



# Das Wärmenetz der Bayernwerk Natur GmbH in Poing

Status-Bericht

Bauausschusssitzung Gemeinde Poing am 14.09.2021

# Geothermie Poing

Status Quo

# Übersichtslageplan

Th1

Th2



Heizzentrale  
Poing

# Fotodokumentation

## Bauwerke nach Einbau Untertagepumpe und Versenkarmatur

Th1 Brunnenbauwerk und Betriebsgebäude



Th2 Brunnenbauwerk



Th2 Sicherheitsbehälter



Th2 Bohrplatz



Heizzentrale Eintritt  
Thermalwasserleitung



Th2 Betriebsgebäude



# Status-Quo des Wärmenetzes in Poing

## Heizwerk

- Leistung BHKW: 50 kW<sub>el</sub> elektrisch, 85 kW<sub>th</sub>
- 3 Spitzenkessel mit insgesamt: 30.000 kW<sub>th</sub>
- Geothermie: max. geothermische Leistung ca. 8 -10 MW

## Erzeugungsdaten (Stand 2020):

- Netzeinspeisung rd. 53.800 MWh
- Anteilig Geothermie rd. 43.300 MWh
- Anteilig BHKW rd. 500 MWh
- Anteilig Gaskessel rd. 10.000 MWh



# Status-Quo des Wärmenetzes in Poing

## Nachhaltigkeit

- Primärenergiefaktor ca. 0,421 (nach GEG gültig)
- CO<sub>2</sub>-Emissionen derzeit rd. **0,061 kg** CO<sub>2</sub>/kWh
- Anteil der Geothermie an der Wärmeerzeugung **rd. 81%**



**EE-Anteil > 55%**



# Geothermie Poing

Preise und Preisentwicklung

# Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Fernwärmepreise

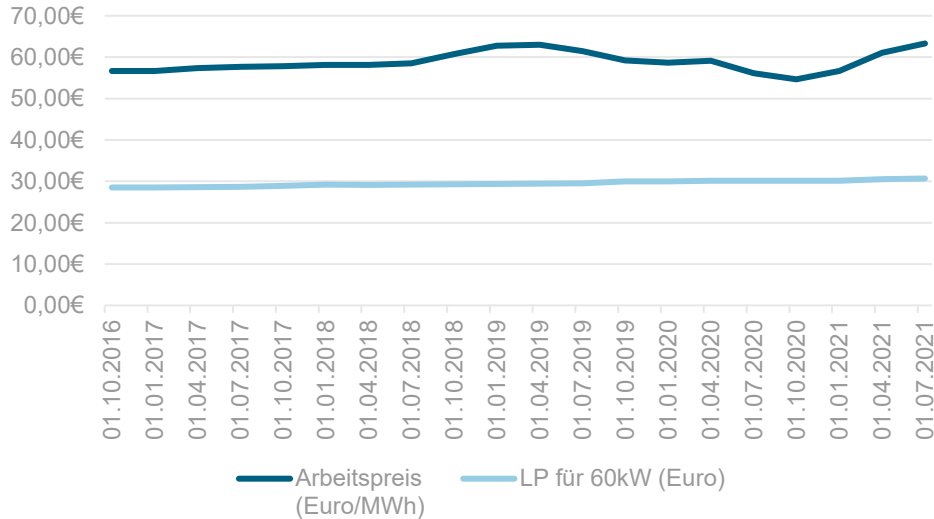
- Fernwärmepreise werden gemäß der Verordnung über Allgemeine Bedingungen der Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) über sogenannte Preisgleitklauseln entsprechend der vertraglich vereinbarten Preisregelung angepasst. Somit trägt diese eine Veränderung der Marktentwicklung der eingesetzten Primärenergieträger Rechnung.
- Die Anpassung der Fernwärmepreise erfolgt nach der geltenden vertraglichen Preisregelung und können **nicht** einseitig angepasst werden.





# Preisentwicklung Poing

## Entwicklung Arbeits- und Leistungspreis



## PREISLISTE

Anlage 3

Preisregelung **Poing**

Preisstand ab 01.07.2021

Die Leistungs- und Arbeitspreise für Wärmelieferungen sowie die sonstigen Preise der Bayernwerk Natur GmbH ergeben sich auf der Basis der vertraglichen Preisregelung zum o.g. Preisstand wie folgt:

	Aktuelle Preise		
	Ausgangswert (netto)	Netto	inkl. 19,00% MwSt
<b>Arbeitspreis (AP)</b> alle Gebäude	64,00 €/MWh	63,29 €/MWh	75,32 €/MWh
<b>Bereitstellungspreis 1 (BP_1)</b> pauschal bis einschließlich 15 kW	520,00 €_a	581,46 €_a	691,94 €_a
<b>Bereitstellungspreis 2 (BP_2)</b>			
Zone 1: > 15 kW <= 115 kW	25,00 €/kW_a	27,96 €/kW_a	33,27 €/kW_a
Zone 2: > 115 kW	17,50 €/kW_a	19,57 €/kW_a	23,29 €/kW_a
<b>Sonstige Preise (P)</b>			
Inbetriebsetzung	360,31 €	421,92 €	502,08 €

Parameter	Ausgangswert	Aktueller Wert	Verhältnis Akt. Wert/Ausgangswert
Index 3/1/3 Wärmepreisindex (W)	106,50	91,80	0,8620
Index 3/1/3 Strom bei Abgabe an SVK in NSP (S)	98,40	117,80	1,1972
Index 3/1/3 Erdgas bei Abgabe an die Industrie (G)	114,30	101,00	0,8836
Index 1/1/3 Erzeugnisse der Investitionsgüterproduzenten (I)	98,80	107,00	1,0830
Lohn E.ON Energie Gruppe D Basis €/h (L)	17,37	20,34	1,1710

### Preisänderungsformel

$$AP = APo * (0,25 + 0,4 * G / Go + 0,25 * S / So + 0,1 * W / Wo)$$

$$P = Po * L / Lo$$

$$BP_2 = BPo_2 * (0,6 * I / Io + 0,4 * L / Lo)$$

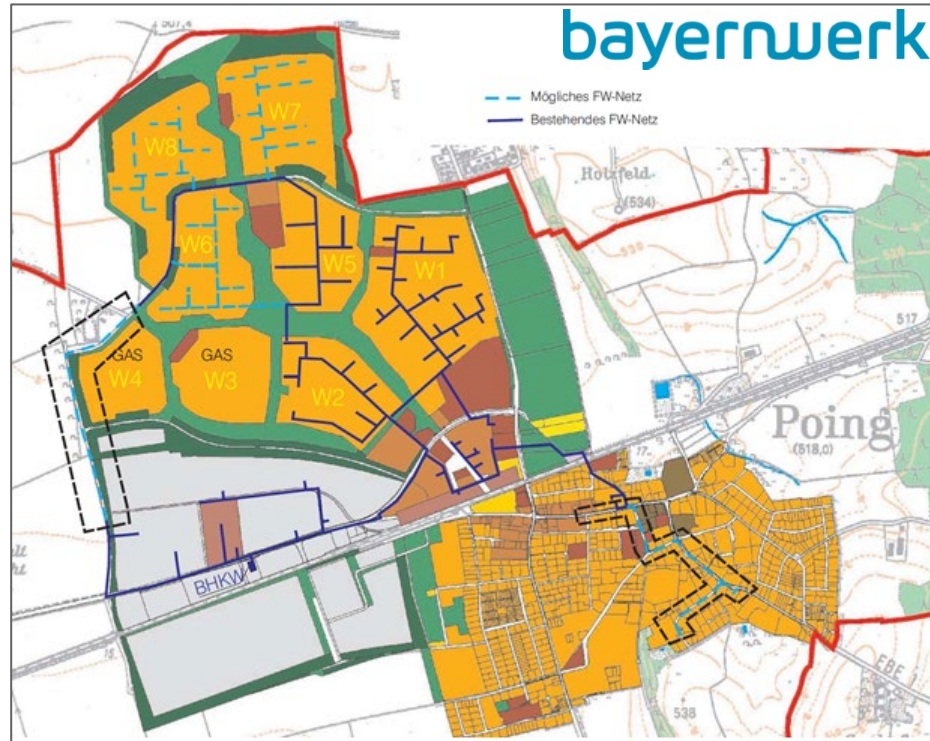
$$BP_1 = BPo_1 * (0,6 * I / Io + 0,4 * L / Lo)$$

# Geothermie Poing

Netzausbau und Erweiterung der Erzeugung

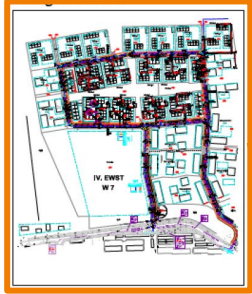
bayernwerk

# Geplantes Versorgungsnetz Poing im Endstadium

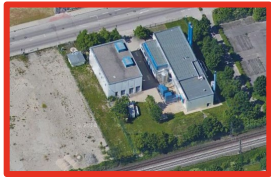


# Erweiterungsplanung Poing

Zubau Poing W7



Geothermie Heizzentrale



Am Hanselbrunn/  
Osterfeldweg



Anschluss der  
Parksiedlung



# Erklärtes Ziel für unser FW-Projekt Poing „ZERO CO<sub>2</sub>-Emissionen“

1. Stufenplan bereits gestartet

2. Aktuell bereits rd. 85 % erneuerbarer Wärmeanteil durch Geothermie

3. Planungen für zusätzliche Einbindung Wärmepumpe gestartet

4. Derzeit bereits CO<sub>2</sub>-Emissions-Faktor bei rd. 0,061 kg CO<sub>2</sub>/kWh

5. ZERO CO<sub>2</sub>-Emissionen = Maßnahmen ????????

# 1. Geothermie Poing - Ausbau von Wärmeabsatz und Erzeugung

## Ausbau des Wärmeabsatzes

### Wärmemengen Netzeinspeisung

#### 1. Bestand

ca. **53.800 MWh/a**

#### 2. Zubau Wohngebiet W7

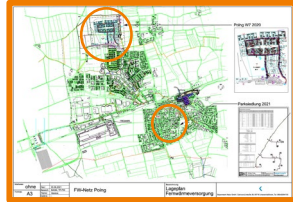
+ ca. 5.200 MWh/a = ca. **59.000 MWh/a**

#### 3. Anschluss Parksiedlung

+ ca. 1.600 MWh/a = ca. **60.600 MWh/a**

#### 4. Weiterer Ausbau in den kommenden Jahren

Steigerung auf ca. **65.000 MWh/a**



## Ausbau der Erzeugung

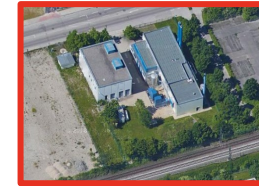
#### 1. Bestand

**Geothermie ca. 8 MW**

Erdgas-Kessel in Summe ca. 30 MW  
(typische maximale Netzlast ca. 20 MW)

#### 2. Geplante Erweiterung

- Hochtemperatur Wärmepumpe ca. 3 MW
- Mittellast-BHKW ca. 1 MW
- Spitzenlast-BHKW ca. 2 MW
- Pufferspeicher ca. 200 m<sup>3</sup>



## 2. Rahmen / Konzeptentwicklung Ausbau Energiezentrale

- **Geothermie-Erzeugung**

- genaue Analyse historischer Betriebsdaten → Ganglinien, Jahresdauerlinien auf 1h-Basis, Analyse Heizperiode
- Chancen/Risiken zu Schüttungen (80 - 100 l/s), Sole-Vorlauftemperaturen (Ziel: 76°C → > 80°C)

- **Sichere Einhaltung der BAFA-Förderkriterien** (Monitoring über 10 Jahre)

- Gesetz schreibt vor: „im Jahres-Mix maximal 10% fossile Nicht-KWK-Wärme“ (Klartext: Anteil Gaskessel < 10%)
- Beim Einsatz von BHKW im Erzeugungs-Mix (Einhaltung 10%-Kriterium!) ist Stromnetzdienlichkeit nachzuweisen

- **Dimensionierung und Einbindung der Wärmepumpe**

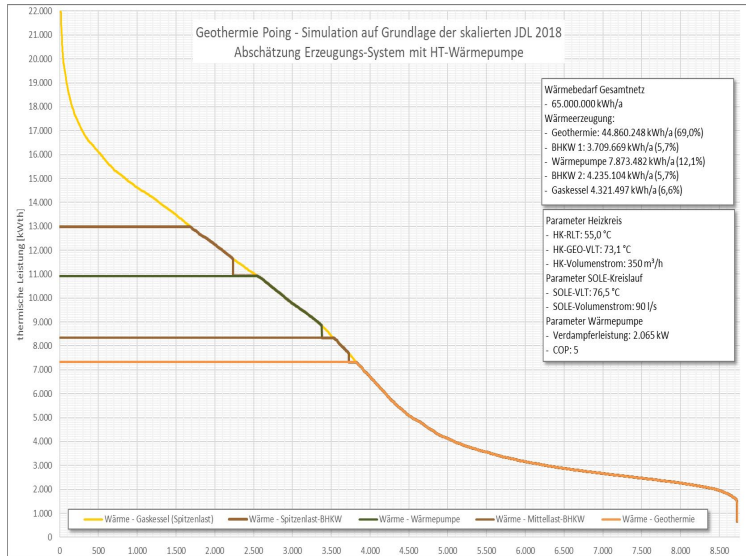
- Genehmigungs-Restriktion Verdampferseite - **maximale Auskühlung der Sole auf 50°C am Bohrloch**
- Option Einbindung in den Heizkreis-Rücklauf - **Wärmequelle „Heizkreis“ hat fossilem Anteil**
- Option Einbindung in den Geothermie Vorlauf - **höherer EE-Anteil, höhere Flexibilität, aber: technisch aufwändiger**

- **Zukunftssicherheit bei Netzausbau**

- Sicherstellung der Einhaltung der Förderkriterien für den aktuell geplanten und einen weiterem Netzausbau  
52.600 MWh/a → + W7 ca. 57.800 MWh/a → + Parksiedlung ca. 59.400 MWh/a → Perspektive 65.000 MWh/a



# 3. Ausbau Energiezentrale – energiewirtschaftliche Simulation



## Konzept erfüllt auch das Netzausbau-Szenario auf 65.000 MWh/a Erzeugung

- Geothermie (ca. 7,3 MW) ca. 69,0%
- BHKW 1 (Mittellast ca. 1 MW) ca. 5,7%  
→ Eigenstromerzeugung für Wärmepumpe
- Wärmepumpe (ca. 3 MW) ca. 12,1%
- BHKW 2 (Spitzenlast ca. 2 MW) ca. 5,7%
- Gaskessel (Spitzenlast) ca. 6,6%

In Bezug auf die technischen Parameter für die Geothermie, Wärmepumpe und BHKW wurden eher konservative Werte angesetzt

Die Jahresdauerlinie setzt allerdings einen prinzipiell optimalen, störungsfreien Verlauf voraus!



## 4. Weitere Schritte, Herausforderungen

- **Kostenrahmen**

- Die Investitionskostenschätzung beträgt ca. 3,5 Mio. Euro
- Unsicherheiten durch aktuell hohe Preissteigerungen im Bau-Sektor (auch bei Stahl)

- **Herausfordernde energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen**

- BHKW erfordern für die Förderung einen Zuschlag bei der Auktionierung
- Komplexes KWKG enthält noch Unsicherheiten zur Verwendung von Eigenstrom für die Wärmepumpe
- Chancen und Risiken in Bezug auf die Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Zertifikate-Handels

- **BImSchG Änderungsgenehmigung ist erforderlich**

- **Zeitraumen**

- Das BAFA-Förderprogramm läuft bis zum Frühjahr 2024
- Die aktuelle Planung zielt auf einen Beginn der Baumaßnahmen in Q3 2022 und eine Inbetriebnahme im Sommer 2023

# Geothermie Poing

UTP-Wechsel u. Bohrlochmessungen zur Bohrungsintegrität Th2

# Geothermie Poing – UTP-Wechsel u. Bohrlochmessungen zur Bohrungsintegrität Th2

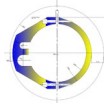


## ***Veranlassung:***

Die im Jahr 2009 eingebaute Untertagepumpe der Fa. Baker Hughes ist bis zum heutigen Tage ohne nennenswerte Auffälligkeiten im Einsatz. Seit dem Jahr 2020 zeichnet sich eine Veränderung des Isolationswiderstandes ab. Dies wurde zum Anlass genommen, bei der Reserveuntertagepumpe aus dem Jahr 2013 eine Grundüberholung vom Hersteller durchzuführen um die UTP jederzeit einsatzbereit zu haben. Seit dem Jahr 2021 haben wir eine eindeutig stark fallende Tendenz des Isolationswiderstandes – innerhalb von 4 Monaten verschlechterte sich der Isolationswiderstand gravierend. Bei einer weiteren Verschlechterung ist ein Ausfall der UTP in den Wintermonate nicht mehr auszuschließen. Im Rahmen des Untertagepumpenwechsels wird ein aktueller Bohrlochsensor verbaut u. die vorhandene Wasserspiegelmessung instand gesetzt. Desweiteren erfolgen die beauftragten Bohrlochmessungen zur Bohrungsintegrität und obertägig wird der FU / Sinusfilter -Tausch ausgeführt.

# Geothermie Poing – UTP-Wechsel u. Bohrlochmessungen zur Bohrungsintegrität Th2

## Zeitschiene:



Start: KW 26

SB: KW 29

ABN: 17.09.21

Ausbau Casings

BLM: 23.09.21

Einbau mit UTP

IBN: 01.10.21

Planung u. Erstellung

Ausschreibung BLM / Angebots-

vorbereitende



Bohrlochmessungen



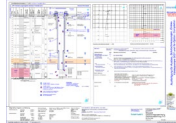
Arbeitsprogramm

Einholung u. Beauftragung Gewerke

Maßnahmen

zur Bohrungsintegrität

Arbeitsprogramm		bayerwerk	
1	Planung u. Erstellung	1	Planung u. Erstellung
2	Ausschreibung BLM / Angebots-	2	Ausschreibung BLM / Angebots-
3	vorbereitende	3	vorbereitende
4	Ausbau Casings	4	Ausbau Casings
5	Bohrlochmessungen	5	Bohrlochmessungen
6	zur Bohrungsintegrität	6	zur Bohrungsintegrität
7	Einbau mit UTP	7	Einbau mit UTP
8	IBN: 01.10.21	8	IBN: 01.10.21



## Kosten:

Grundüberholung UTP:

ca. 83 T€

Aus- u. Einbau UTP mit neuen 7 5/8“ Rohren:

ca. 210 T€

Bohrlochmessungen zur Bohrungsintegrität:

ca. 80 T€

ca. 373 T€

# Geothermie Poing

Ihre Ansprechpartner

**bayernwerk**

# Ihre persönlichen Ansprechpartner



**Robert Budde**

Leiter Vertrieb

**Bayernwerk Natur GmbH**

Carl-von-Linde-Str. 38  
85716 Unterschleißheim

T +49 89-52 08-41 1

F +49 89-52 08-41 99

M +49 172-86 67 22 4

robert.budde@bayernwerk.de



**Viola Viel**

Vertrieb  
Wärmenetze

**Bayernwerk Natur GmbH**

Carl-von-Linde-Str. 38  
85716 Unterschleißheim

T +49 89-52 08-55 99

F +49 89-52 08-41 99

M +49 151-42 61 24 87

viola.viel@bayernwerk.de