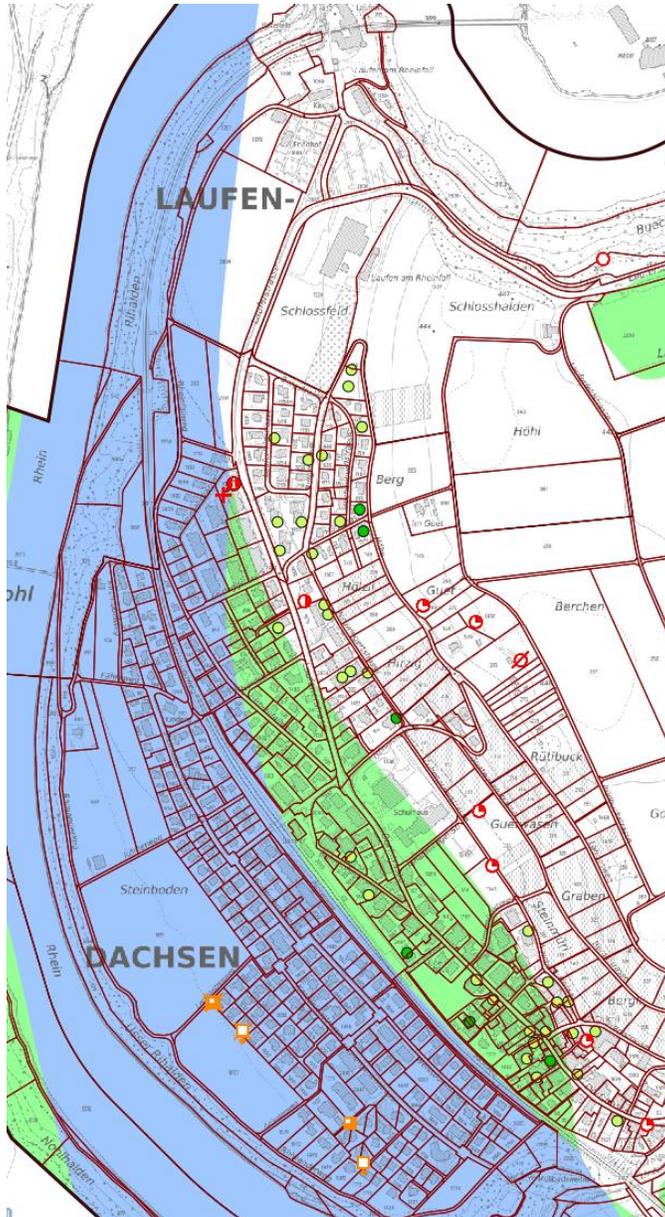


### **Aufgabenstellung:**

Mehrfach wurde das Thema eines grösseren Wärme- oder Energieverbundes in Dachsen diskutiert. Die Energiegruppe Dachsen hat sich mit dem Gemeinderat zum Ziel gesetzt, mittels einer Studie die Machbarkeit eines Energieverbundes zu prüfen. Basis dafür ist eine Umfrage bei potentiellen Bezüger.

### **Grundlagen für die Machbarkeitsstudie:**

- ✓ Kickoff-Veranstaltung 02.10.25
- ✓ Umfrage Interesse (Leistung, Wärmebedarf, Anschlussinteresse etc.)
- ✓ Diverse Besprechungen Energiegruppe
- ✓ Div. Besprechungen mit Projektgruppe Grundwasser-Wärme-Nutzung Hintergarten (GWWN)



## Grundwasserverfügbarkeit

Dachsen liegt zu grossen Teilen über einem bedeutenden Grundwasserstrom, welcher thermisch genutzt werden kann. In diesen Bereichen sind Erdsonden nicht bewilligungsfähig.

Für die zwingende Konzession des AWEL, muss in einem ersten Schritt eine Probebohrung mit Pumpversuch erstellt werden. Erst im zweiten Schritt können die nötigen Entnahmebrunnen resp. Rückgabeeanlagen realisiert werden.

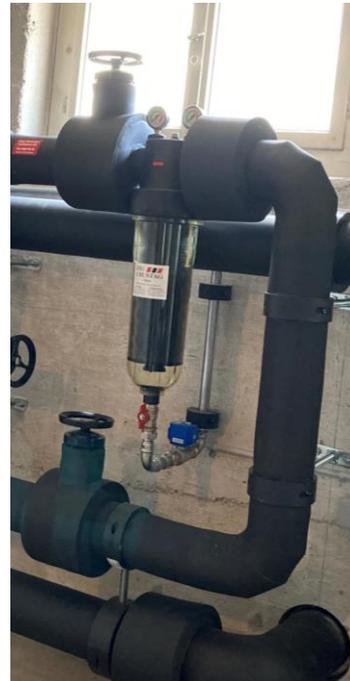
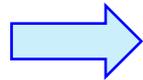
## Prinzip Kälteverbund (1):

Beim von der Energiegruppe vorgeschlagenen System, handelt es sich um einen Energieverbund, welcher Grundwasser mittels erdverlegter Leitungen zu den angeschlossenen Liegenschaften führt. Das Grundwasser muss nach der thermischen Nutzung zurück in den Untergrund geführt werden, weshalb immer eine Vor- und eine Rücklaufleitung nötig sind.



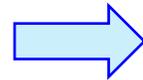
**Entnahmebrunnen:**

Pumpe befördert Grundwasser in ein Leitungsnetz.



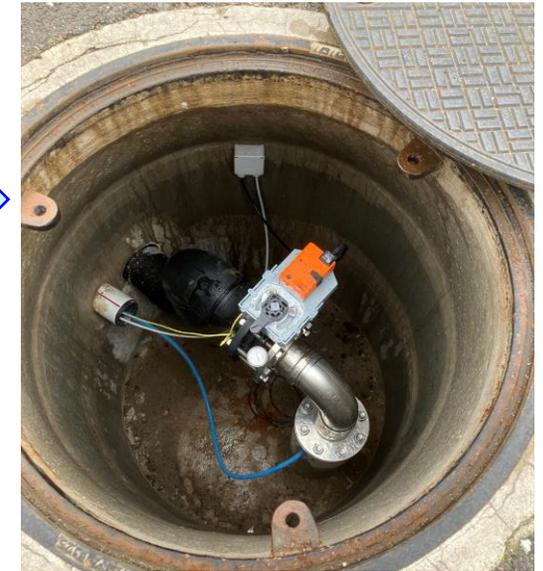
**Sandfilter:**

Durch einen Filter wird Sand und Feinpartikel aus dem Grundwasser entfernt.



**Leitungsnetz:**

Das Grundwasser wird mit erdverlegten Leitungen zu den Bezüglern geführt: Vorlauf und Rücklauf erforderlich



**Rückgabebrunnen oder Versickerung:**

Das Grundwasser wird nach der thermischen Nutzung zurück in den Untergrund geleitet.

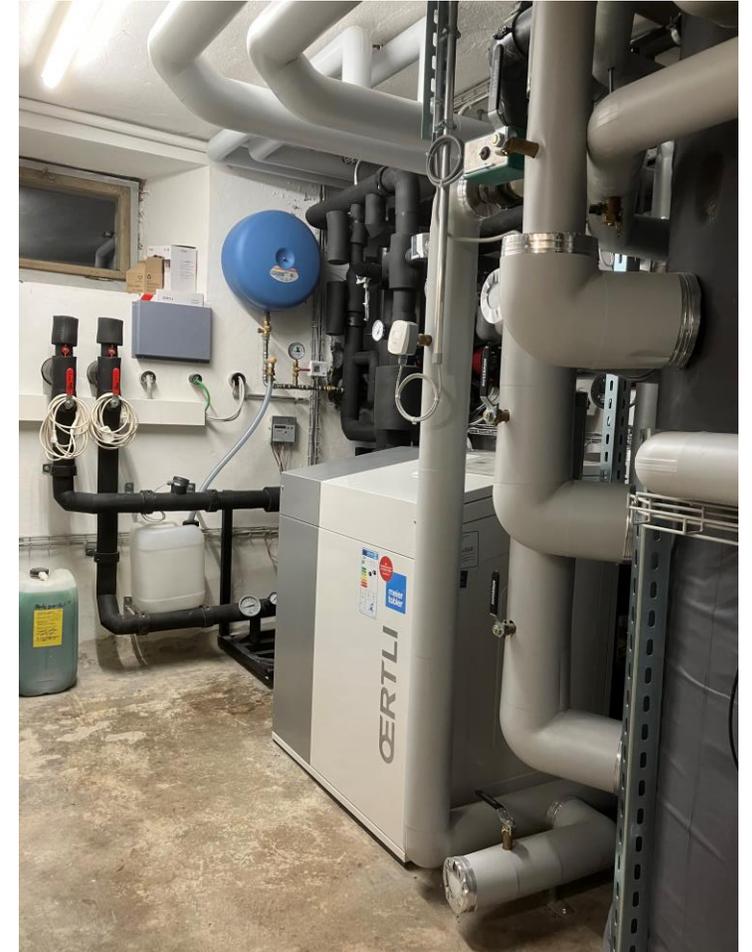
## Prinzip Kälteverbund (2):

Die angeschlossenen Liegenschaften nutzen das Grundwasser (konstante Temperatur ca. 10 - 12 °C) als Energiequelle zum Heizen und/oder Kühlen individuell. Jede Liegenschaft braucht zum Heizen eine eigene Wärmepumpe.



### Leitungsnetz:

Das Grundwasser wird mit erdverlegten Leitungen zu den Bezüglern geführt: Vorlauf und Rücklauf erforderlich



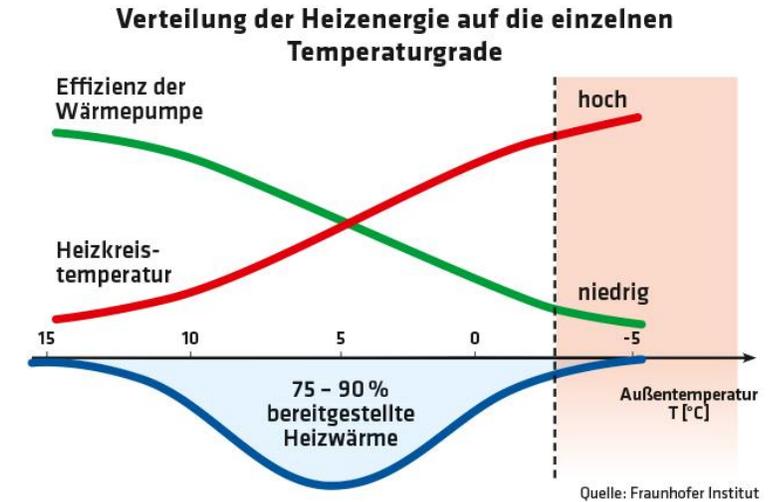
### Bezüglern:

Jeder Bezüglern nutzt das Grundwasser individuell zum Heizen und/oder Kühlen mittels eigener Wärmepumpe. Um eine Verschmutzung des Grundwassers zu Verhindern ist ein Zwischenkreis erforderlich.

## Konkurrenz der Heizsysteme:

Grundsätzlich gibt es immer unterschiedliche Varianten zur Beheizung einer Liegenschaft. Ein möglicher Kälteverbund steht damit in Konkurrenz zu den Alternativen. In der dominierenden Liegenschaftskategorie EFH ist dabei die Luft-Wasser-Wärmepumpe die Alternative der Wahl.

Bei beiden Systemen hängt der effektive Wirkungsgrad unter Anderem von der nötigen Vorlautemperatur im Heizsystem ab.



## Luft-Wasser-Wärmepumpe :

- Wirkungsgrad variabel, da abhängig von Aussenluft (COP 2.5 bis 4.0)
- Leistungsbedarf im Winter am höchsten, bei kältester Aussenluft (schlechtester Wirkungsgrad) bedingt tiefere Effizienz
- Individuelle Lösung, jederzeit Umsetzbar
- Schallschutz beachten
- Bei grösseren Anlagen teuer, aufwändig und Baubewilligung nötig

## Kälteverbund mit Wasser-Wasser-Wärmepumpen :

- Wirkungsgrad konstant, dank stabilen Grundwassertemperaturen von 10-12°C (COP 3.0 bis 4.5)
- Effizienz im Winter deutlich höher
- Einfachere Technik mit geringerem Platzbedarf
- Längere Lebensdauer, da konstante Betriebsverhältnisse
- Abhängig von Umsetzung Verbund

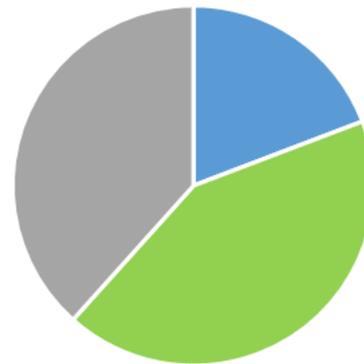


Legende Bild: Übersicht der Rückmeldungen der Interessensumfrage (Quelle Energiegruppe Dachsen).

## Erste Resultate und Erkenntnisse (1):

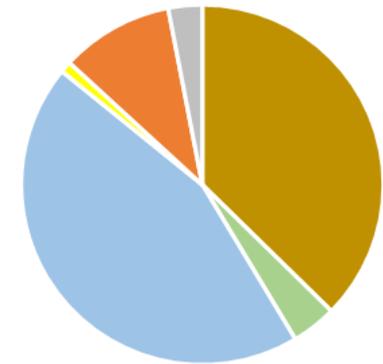
- Rückmeldung von total 99 Liegenschaften
- 62% der Liegenschaften mit kurz- bis mittelfristiger Dringlichkeit für neues Heizsystem
- 48% der Rückmeldungen mit Interesse verfügen bereits über ein erneuerbares Heizsystem (WP oder Holz)
- Einzelne Rückmeldungen sind unplausibel und müssten bei Weiterführung des Projekts validiert werden.

Zeithorizont Anschlussinteresse



- so schnell wie möglich
- mittelfristig ab 2029
- langfristig, ab 2034

Art der Wärmezeugung



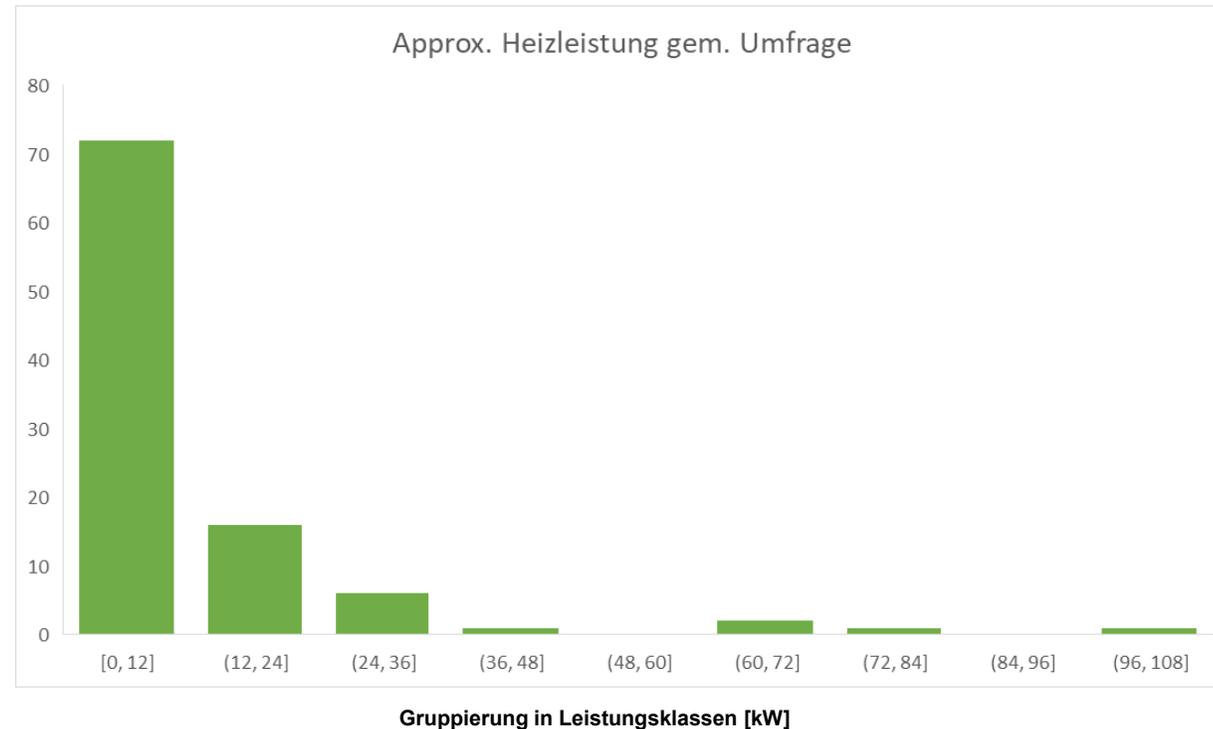
- Oelheizung
- Pelletheizung
- Wärmepumpe
- Flüssiggas
- Elektroheizung
- Unbekannt

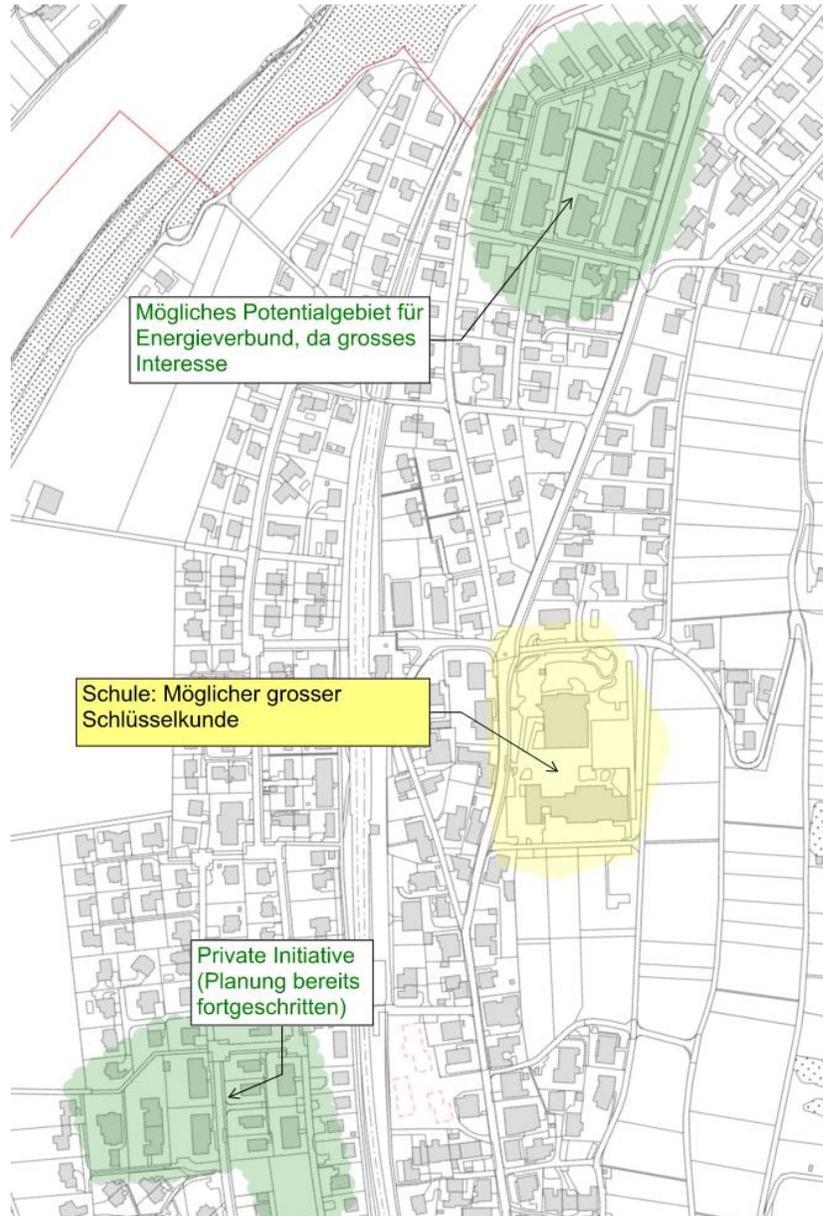


Legende Bild: Übersicht der Rückmeldungen der Interessensumfrage (Quelle Energiegruppe Dachsen).

## Analyse der Resultate (2):

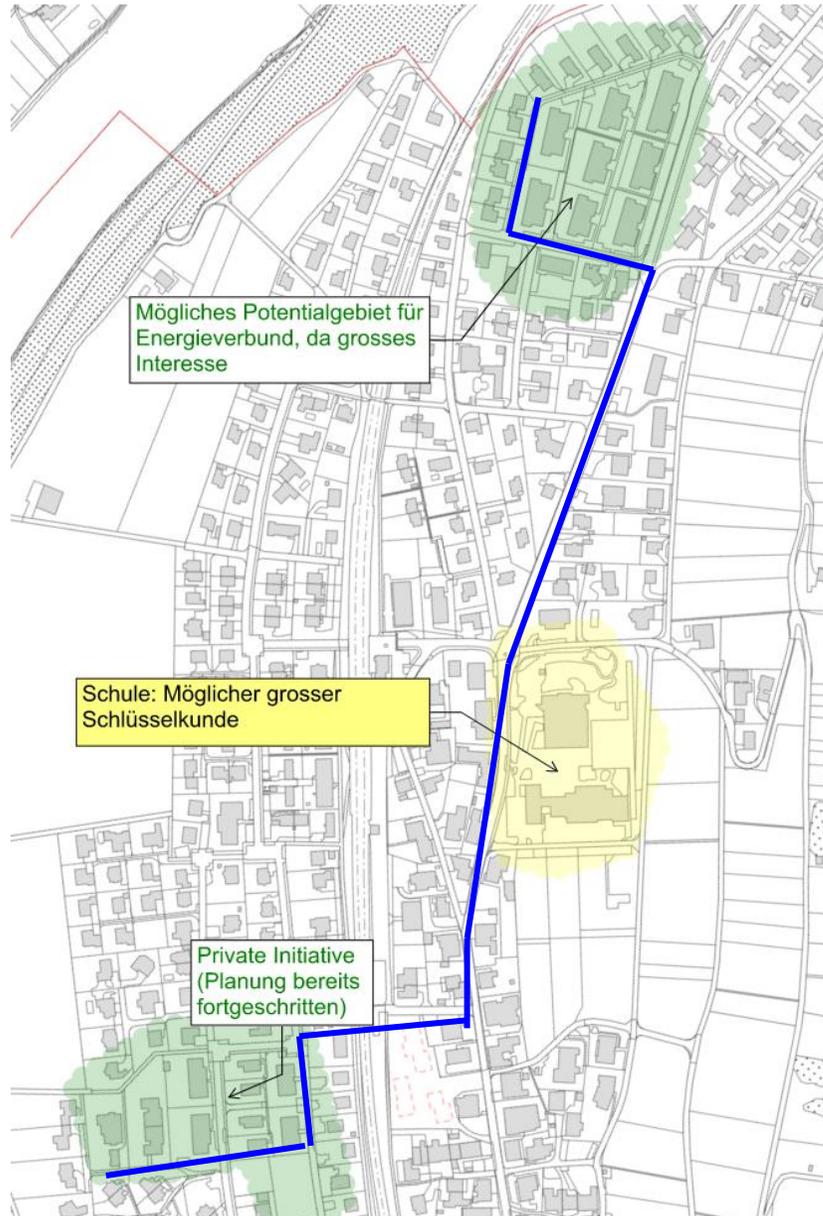
- 84% der Liegenschaften haben gem. Rückmeldung Heizleistungsbedarf <20 kW, mehrheitlich <12 kW.
- Wärmebedarf gem. Rückmeldung der Umfrage ~2'500 MWh/a entspricht ~2'500 MWh/a bis 1'100 bis 1'300 kW Anschlussleistung





## Erste Resultate und Erkenntnisse (3):

- Rückmeldung von sehr vielen Liegenschaften (mehrheitlich EFHs) mit sehr tiefem Heizleistungsbedarf
- Rückmeldungen über grosses Gebiet verteilt, was zu einer extrem tiefen Energiedichte resp. einem langen Leitungsnetz führt
- Potential für Verdichtung mehrheitlich gering anhand bestehender Bau- / Zonenplan
- Folgende Cluster mit erhöhter Energiedichte wurden ermittelt:
  - ✓ Bereich «Rheinfallstrasse» mit mehren MFHs (>500 MWh/a)
  - ✓ Schulareal (~144 MWh/a)
  - ✓ Bereich «Hintergarten» (~350 MWh/a)
  - ✓ Schloss Laufen (~400 MWh/a) (bislang kein direkter Kontakt, Kirche baut aktuell eigene Lösung mit EWS-WP)



### Fazit aus der Umfrage

- Die Energiedichte zur Erschliessung aller gemeldeter Liegenschaften ist extrem gering.
- Damit ein Verbund eine Chance auf wirtschaftlichen Erfolg hat, wurde für eine erste Initialisierungsphase der Fokus auf die Gebiete mit höherer Energiedichte (gem. Umfrage) gelegt. Liegenschaften ausserhalb einer möglichen Haupteerschliessung wurden dafür ausgeblendet.
- Möglicher Hauptleitungsast > 1'200 Trassemeter für Gesamterschliessung (BLAU einskizziert)
- Im Rahmen der Studie wurden folgende Szenarien geprüft:
  - ✓ Individueller Verbund «Rheinfallstrasse»
  - ✓ Kälteverbund Dachsen ab Rheinfallstrasse bis Schule resp. Hintergarten in unterschiedlichen Ausbaustufen
  - ✓ Individueller Verbund «Hintergarten» (Projekt liegt bereits vor durch private Initiative GWWN)

## Varianten

### SOLL 1

Rheinfallstrasse

500 MWh/a

1x Brunnen



### SOLL 2

Erweitert bis Schule

750 MWh/a

1x Brunnen



### SOLL 3

Erweitert bis Hintergarten

1100 MWh/a

2x Brunnen

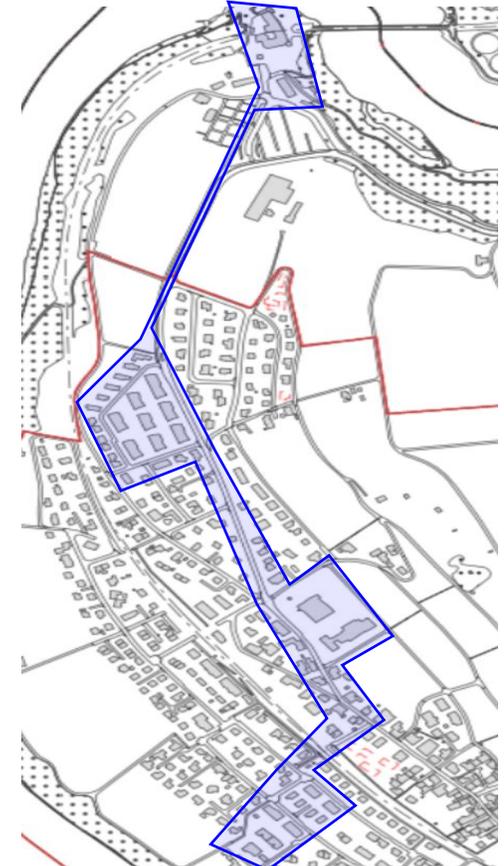


### SOLL 4

Erweitert bis Schloss Laufen

1500 MWh/a

2x Brunnen



## Kennzahlen:

Im Grundsatz sinkt die Energiedichte mit der Erweiterung des Verbundnetzes

Ab Variante SOLL 3 sind voraussichtlich 2 Entnahmebrunnen nötig (Kapazität und Redundanz)

Variante		SOLL 1	SOLL2	SOLL3	SOLL4
Ausbau	Netz	Rheinfallstr.	Netz bis Schule	Netz bis GWWN	Netz bis Schloss Laufen
	Typ Verbund	Anergie	Anergie	Anergie	Anergie

## Potentielle Bezüger

Gem. Umfrage resp. Annahmen	kW	h/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
Anzahl Bezüger Anergie			9	13	16	18
<b>Wärmebedarf</b>			<b>532</b>	<b>736</b>	<b>1'086</b>	<b>1'531</b>
Trasseemeter			270	720	915	1'915
		MWh/Trn	2.0	1.0	1.2	0.8

## Grundwassermenge

Grundwassermenge Spitze in m3/h bei	kW	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h
total Spitze (m3/h)	m3/h	41	59	80	115
Jahresverbrauch	m3/a	81'756	118'638	160'130	230'821
Auslastung Brunnen bei Kapaz. 60m3/h		68%	99%	133%	192%

Nicht berücksichtigt ist die Gleichzeitigkeit, welche zusätzlich Reservekapazitäten schafft.

**Investitionskosten und Jahreskosten:**

- Abschätzung anhand von Erfahrungszahlen und zum Teil Richtpreisangeboten mit Ungenauigkeit +/-30% aufgrund der hohen Flughöhe der Studie. Kostenschätzung eher optimistisch.
- Einkalkuliert sind allfällige Synergien mit Sanierungsprojekt «Laufenerstrasse»
- Jahreskosten sind dominiert durch die Kapitalkosten infolge der hohen Investitionen, wobei der Zinssatz mit 2% eher tief und die Lebensdauer mit rund 60 Jahren für die erdverlegten Leitungen eher hoch (sprich optimistisch) angesetzt sind.
- Die Energiekosten bestehen nur aus Stromkosten für den Betrieb der Grundwasserpumpen
- Die Betriebs- / Unterhaltskosten basierend auf Erfahrungszahlen und Empfehlungen

Variante	SOLL 1	SOLL2	SOLL3	SOLL4
Ausbau Netz	Rheinfallstr.	Netz bis Schule	Netz bis GWWN	Netz bis Schloss Laufen
Typ Verbund	Anergie	Anergie	Anergie	Anergie

## INVESTITIONEN

KS +/- 30%, exkl. MwSt.

### Grundwasser-Brunnen

Probeförderung Brunnen / Pumpversuch	70'000	70'000	140'000	140'000
Geologische Begleitung	25'000	25'000	50'000	50'000
Rückgabeburgen	50'000	50'000	100'000	100'000
Bauarbeiten / Umfeld	18'000	18'000	36'000	36'000
Diverses für Bauarbeiten / Baustrom etc.	5'000	5'000	10'000	10'000
Honorare	12%	20'160	20'160	40'320
Nebenkosten/Diverses/Unvorhergesehenes	5%	8'400	8'400	16'800
<b>Total GW-Brunnen</b>	<b>Fr.</b>	<b>196'560</b>	<b>196'560</b>	<b>393'120</b>

### Technik

Grundwasserpumpe (1 Stück)	25'000	25'000	50'000	50'000
Sandfilter	20'000	20'000	40'000	40'000
Verrohrung	20'000	20'000	40'000	40'000
Gebäudeleitsystem	20'000	20'000	40'000	40'000
Elektroinstallation	15'000	15'000	30'000	30'000
Honorare	15%	15'000	15'000	30'000
Nebenkosten/Diverses/Unvorhergesehenes	5%	5'000	5'000	10'000
<b>Total Technik</b>	<b>Fr.</b>	<b>120'000</b>	<b>120'000</b>	<b>240'000</b>

<b>Variante</b>		<b>SOLL 1</b>	<b>SOLL2</b>	<b>SOLL3</b>	<b>SOLL4</b>	
Ausbau	Netz	<b>Rheinfallstr.</b>	<b>Netz bis Schule</b>	<b>Netz bis GWWN</b>	<b>Netz bis Schloss Laufen</b>	
	Typ Verbund	<b>Anergie</b>	<b>Anergie</b>	<b>Anergie</b>	<b>Anergie</b>	
<u>Leitungsnetz</u>		Fr./Trm	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
<i>Leitungsbau einfach</i>		Trm	100	200	250	650
Tiefbau	Erdverlegt	300	30'000	60'000	75'000	195'000
Leitungen	Erdverlegt	100	10'000	20'000	25'000	65'000
<i>Leitungsbau Tiefgarage / Intern</i>		Trm	100	100	100	100
Leitungen	Tiefgarage	200	20'000	20'000	20'000	20'000
Dämmungen	Tiefgarage	100	10'000	10'000	10'000	10'000
<i>Tiefbau Strasse / kompliziert</i>		Trm	70	420	535	1'135
Tiefbau	Erdverlegt	800	56'000	336'000	428'000	908'000
Leitungen	Erdverlegt	100	7'000	42'000	53'500	113'500
<i>TiefbauSBB Querung</i>		Trm	0	0	30	30
Tiefbau		2'500	0	0	75'000	75'000
Leitungen	Erdverlegt	100	0	0	3'000	3'000
Kabelschutzrohr / Datenbus		30	8'100	21'600	27'450	57'450
Honorare Kundenakquisition		2'500	22'500	32'500	40'000	45'000
Honorare Planung		15%	24'540	81'315	113'543	223'793
Nebenkosten/Diverses/Unvorhergesehenes		10%	16'360	54'210	75'695	149'195
<b>Total Leitungsnetz</b>		Fr.	<b>204'670</b>	<b>678'145</b>	<b>946'853</b>	<b>1'866'203</b>
		Fr./Trm	758	942	1035	975
<b>Total Investitionen</b>		Fr.	<b>521'230</b>	<b>994'705</b>	<b>1'579'973</b>	<b>2'499'323</b>

Variante		SOLL 1	SOLL2	SOLL3	SOLL4
Ausbau	Netz	Rheinfallstr.	Netz bis Schule	Netz bis GWWN	Netz bis Schloss Laufen
	Typ Verbund	Anergie	Anergie	Anergie	Anergie

## JAHRESKOSTEN

<b>Kapitalkosten TOTAL</b>		<b>Fr./a.</b>	<b>18'881</b>	<b>32'502</b>	<b>53'226</b>	<b>79'674</b>
Bau Brunnen	Kapitalkosten	Fr./a.	5'655	5'655	11'309	11'309
	Zins	%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
	Abschreibung Anzahl Jahre		60	60	60	60
	Annuität	%	2.88%	2.88%	2.88%	2.88%
Technik:	Kapitalkosten	Fr./a.	7'339	7'339	14'678	14'678
	Zins	%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
	Abschreibung Anzahl Jahre		20	20	20	20
	Annuität	%	6.12%	6.12%	6.12%	6.12%
Leitungsnetz	Kapitalkosten	Fr./a.	5'888	19'509	27'239	53'687
	Zins	%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
	Abschreibung Anzahl Jahre		60	60	60	60
	Annuität	%	2.88%	2.88%	2.88%	2.88%
<b>Energiekosten TOTAL</b>		<b>Fr/a</b>	<b>5'978</b>	<b>8'044</b>	<b>10'367</b>	<b>14'326</b>
<b>Unterhaltsko:</b>	Unterhalt GW-Brunnen	Fr./a	0.5%	983	983	1'966
	Unterhalt Technik	Fr./a	3.0%	3'600	3'600	7'200
	Unterhalt Netz	Fr./a	1.0%	2'047	6'781	9'469
	Administration Bezüger	Fr./a	300	2'700	3'900	4'800
	Administration allg.	Fr./a	3'000	3'000	3'000	3'000
	<b>TOTAL</b>	<b>Fr/a</b>		<b>12'330</b>	<b>18'264</b>	<b>26'434</b>
<b>Total Jahreskosten</b>		<b>Fr/a</b>		<b>37'189</b>	<b>58'810</b>	<b>90'027</b>
					<b>130'227</b>	

Variante		SOLL 1	SOLL2	SOLL3	SOLL4
Ausbau	Netz	Rheinfallstr.	Netz bis Schule	Netz bis GWWN	Netz bis Schloss Laufen
	Typ Verbund	Anergie	Anergie	Anergie	Anergie
	<i>MWh/a</i>	532	736	1'086	1'531
<b>Spez. Kapitalkosten</b>	<i>Rp./kWh</i>	3.5	4.4	4.9	5.2
<b>Spez. Energiekosten</b>	<i>Rp./kWh</i>	1.1	1.1	1.0	0.9
<b>Spez. Kosten Unterhalt/ Betrieb</b>	<i>Rp./kWh</i>	2.3	2.5	2.4	2.4
<b>Spezifischer Wärmepreis</b>	<b><i>Rp./kWh</i></b>	<b>7.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.3</b>	<b>8.5</b>
<i>Spezifischer Wärmepreis</i>	<i>Rp./m3</i>	45.49	49.57	56.22	56.42

## Beurteilung der Resultate:

- Die Erweiterung eines möglichen Verbundes führt nicht zur einer Kostenreduktion, da infolge der geringen Energiedichte im Anschlussperimeter sehr hohe Investitionen nötig sind.
- Entsprechend sind aus wirtschaftlichen Überlegungen Individuelle Lösungen resp. Clusterlösungen (z.B. Rheinfallstrasse / Hintergarten zu favorisieren)

## Tarifmodell 1 – sehr hohe Anschlusskosten / mittlere Jahreskosten

- **Alle Investitionskosten** werden in Abhängigkeit der abonnierten Anschlussleistung (m<sup>3</sup>/h Grundwasser) via Anschlussgebühren auf die Anschlussobjekte umgelegt.
- Betriebskosten werden via Grundgebühren in Abhängigkeit der abonnierten Anschlussleistung (m<sup>3</sup>/h Grundwasser) auf die Anschlussobjekte umgelegt.
- Energiekosten werden via effektivem Grundwasserbezug auf die Anschlussobjekte umgelegt.

### TARIFMODELL 1

#### ANSCHLUSSGEBÜHREN

		SOLL 1	SOLL2	SOLL4	SOLL4
Sockelpreis AG	Fr.	10'000	10'000	10'000	10'000
Variabler Teil AG	Fr./m <sup>3</sup> /h	10'549	14'577	17'735	20'096
Kontrolle Einnahme Anschlussgebühren	Fr.	521'230	685'885	814'976	911'491

#### GRUNDGEBÜHREN

		SOLL 1	SOLL2	SOLL4	SOLL4
Sockelpreis	Fr./a	500	500	500	500
Grundpreis variabel	Fr./m <sup>3</sup> /h/a	192	198	230	236
Kontrolle Einnahme Grundgebühren	Fr./a	12'330	18'264	26'434	36'228

#### ARBEITSPREIS

		SOLL 1	SOLL2	SOLL4	SOLL4
Arbeitspreis	Rp./m <sup>3</sup>	7.3	6.8	6.5	6.2
Kontrolle Einnahme Arbeitspreis	Fr./a	5'978	8'044	10'367	14'326

## Tarifmodell 2 – tiefe Anschlusskosten / sehr hohe Jahreskosten

- Investitionskosten **zu einem geringen Anteil** werden in Abhängigkeit der abonnierten Anschlussleistung (m3/h Grundwasser) via Anschlussgebühren auf die Anschlussobjekte umgelegt.
- Betriebskosten **und Kapitalkosten** werden via Grundgebühren in Abhängigkeit der abonnierten Anschlussleistung (m3/h Grundwasser) auf die Anschlussobjekte umgelegt.
- Energiekosten werden via effektivem Grundwasserbezug auf die Anschlussobjekte umgelegt.

### TARIFMODELL 2

<b>ANSCHLUSSGEBÜHREN</b>		SOLL 1	SOLL2	SOLL4	SOLL4
Sockelpreis AG	Fr.	10'000	10'000	10'000	10'000
Variabler Teil AG	Fr./m3/h	250	250	250	250
Kontrolle Einnahme Anschlussgebühren	Fr.	100'219	144'830	180'016	208'853

<b>GRUNDGEBÜHREN</b>		SOLL 1	SOLL2	SOLL4	SOLL4
Sockelpreis	Fr./a	500	500	500	500
Grundpreis variabel	Fr./m3/h/a	403	552	647	747
Kontrolle Einnahme Grundgebühren	Fr./a	20'989	39'261	59'804	95'215

<b>ARBEITSPREIS</b>		SOLL 1	SOLL2	SOLL4	SOLL4
Arbeitspreis	Rp./m3	7.3	6.8	6.5	6.2
Kontrolle Einnahme Arbeitspreis	Fr./a	5'978	8'044	10'367	14'326

**Chancen eines grossen gemeinsamen Verbundes:**

- Aufgrund der geringen Bebauungsdichte und da keine Verdichtung in Aussicht steht, zeigt sich hier, dass eine Vergrösserung des Verbundgebiets nicht zu einer verbesserten Wirtschaftlichkeit beiträgt.
- Bereits die wirtschaftlich günstigste Variante ist hinsichtlich Wirtschaftlichkeit den Alternativen mittel individuellen Luft-Wasser-Wärmepumpen «nur» ebenbüdig. Aus der Erfahrung ist ein «Verkauf» solcher Verbünde an die Bezüger sehr anspruchsvoll – aber nicht perse unmöglich.
- Dagegen hätte die Umsetzung der beiden kleineren Energieverbünde «Hintergarten» und «Rheinfallstrasse» eine reale Chance auf Realisierung, da es sich um begrenzte Projekte mit entsprechend geringerem Risiko handelt.
- Bei der Wahl des Tarifsystern wären grundsätzlich auch 2 unterschiedliche Tarifmodelle umsetzbar, um den unterschiedlichen Bedürfnissen der Liegenschaftsbesitzer gerecht zu werden.

## Beispiel 10 kW / 20 MWh/a

Variantenvergleich unter optimistischen Annahmen für Variante SOLL 1 (günstigste Variante).

### Verbund vs. Luft-WP (Tarifmodell 1):

- Sehr hohe Investitionskosten
- Bei Vollkostenbetrachtung vergleichbar



### Verbund vs. Luft-WP (Tarifmodell 2):

- Investitionskosten vergleichbar zu Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Sehr hohe wiederkehrende Jahreskosten inkl. Risiko für Teuerung
- Bei Vollkostenbetrachtung vergleichbar

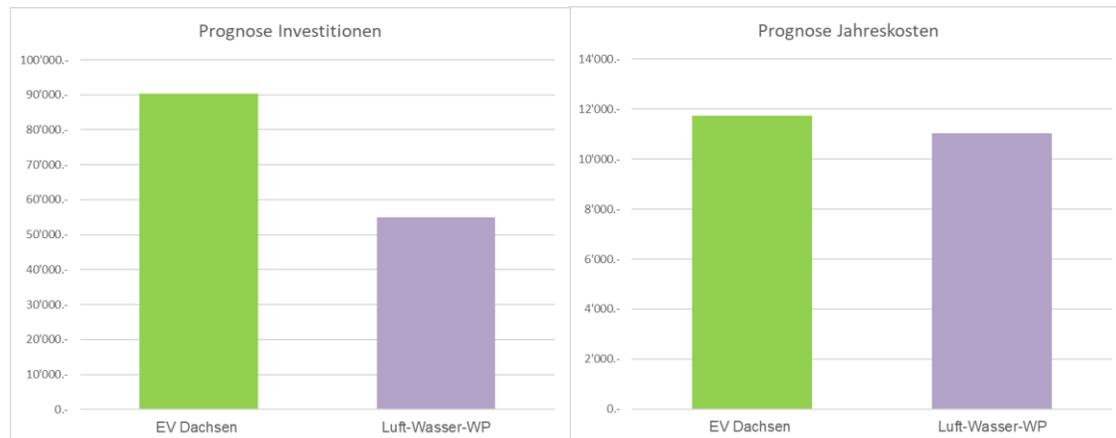


## Beispiel 25 kW / 50 MWh/a

Variantenvergleich unter optimistischen Annahmen für Variante SOLL 1 (günstigste Variante).

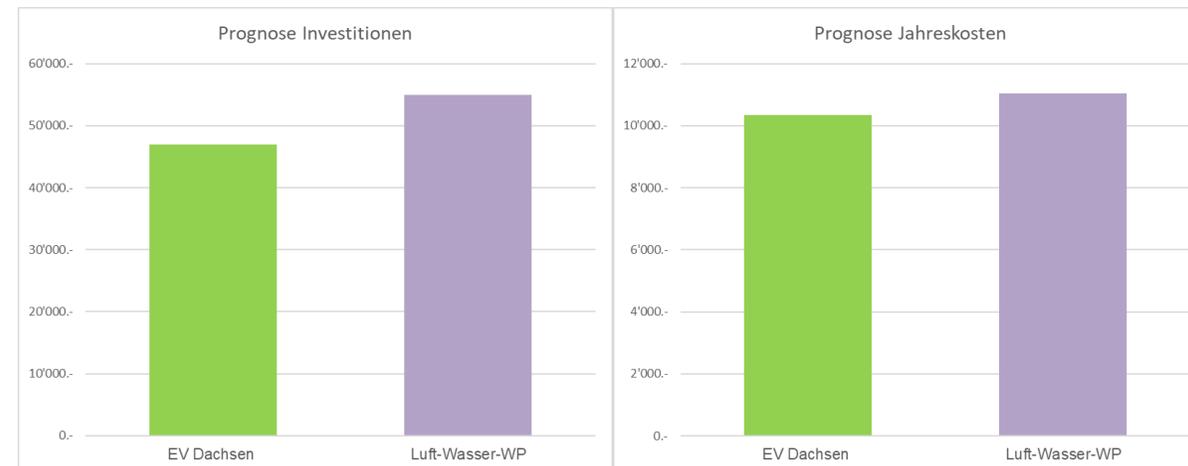
### Verbund vs. Luft-WP (Tarifmodell 1):

- Sehr hohe Investitionskosten
- Bei Vollkostenbetrachtung vergleichbar mit Luft-Wasser-Wärmepumpe oder minimal teurer



### Verbund vs. Luft-WP (Tarifmodell 2):

- Investitionskosten minimal günstiger als Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Sehr hohe wiederkehrende Jahreskosten inkl. Risiko für Teuerung
- Bei Vollkostenbetrachtung vergleichbar oder minimal günstiger



- Der Kanton Zürich ist führend bei den Auflagen, welche den Ersatz fossiler Heizungen nur noch mit erneuerbaren Heizsystemen erlaubt. Zu beachten ist, dass Dachsen bereits einen relativ hohen Anteil erneuerbarer Heizsysteme aufweist.
- Die Gemeinde hat eine Vorbildfunktion und hat beim Schulareal eine grössere fossile Heizung mittelfristig zu ersetzen
- Mit anstehenden Strassensanierungen würde die Möglichkeit bestehen die relativ kostengünstigen Leitungen für den Kälteverbund einzubauen.
- Die Gemeinde kann Geld in der Regel zu günstigeren Konditionen – sprich Zinsen – beschaffen, als Private, was Projekte mit hohen Investitionskosten wie einen Verbund unterstützen kann.
- Im Sinne einer vorausschauenden Energieplanung könnte die Gemeinde ein solches Projekt mit einem A-fonds-perdu-Beitrag zur Umsetzung motivieren. Da jedoch nur Teile des Gemeindegebiets profitieren können und aktuell noch beträchtliche Risiken bestehen, ist dies eher kritisch einzuordnen.
- Unklar ist die Entwicklung des Strompreises in den Wintermonaten und die daraus folgenden Auflagen. Ein Grundwasserverbund kann einen Beitrag leisten, zur Reduktion des Winterstrombedarfs, dank besserem Wirkungsgrad.
- Nicht kalkuliert ist die graue Energie, welche für den Bau eine Kälteverbundes anfällt.

### INITIALPHASE (abgeschlossen per Sommer 2025):

- ✓ Keimzelle für Energieverbund vorhanden
- ✓ Konzession für Grundwassernutzung möglich
- ✓ Projektinitiant vorhanden
- ✓ Grundsätzliches Interesse vorhanden
- ✓ Machbarkeitsstudie vorhanden
- ? Wirtschaftlich interessanter Verbund möglich

### UMSETZUNGSPHASE

- Betreiber mit Startkapital vorhanden
- Businessplan vorhanden
- Konkretes Bauprojekt inkl. Kostenschätzung
- Wirtschaftliches Tarifmodell
- Baubewilligung / Konzession / Durchleitungsrecht etc.
- Genügend unterzeichnete Energielieferverträge vorhanden?

**Aus Sicht des Planers:**

- Die Ausgangslage in Dachsen ist aufgrund der geringen Energiedichte sehr anspruchsvoll.
- Für einen erfolgreichen grösseren Gesamtverbund müssen verschiedene positive Faktoren zusammenspielen:
  - ✓ Positive Stimmung in Bevölkerung
  - ✓ Engagierter Initiant / Betreiber eines Verbundes
  - ✓ Gesteigerter Komfort als Treiber des Verbundes und nicht rein wirtschaftliche Überlegungen
  - ✓ Günstige Konditionen für Kapitalbeschaffung
  - ✓ Synergien mit Sanierung von Werkleitungen
- Die Studie zeigt, dass kleinere Energieverbände aus wirtschaftlichen Überlegungen zu favorisieren wären. Eine spätere Vernetzung würde damit zukünftig möglich bleiben.

# WÄRME FÜR IHR ZUHAUSE

---

EINFACH NATÜRLICH VERSORGT  
MIT REGIONALER ENERGIE

[www.wärmeverbund.ch](http://www.wärmeverbund.ch)