

ENERGIE-FORUM THUN

Wärme im Wandel: Klimafreundlicher
Heizungersatz



ENERGIE-FORUM THUN

Begrüssung:

Andrea de Meuron, Thuner Gemeinderätin und
Vorsteherin der Direktion Finanzen Ressourcen
Umwelt

Moderation:

Frank Schürch, Geschäftsleiter energie-cluster.ch



Drittes Energieforum Thun

Wärmeversorgungskarte – Der aktuelle Stand der Wärmeversorgung in Thun

Claudio Kumpli
Projektleiter Umwelt Energie Mobilität

KK Thun, 15. Mai 2025



Wärmeversorgungskarte – Der aktuelle Stand der Wärmeversorgung in Thun

Inhalt

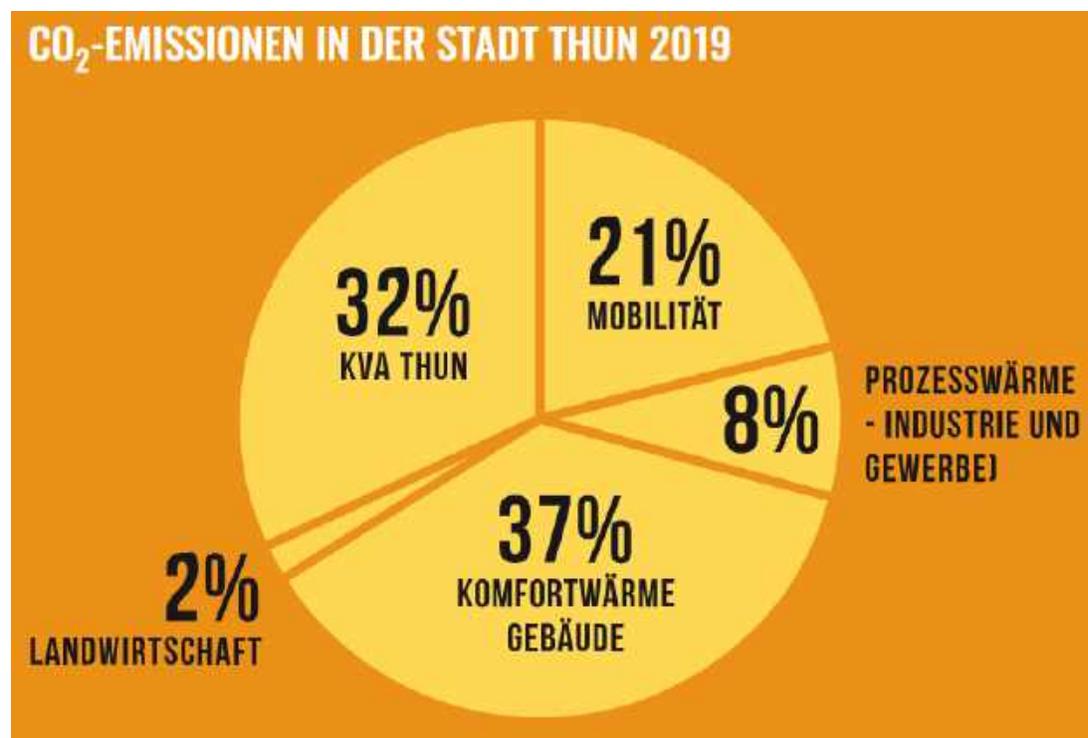
1. Der Wärmebereich – eine Einordnung aus Sicht CO₂
2. Wärmeversorgung in Zeiten des anthropogenen Klimawandels
3. Aktueller Stand der Wärmeversorgung in Thun
4. Richtplan Energie
5. Wärmeversorgungskarte Thun

Hinweis:

- **Machen Sie Ihr Handy bereit!**
→ **Einige QR-Codes während der Präsentation.**

Der Wärmebereich – eine Einordnung aus Sicht CO₂

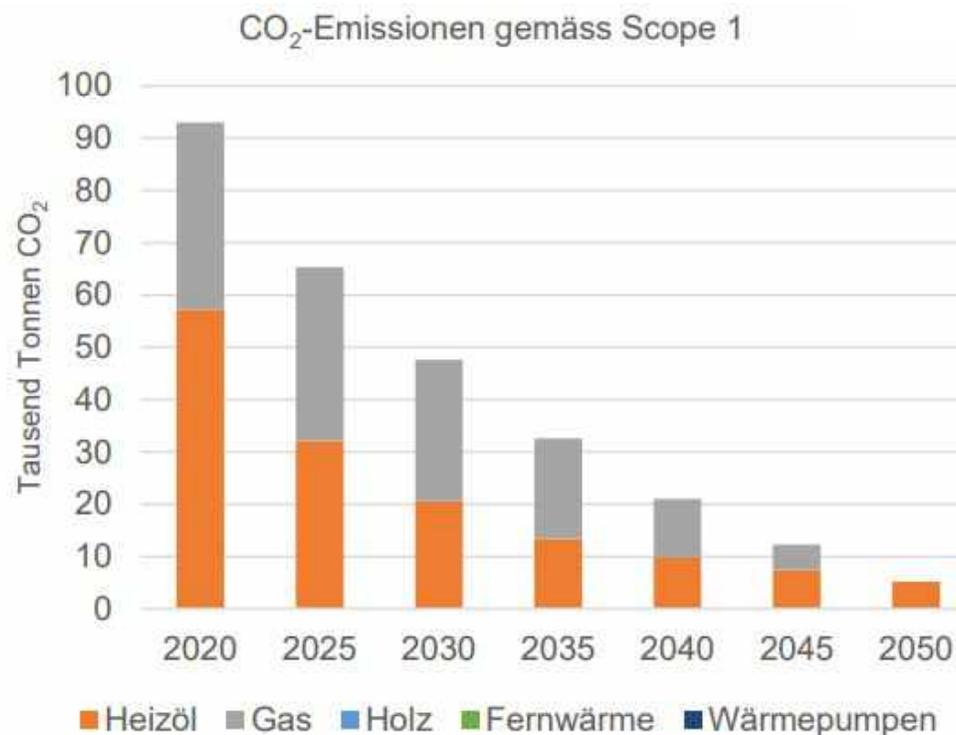
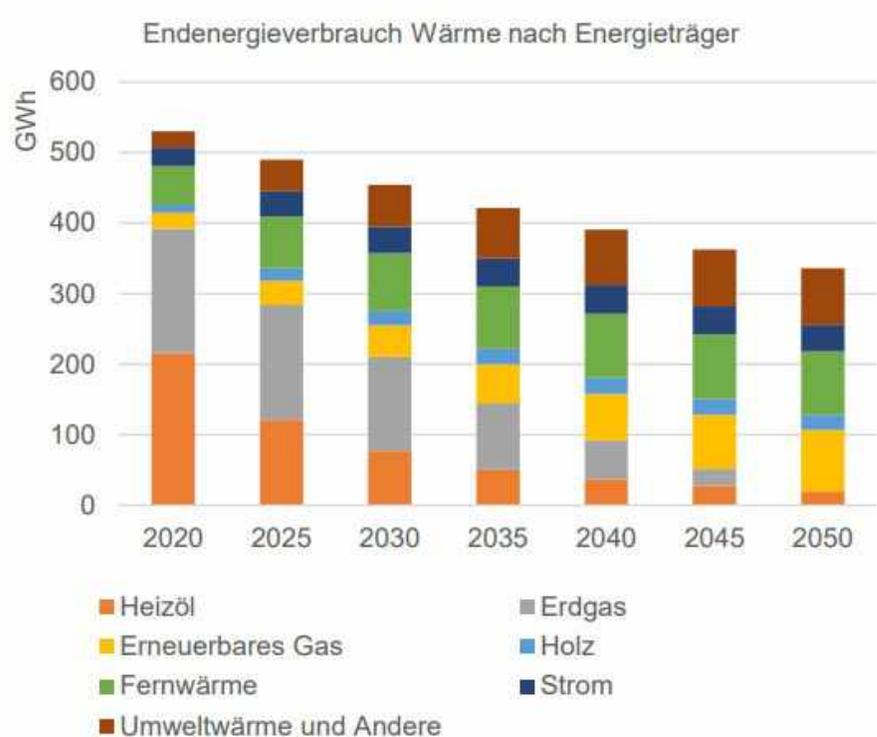
Im Jahr 2019 wurden auf dem Gemeindegebiet der Stadt Thun rund 205'000 Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert. Diese setzen sich zusammen aus:



Quelle: <https://www.klimathun2050.ch/facts>, Zugriff am 09.05.2025

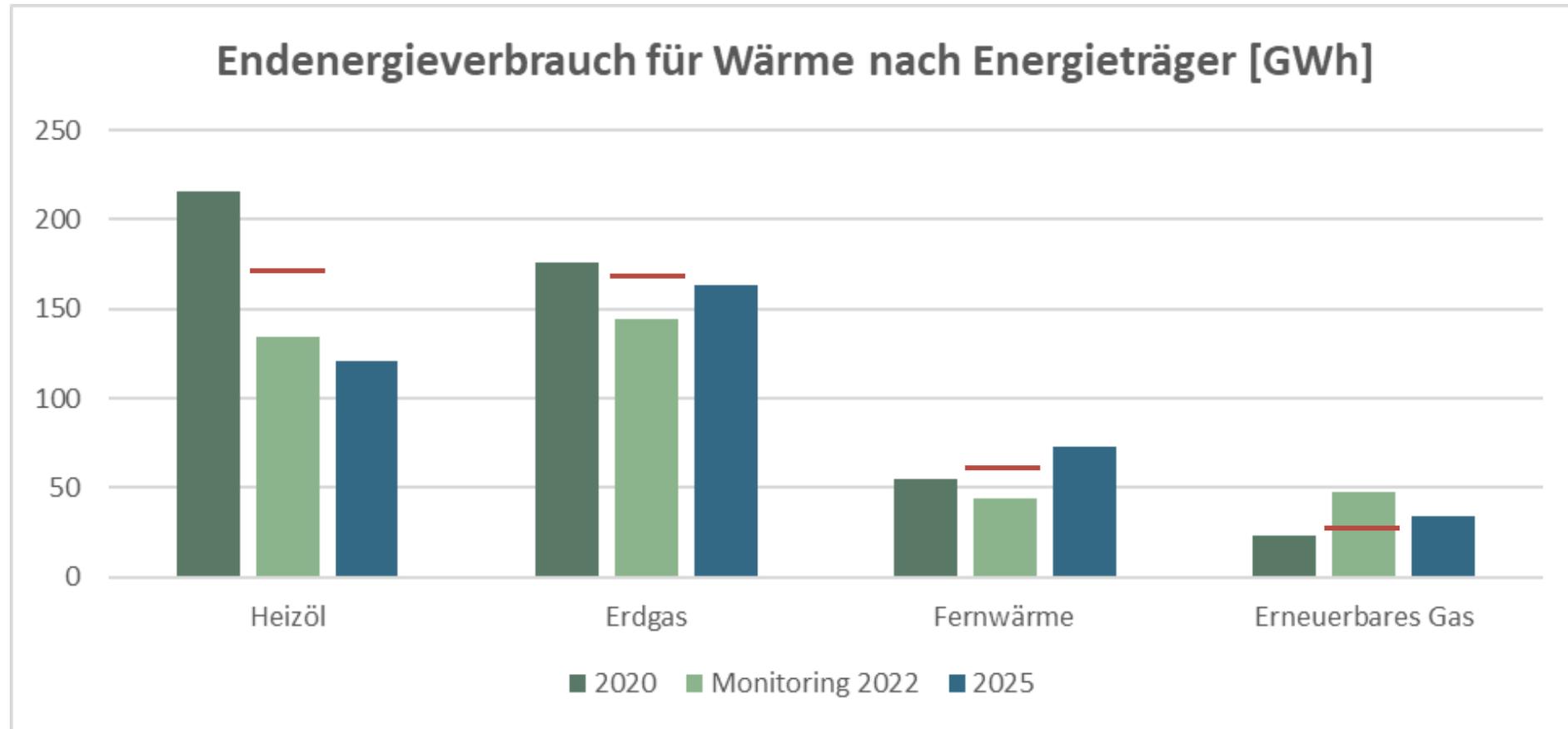
Wärmeversorgung in Zeiten des anthropogenen Klimawandels

→ Transformationsprozess mit konkreter Zielsetzung (Netto-Null 2050).

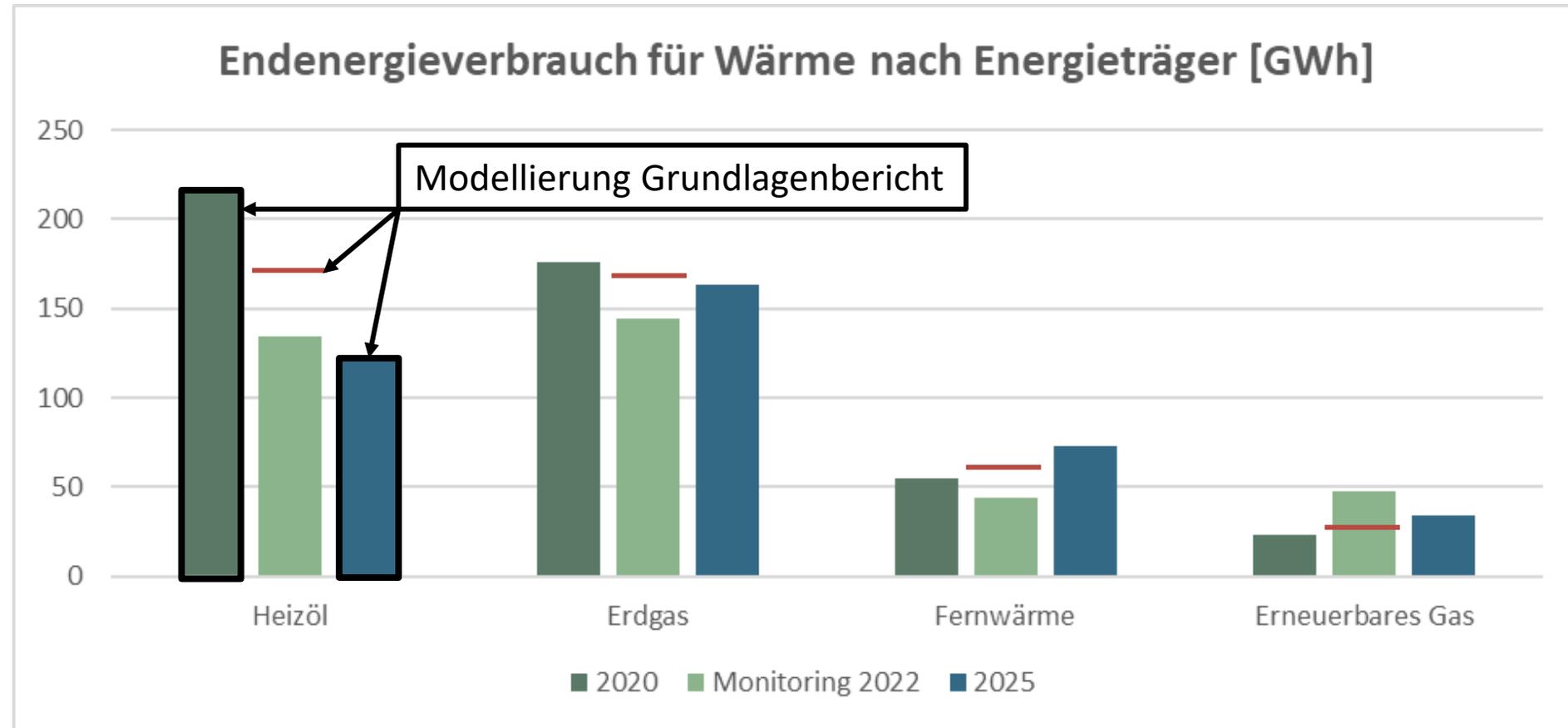


Quelle: Grundlagenbericht zur Klimastrategie Thun

Aktueller Stand der Wärmeversorgung in Thun

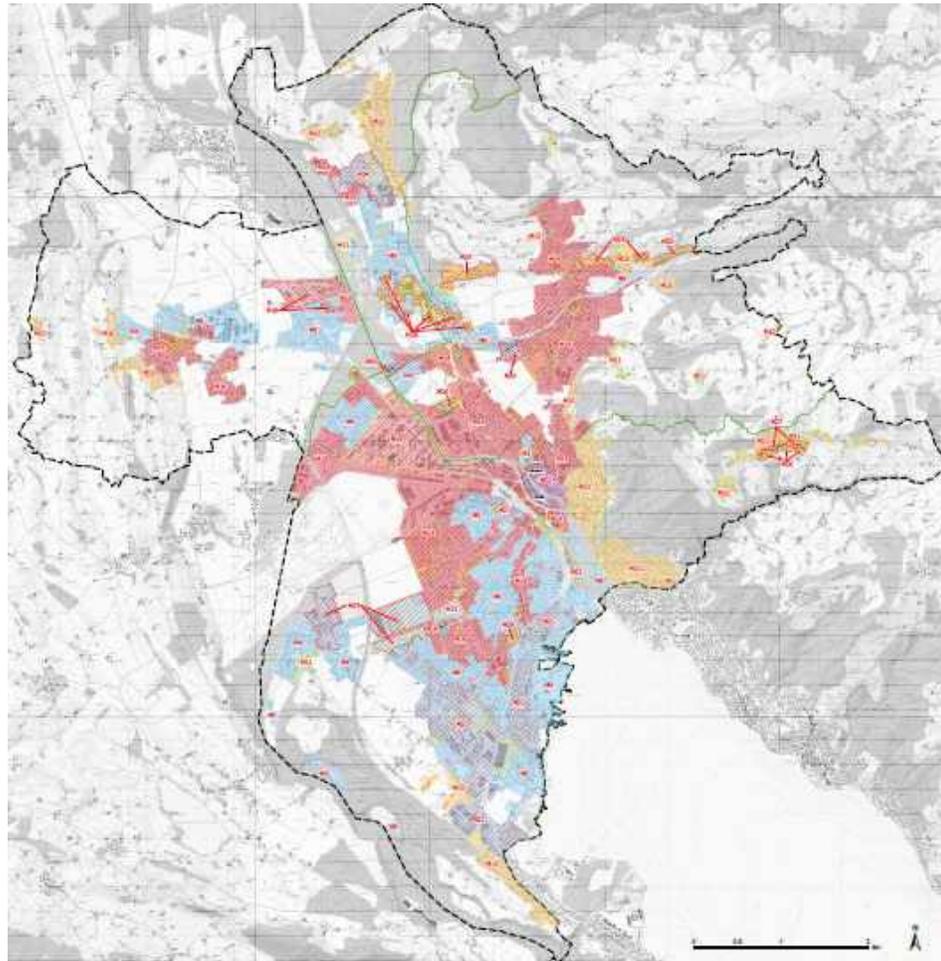


Aktueller Stand der Wärmeversorgung in Thun



Richtplan Energie (RPE)

→ Prioritäten für die Wärmeversorgung:



Richtplankarte

Energieträger

-  Hochwertige Abwärme mit Wärmeverbund
-  Hochwertige Abwärme und Wasser, mit Wärmeverbund
-  Hochwertige Abwärme und niederwertige Abwärme, mit Wärmeverbund
-  Niederwertige Abwärme mit Wärmeverbund
-  Erdwärme ohne Wärmeverbund
-  Erdwärme mit Wärmeverbund
-  Wasser ohne Wärmeverbund
-  Wasser mit Wärmeverbund
-  Wasser oder Gas / Eignungsgebiet Wärmeverbund
-  Holz ohne Wärmeverbund
-  Holz mit Wärmeverbund

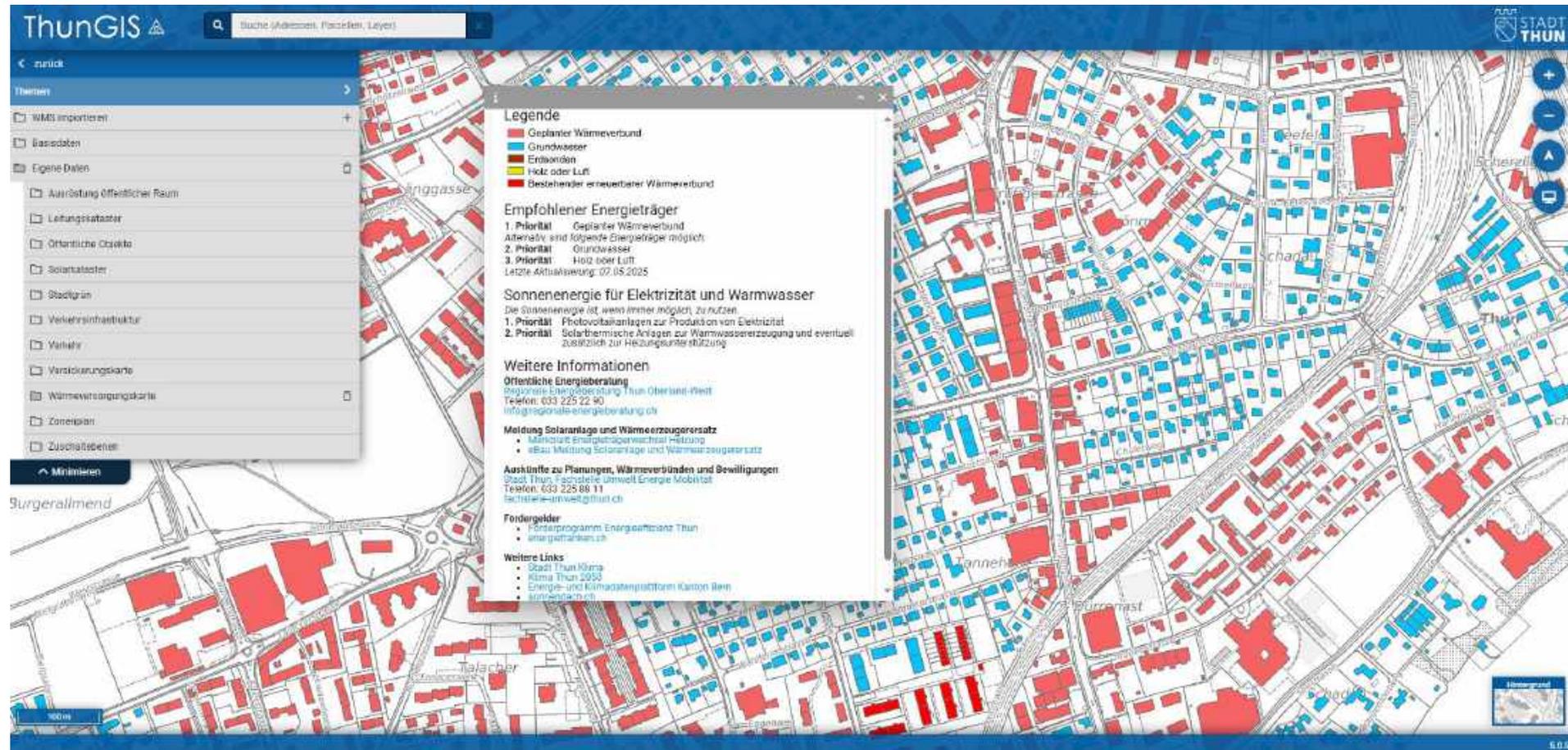


Wärmeversorgungskarte Thun

Die Wärmeversorgungskarte Thun ist eine GIS-Karte zur Wärmeversorgung, auf die via ThunGIS zugegriffen werden kann.

Wärmeversorgungskarte Thun

Die Wärmeversorgungskarte Thun ist eine GIS-Karte zur Wärmeversorgung, auf die via ThunGIS zugegriffen werden kann.



ThunGIS Suche (Adresse, Parzelle, Layer)

Themen

- WMS importieren
- Basisdaten
- Eigene Daten
 - Ausrüstung Öffentlicher Raum
 - Leitungsatlas
 - Örtliche Objekte
 - Solaratlas
 - Stadtplan
 - Verkehrsinfrastruktur
 - Verkehr
 - Verordnungskarte
 - Wärmeversorgungskarte
 - Zonierplan
 - Zubaufträge

Miniieren

Legende

- Geplanter Wärmeverbund
- Grundwasser
- Erdböden
- Holz oder Luft
- Bestehender erneuerbarer Wärmeverbund

Empfohlener Energieträger

- Priorität 1:** Geplanter Wärmeverbund
Alternativ sind folgende Energieträger möglich
- Priorität 2:** Grundwasser
- Priorität 3:** Holz oder Luft

Letzte Aktualisierung: 07.05.2025

Sonnenenergie für Elektrizität und Warmwasser
Die Sonnenenergie ist, wenn immer möglich, zu nutzen.

- Priorität 1:** Photovoltaikanlagen zur Produktion von Elektrizität
- Priorität 2:** Solarthermische Anlagen zur Warmwassererzeugung und eventuell zusätzlich zur Heizungsunterstützung

Weitere Informationen

Öffentliche Energieberatung
Regionale Energieberatung Thun Oberland-West
Telefon: 033 225 22 90
info@regionale-energieberatung.ch

Meldung Solaranlage und Wärmeerzeugersatz

- Mündliche Energieträgerwechsel-Hilfe
- eBau: Mündung Solaranlage und Wärmeerzeugersatz

Auskünfte zu Planungen, Wärmeverbänden und Bewilligungen
Stadt Thun, Fachstelle Umwelt Energie Mobilität
Telefon: 033 225 88 11
fachstelle-umwelt@thun.ch

Fördergelder

- Förderprogramm Energieeffizienz Thun
- www.geldmarkt.ch

Weitere Links

- Stadt Thun Klima
- Klima Thun 2050
- Energie- und Klimadatenplattform Kanton Bern
- www.berne.ch

Übergrund

6.0.5

**Besten Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**



**KLIMASCHUTZ
IST TEAMSPORT**



3. Energie-Forum Thun

15. Mai 2025



Das Gesamtbild...





...besteht aus vielen Einzelteilen





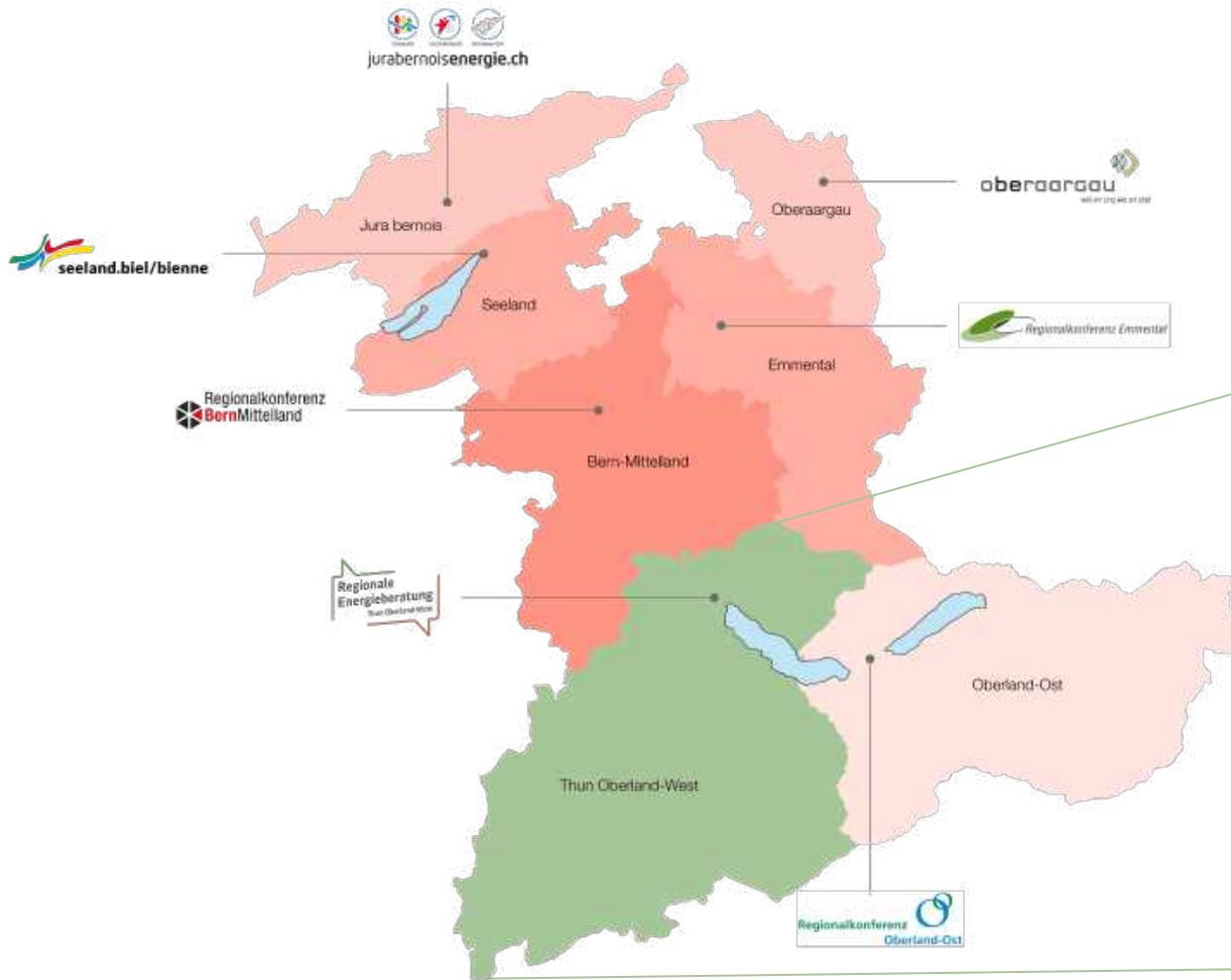
Gesamtheitliche Betrachtung



Quelle: Das Gebäudeprogramm



Die öffentliche Energieberatung



Quelle: AUE Kanton Bern

Die öffentliche Energieberatung.
033 225 22 90 · regionale-energieberatung.ch



Quelle: Regionale Energieberatung

Perspektive

Energieberatung

Förderprogramme

Wirtschaftlichkeit

Dienstleistungen

Firmen- und produktunabhängige Vorgehensberatung

Anlaufstelle für Private, Firmen und Gemeinden in Energiefragen

Quelle: Schweizer Solarpreis

Perspektive

Energieberatung

Förderprogramme

Wirtschaftlichkeit

Förderprogramm Energieeffizienz der Stadt Thun

Geförderte Massnahmen	Beschrieb
GEAK Plus / Grobanalyse	Erfassung Ist-Zustand und ausarbeiten von Varianten
Energieeffizienz Gewerbe / Industrie	Energieanalyse und Betriebsoptimierung
Energetische Gebäudesanierung	Beitrag pro m ² Bauteilfläche
Solarthermie	Beitrag pro kW thermische Leistung
Heizungersatz	Fernwärme und Wärmepumpen (Grundwasser oder Erdwärme)
Machbarkeitsstudien	Grund- oder Oberflächenwassernutzung und Probebohrungen
Wärmeerzeugerkonzepte	Für Objekte im Bauinventar der Denkmalpflege
Photovoltaik	Beitrag für volle Dachbelegung und winteroptimierte Anlagen
Ladeinfrastruktur E-Mobilität	Basisinstallation und Bidirektionale Ladestationen
Innovative Projekte	Grössere Projekte mit Vorbildcharakter

<https://foerderprogrammenergie.thun.ch>

Perspektive

Energieberatung

Förderprogramme

Wirtschaftlichkeit

Überblick Förderbeiträge

www.energiefranken.ch

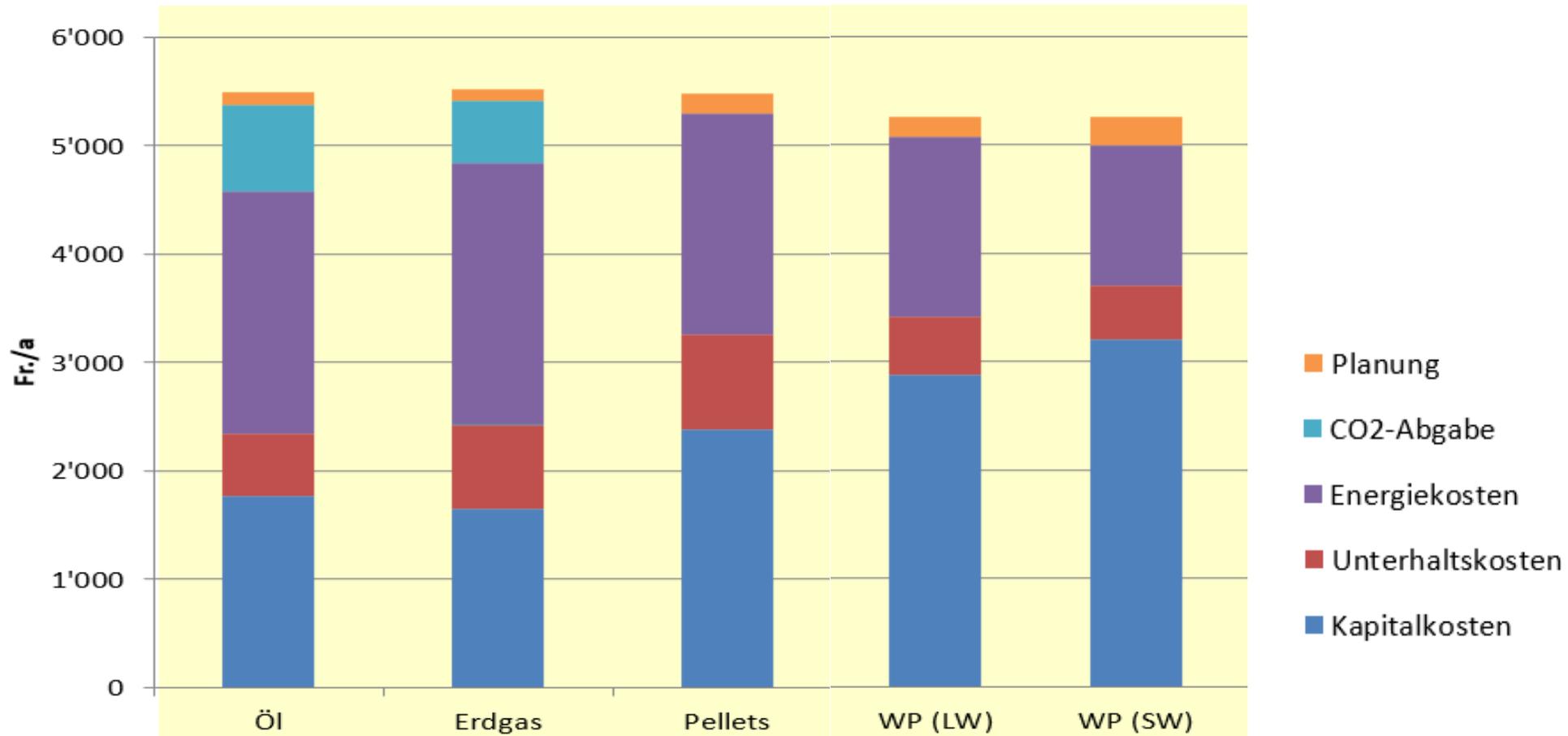


Fördergesuch **VOR** Baubeginn einreichen.



Wirtschaftlichkeit

Jahreskosten statt Investitionskosten betrachten!





Besten Dank

ENERGIE-FORUM THUN

Testimonials mit Praxisbeispielen





WING CONSULTING

Energie-Forum Thun

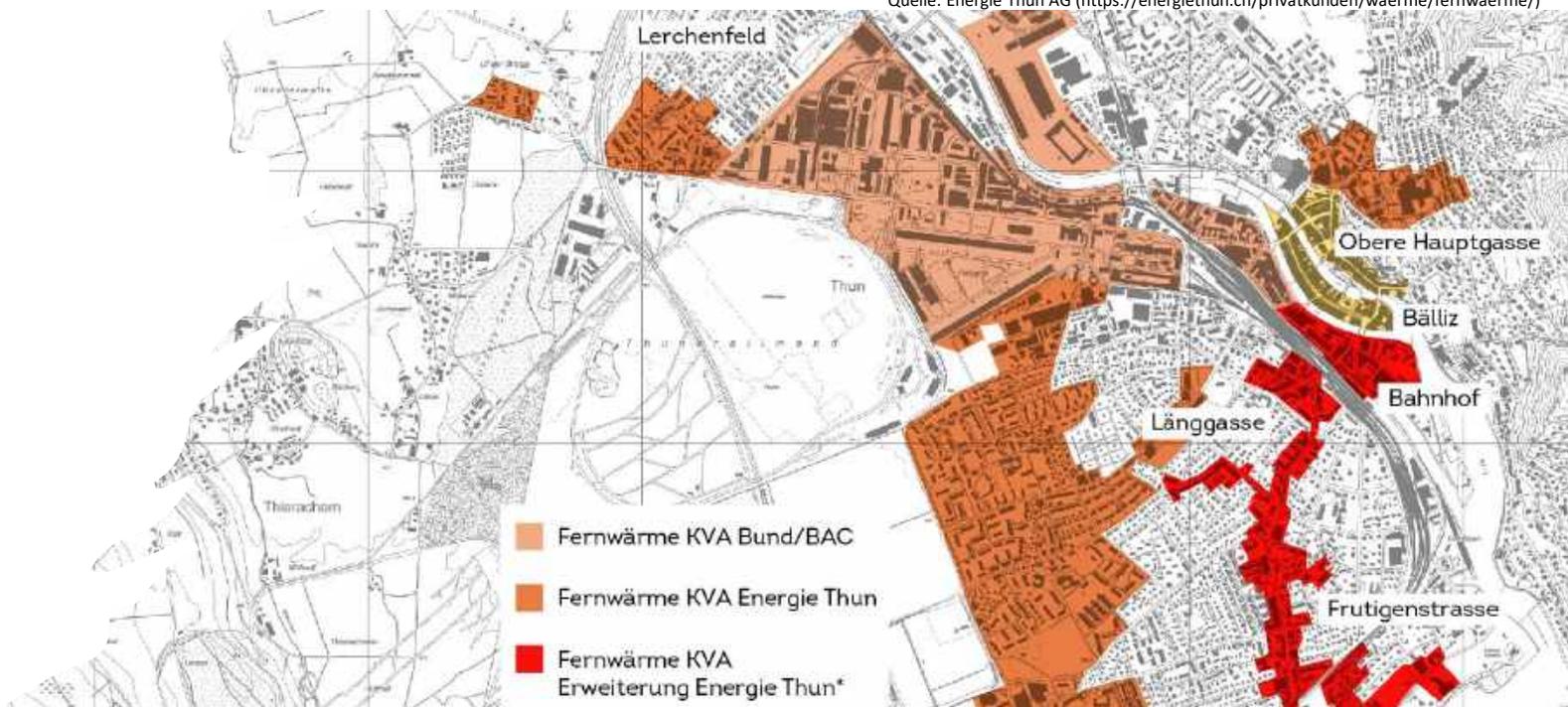
Praxisbeispiel Fernwärme

15. Mai 2025

Oliver Schwarz (Wing Consulting GmbH)



Quelle: Energie Thun AG (<https://energiethun.ch/privatkunden/waerme/fernwaerme/>)



Vorstellung Wing

Wing Consulting GmbH

Ein unabhängiges Beratungs- und Ingenieurbüro für:

- Gebäudeenergieausweise (GEAK+) und Impulsberatungen
- Wärmeversorgungskonzepte
- Machbarkeitsstudien Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) inkl. Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (vZEV)
- Energetische Betriebsoptimierung
- Peik-Energieberatungen für KMU
- Fernwärmeprojekte
- Begleitung, Vertretung & QS der Umsetzung



Oliver Schwarz

Geschäftsführer und Projektleiter Energiesysteme

- MSc Business Administration FH
- BSc Wirtschaftsingenieurwesen FH
- eidg. dipl. Techniker Gebäudetechnik HF
- Gebäudetechnikplaner Heizung EFZ
- Sanitärmonteur EFZ
- Akkreditierter Peik-Berater (a. i.)
- Zertifizierter GEAK-Experte
- Zertifizierter Impulsberater MFH

Wing Consulting GmbH, www.wingconsulting.ch, E-Mail: oliver.schwarz@wingconsulting.ch,
Seestrasse 14, 3600 Thun, Tel: 079 361 28 36



Wir sind:



Marc Burkhalter



Yves Trachsel



Mirjam Schmid



Lukas Schmid



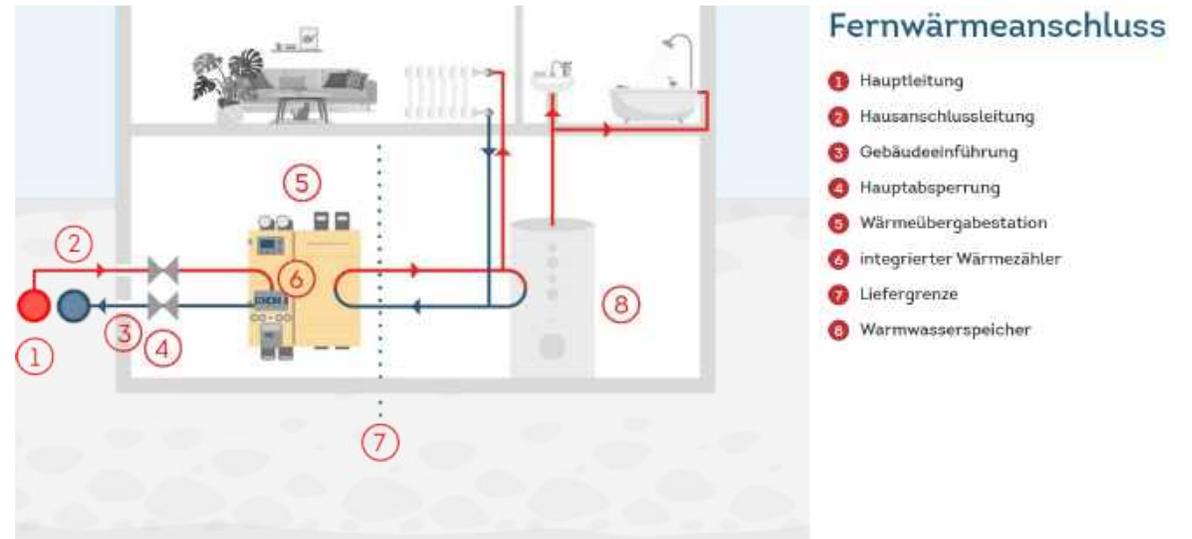
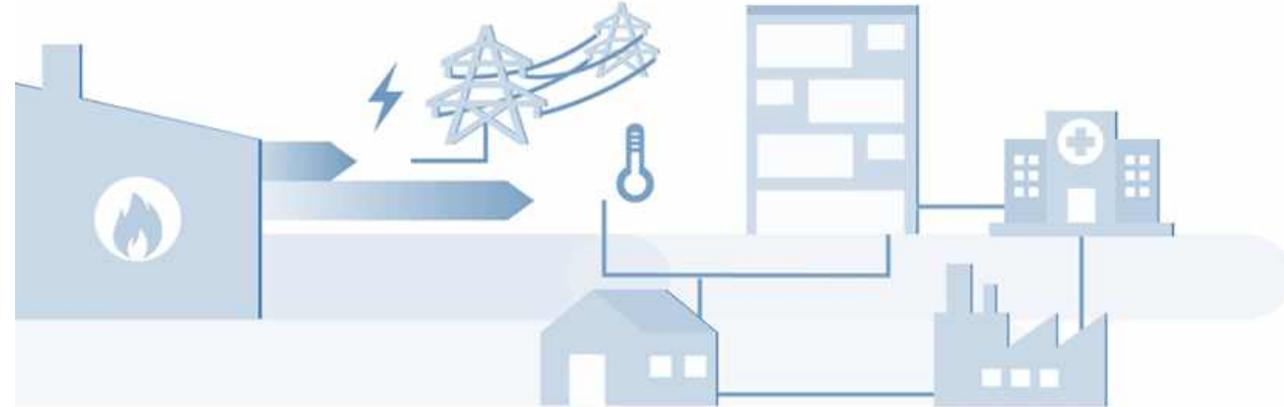
Céline Bürgi

Wir geniessen das Vertrauen von:



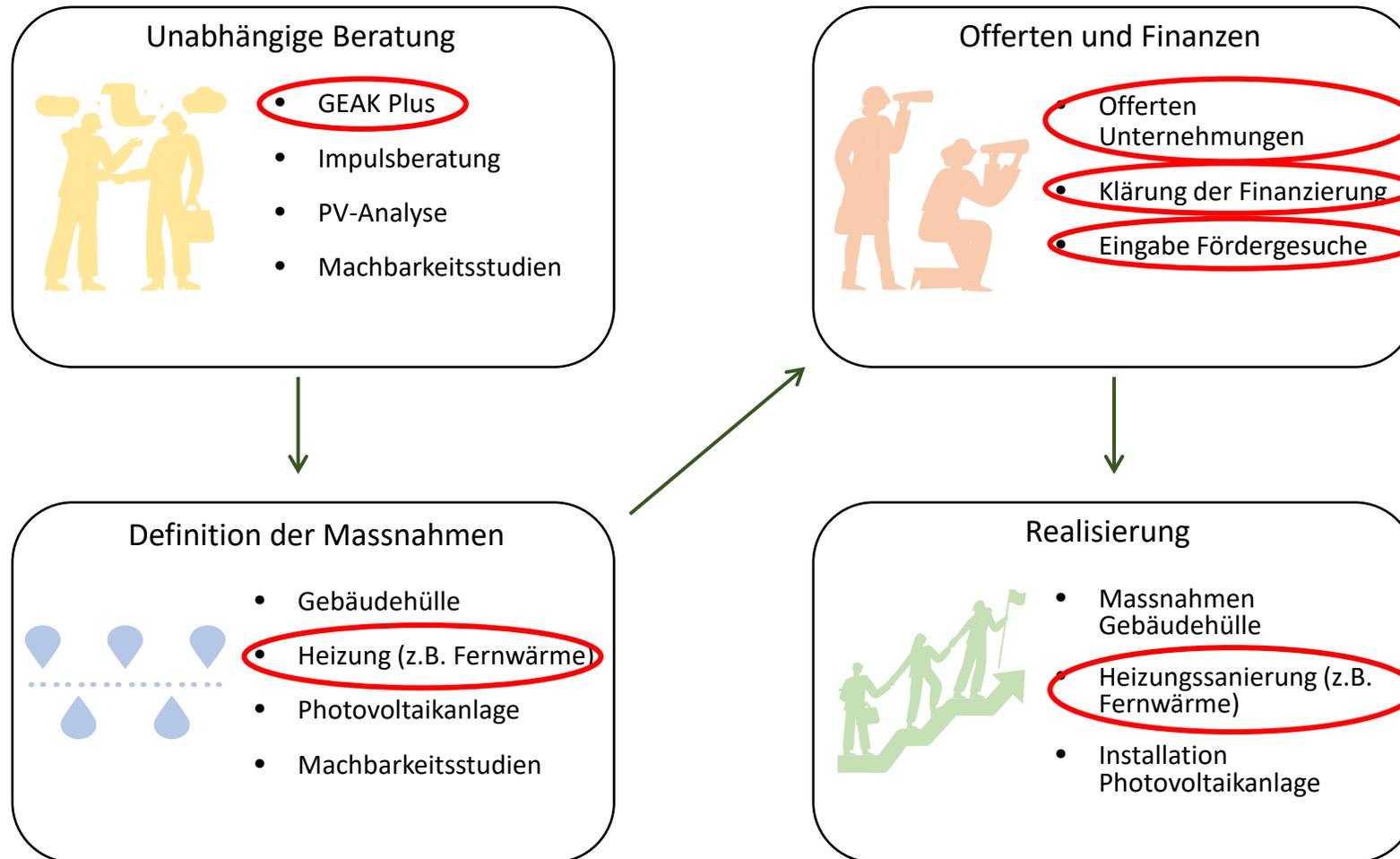
Funktion Fernwärme

- Geografisch gebundenen Energiequelle (z.B. die Kehrichtverbrennungsanlage in Thun)
- Effiziente Nutzung durch die Auskopplung und Umwandlung in elektrische und thermische Energie (Wärme)
- Leitungsgebundene Verteilung der Wärme
- Lieferung der Wärme an Wohngebäude und Gewerbe (Raumwärme, Warmwasser, Prozesse)



Praxisbeispiel Fernwärme

Vorgehen Fernwärmeanschluss



 Ausgeführte Arbeiten beim Praxisbeispiel 'Hinter der Burg 6 und Krankenhausstr. 5-5J, 3600 Thun'

‘Hinter der Burg 6 und Krankenhausstrasse 5-5J, 3600 Thun’

- Resultate aus dem GEAK Plus (Hinter der Burg 6)
 - 7 Eigentumswohnungen
 - Energieverbrauch rund 85'000 kWh/a
 - Wärmeleistungsbedarf rund 53 kW inkl. BWW
 - Effizienzklassen E/C
 - CO₂-Emissionen F
 - Optimierungsmöglichkeiten inkl. Fernwärmeanschluss
- Entscheid Massnahmen
 - Fernwärmeanschluss
- Planung und Beschaffung
 - Offerten einholen und vergleichen
 - Klären der Finanzierung
 - Fördergesuche einreichen
- Realisierung / Heizungssanierung



Bilder und Kosten 'Hinter der Burg 6, 3600 Thun'

Vorher



Nachher



Investitionskosten 'Hinter der Burg 6'

Anschluss Fernwärme inkl. Förderung/Rabatt (Energie Thun AG)
Heizungs- und Sanitärinstallationen
Elektroarbeiten und Verschiedenes
Förderbeiträge Kanton Bern (aktuell)
Total Heizungssanierung (Fernwärmeanschluss)

CHF (inkl. MWST)

6'800
35'000
3'000
-8'300
29'700



WING CONSULTING

Wing Consulting GmbH
Seestrasse 14, 3600 Thun
www.wingconsulting.ch

E-Mail: oliver.schwarz@wingconsulting.ch

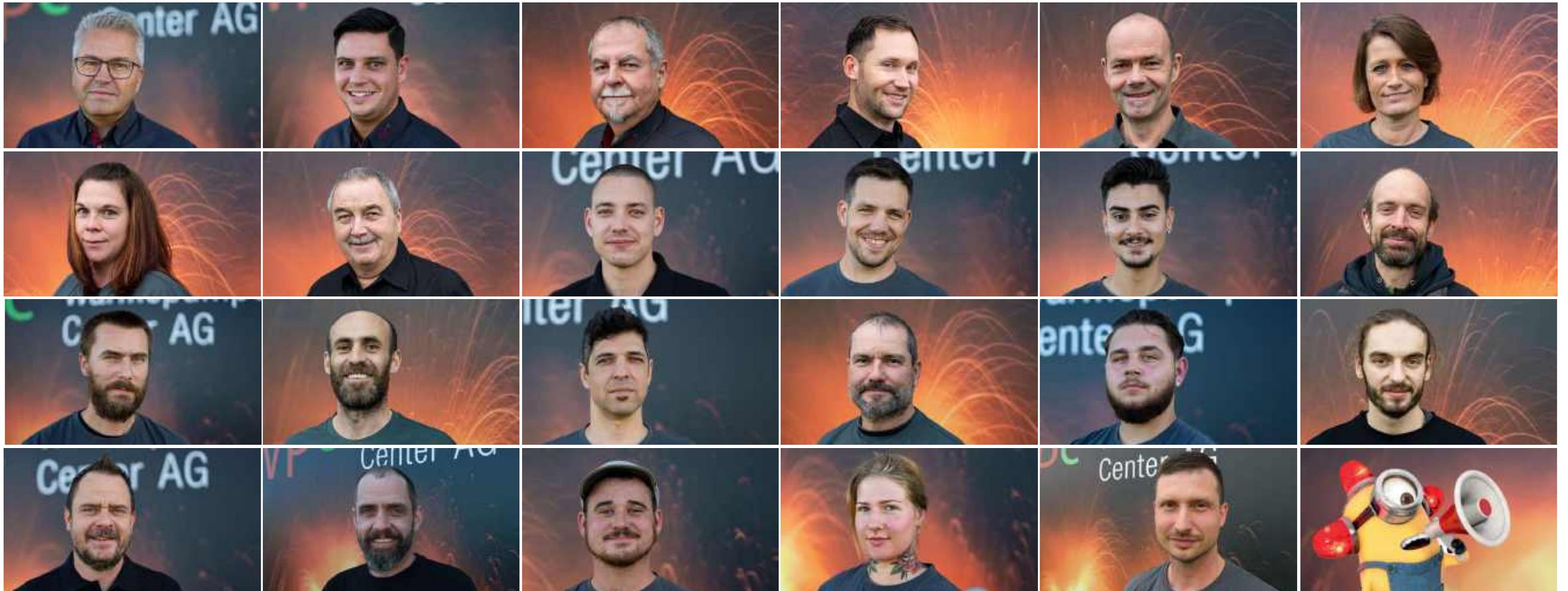
Tel: 079 361 28 36



**Wärmepumpen sind unsere Kompetenz –
Sanierungen unsere Spezialität.**

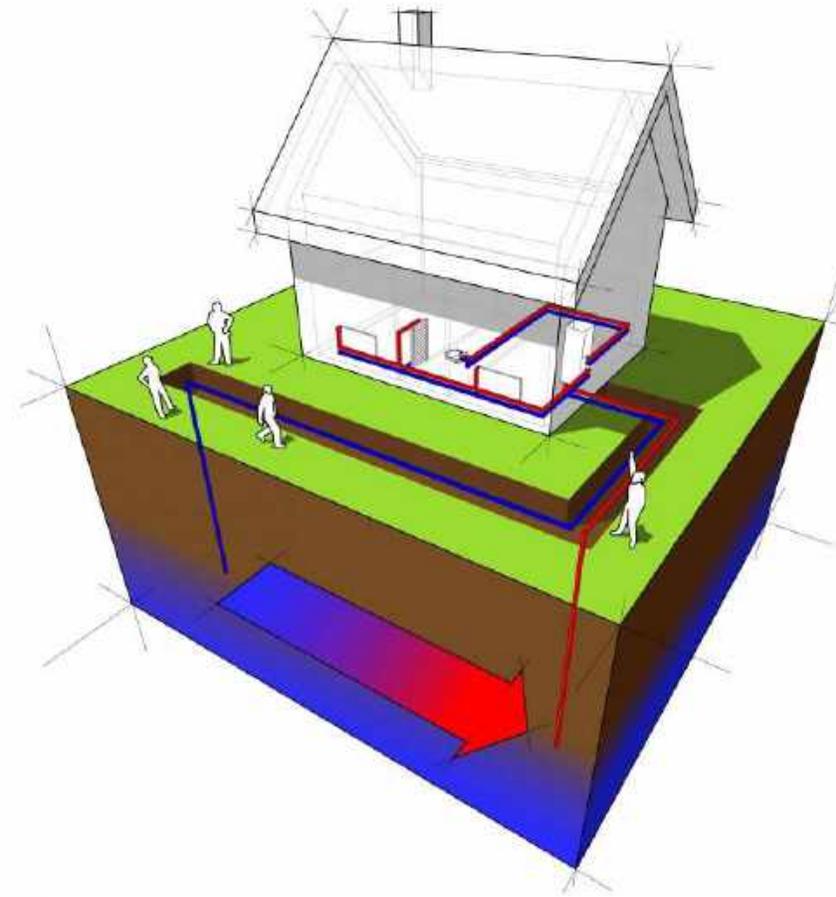
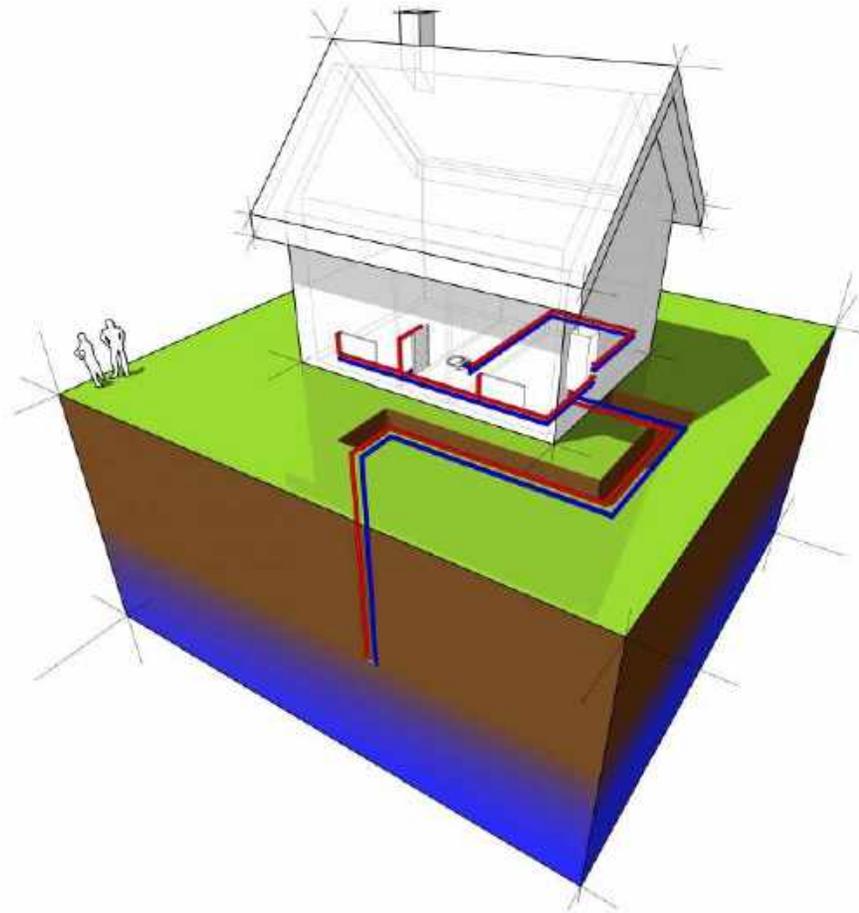
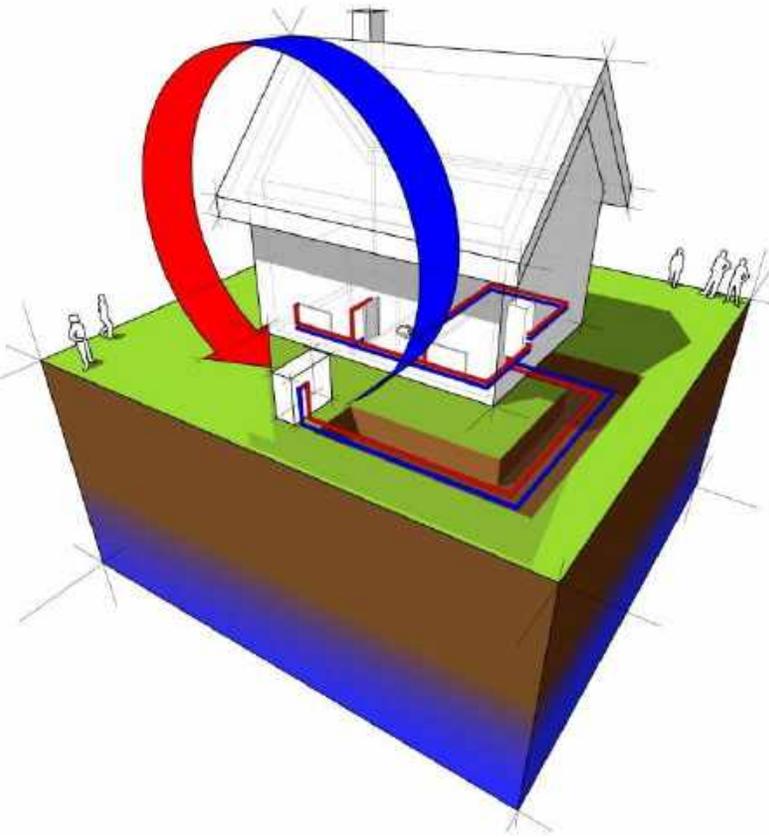


Wer sind wir?



Was tun wir?

- **Heizungssanierungen** mit Wärmepumpen (Luft/ Erdwärme/ Wasser). Wir realisieren zwischen 150-170 Anlagen/ a.
- **Service und Reparaturen** an Wärmepumpen und Kälteanlagen
- **Ersatz** von bestehenden Wärmepumpen
- **Expertisen und Optimierungen** an problematischen Wärmepumpenanlagen
- Einbindung von **Photovoltaik- Anlagen** auf bestehende Wärmepumpen- Installationen
- Offizieller **Servicepartner** von CTA und Stiebel Eltron



Häufige Ausgangslage

- Mehrfamilienhaus im Stockwerkeigentum/ Gruppierung von MFH
- Bestehende Öl- oder Gasheizung für Wärmeerzeugung und Brauchwarmwasser
- Heizverteilung über Radiatoren
- Lange Distanzen zu den Warmwasserverbrauchern (Zirkulationsverluste)
- Relativ hohe Vorlauftemperaturen
- Relativ hohe Boilertemperaturen ($> 50^{\circ}\text{C}$ bei der Austrittsstelle gefordert)
- Anstehender Entscheid Fernheizung oder Wärmepumpe

Landläufige Meinung zu Wärmepumpen

- «Wärmepumpen sind nicht möglich»
- «Wärmepumpen erreichen die erforderlichen Temperaturen nicht»
- «Es gibt keinen Platz für Wärmepumpen»
- «Wärmepumpen sind laut»
- «Wärmepumpen sind zu teuer»

Aktuelle Praxisbeispiele Wärmepumpen

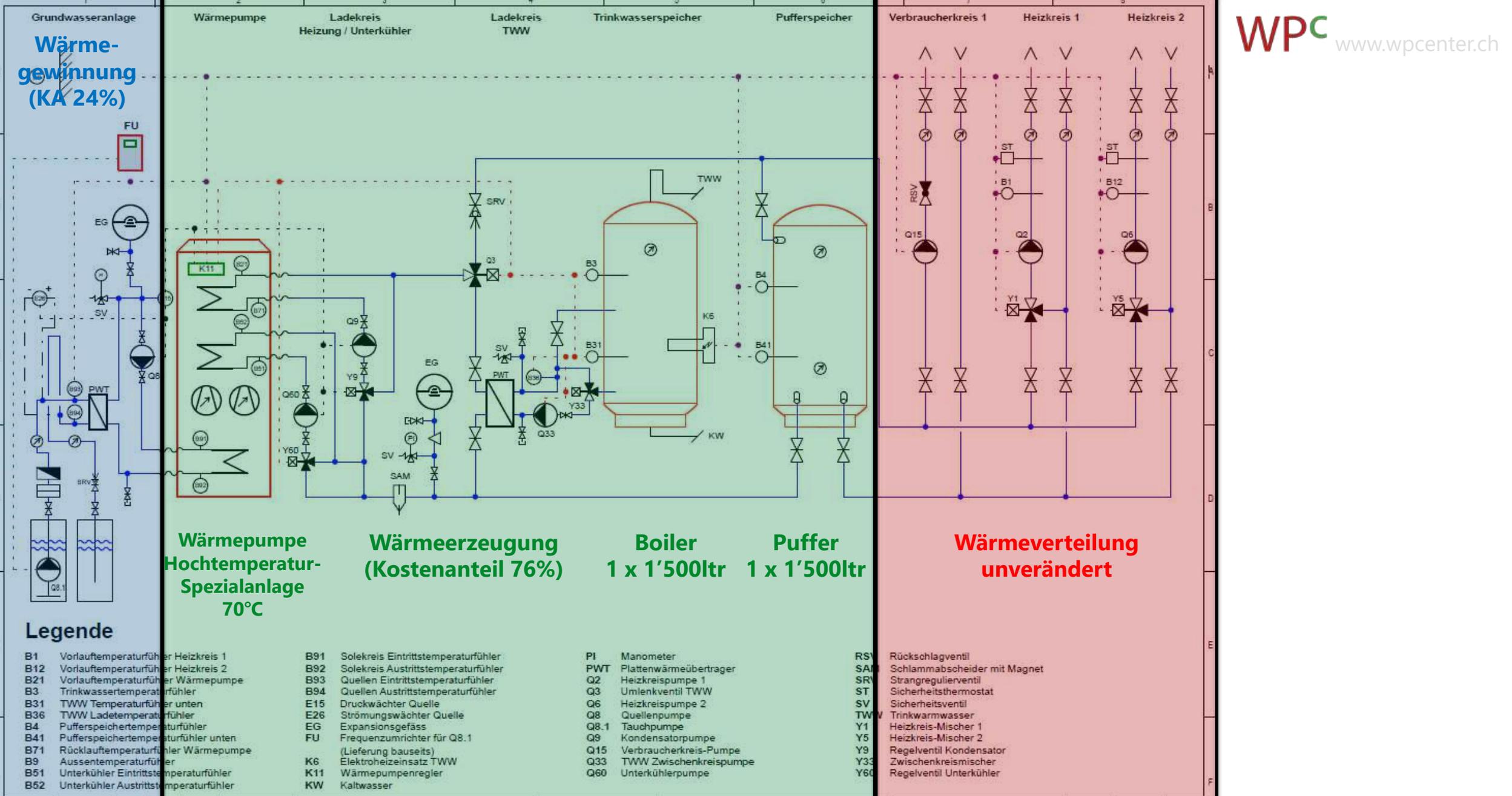




**Burgerstrasse
Thun**

Wärmepumpe (Beispiel Burgerstrasse, 31 Parteien)

- Schweizer Hersteller CTA (Münsingen)
- Hochtemperatur- Wärmepumpe (bis 70°C Vorlauf)
- bisheriger Verbrauch 45'000ltr Oel pro Jahr
- Leistung 180kW bei W10/ W60
- 2 Verdichter, Leistungsbereich 30-100%
- 1 Boiler 1'500ltr -> grössere Volumen möglich
- Puffer 1'500ltr -> grössere Volumen möglich
- Versorgung von je 2 MFH mit 31 Parteien



**Wärme-
gewinnung
(KA 24%)**

**Wärmepumpe
Hochtemperatur-
Spezialanlage
70°C**

**Wärmeerzeugung
(Kostenanteil 76%)**

**Boiler
1 x 1'500ltr
Puffer
1 x 1'500ltr**

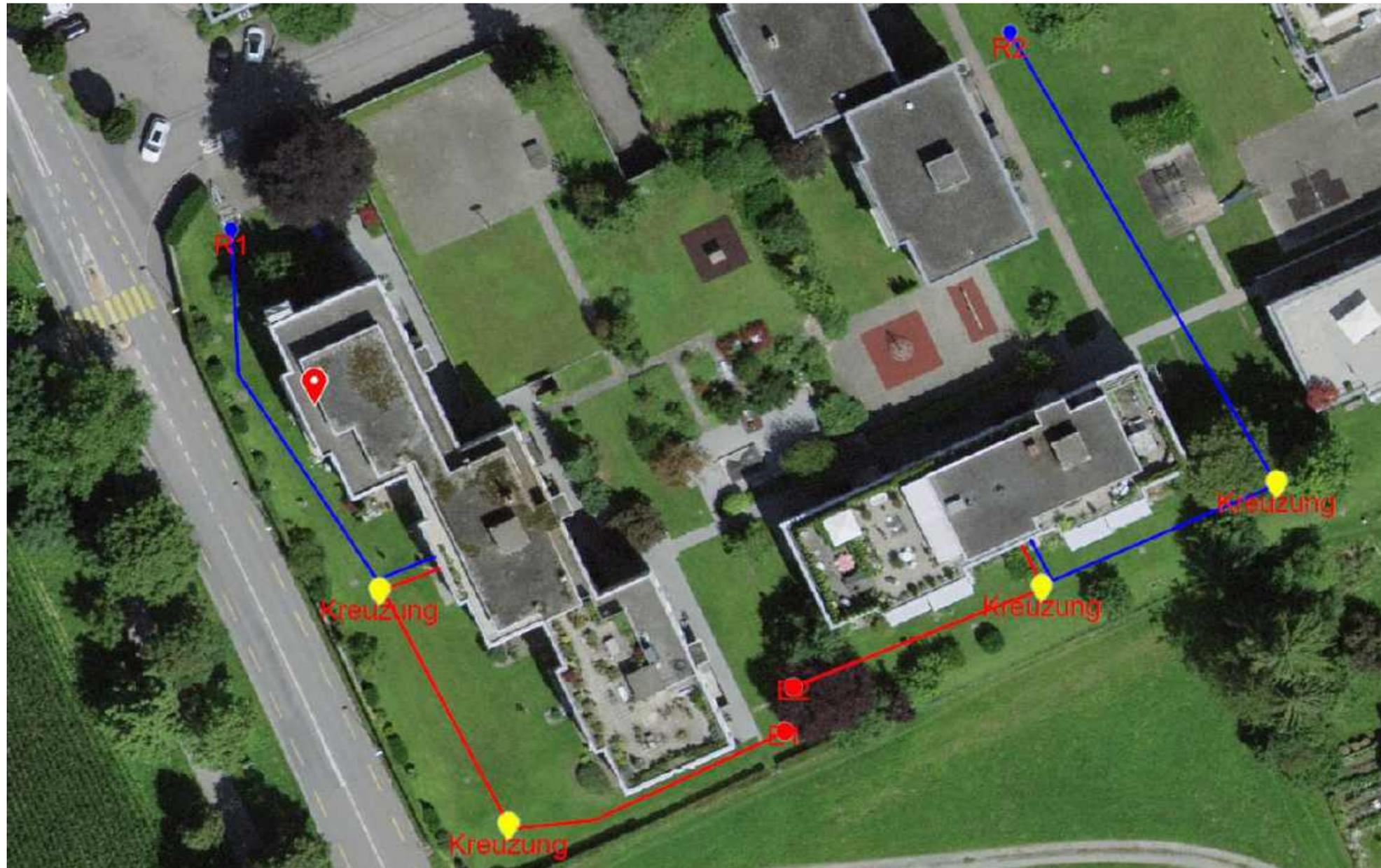
**Wärmeverteilung
unverändert**

Legende

- | | | |
|---|---|----------------------------|
| B1 Vorlauftemperaturfühler Heizkreis 1 | B91 Solekreis Eintrittstemperaturfühler | PI Manometer |
| B12 Vorlauftemperaturfühler Heizkreis 2 | B92 Solekreis Austrittstemperaturfühler | PWT Plattenwärmeübertrager |
| B21 Vorlauftemperaturfühler Wärmepumpe | B93 Quellen Eintrittstemperaturfühler | Q2 Heizkreispumpe 1 |
| B3 Trinkwassertemperaturfühler | B94 Quellen Austrittstemperaturfühler | Q3 Umlenkventil TWW |
| B31 TWW Temperaturfühler unten | E15 Druckwächter Quelle | Q6 Heizkreispumpe 2 |
| B36 TWW Ladetemperaturfühler | E26 Strömungswächter Quelle | Q8 Quellenpumpe |
| B4 Pufferspeichertemperaturfühler | EG Expansionsgefäss | Q8.1 Tauchpumpe |
| B41 Pufferspeichertemperaturfühler unten | FU Frequenzumrichter für Q8.1 | Q9 Kondensatorpumpe |
| B71 Rücklauftemperaturfühler Wärmepumpe | (Lieferung bauseits) | Q15 Verbraucherkreis-Pumpe |
| B9 Aussentemperaturfühler | K6 Elektroheizeinsatz TWW | Q33 TWW Zwischenkreispumpe |
| B51 Unterkühler Eintrittstemperaturfühler | K11 Wärmepumpenregler | Q60 Unterkühlerpumpe |
| B52 Unterkühler Austrittstemperaturfühler | KW Kaltwasser | |

- | |
|----------------------------------|
| RSV Rückschlagventil |
| SAM Schlammabscheider mit Magnet |
| SRV Strangreguliventil |
| ST Sicherheitsthermostat |
| SV Sicherheitsventil |
| TWW Trinkwarmwasser |
| Y1 Heizkreis-Mischer 1 |
| Y5 Heizkreis-Mischer 2 |
| Y9 Regelventil Kondensator |
| Y33 Zwischenkreismischer |
| Y60 Regelventil Unterkühler |

DATUM 07.2022		OAI_HT_05.20.10_E42_E52_E2_E8			• Installation von zusätzlichen Komponenten gemäss örtlichen Vorschriften und Gegebenheiten. • Diese Vorlage dient als Planungshilfe für den verantwortlichen Installateur.
ZEICHNER FUP		Technische Änderungen vorbehalten.			
SEPR DG				PROJEKT -	Anlage Funktion Seite
ZUST	ÄNDERUNG	DATUM	ZEICHNER	ZEICHNUNGSNUMMER OAI_HT_LWW	AUFTRAGSLEITER PM
NORM SIA 410				ANZBL.	





**Burgerstrasse
Thun
Februar 2024**

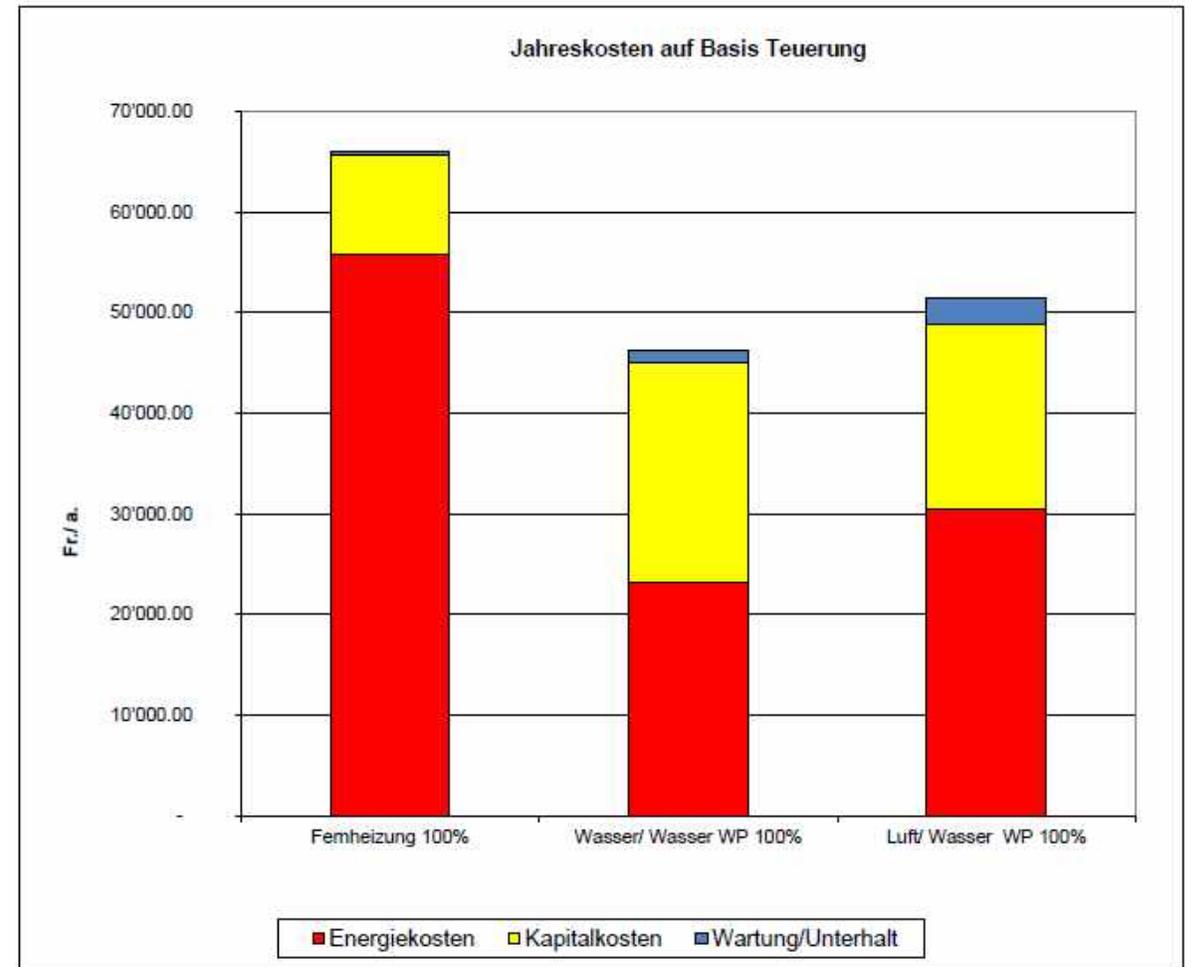
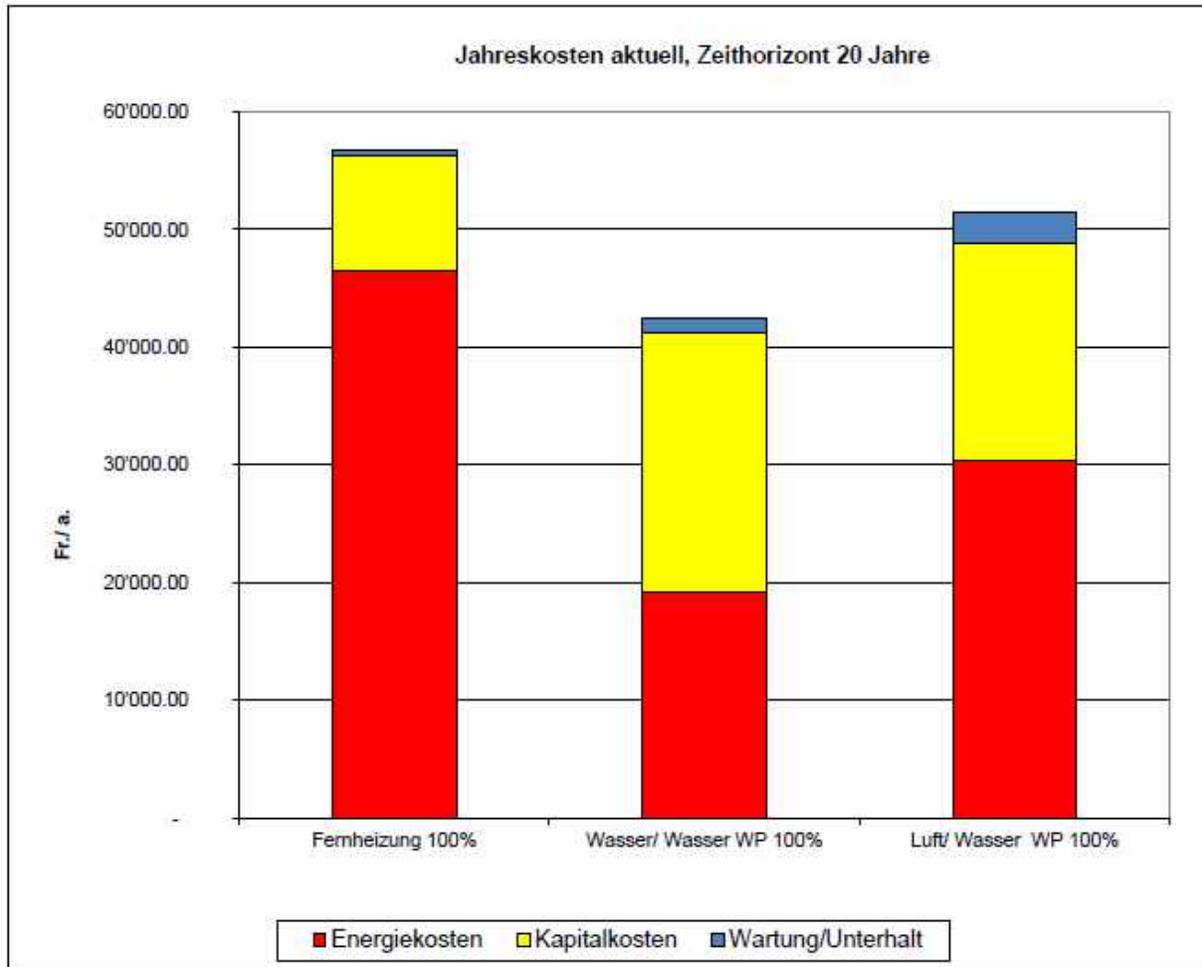
Burgerstrasse
Thun
April 2025



Grundwassernutzung

- Thun steht auf einem mächtigen Grundwasserleiter
- Wassermenge und -qualität sind für die Wärmenutzung (meistens) hervorragend geeignet
- Energierichtplan der Stadt sieht Förderung für Grundwasser-Wärmepumpen vor, sofern keine Fernheizung geplant ist (?)

Wirtschaftlichkeit über 20 Jahre



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.waermepumpenprofis.ch

Förderung Gemeinde

HEIZUNGSERSATZ

Gefördert wird der Ersatz von bestehenden Heizungen durch neue Systeme, welche erneuerbare Energie nutzen. Durch das Förderprogramm wird grundsätzlich der gemäss Wärmeversorgungskarte der Stadt Thun priorisierte Energieträger gefördert. Falls dieser nachweislich nicht umgesetzt werden kann, wird der nächst tiefer priorisierte Energieträger gefördert.

Förderbeiträge

1. Anschluss an Nahwärmeverbund oder die Nutzung von Abwärme: CHF 50.00/kWth, Mindestförderung CHF 2'000.-; maximal CHF 10'000.-.
2. Grundwasser-Wärmepumpen: CHF 100.-/kWth, Mindestförderung CHF 2'000.-; maximal CHF 10'000.- oder Erdsonden: CHF 100.-/kWth; Mindestförderung CHF 2'000.-; maximal CHF 10'000.-.
3. Holzheizungen und Luftwasser-Wärmepumpen: CHF 50.-/kWth, Mindestförderung CHF 1'000.-; maximal CHF 5'000.-.

MACHBARKEITSSTUDIEN FÜR GRUNDWASSERNUTZUNG

Die Grundwassernutzung bietet ein hohes energetisches Potenzial und ist eine der effektivsten Wärmequellen. Mit dem Förderbeitrag soll für die Gesuchstellenden das Risiko einer nicht umsetzbaren Wärmelösung gemindert werden, in dem ein Beitrag an Probebohrungen und Machbarkeitsstudien gefördert wird.

Förderbeiträge

75 % bis maximal CHF 10'000.- an Machbarkeitsstudien, dabei sind die Nachbarparzellen einzubeziehen für eine koordinierte Nutzung des Grundwassers oder das Erstellen einer gemeinsamen Grundwasser-Wärmepumpe.

Zusätzlich wird ein Risikobeitrag an Probebohrungen bezahlt. Voraussetzung ist ein hydrogeologisches Gutachten (wird als Machbarkeitsstudie gefördert), welches eine Nutzung als realistisch einschätzt. Bei erfolgreicher Bohrung kann ein Förderbeitrag für die Umsetzung beantragt werden (siehe Massnahme Heizungsersatz), bei erfolgloser Bohrung werden die Bohrkosten bis maximal CHF 30'000.- abzüglich eines Bauherrenbeitrages von CHF 2'000.- bezahlt.

Energierichtplan





Energie Forum Thun

Objekt Fliederweg 75 + 77 in Uetendorf

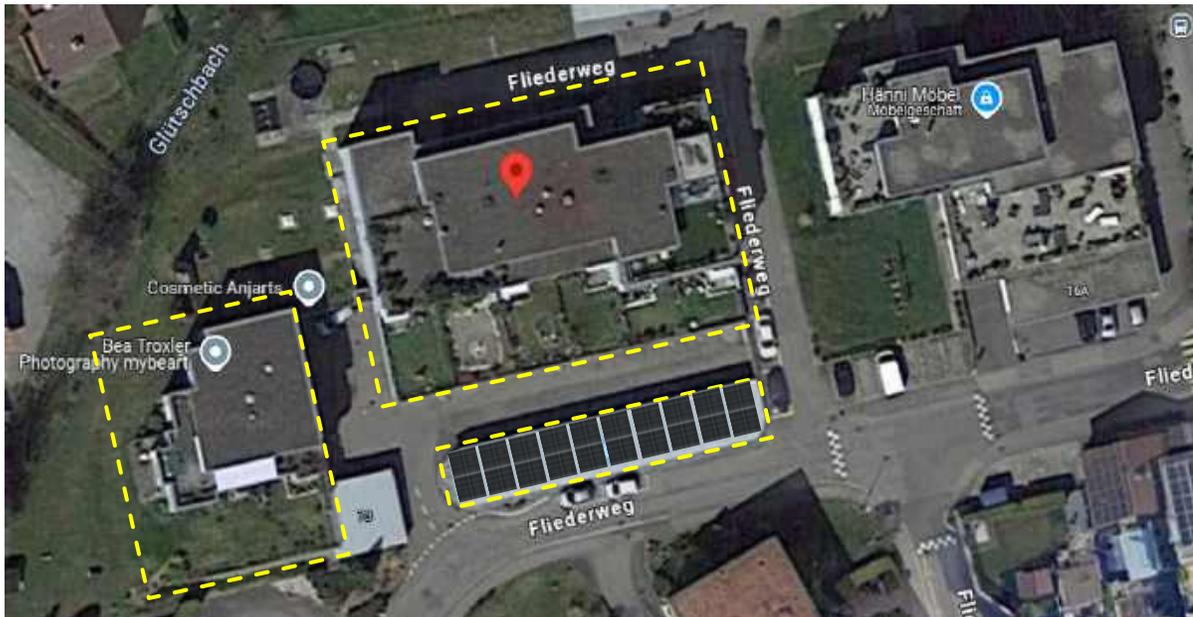
Grundwasserwärmepumpe inkl.
Photovoltaik-Anlage



Delegierte Fliederweg & Projekt-Team:
Romeo Carosella | Walter Finger | Erwin Fahrni

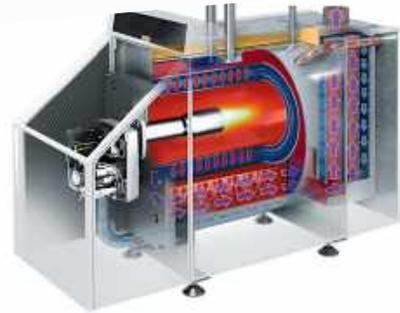
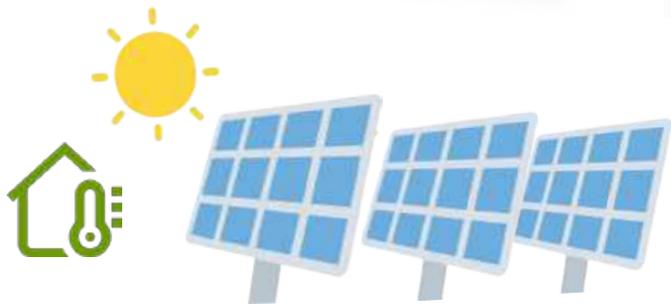
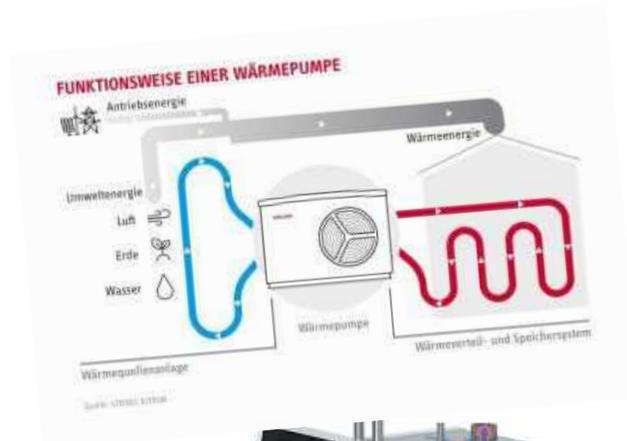
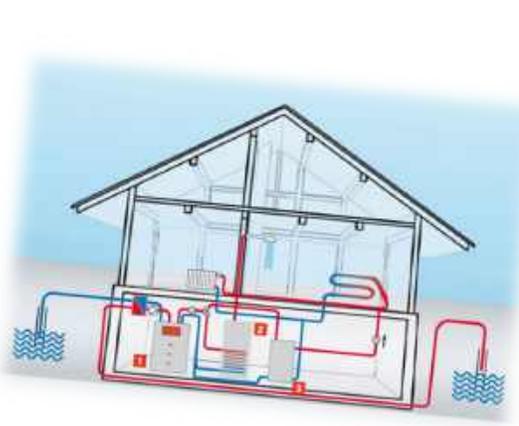
Vorstellung

- **Wo sind wir**
 - Objekt Fliederweg 75 + 77 in Uetendorf
- **Wer sind wir und welche Grösse hat unser Objekt**
 - Stockwerkeigentümerschaft (StoWE)
 - 25 Wohnungen und 1 Hauswart Firma



- **Projekt Team**
 - ✓ Walter Finger | Senior Projektleiter im Ruhestand
 - ✓ Erwin Fahrni | Hauswart im Ruhestand
 - ✓ Romeo Carosella | Chef Delegierter
- **Projekt Methodik und Ablauf**
 - ✓ Nach Hermes, nach Scrum, nach Wasserfall Methode usw.
 - ✓ Grundsätzlich nach bestem Wissen und Gewissen
 - ❖ Einbezug und Abstimmungen von StoWE
 - ❖ Meilensteine setzen und weiteres Vorgehen Besprechen
- **Projekt**
 - ✓ 2018 Beginn Idee Ersatz Oelheizung
 - ✓ 2024 Umsetzung Grundwasserwärmepumpe mit PV-Anlage

Ersatz Ölheizung ...was machen wir



Regional, ökologisch, zuverlässig: So kommt die Fernwärme zu Ihnen.



- Was stellen wir den Stockwerkeigentümern vor
- Zukunftsorientiert oder pragmatisch einfach
- Investitionskosten und wiederkehrende Energiekosten
- Gibt es Vorgaben vom Bund / Kanton
- Wie hoch ist unser Erneuerungs-Fond

- Welche Heizung als Ersatz könnte die beste sein
 - Neue Ölheizung
 - Solarheizung
 - Gasheizung
 - Fernwärme
 - Pelletheizung
 - Wärmepumpe
 - Luftwärmepumpe
 - Grundwasserwärmepumpe



Die Reise beginnt im 2018

2018

Antrag Heizungsersatz an StoWE

- ✓ Ölheizung CHF 85'000
- ✓ Grundwasser WP CHF 206'000

Entscheid an StoWE Sitzung

- ✓ Die Grundwasserwärmepumpe soll weiter verfolgt werden

Ende 2018 einholen von Angeboten

- ✓ Geologe: Geotest sowie Geober
- ✓ Heizungsingenieur: H+K sowie Energie Werkstatt

2019

Erste Info mit Zahlen an StoWE

- ✓ Kostenzusammenstellung der Umsetzungsarbeiten pro Heizungsvariante mit je 3 Angebote pro Position (Einhaltung der StoWE Bedingungen)

Entscheid an StoWE Sitzung

- ✓ Neuer Input Fernwärme

Ende 2019 anfangs 2020

- ✓ Fernwärme Informationen sammeln.
- ✓ Studium über Projektfortschritt und Abdeckung der Fernwärme Planung in Uetendorf

2020

Corona JAHR an StoWE

- ✓ Kurze Info über akt. Fortschritt
- ✓ Warten auf Fernwärme Erschliessung
- ✓ Kontakt mit Nachbar-Block Hänni Möbel betreffend Erschliessung

Entscheid an StoWE Sitzung

- ✓ weiterverfolgen

Ende 2020 anfangs 2021

- ✓ Kosten zusammenstellen
- ✓ Fernwärme Erschliessung ist bekannt mit Zahlen, Daten und Fakten

Die Reise

2021

Antrag Heizungsersatz an StoWE

- Ölheizung Invest: CHF 102'000 E-Kosten: CHF 29'000/Y
- Fernwärme Invest: CHF 77'000 E-Kosten: CHF 35'500/Y
- Grundw. WP Invest: CHF 283'000 E-Kosten: CHF 20'000/Y
- Grundw. WP+PV Invest: CHF 336'500 E-Kosten: CHF 16'000/Y

Entscheid an StoWE Sitzung

- ✓ Fernwärme infolge Einfachheit des Anschlusses gegenüber der Unsicherheit und Komplexität einer Fernwärme Installation

Ab Februar 2022 Unsicherheit betreffend Krieg

- ✓ Allgemeine Weltwirtschaft (Rohstoffe)
- ✓ Material Lieferverzögerungen über 6 Monate hinaus
- ✓ Material Kosten «Tages-Preise» keine verlässlichen Angaben

...kommt ins Stocken



- Die Delegierten wurden aufmerksam gemacht dass die Kosten der Fernwärme revidiert werden müssen
- Die Delegierten beauftragen eine unabhängige Firma (energie-werksatt, Markus Werren Thun).

Neue Berechnung beide Bsp. mit 20 Jahre Amortisation

- Fernwärme Invest: CHF 60'100 E-Kosten: CHF 50'705/Y
- Grundw. WP Invest: CHF 312'000 E-Kosten: CHF 37'125/Y

- Die Ergebnisse der neuen Kostenberechnung haben zur Folge, dass wir eine neue StoWE Abstimmung brauchen
- Walter Finger Projektleiter schaut sich zusätzlich 2 Grundwasserwärmepumpe-Objekte an. Eines in Heimberg (25-jährig) und ein anderes in Belp (11-jährig).
- Beide laufen einwandfrei ohne grosse Unterhaltskosten

Die Reise geht weiter

2022

Antrag Heizungsersatz an StoWE -> NEUE ABSTIMMUNG

Neue Anträge mit neuen fundierten Berechnungen erstellt:

- Fernwärme Invest: CHF 55'000 E-Kosten: CHF 42'700/Y
- Grundw. WP Invest: CHF 312'000 E-Kosten: CHF 21'500/Y
- Grundw. WP+PV Invest: CHF 371'500 E-Kosten: CHF 16'500/Y

Entscheid an StoWE Sitzung

- ✓ **Mit überwältigendem Stimmenmehr für die Grundwasserwärmepumpe mit Photovoltaik Anlage**
 - ✓ Viel günstigere Energiekosten pro Jahr
 - ✓ Stabiler und gefüllter StoWe Erneuerungsfond vorh.
 - ✓ Mehr Subventionen Anteil
 - ✓ Grundw. WP + PV ~ CHF 48'800
 - ✓ Fernwärme ~ CHF 11'000

2022/23

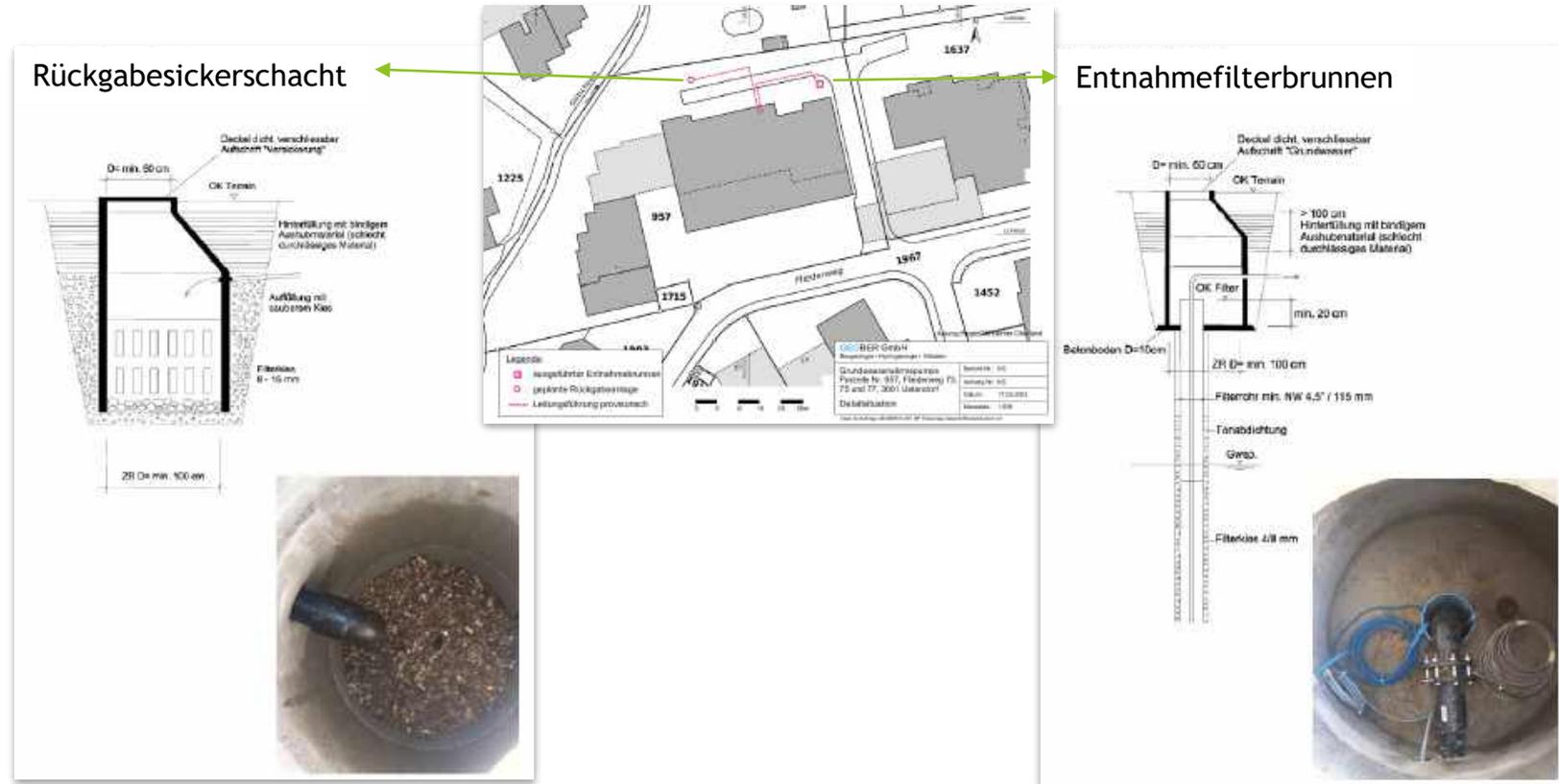
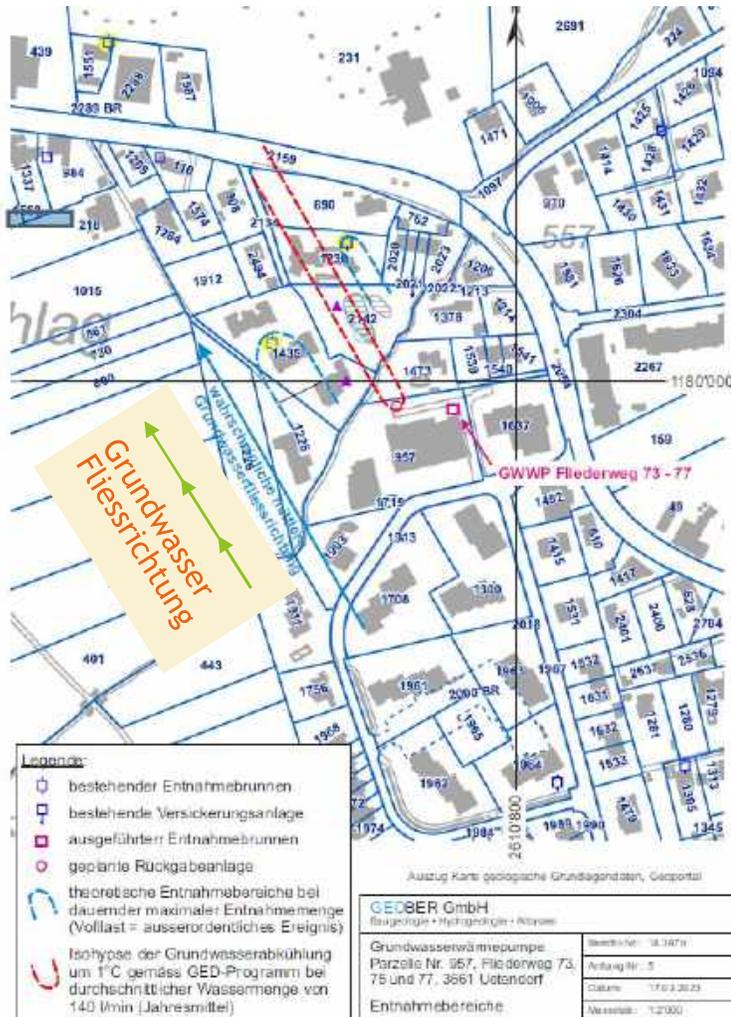
Stufenweises Vorgehen / Meilenstein - Pumpversuch

- Brunnenbohrung mit Pumpversuch, um die Wassermenge zu testen. -> Erforderlich sind mind. 500l/Min
- Nach erfolgreichem Testergebnis Projekt weiterführen (Ansonsten zweite Bohrung und Mehrkosten beantragen)

Übersicht wichtiger Anträge und Gesuche

- Gesuch Sondier Bohrungen
- Gesuch Konzession AWA (Amt für Wasser & Abfall)
- Gesuch für Fördergelder brauch eine GEAK (Gebäude Energie Ausweis Kanton)
- Fördergelder Gesuch Kanton & Gemeinde
- Fördergelder Gesuch Pronovo (Photovoltaik)
- Antrag BKW-Leitungsanschluss erhöhen von 100A auf 160A

Erläuterung/Beachtung Entnahme und Rückgabe



Dank der gut durchlässigen Bodenbeschaffenheit konnten wir über einen normalen Sickerschacht die Wasserrückgaben machen

Ohne Zusatzkosten einer 2ten Bohrung

Facts & Figures

Kosten



Budget

- CHF 371'000 - Investition
- CHF 36'500 - Fördergelder

Effektiv

- ✓ CHF 362'000 - Investition
- ✓ CHF 48'800 - Fördergelder

Fördergelder



- Kanton CHF 32'500
- PV Pronovo CHF 13'800
- Gemeinde CHF 2'500

Werte / Leistung



Brunnen

- ✓ Erforderlich mind. 500l/Min

Photovoltaik-Anlage

- ✓ 38.27 kW

Energiekosten



- Aktuell noch keine fundierten Zahlen verfügbar

Umsetzungspartner



- ✓ GLB als GU-Partner
- ✓ Heizungingenieur Energiewerkstatt
- ✓ Geologe Geober GMBH
- ✓ Projekt Team

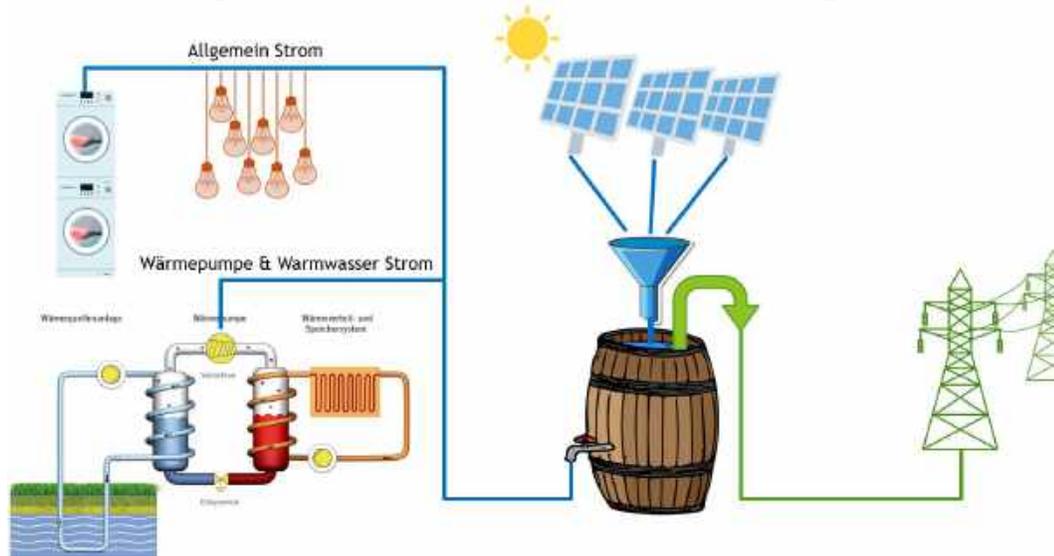
Gesuch



- Grundwasser (AWA)
- PV-Anlage
- GEAK-Erstellung für Förderbeiträge (Kanton Gemeinde und Pronovo)
- BKW-Leitungserhöhung (PV-Anlage)

Prinzip und Schlusswort

Für Heizung und Warmwasseraufbereitung



Learnings

- ❖ Früher Einbezug von Ingenieuren
- ❖ Kritisches hinterfragen auch bei Profis erlaubt
- ❖ Umgesetzte Objekte suchen (Plattform wie Heute)

Highlight

- ✓ Erfahrenes, Kollegiales und Wissenshungriges Projekt-Team
- ✓ Allgemeine Hands-On Mentalität aller Beteiligten
- ✓ Umsetzung mit GLB als GU (alle Schnittstellen bestens im Griff)
- ✓ Umsetzungskosten unter Budget

Lowlight

- Falsche Berechnungen
- StoWE Anträge und Abstimmungen. Wir mussten das Vertrauen in uns immer wieder stärken
- Krieg (Kosten, Lieferverzögerungen, Globale Unsicherheit)
- Zeitintensiv



Herzlichen DANK

Das Fliederweg Team aus Uetendorf

romeo.carosella@bleuwin.ch | fingerw@bleuwin.ch

Anmerkungen zu den Budget Positionen - dies sind jeweils Richtwerte (ohne Anspruch auf Richtigkeit)



BE THUN BÄLLIZ 67

GRUNDWASSER-WÄRMEPUMPE

15.05.2025



Shared innovation

INHALT

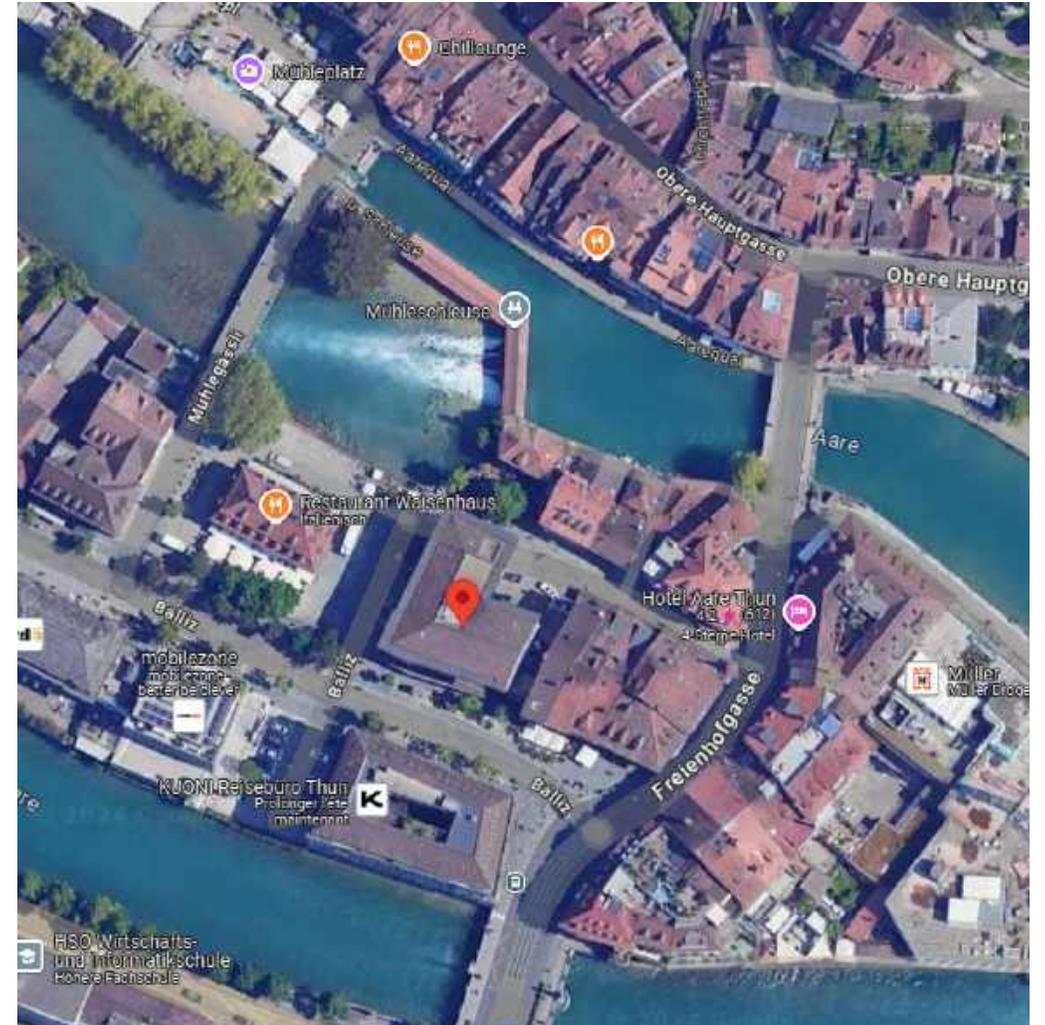
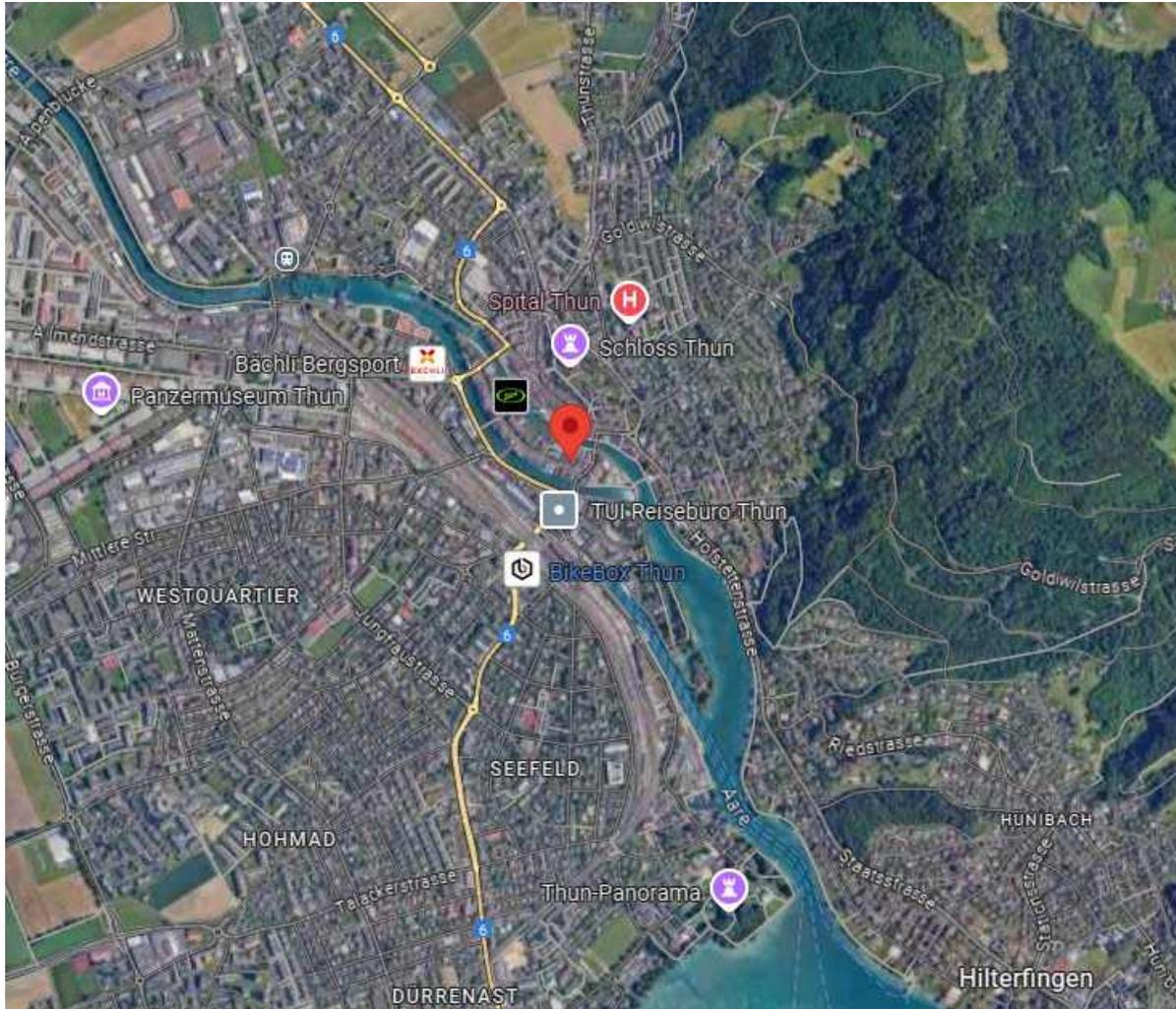
- I. Ausgangslage
- II. Wärmeerzeugung
- III. Vorteile



I. AUSGANGSLAGE

01

STANDORT



PROJEKTUMFANG

- Energetische Sanierung der Liegenschaft
 - Ersatz der bestehenden Wärmeerzeugung (Öl-Heizung zu Wärmepumpe mit Grundwassernutzung)
 - Ersatz sämtlicher Fenster (EG bis 4.OG + Dachflächenfenster Dachgeschoss)
 - Ersatz und Elektrifizierung der Rafflamellenstoren (1.OG bis 4.OG)
 - Ersatz der bestehenden Haustechnik- und Elektroinstallationen (Komfortlüftungsanlage)
 - Innenwärmedämmung 2.OG bis Dachgeschoss (Effizienzsteigerung der Fassade)
 - PV-Anlage (Indach) auf der Dachfläche
- Erdbebenertüchtigung vom Tragwerk
- Aufwertung und Modernisierung der Gewerbeflächen (2.OG & 3.OG)
 - Heiz- und Kühldeckensegel in den Gewerbeflächen 2.OG & 3.OG (Kühlung mittels Grundwasser)
 - Ersatz Innenausbau (Trennwände / Türen / Boden-, Wand- und Deckenbeläge)
- Umnutzung des 4.OG's & Dachgeschoss zu Wohnungen (insgesamt 8 Stück)
- Ersatz der zwei bestehenden Liftanlagen durch einen grösseren Lift (Rollstuhltauglichkeit)

II. WÄRMEERZEUGUNG

02

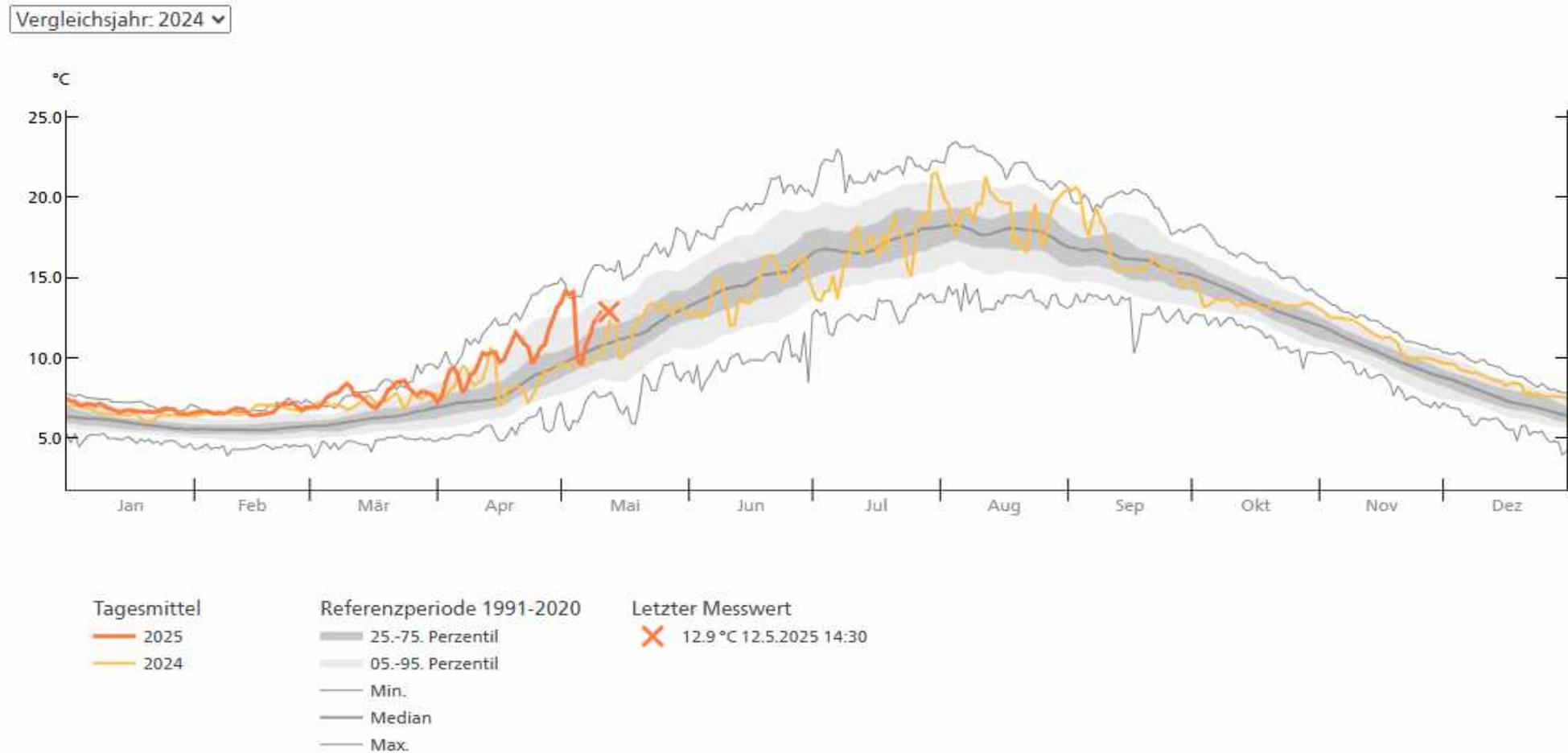
AAREWASSER

- Durchquerung sämtlicher Grundstücke
- Komplizierte Umsetzung



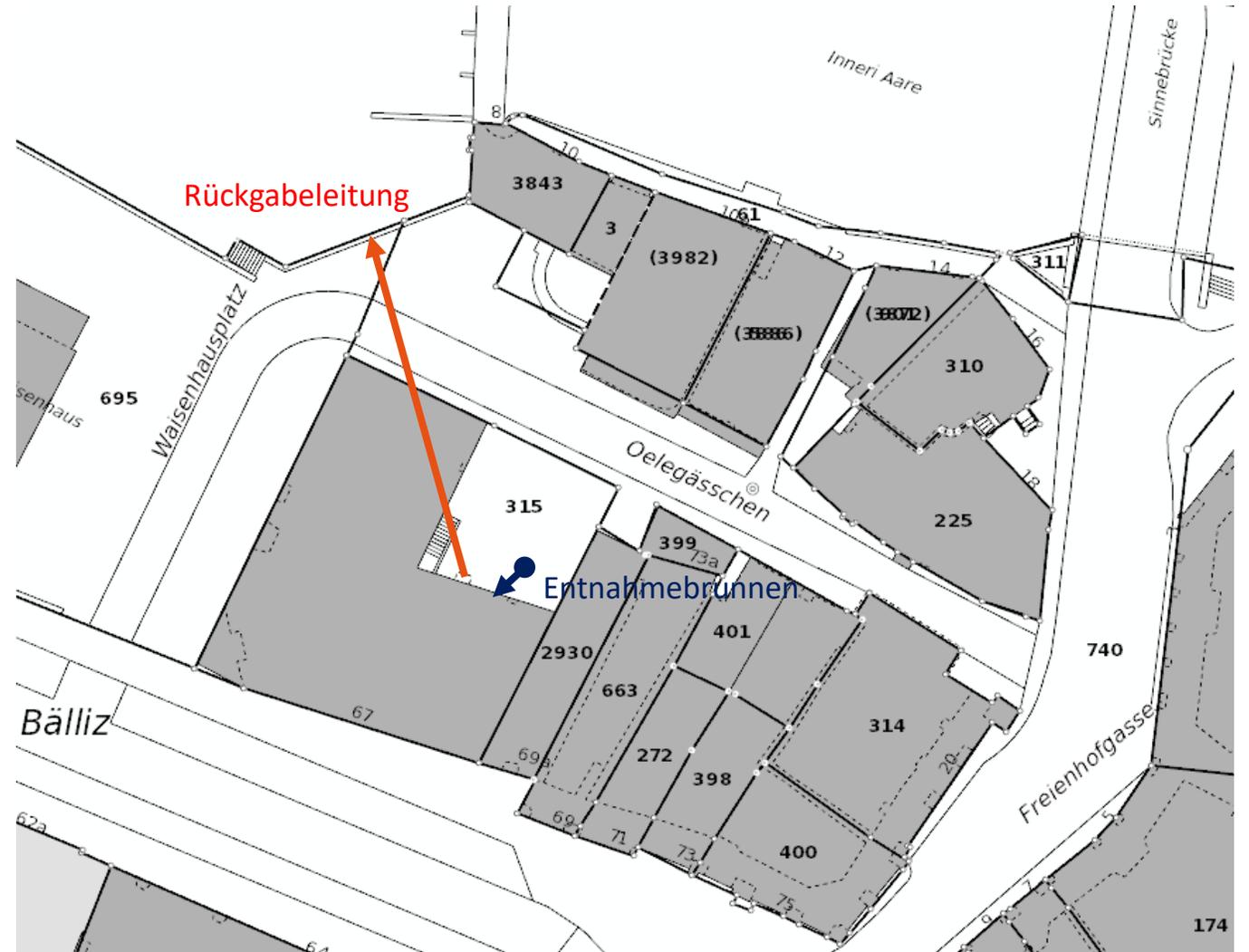
AAREWASSER

- Temperaturschwankungen Flusswasser



GRUNDWASSER

- Anstatt das Wasser in der Aare zu entnehmen, wird es dem Grundwasser entnommen
- Verkürzte Leitungswege
- Keine Beeinträchtigung Dritter
- Probebohrung Pumpversuch kann für den Entnahmebrunnen weitergenützt werden
- (möglich weil Liegenschaft über PP verfügt, eher selten im städtischen Gebiet)



FUNKTIONSPRINZIP WASSER-WASSER- WÄRMEPUMPEN

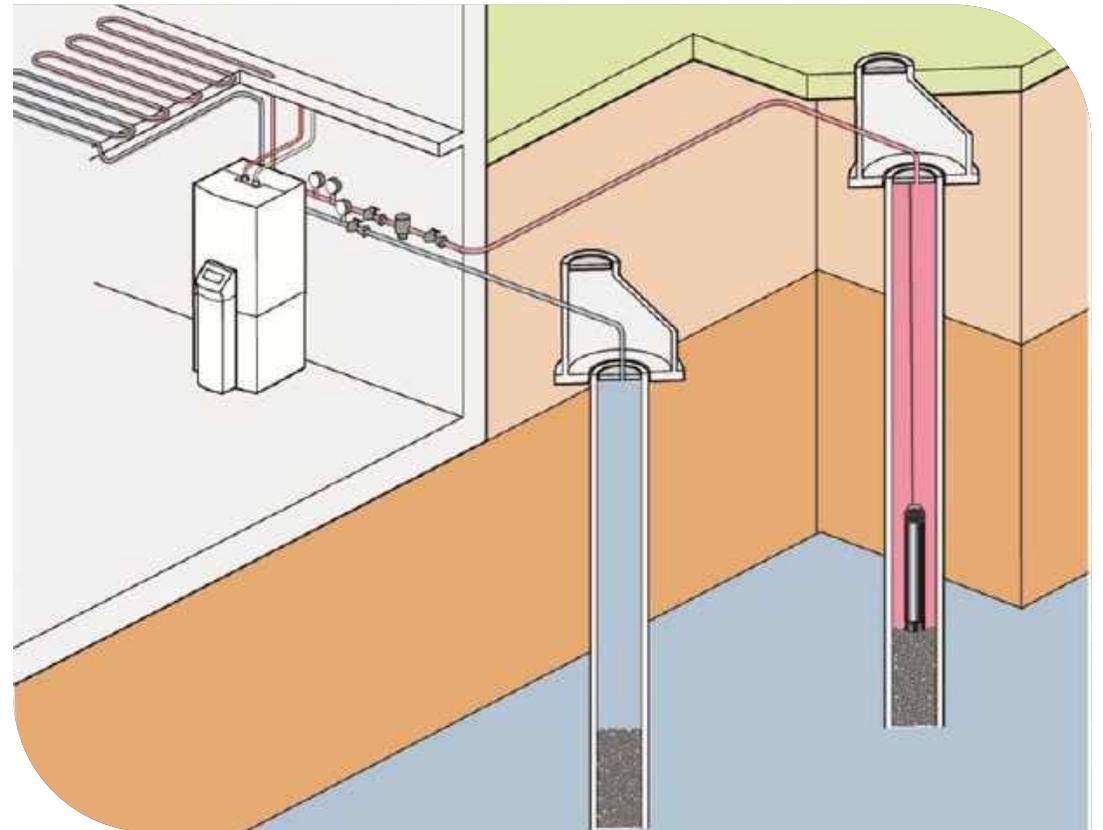
Die **Wasser-Wasser-Wärmepumpe** nutzen die thermische Energie welche im Grundwasser (oder Seen bzw. Flüssen) gespeichert ist.

Durch einen Pumpbrunnen und ein Rohrsystem wird das Grundwasser ins Haus geleitet.

Über einen Wärmetauscher und eine Wärmepumpe gibt das Grundwasser einen Teil seiner thermischen Energie an das Wärmeverteilsystem des Hauses ab.

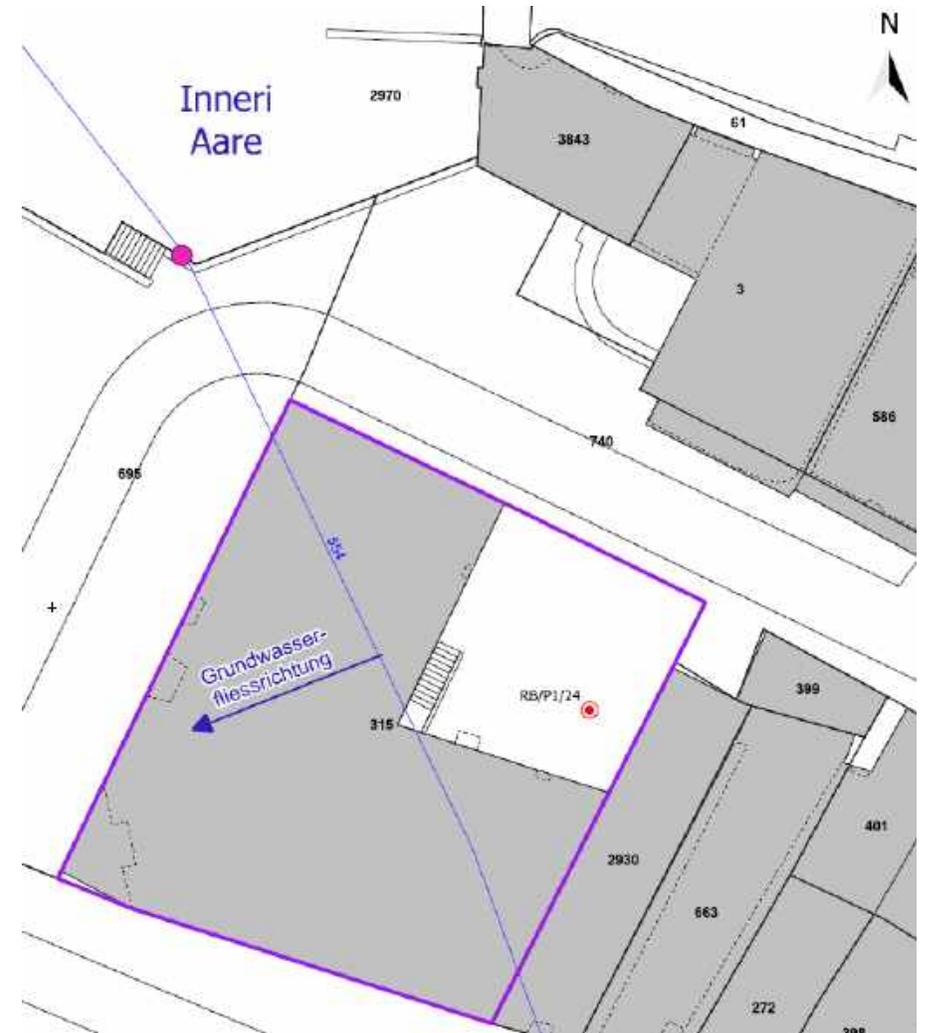
Das «abgekühlte» Wasser wird zurück in das Grundwasser gepumpt.

Wichtigster Unterschied zur Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdsonden): offenen Kreislauf, das Grundwasser wird ohne Kältemittel direkt «angezapft»



GRUNDWASSER

- Schwache Temperaturschwankungen (9-12°C)
- Keine Durchquerung von Drittparzellen
- Rückgabelitung in die Aare
- Probebohrung kann als definitiven Brunnen genutzt werden
- Grundwasserbrunnen ca. 20m tief
- Minimale Rückgabetemperatur 4°C
- Für Wärme: max. 344 L/min (max. Temperaturabkühlung 4K)
- Für Kühlung (Freecooling im Sommer): max. 250L/min (max. Temperaturabkühlung 4K, max. Wärmeeintragsleistung 70kW)



III. VORTEILE

03

VORTEILE – GRUNDWASSERWÄRMEPUMPE

- Hohe Effizienz
- Umweltfreundlich: nützt erneuerbare Energiequelle
- Kosteneinsparungen: niedrige Betriebskosten (0.2 CHF/kWh anstatt 1.2 CHF/kWh bei Öl)
- Ganzjähriger Betrieb: im Winter heizen, im Sommer kühlen (Ölheizung nur Heizen)
- Langlebigkeit: weniger Verschleiss verglichen mit anderen Heizsystemen
- Platzsparend (Technikzentrale nimmt im Raum vom Öltank platz)

MERCI FÜR DIE AUFMERSAMKEIT



LOSINGER
MARAZZI

Shared innovation

Energieforum Thun

Flusswasser Heizung/Kühlung

Referent: Andreas Santschi





Das sind wir

Zahlen + Fakten



8

Standorte in
der Schweiz

200+

Mitarbeitende

20

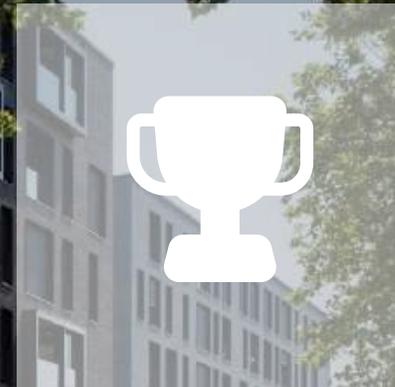
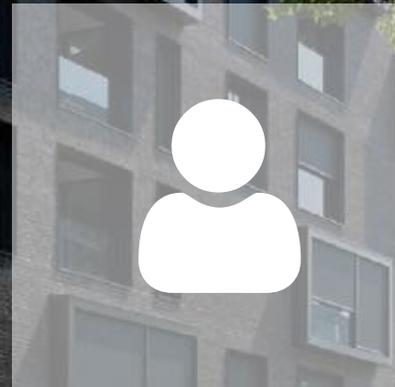
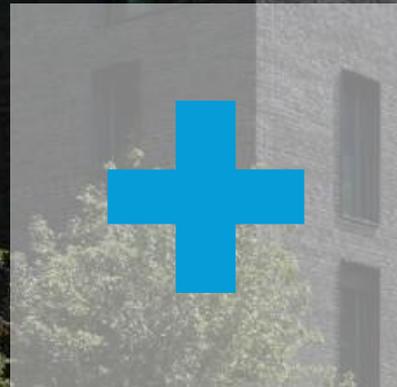
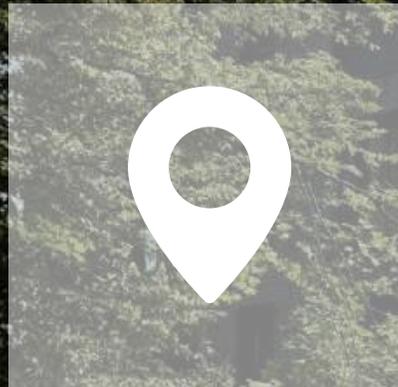
Ausbildungs-
plätze

5x

Gewinner
Watt d'Or

7

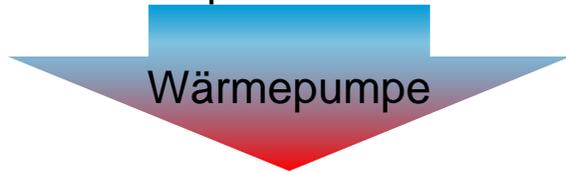
Nachhaltig-
keitspreise



Flusswasser Heizung

Theorie

Wärmequelle → Wasser



Wärmebezüger → Heizung/Warmwasser

- Effizienz Heizen → Einsparung Endenergie



Flusswasser Heizung/Kühlung

Theorie

Wärmequelle → Wasser



Wärmebezügler → Heizung/Warmwasser

- Effizienz Heizen → Einsparung Endenergie
- Kühlen direkt
- Kühlen mit Wärmepumpe/Kältemaschine



Flusswasser Heizung/Kühlung

Coop City Thun Kyburg

Energiekonzept:

- Idealfall Heiz- und Kühlbedarf
- Überprüfen des effektiven Wärme/Kältebedarfs
- Abwärmenutzung direkt → Heizung, WW
- Flusswasser Heizung via Wärmepumpe
- Flusswasser Kühlung direkt → Klimakälte

Hocheffiziente erneuerbare Wärme- Kälteerzeugung



Flusswasser Heizung/Kühlung

Coop City Thun Kyburg

Kosten- Eckdaten

- Minderinvestition gegenüber Referenzvariante ca. 20% (Gaskessel + Kältemaschine)
- Reduktion jährliche Kosten gegenüber Referenzvariante ca. 35%
(Kapital-, Energie-, Betriebs- und CO2-Reduktions- Kosten gem. Vorgabe Coop)

Hocheffiziente erneuerbare Wärme- Kälteerzeugung



Um- und Ausbau Coop City Kyburg, Thun

- Durchführung während laufenden Betriebs und unter Berücksichtigung eines kontinuierlichen Kundenflusses
- Zwei Haupteingänge blieben stets geöffnet
- Sanierung umfasste rund 2'000 m² über mehrere Geschosse
- Zusätzliche Erneuerung des Gebäudeautomationssystems
- Neues Wärmeerzeugungssystem nutzt reversible Wärmepumpe mit Grundwasser aus der Aare
- 100 % erneuerbare Energiequelle
- Winter → Energie für Heizung und Warmwasser
- Sommer → Energie für Kühlung

Leistung e+p

Planung HLKS, Fachkoordination, Gesamtbauleitung



Umbau Migros Bälliz, Thun

Gesamtsanierung und Umsetzung innert kürzester Zeit

1. Etappe

- neue Gebäudetechnikzentrale und Provisorium für die Beheizung des Gebäudes im UG
- Aufbau einer Heizungsanlage mit CO₂-Wärmepumpe aus Aarewasser
- Gaskessel, Sanitärverteilung und Brauchwarmwassererzeugung mit Abwärmenutzung

2. Etappe

- Schliessung der Hälfte der Laden- und Lagerflächen um Sanierungs-, Erdbeben- und Lüftungsmaßnahmen durchzuführen

3. Etappe

- Schliessung der Filiale für 5 Wochen für Erneuerung Inneneinrichtung

Innovative Wärmeerzeugung mit CO₂-Wärmepumpe

Leistung e+p

Ist-Analyse, Konzeptentwicklung, Planung HLK inkl. Fachkoordination, Fachbauleitung

kompetent. innovativ. nachhaltig.



Einkaufszentrum Oberland, Thun

Schlankes Technikkonzept und intelligente Vernetzung

- Entwicklung effizientes Technikkonzept mit hoher Qualität und niedrigen Investitions- und Betriebskosten
- Deutliche Senkung Gesamtenergiebedarf
- Energielieferant für Wärme und Kälte: Grundwasser-Wärmepumpe
- Versorgung umliegender Wohnbauten und Schulhäuser zu etwa 75 % mit Umweltwärme
- Reduktion jährlicher CO₂-Ausstoss im Wärmeverbund um 370 t (entspricht Bedarf von 70 Einfamilienhäusern)

Leistung e+p

Fachplanung Heizung / Kälte / Gebäudeautomation, technische Gesamt-leitung und Führung Planungsteam HLKSE, räumliche Koordination



Seewasser Heizung/Kühlung

Hotel BEATUS Merligen

- Analyse der Wärme- und Kältebezüge
- Seewasser-Wärmepumpe für Heizung, Bad- und Warmwasser
- Reduktion Heizölbedarf um ca. 95%
- Wirtschaftliche und erneuerbare Wärmeerzeugung mit lokaler Energie
- Abfallprodukt Kälte für Restauration
- Innovationspreis 2023, Volkswirtschaft Berner Oberland

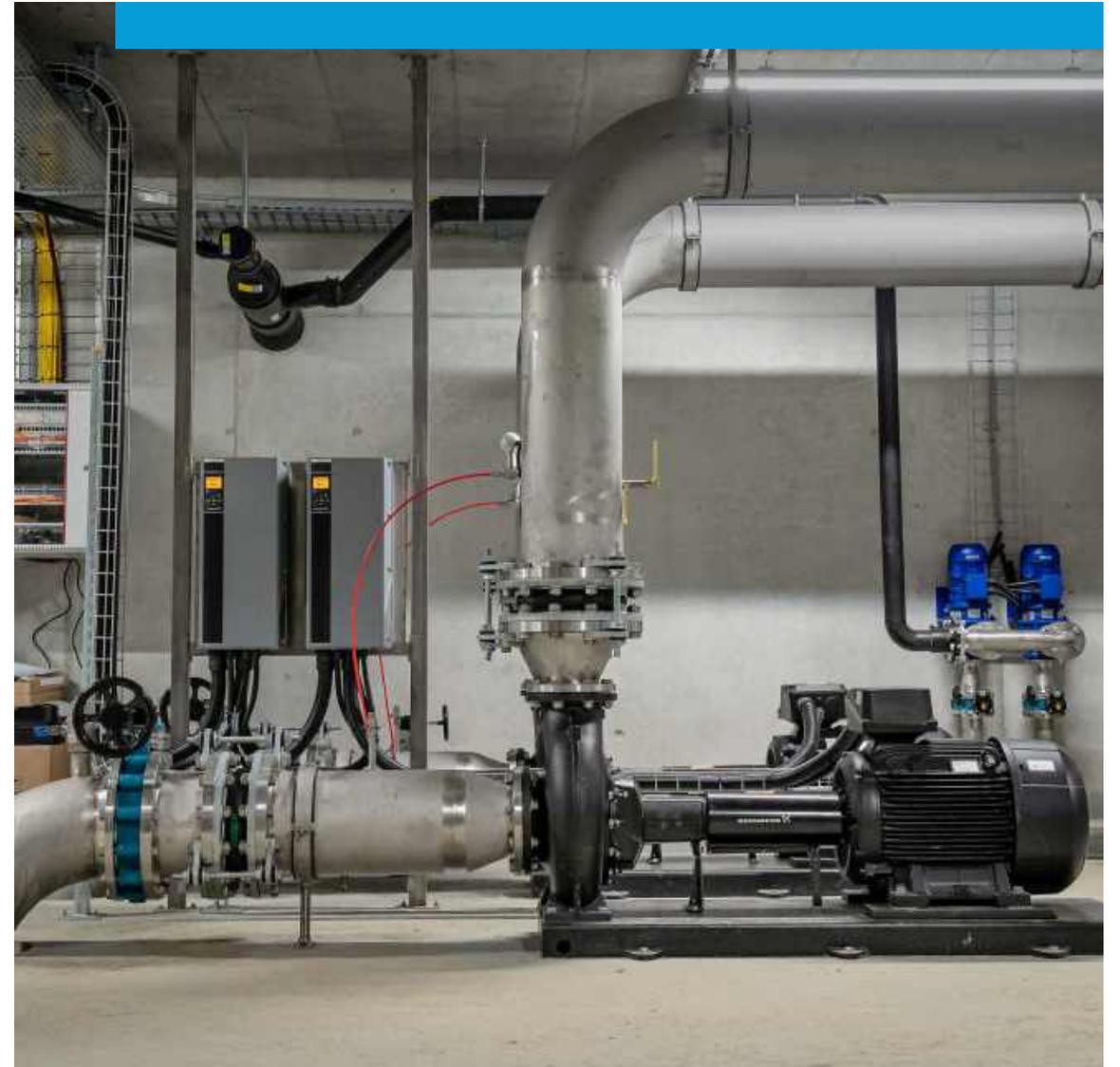


Bürgerspital Solothurn, Aarewasser- nutzung

- Realisierung Aarewassernutzung für Kälte- und Wärmezentrale
- Diverse technische Besonderheiten
- Herausfordernder zeitlicher Realisierungsablauf

Leistung e+p

Variantenstudie und Machbarkeitsstudie, HLKS Planung,
Fachkoordination



Flusswasser Heizung/Kühlung

Empfehlung

Einsatz Wärmepumpe → ist immer prüfenswert

Wärmepumpentechnologie für Klein- und
Grossprojekte ausgereift und sicher

Im Zusammenspiel mit Fotovoltaikanlagen
energetisch äusserst interessant



An aerial photograph of a mountain valley. The foreground shows a vibrant green meadow with a winding asphalt road. In the middle ground, there are more green fields and scattered trees. The background features steep, forested mountainsides leading up to jagged, rocky mountain peaks under a clear blue sky. The overall scene is a picturesque mountain landscape.

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**



energie360°

Seewasserverbund Kappelenring Wohlen bei Bern

15. Mai 2024

Tony Kluser

Produktmanager Energieverbund

800 Haushalte

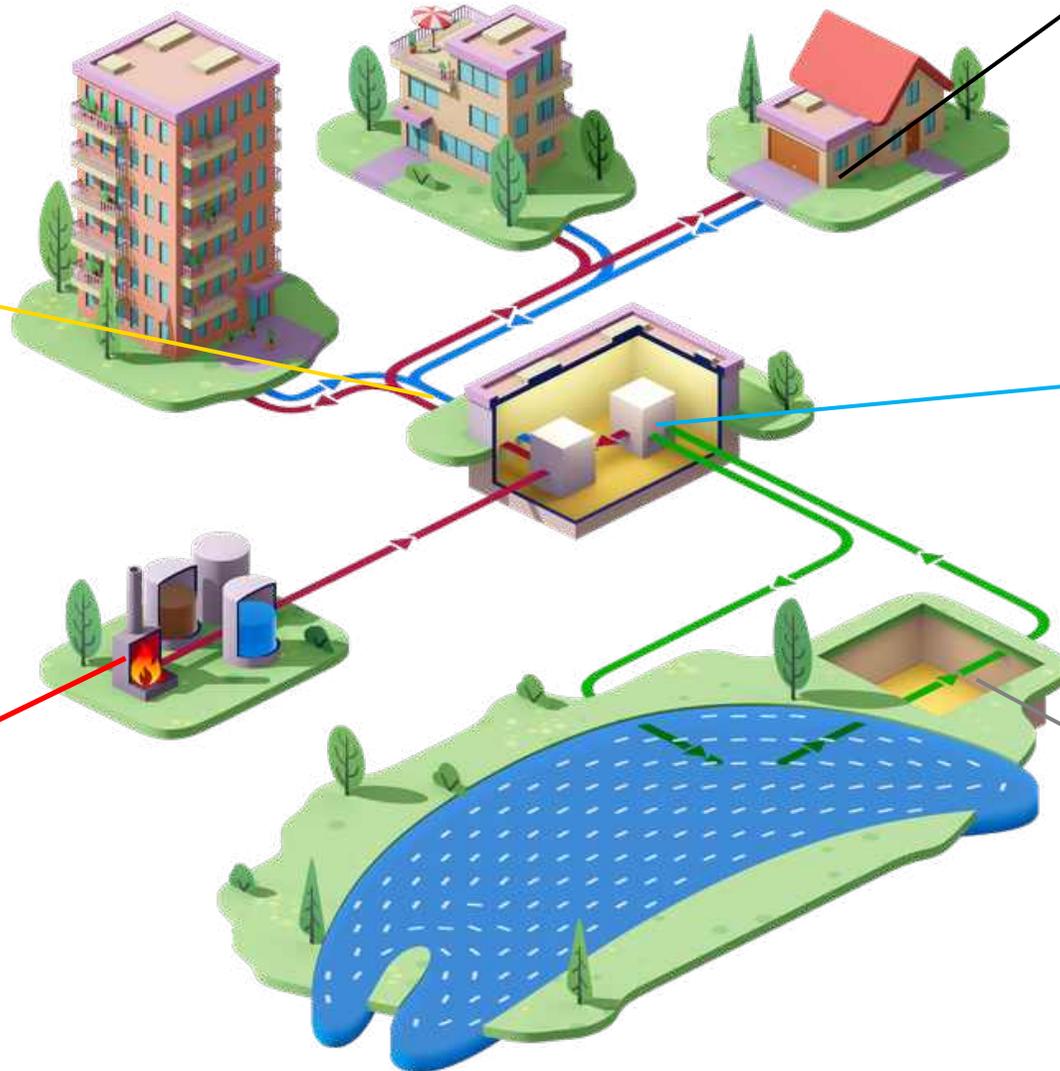
5.3 MW

11 GWH

2'400 t CO₂



Wie funktioniert ein Seewasserverbund?



energie360°

Danke Merci Grazie

Energie 360° AG

Aargauerstrasse 182
8048 Zürich
info@energie360.ch
+41 43 317 22 22

energie360.ch

Tony Kluser

Produktmanager Energieverbund

tony.kluser@energie360.ch



Wieso Spitzenlastabdeckung mit Öl?

Plakatives Beispiel je 10 MW

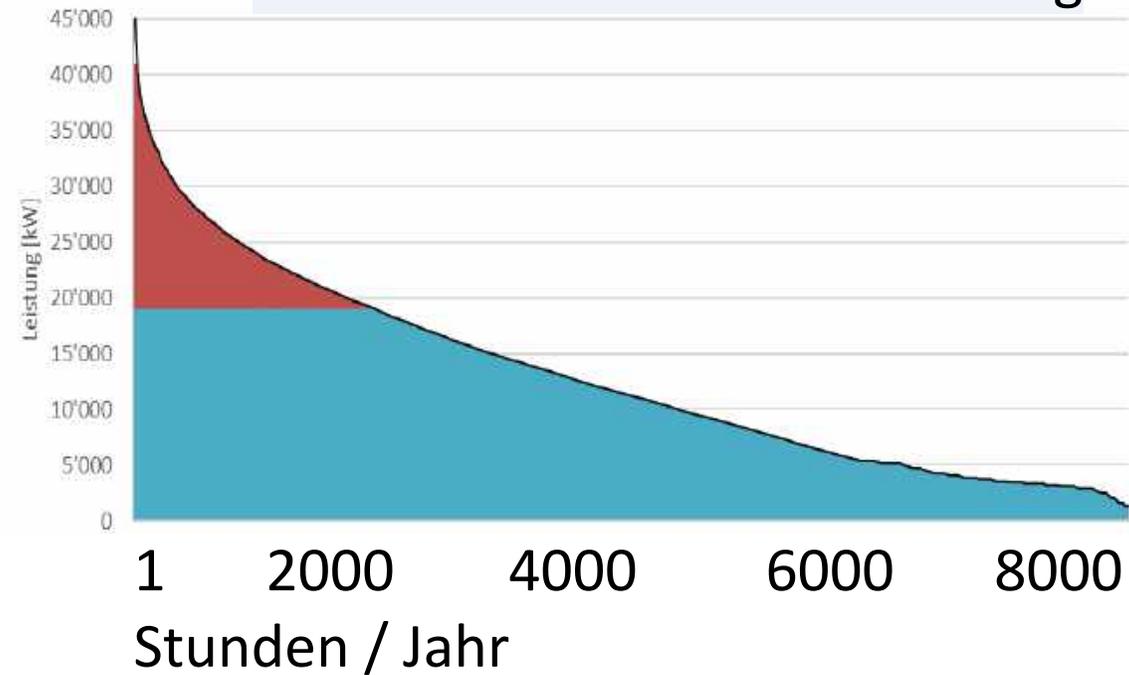
500'000 CHF



7'000'000 CHF



Jahresdauerlinie Wärmeleistung



ENERGIE-FORUM THUN

Podiumsdiskussion



ENERGIE-FORUM THUN – SAVE THE DATE

SAVE THE DATE

Nächstes Energie-Forum am **04. November 2025**.

Weitere Infos auf [klimathun2050.ch/events](https://www.klimathun2050.ch/events)



ENERGIE-FORUM THUN

Die Thuner Eventreihe in Zusammenarbeit mit:



Locationsponsoring durch:

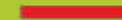


Herzlichen Dank!

Unterstützt durch:



Kanton Bern
Canton de Berne



ENERGIE-FORUM THUN

Vielen Dank

