

8. Norddeutsche Geothermietagung

20 JAHRE GEOTHERMISCHE NUTZUNG IN RIEHEN

KARL-HEINZ SCHÄDLE, DIRK ARNDT, PHILIP KLINGLER
GRUNER GRUNeko AG, BASEL

Idee und Ziel

- ✓ Reaktion auf Energiekrise
- ✓ Senkung von Emissionen (SO₂ / NO_x / CO₂ " Saurer Regen")
- ✓ Energieeffizienz steigern
- ✓ Nutzung erneuerbarer Energien
- ✓ Versorgung des "Kerngebietes Riehen"

Chronologie

Wärmeverbund Riehen

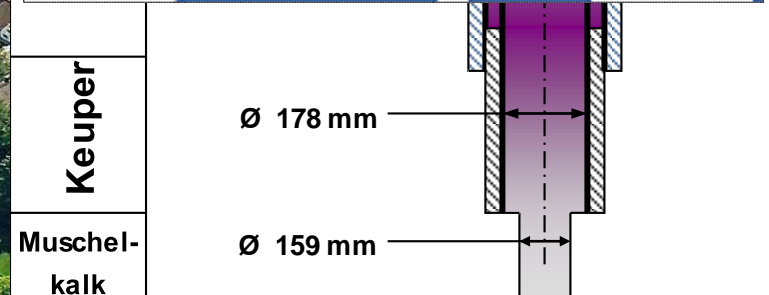
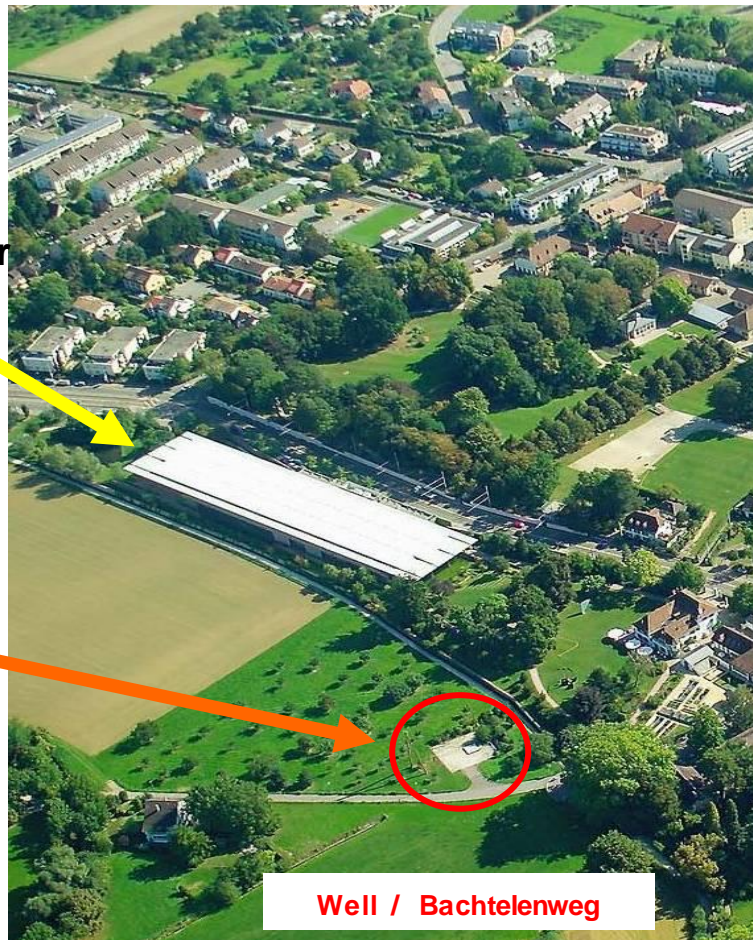
- 1980 - Grobanalyse für Nutzung erneuerbarer Energien in Riehen**
- 1982 - Arbeitsgruppe der Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft zur Nutzung von Erdwärme in der Region
- 1986 - Projekt für Wärmeverbund in Riehen mit Nutzung der ARA-Abwärme über Elektrowärmepumpen
- 1987 - Bewilligung des Kredites für Geothermiebohrungen durch die Gemeinde Riehen und des Kantons Basel-Stadt
- 1988 - Geothermiebohrungen RB1 Bachtelenweg und RB2 Stettenfeld**
 - Projekt für Wärmeverbund mit Wärmepumpenanlage für Nutzung von Geothermie oder mit Blockheizkraftwerken im Falle eines Misserfolges der Bohrungen. Beschluss und Kreditgenehmigung für Ausbautetappe (CHF 9.3 Mio.) durch den Einwohnerrat Riehen
- 1989 - Inbetriebnahme Spitzenlastzentrale 1 und Etappe 1 Wärmeverteilung im Herbst 1989**
 - Langzeitversuche zur Abklärung der Ergiebigkeit der Geothermiebohrungen

Chronologie

Wärmeverbund Riehen

- 1990** - Projekt und Kreditgenehmigung für Etappe 2 Wärmeverteilung (CHF 1.93 Mio.) durch den Einwohnerrat
 - **Detailanalysen und Abklärungen zeigen, dass die Geothermie genutzt werden kann (Pressekonferenz Dezember 1990)**
- 1991** - Projekt und Kreditgenehmigung für Etappe 3 Wärmeverteilung (CHF 2.7 Mio.) durch den Einwohnerrat
- 1992** - Projekt und Kreditgenehmigung für Bau der Grundlastzentrale für Geothermienutzung und für Etappe 4 Wärmeverteilung (CHF 22.14 Mio.) im Mai 1992
 - Baubeginn Grundlastzentrale im September 1992
- 1993** - Bau der Grundlastzentrale
- 1994** - **Inbetriebnahme der Grundlastzentrale ab Januar 1994**
- 1997** - **Wärmelieferung nach Stetten (Lörrach DE)**
- 2006** - **Riehen-Plus: Konzept für Zusammenschluss der Wärmeverbund Riehen Dorf (Gemeinde Riehen) Niederholz (WV Niederholz AG) und Wasserstelzen (IWB)**
- 2009** - **Gründung der Wärmeverbund Riehen AG. Realisierung Ausbau Geothermie und Wärmeverbund ab Herbst 2009**

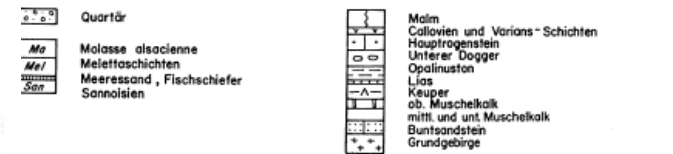
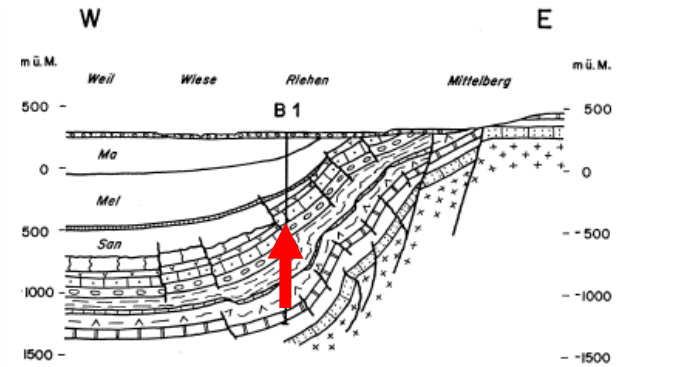
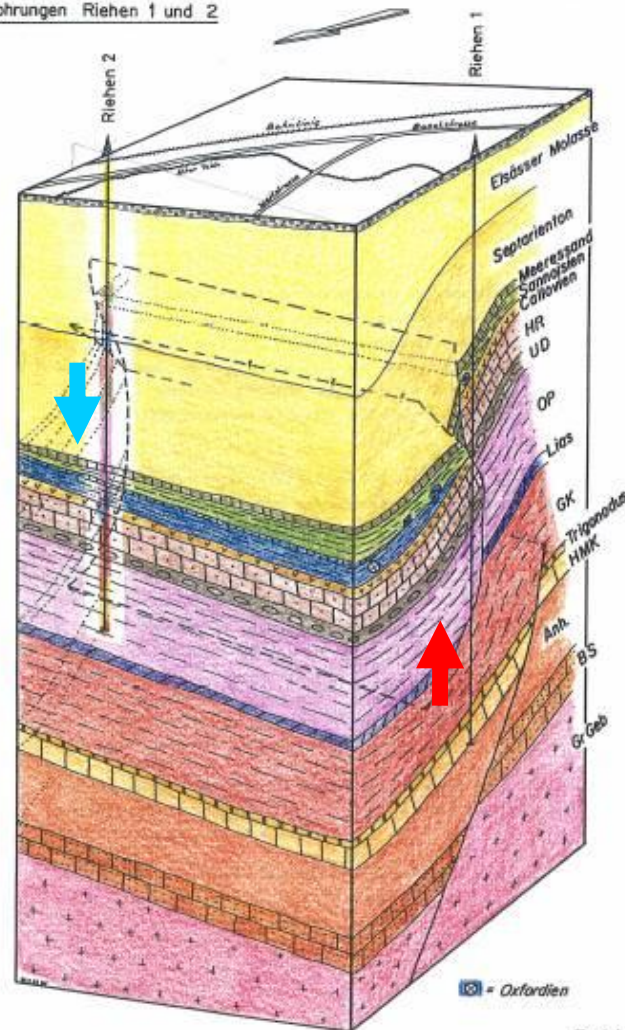
Produktionsbohrung RB1



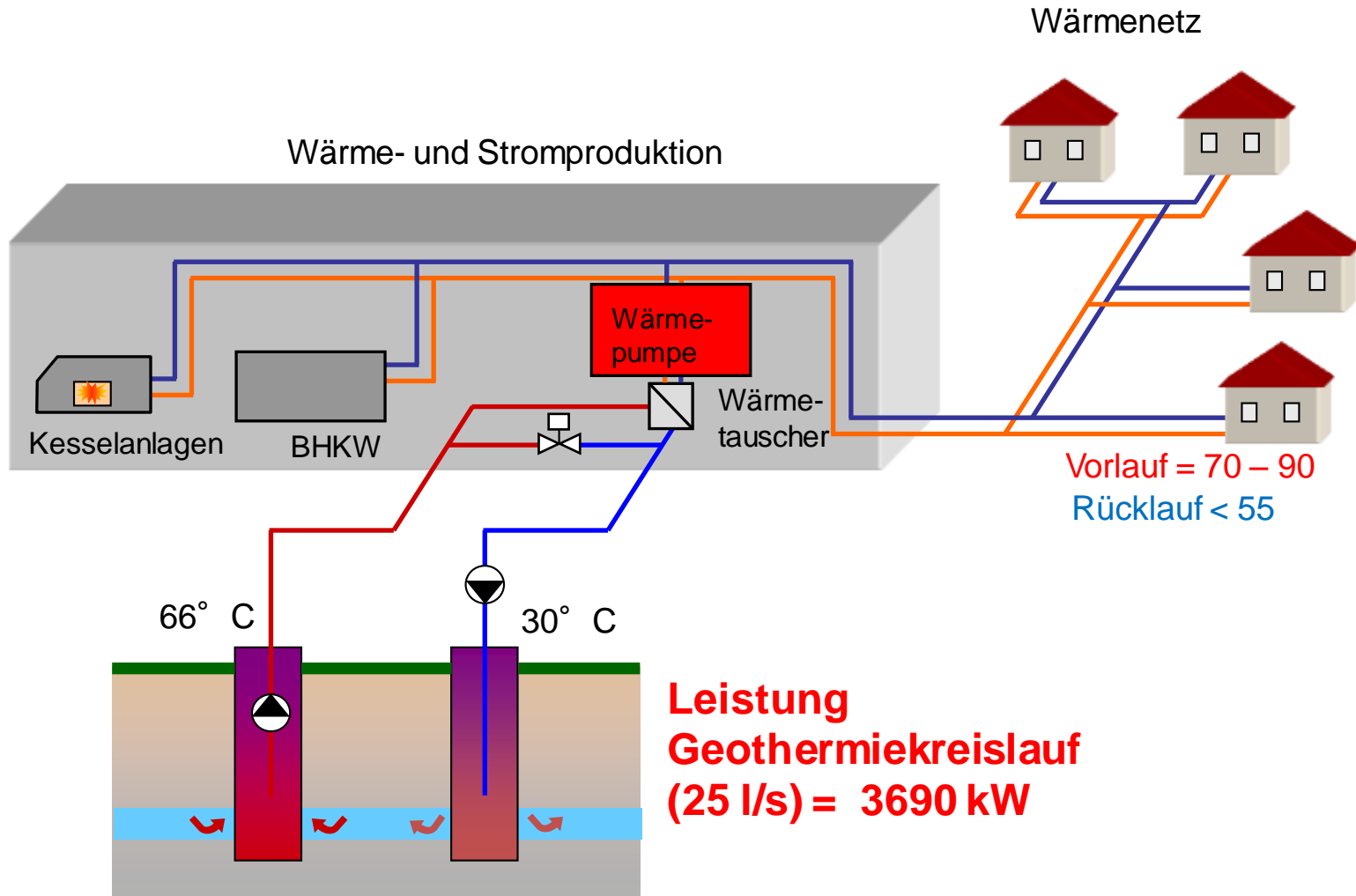
Riehen – Geologie

Geklüftetes Muschelkalk-Reservoir an der Ostrandstörung des Oberrheingrabens (Rheintalflexur)

Blockdiagramm durch die Bohrungen Riehen 1 und 2



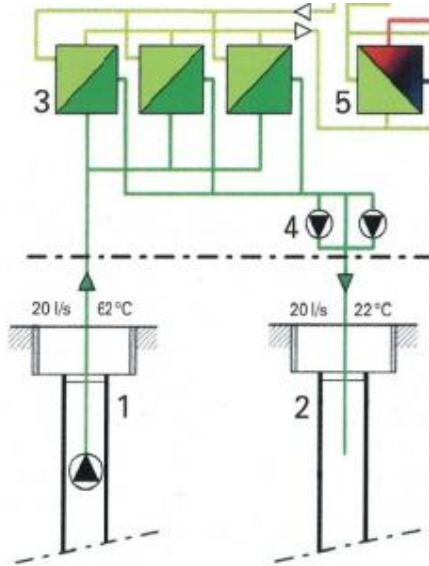
Basiskonzept



Wie kommt die Wärme zum Kunden ?

erdwärmepumpen

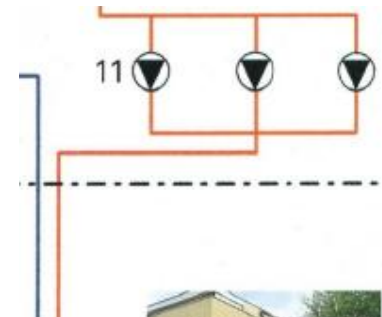
Wärmequelle



Wärme

Wärmesenke

Wärme fließt immer vom wärmeren zum kälteren Körper



Konsequenz

- Temperatur Ge
- Rücklauftemp



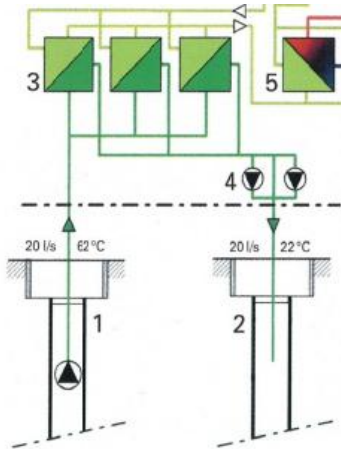
othermie

Wärmefluss / Temperaturen

erdwärmepumpen

Wärmequelle

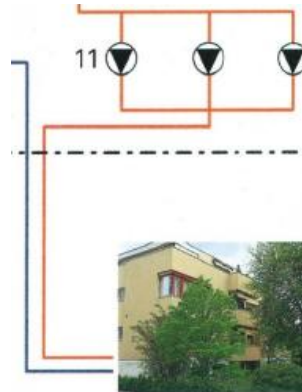
66° C



56° C

Wärmeverteilnetz

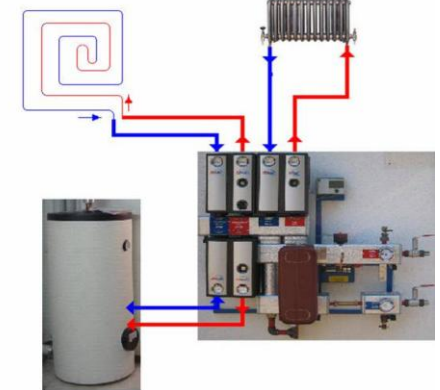
64° C



54° C

Wärmesenke

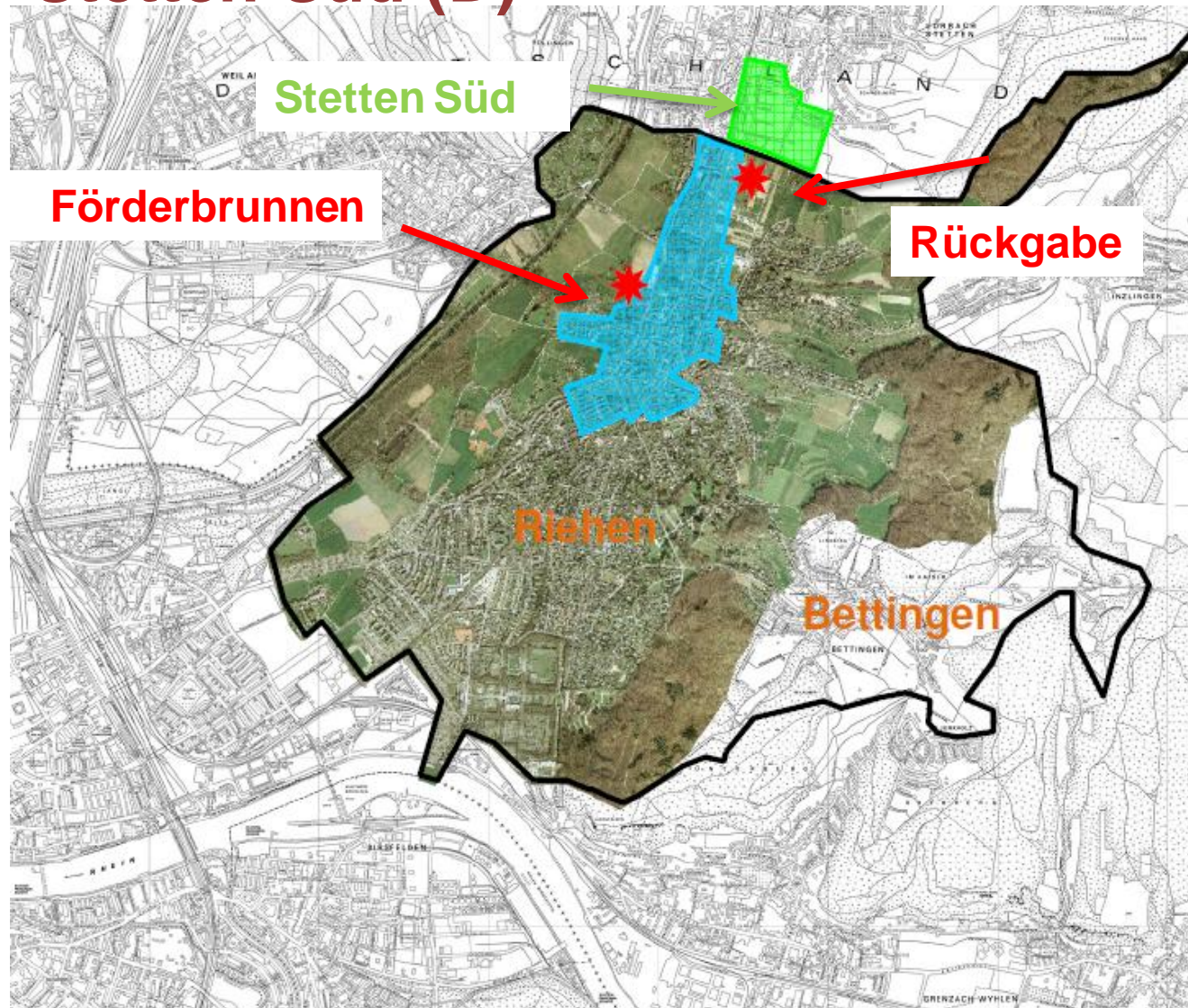
62° C



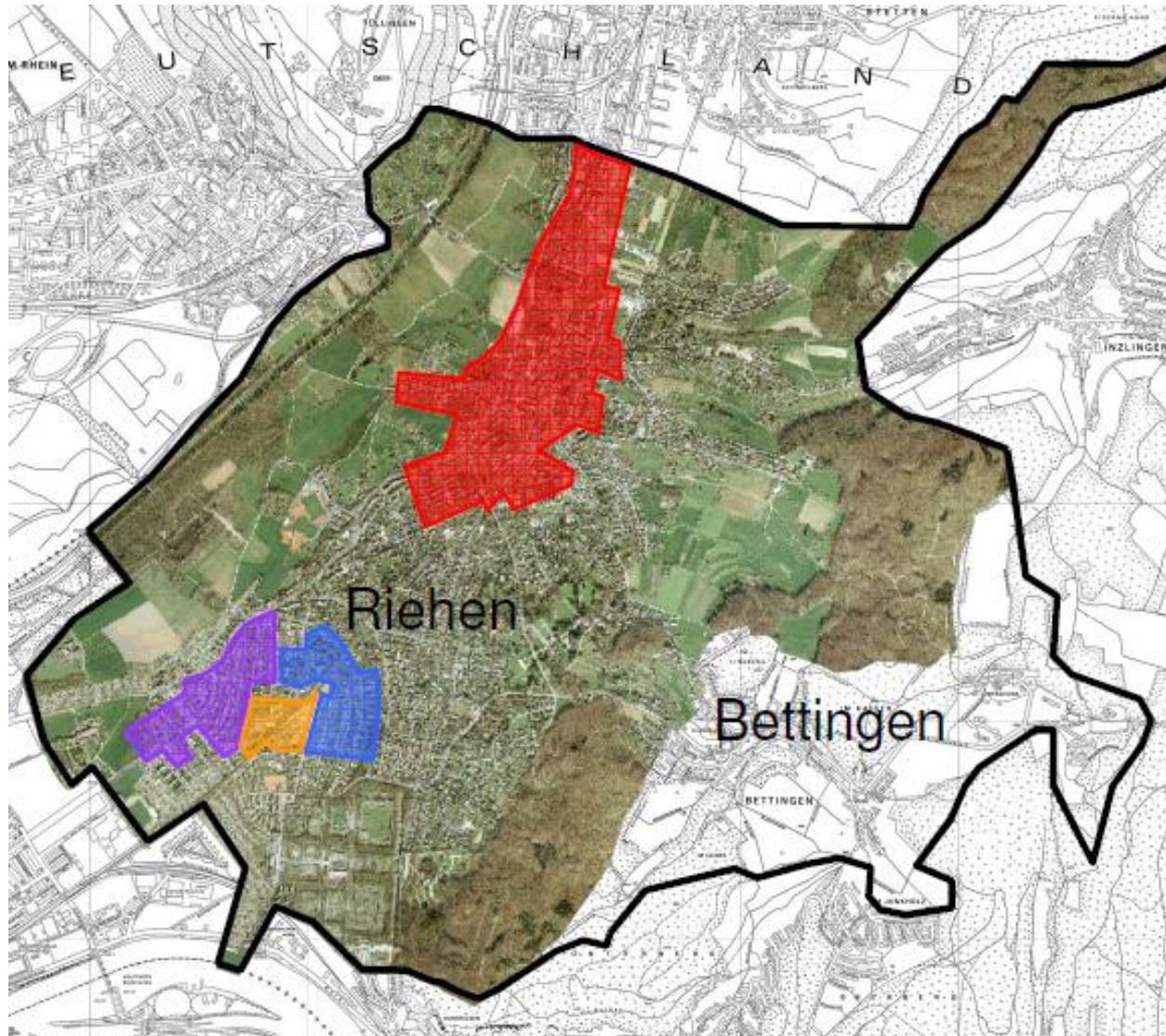
53° C

Ausgangslage inkl. Versorgung Stetten Süd (D)

erdwärmeriehen



Ausbau Fernwärmenetz

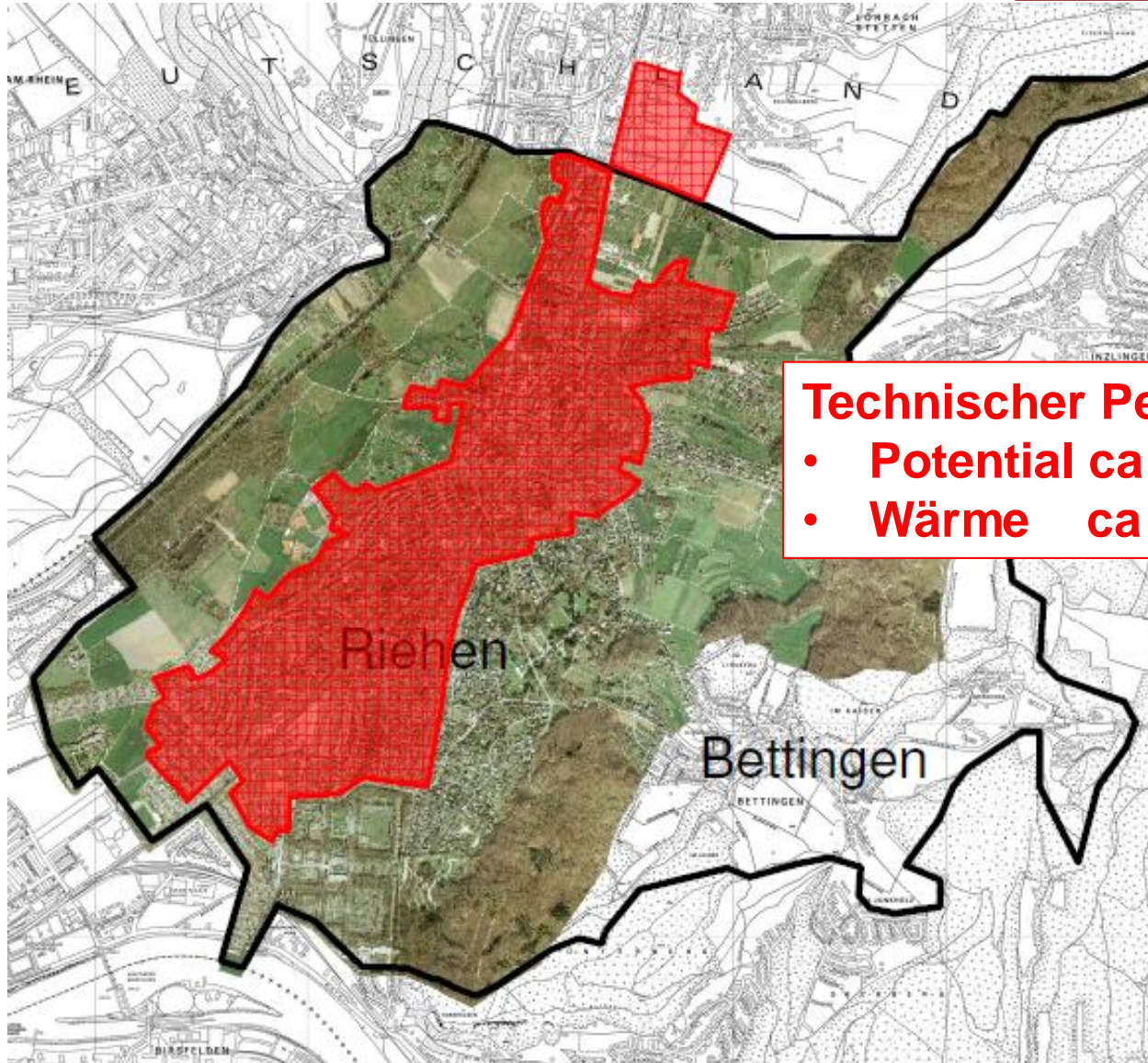


Wie weiter ??

Riehen Plus (seit 2009) Phase 2

- ✓ Umsetzung Energiekonzept Gemeinde Riehen
- ✓ Ausbau Fernwärme
- ✓ Erhöhung des Energieverkaufs
- ✓ Erneuerung Energiezentrale
- ✓ Leistungserhöhung Geothermie
- ✓ Verbesserung Wirtschaftlichkeit

Ausbau FW-Netz



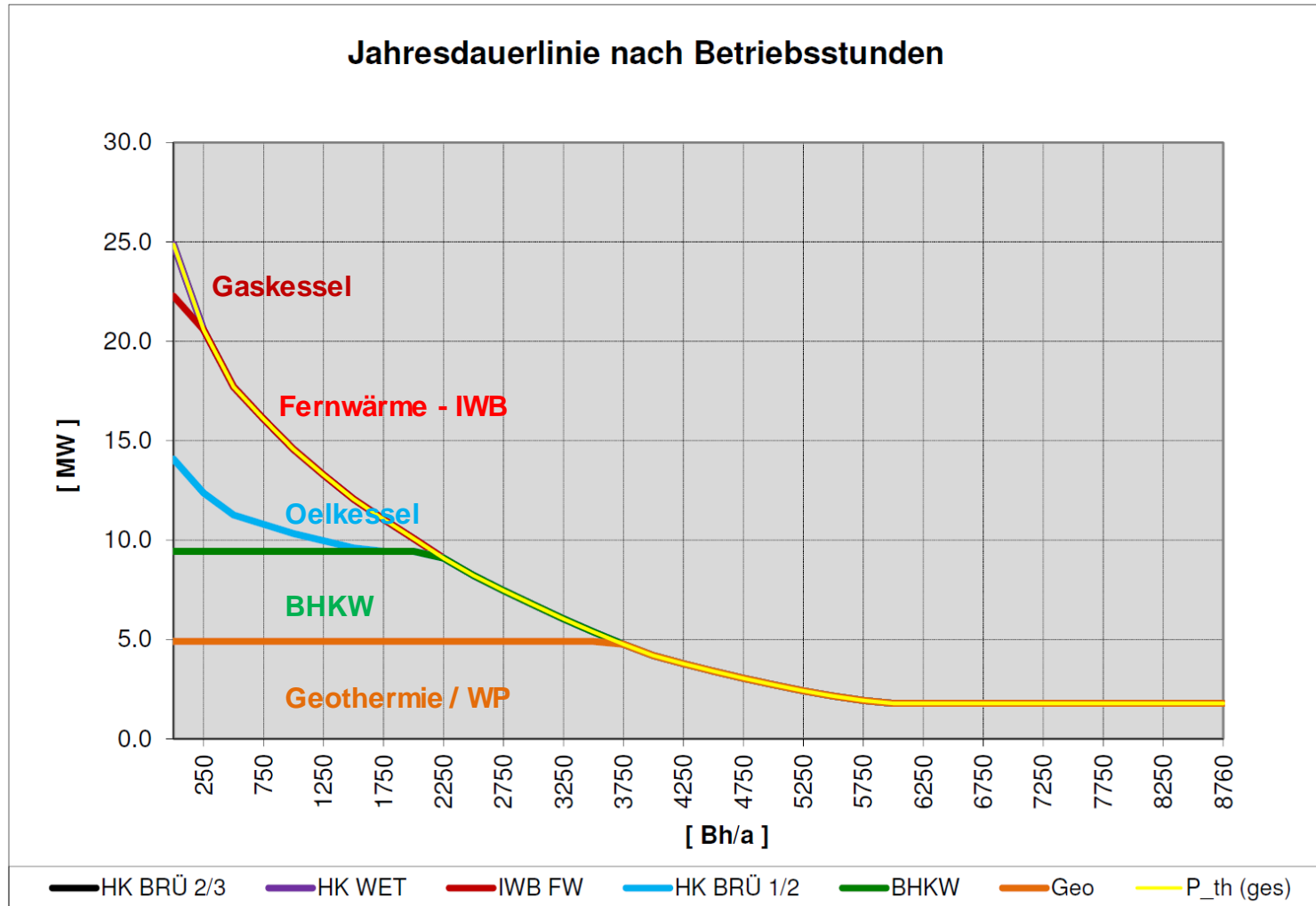
Projekt "Riehen plus"



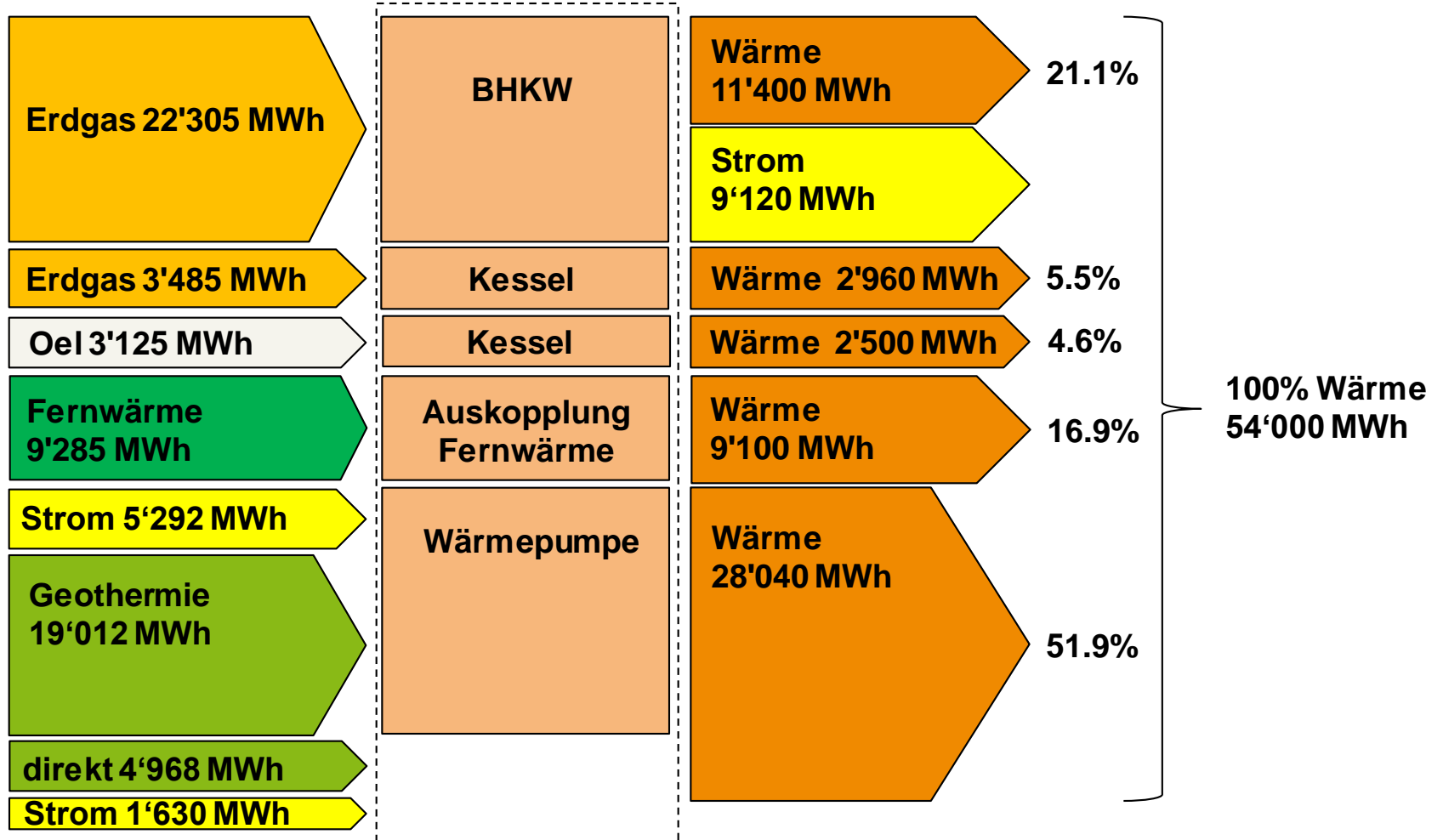
Kennwerte des Projektes

- **Erweiterung des Geothermie FW- Netzes**
Von 26 GWh/a auf 54 GWh/a
- **Erhöhung der Förderung**
Von 18 l/sec auf 23 (25) l/sec
- **Erhöhung der Geothermie-Energiemenge**
Von 10 - 12 GWh/a auf 20 – 25 GWh/a
- **CO₂ – Einsparung**
Von 3'500 t/a auf 6'000 – 7'000 t/a

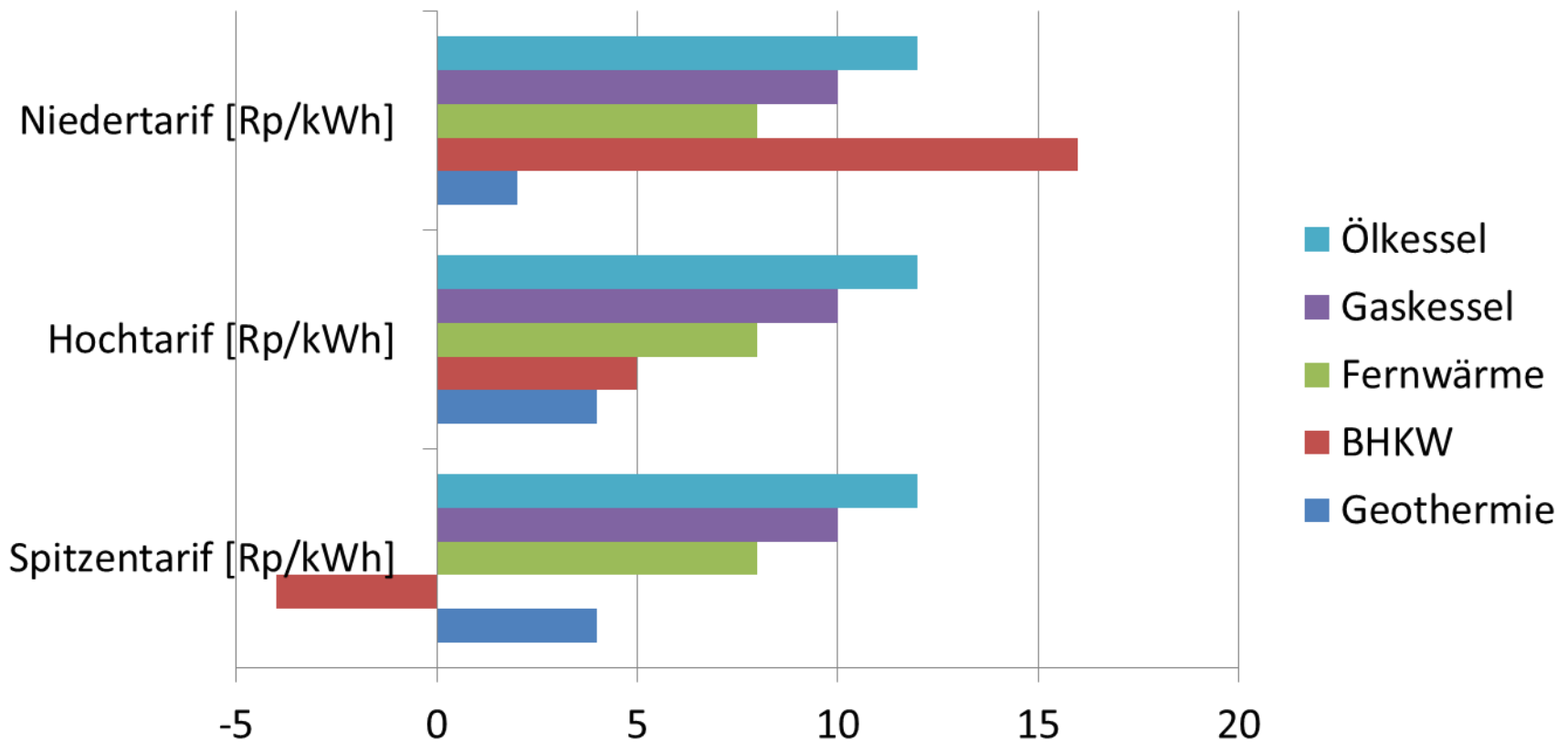
Auslegung der neuen Anlage



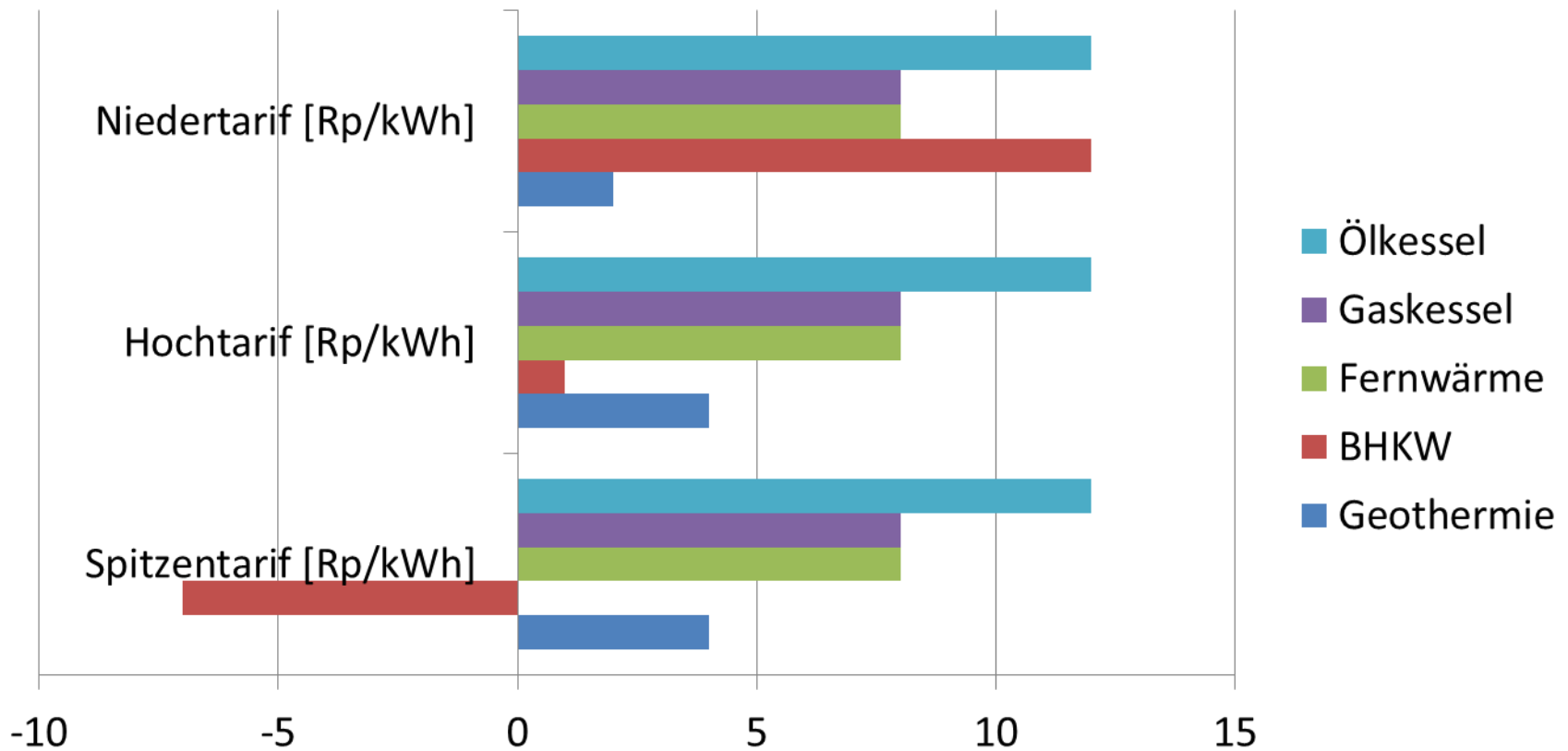
Energiebilanz



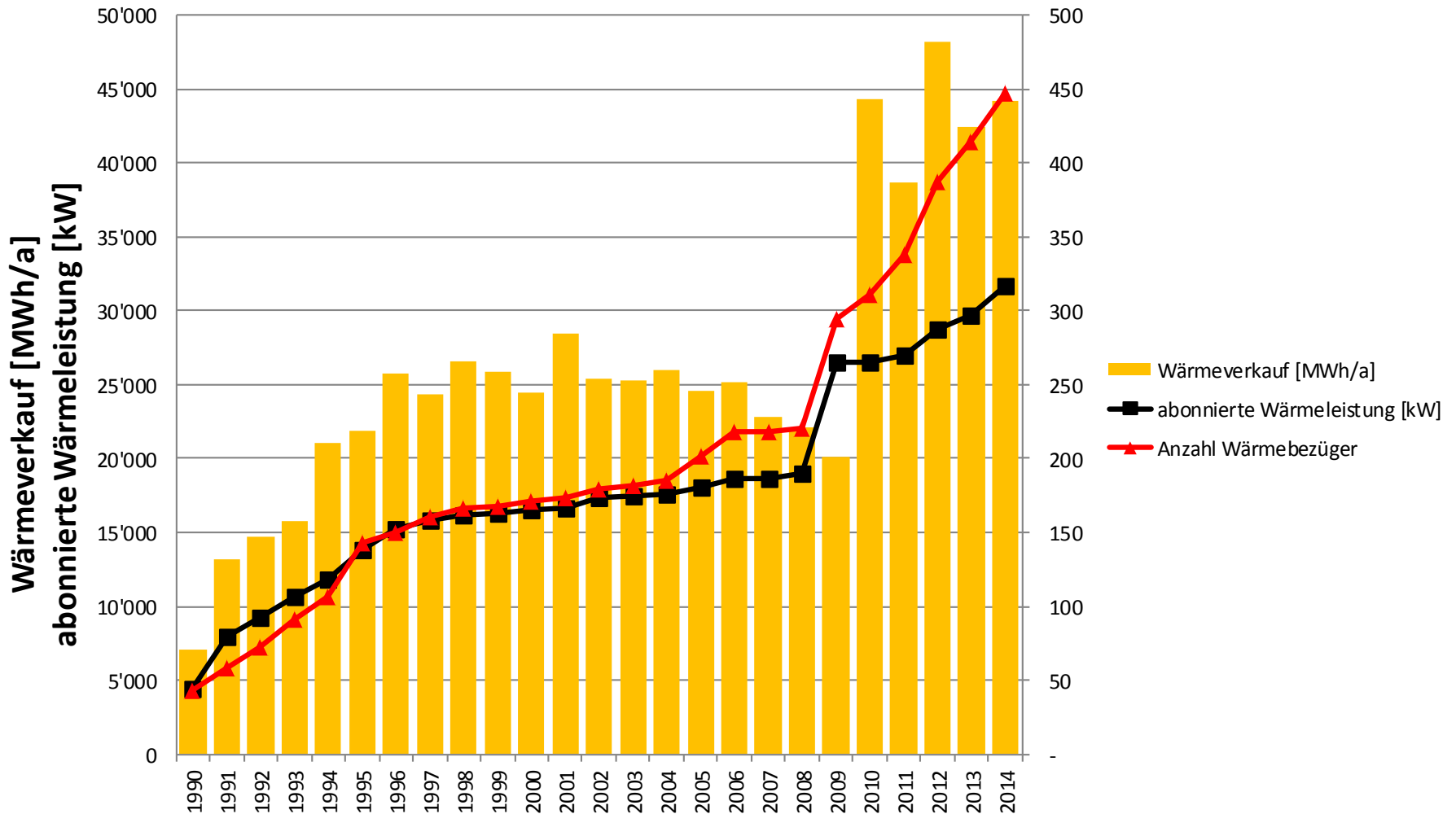
Wärmegestehungskosten Winterbetrieb



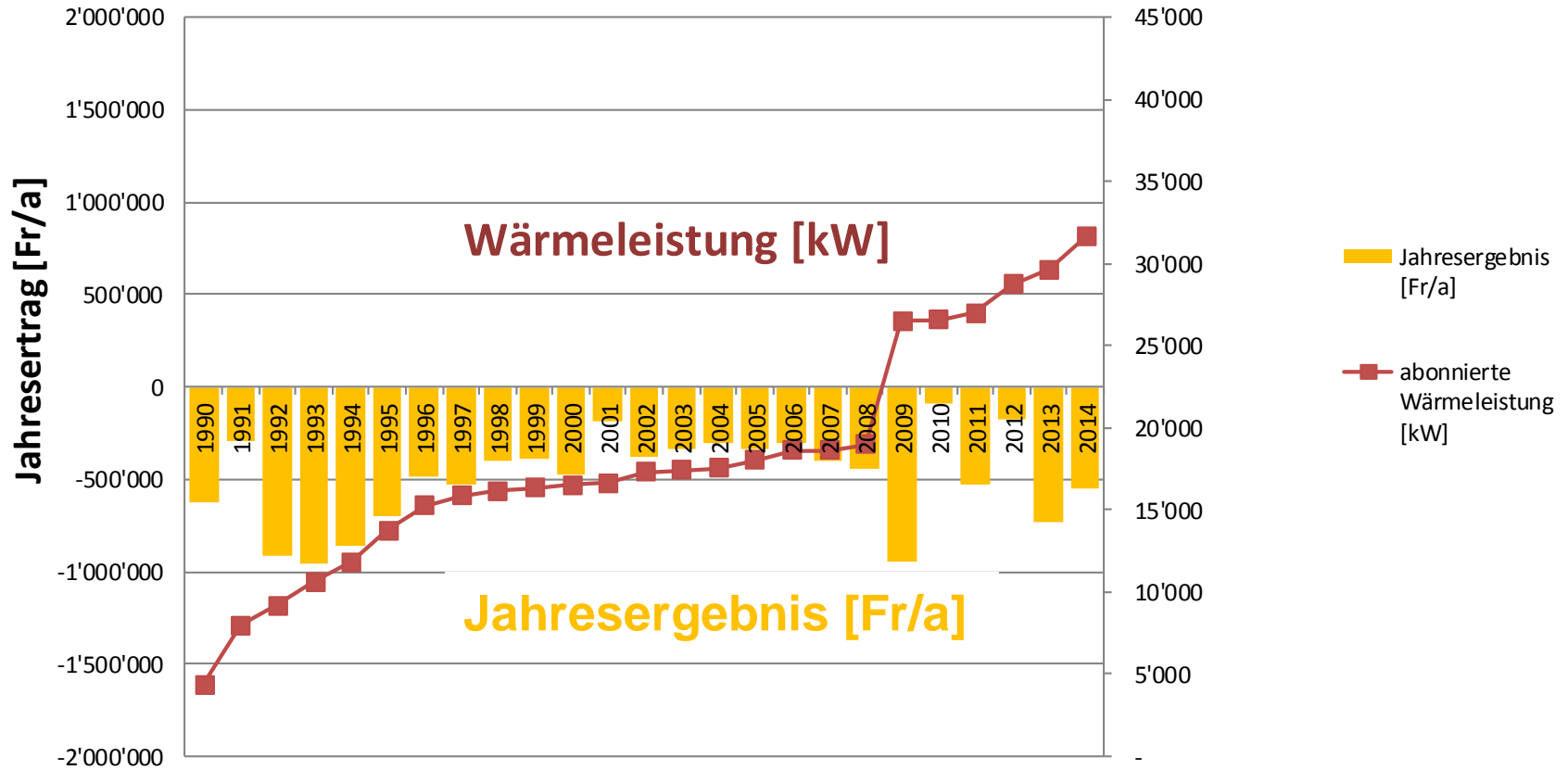
Wärmegestehungskosten Sommerbetrieb



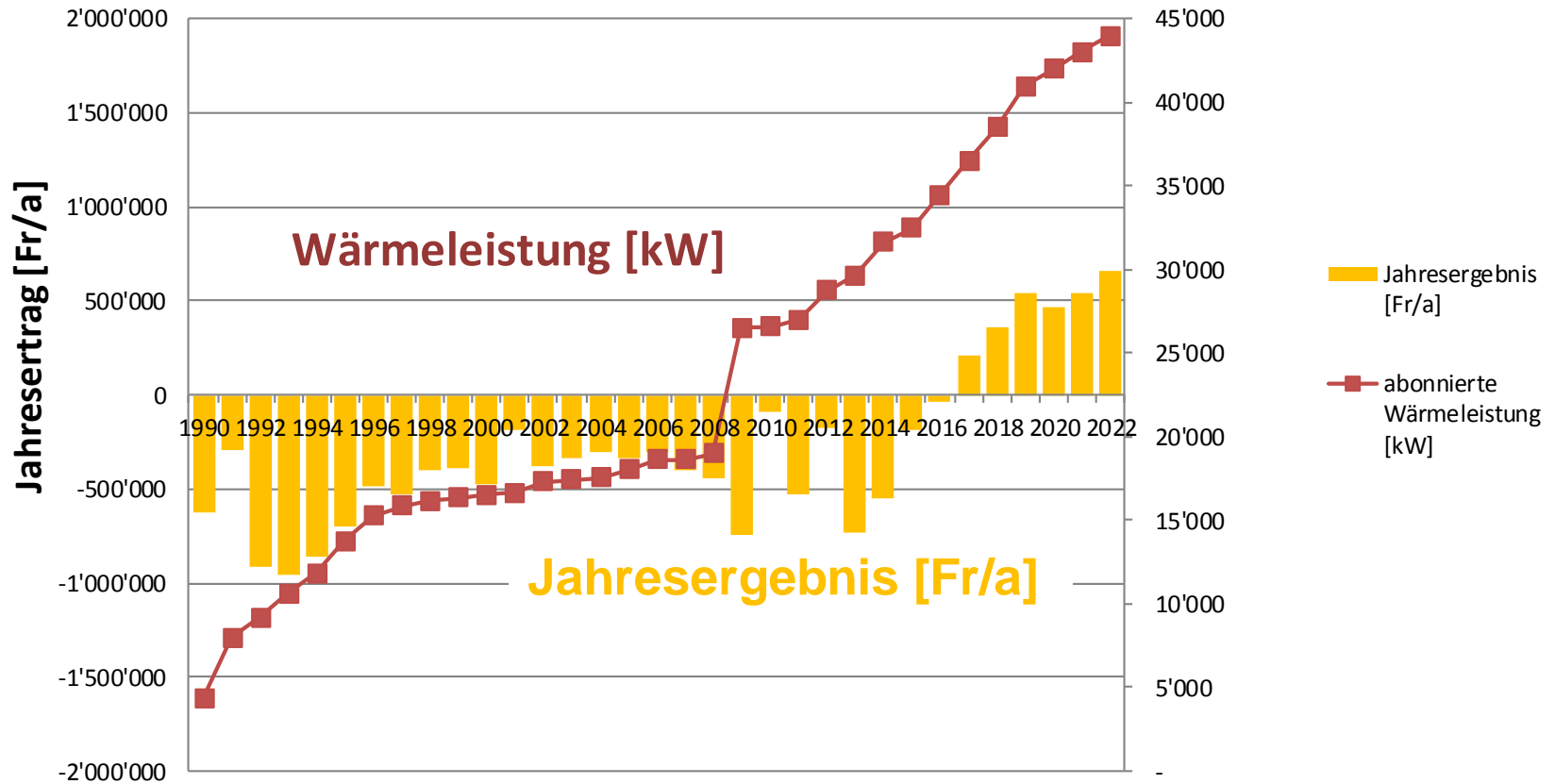
Kundenentwicklung



Entwicklung Wärmeverbund Riehen (2014)



Kostenentwicklung (Prognose)



Was lernen wir aus Riehen ?

1. Fernwärme aus Geothermie funktioniert
2. Rahmenbedingungen müssen "stimmen"
3. Wärmepreis ist konkurrenzfähig zu Gas
4. Fernwärme aus Geothermie wird von den Kunden angenommen
5. Es ist eine "Mindestgrösse" für den Fernwärmeverbund notwendig

Besten Dank für Ihr Interesse!

ERDWÄRMERIEHEN