

# Zehn Jahre Geothermie in Pullach

Landshuter Energiegespräche  
08. Dezember 2014

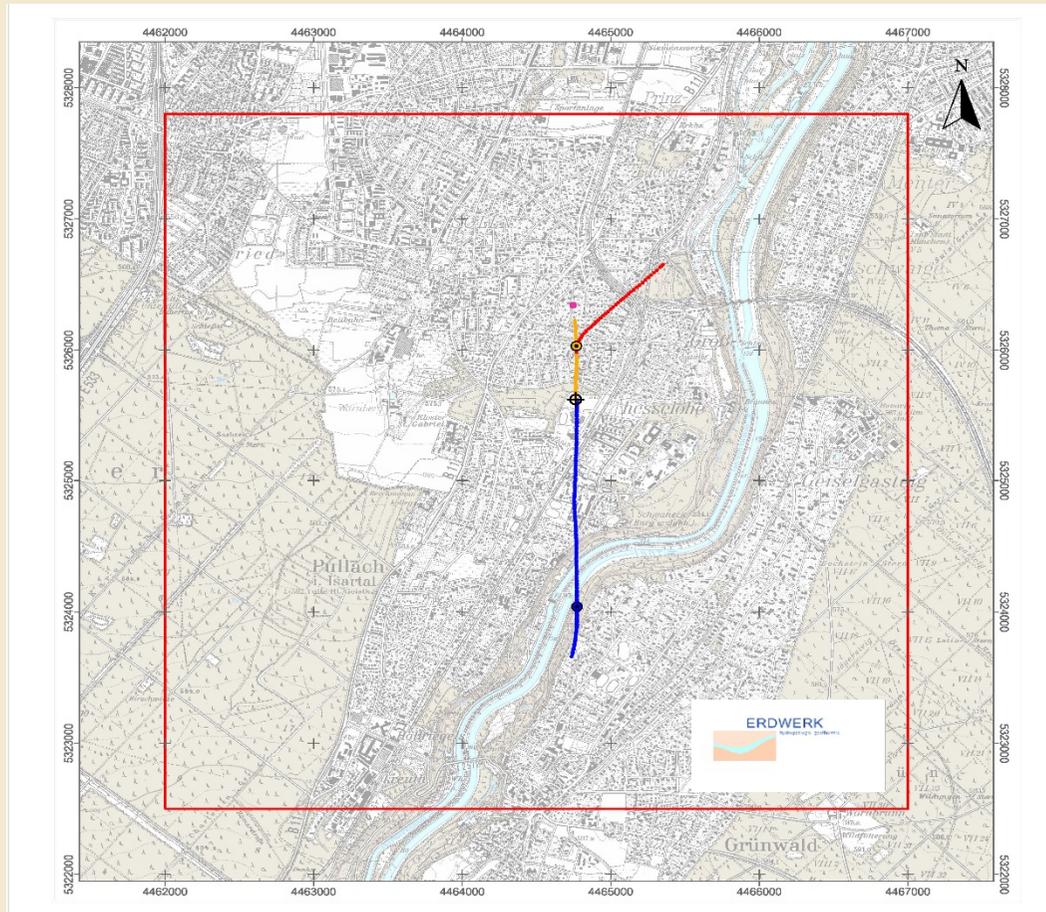
## Gliederung

- ◆ Einleitung
- ◆ Historie
- ◆ Erfahrungen aus dem Dublettenbetrieb
- ◆ Ausbau zum Triplettenbetrieb
- ◆ Erfahrungen aus dem Triplettenbetrieb
- ◆ Umkehrung der Fließrichtung – Push-Pull-Test
- ◆ Wirtschaftlichkeit
- ◆ Fazit

## Einleitung

- ◆ 2004 als eine der ersten Gemeinden in Deutschland Nutzung von Tiefengeothermie
- ◆ Seither über 23 km Fernwärmenetz-Hauptleitung gebaut
- ◆ Fast alle öffentlichen Gebäude und über 1500 private und gewerbliche Kunden am Netz
- ◆ Anschlussleistung 26,4 MW; 6,2 MW Optionen unter Vertrag

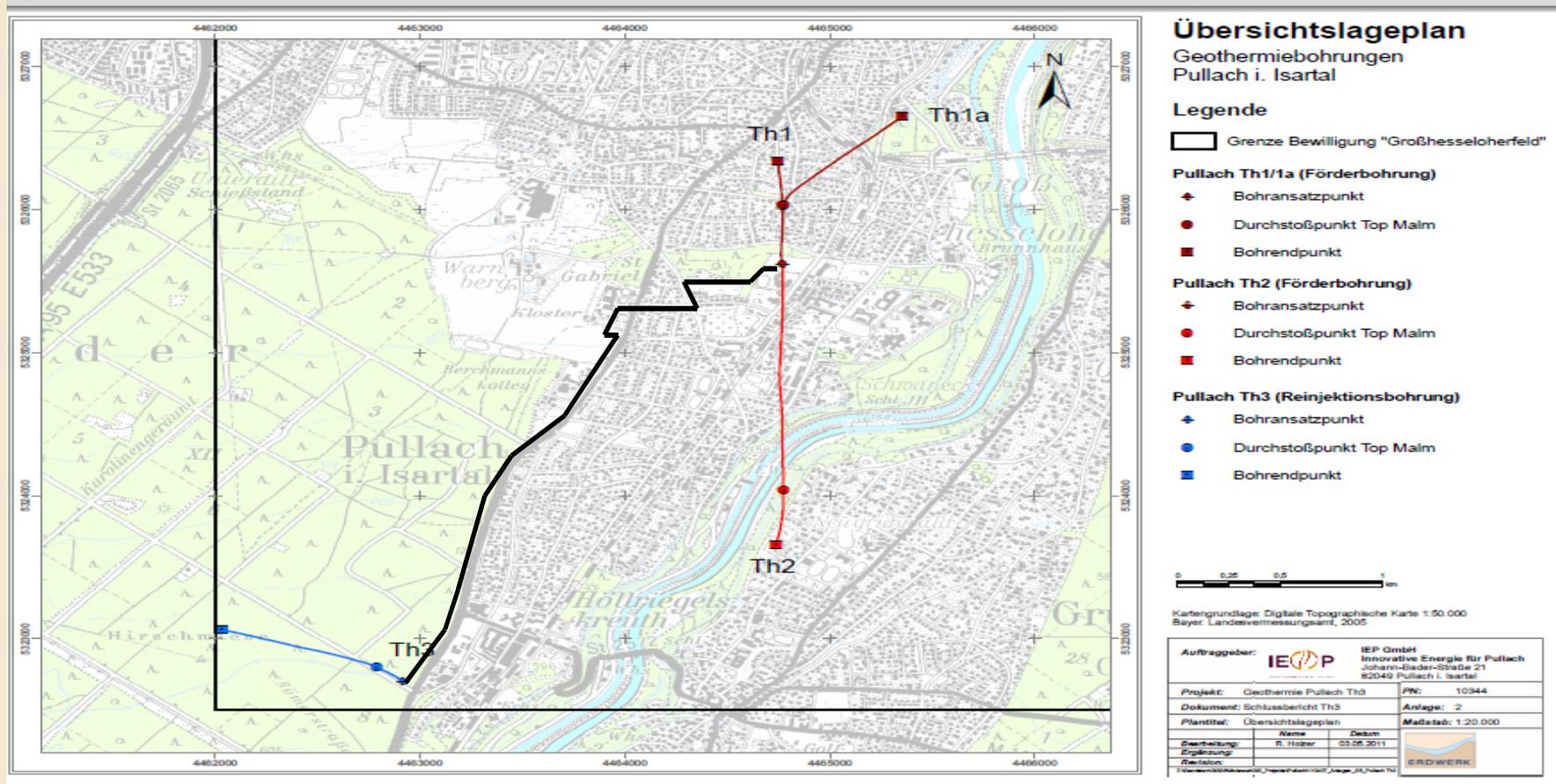
# Historie Dublette



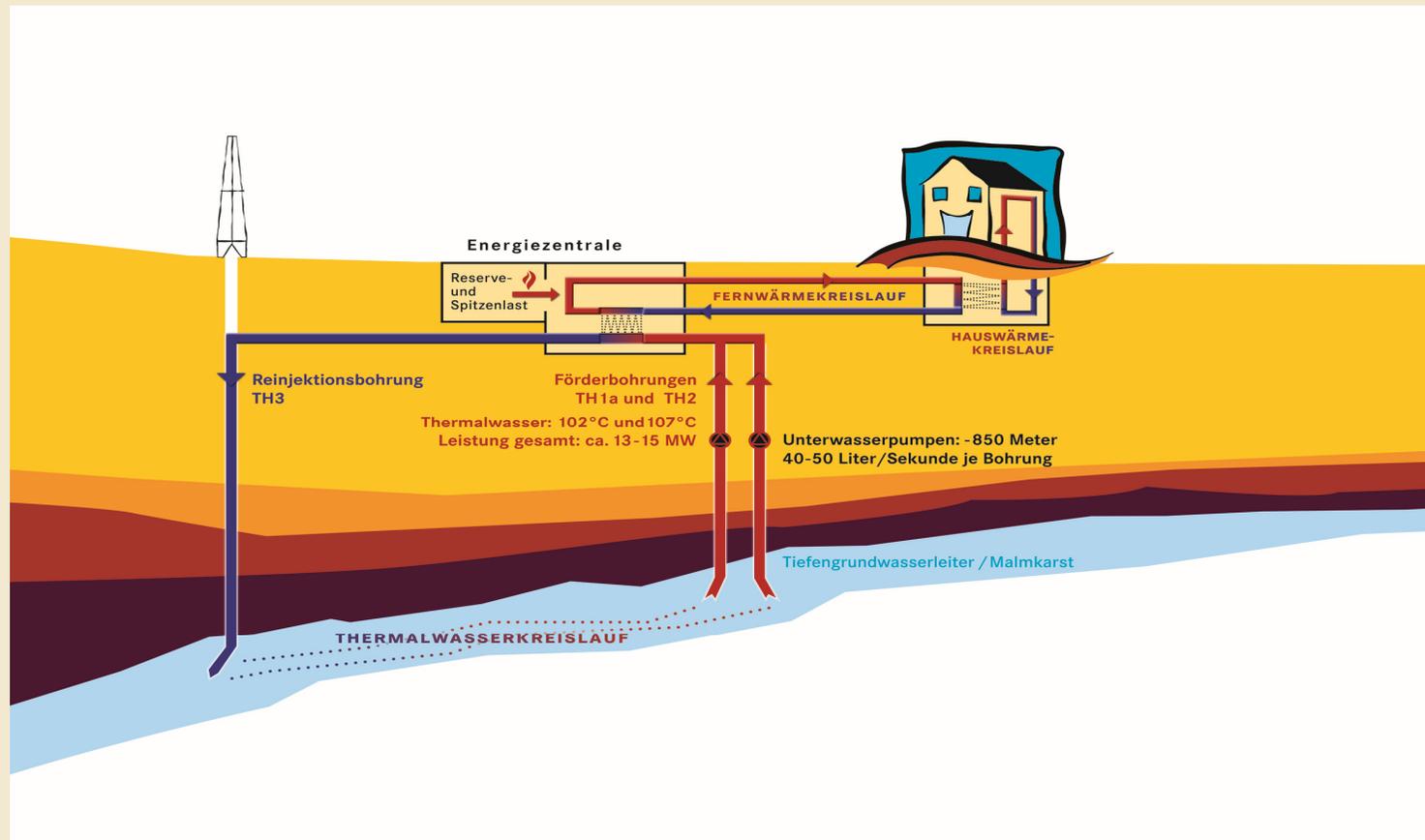
## Erfahrungen aus dem Dublettenbetrieb

- ◆ Seit 2005 störungsfreier Betrieb (Verfügbarkeit 99%)
- ◆ seit Inbetriebnahme 264 GWh Wärme geothermisch erzeugt, 288 GWh Wärme verkauft, d.h. über die ges. Laufzeit 8% zuheizen für Spitzenlast
- ◆ 26, 4 Mio. Liter Heizöl, > 10.000 t CO<sub>2</sub> /a vermieden
- ◆ Effizienzwert der Gesamtanlage einschließlich Netzpumpen und Heizöl für Spitzenlast von 14
- ◆ Keine Korrosion, keine Ablagerungen
- ◆ Kein Absinken der Temperatur
- ◆ Injektionsdruck um 2 bar gesunken
- ◆ Erste Pumpe ohne Leistungseinschränkung in Betrieb

# Ausbau zum Triplettenbetrieb



# Ausbau zum Triplettenbetrieb



## Erfahrungen aus Triplettenbetrieb

- ◆ In 2013 nur noch 3,4% zuheizen für Spitzenlast
- ◆ Temperatur in der ehem. Reinjektionsbohrung (Th2) wieder auf 86° (89°) C
- ◆ Effizienzwert der Gesamtanlage einschließlich Netzpumpen und Heizöl für Spitzenlast in 2013 von 7, da die noch nicht produktive Th2 zum Aufheizen im Bypass-Betrieb mit einem Pumpstromanteil von ca. 40% gefahren wird.
- ◆ Th1 und Th2 lassen sich (noch) schwer parallel betreiben (Gas)
- ◆ Austausch eines Wärmetauschers auf 7MW + Erweiterung um 7 MW
- ◆ Verfahrenstechnische Trennung der Förderung Th1/Th2 geplant
- ◆ 2014 erstmalig erfolgreicher Sommerbetrieb nur mit Th2
- ◆ Austausch der alten Pumpe (max. 30l) gegen 60l Pumpe

## Umkehrung der Fließrichtung – Push-and-Pull-Test

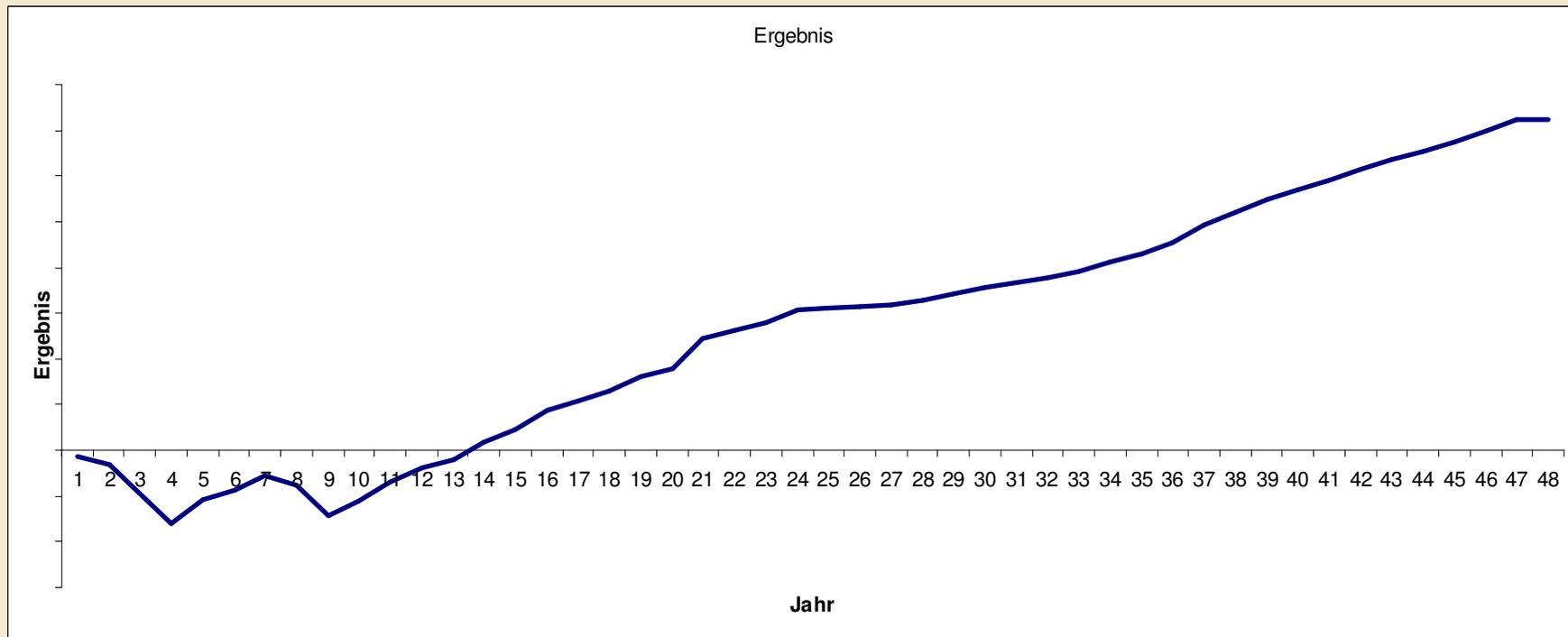


## Wirtschaftlichkeit

### Investitionen

- Bohrung Th1a/Th2 (2004)	10,8 Mio. Euro
- Bohrung Th3 (2011)	7,3 Mio. Euro
- Energiezentrale	3,7 Mio. Euro
- Erweiterung Energiezentrale	ca. 2,9 Mio. Euro
- Reinjektionsleitung	ca. 2,9 Mio. Euro
- Fernwärmenetz (bis Ende 2014)	ca. 26,0 Mio. Euro
- Gesamtinvestitionen bisher	ca. 51,0 Mio. Euro
- geplante Investitionen bis 2054	ca. 75,0 Mio. Euro

# Wirtschaftlichkeit



## Fazit



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Ralph Baasch

Abt. Umwelt

Gemeinde Pullach i. Isartal

Johann-Bader-Str. 21

82049 Pullach i. Isartal

Tel. 089 / 744 744 81

baasch@pullach.de

[www.pullach.de](http://www.pullach.de)

[www.iep-pullach.de](http://www.iep-pullach.de)