



Geothermie-Projekt St.Gallen

Zwischenergebnisse und nächste Schritte

Mittwoch, 14.05.2014-Medienpräsentation

Fredy Brunner, Stadtrat

Marco Huwiler, Leiter Geothermie

Michael Sonderegger, Projektleiter Geothermie



Inhalt

- Projektübersicht
- Zwischenergebnisse aus Variantenprüfung
- Geprüfte Erschliessungs- und Betriebskonzepte
- Variante «Singlette»: Möglicher Langzeittest
- Finanzen und weiteres Vorgehen
- Schlussbemerkungen / Würdigung



Projektübersicht

I Rückblick

- **2007** **Energiekonzept EnK 2050 – Wärme (2012: EnK³ 2050)**
- **2008 / 2009** **Machbarkeitsstudie Tiefengeothermie**
- **2009 / 2010** **3D-Seismik-Messkampagne**
- **2010** **Volksabstimmung Geothermie & Fernwärme**
- **2011 / 2012** **Bohrplanung & Bohrplatzbau**
- **2013** **Tiefbohrung St.Gallen GT-1**
 - März – Juli: Zielteufe von 4450 m bohrtechnisch erfolgreich erreicht
 - 20. Juli: Spürbares Erdbeben, Magnitude 3.5
 - 27. August: SR-Entscheid zur modifizierten Projektweiterführung
 - Okt. / Nov.: Gas-Wasser-Produktionstests, Abbau Bohranlage
- **2014** **Prüfung alternativer Erschliessungs- und Betriebskonzepte**
 - Bis Feb.: Auswertung und Interpretation Produktionstests
 - Feb. – Mai: Variantenprüfung alternativer Nutzungskonzepte



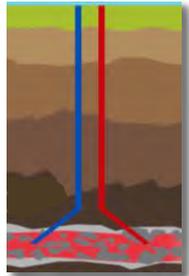
Zwischenergebnisse aus Variantenprüfung

I Prüfung Betriebs- und Erschliessungskonzepte

Seit der letzten Medienkonferenz wurden folgende drei Erschliessungs- und Betriebskonzepte eingehend geprüft:

«Dublette»

- Ursprünglich geplante Energienutzung über zwei Tiefbohrungen
- Allfällige Anpassungen zum ursprünglichen Konzept



«Singlette»

- Energienutzung über nur eine Tiefbohrung
- Umsetzung mit bestehender Tiefbohrung



«Tiefe-Erdwärmesonde»

- Energienutzung über Einbau einer Tiefen-Erdwärmesonde
- Geschlossener Kreislauf (keine Gas-Wasser-Nutzung)



I **Entscheid Stadtrat St.Gallen**

Das Projektteam und der Stadtrat sind nach eingehender Prüfung der drei Konzepte und schweren Herzens zu folgendem Entscheid gekommen:

- Das ursprüngliche Projekt in Form einer «Dubletten-Bohrung» kann aus folgenden Gründen leider nicht weiterverfolgt werden:
 - Mangelnde Wasserfündigkeit (ca. 10% der Erwartungen)
 - Erhöhtes Erdbebenrisiko bei 2. Bohrung, bei allfälligen Stimulations- und Testmassnahmen, sowie beim Dauerbetrieb
 - Erschwerter Betrieb aufgrund der Gasführung im Bohrloch
 - Zusätzliche, grosse finanziellen Risiken
- Der Einbau einer «Tiefen-Erdwärmesonde» wird aus Gründen der Effizienz und der Wirtschaftlichkeit vorderhand nicht weiterverfolgt
- Die Variante «Singlette» weist aus technischen, wirtschaftlichen und seismischen Betrachtungen einiges an Potenzial auf, darum wird diese Machbarkeitsprüfung vertieft fortgesetzt

I Schwieriger Entscheid

Aus folgenden Gründen war das Ringen um diesen Entscheid sehr schwierig und schmerzlich:

- Die Idee einer tiefengeothermischen Energieproduktion am Standort St.Gallen wurde durch die ganze Region unglaublich unterstützt
- Die Ziele der ersten Bohrung wurden weitgehend erreicht; Gaseinbruch und Erdbeben erhöhten aber die Projektrisiken erheblich
- Die Solidarität und die Unterstützung von Bevölkerung und Politik wurden durch das Erdbeben erstaunlicherweise noch gestärkt
- Trotz dieser unvergleichlichen Unterstützung müssen die unerwarteten, lokalgeologischen Bedingungen akzeptiert und berücksichtigt werden und führen auf Grund der wesentlich erhöhten Risiken zum Abbruch des ursprünglichen Projektes

Wir werden Sie nun noch über einige Details informieren, um Ihnen den Abbruch des ursprünglichen Projektes verständlicher zu machen.

I Es bleibt Dankbarkeit

Die Stimmbürger unserer Stadt haben am 28.11.2010 den mutigen Entscheid gefasst, das Risiko einzugehen und ein Geothermieprojekt zu realisieren. Trotz dem Abbruch des ursprünglichen Projektes dürfen und müssen wir dankbar sein:

- Glücklicherweise ist trotz Gaseinbruch und dem Erdbeben nichts passiert
- Die Solidarität von Bevölkerung und Politik hat den Belastungen erstaunlicherweise standgehalten
- Die Anstrengungen um unseren Beitrag zur Klima- und Energiewende gehen trotz Rückschlag weiter

Der Stadtrat dankt an dieser Stelle der Bevölkerung, den am Projekt Beteiligten und der ganzen Region für den Mut, die Solidarität, den Zusammenhalt und das Verständnis von ganzem Herzen.





Geprüfte Erschliessungs- und Betriebskonzepte

Variante «Dublette» (1)

Zwei Tiefbohrungen im Zirkulationsbetrieb

Zwischenergebnis:

- Die Variante «Dublette» ist an diesem Standort nach heutigem Kenntnis- und Entwicklungsstand wirtschaftlich und sicherheitstechnisch kaum vernünftig umsetzbar und soll deshalb nicht weiterverfolgt werden.

Begründung:

- Mögliche **Thermalwasser-Entzugsleistung** aus «GT-1» unter den aktuellen Bedingungen **sehr gering** ($< 1 \text{ MW}_{\text{thermisch}}$)
- Wasser kann nur zusammen mit Gas gefördert werden.
- Massnahmen zur **Verbesserung der Wasserfündigkeit** von «GT-1» wären für einen akzeptablen Betrieb unumgänglich jedoch **mit hohen Risiken verbunden**.
- Mögliche Massnahmen an «GT-1» wären: Vertiefung der Bohrung, chem./hydraulische Stimulation, Sidetrack

Variante «Dublette» (2)

Zwei Tiefbohrungen im Zirkulationsbetrieb

- Zudem wird für einen Dubletten-Betrieb eine erfolgreiche **zweite Tiefbohrung «GT-2»** benötigt:
 - **Hohe Bohrkosten** (geologische Situation, Gasführung)
 - **Fündigkeitsrisiko** bei «GT-2»
 - Erdbebenrisiko beim Bohren (z.B. Interventionen bei Gaskicks) und allfälligen Stimulations- und Testmassnahmen
- In einer allfälligen zukünftigen Betriebsphase würde aufgrund der Wasserinjektionen ein **erhöhtes Erdbebenrisiko** bestehen
- **Hohe Investitionen** erforderlich: > CHF 40 Mio.
 - für Massnahmen zur Verbesserung der Produktivität in «GT-1»
 - für das Abteufen der zweiten Tiefbohrung «GT-2»
 - für einen allfälligen Bau eines Geothermieheizkraftwerks

Variante «Tiefe-Erdwärmesonde»

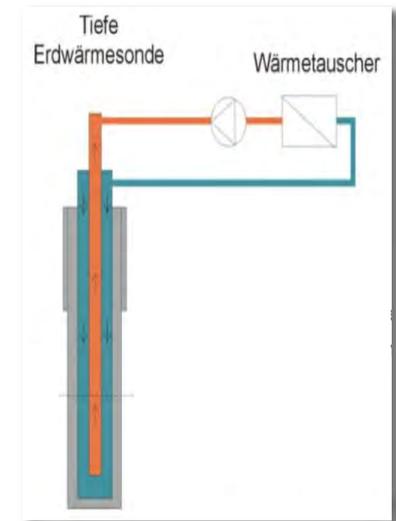
Einbau einer Koaxialsonde in «GT-1»

Zwischenergebnis:

- Die Variante «Tiefe-Erdwärmesonde» ist an diesem Standort nach heutigem Entwicklungsstand und den gesetzten Rahmenbedingungen kaum wirtschaftlich umsetzbar und wird deshalb vorerst nicht weiterverfolgt.

Begründung:

- **Geringe Entzugsleistungen:** Ca. 0.4 – 0.7 MW_{thermisch}
- Investitionskosten: CHF 1.9 – 2.5 Mio. (exkl. Anschlüsse)
- Vorteile (kein Fündigkeitsrisiko, kein zusätzliches Erdbebenrisiko, keine zweite Tiefbohrung) können die oben genannten Nachteile nicht kompensieren



Prinzip einer Tiefen-Erdwärmesonde (schematisch)

Variante «Singlette» (1)

Gas-Wasser-Produktion aus GT-1

Zwischenergebnis:

- Variante «Singlette» ist technisch grundsätzlich machbar, in Bezug auf das Erdbebenrisiko vertretbar und aus Sicht der Wirtschaftlichkeit zwar mit Investitionsrisiken behaftet, jedoch potenziell interessant. Diese Variante wird deshalb weiterverfolgt.

Begründung:

- Mit GT-1» wurden **möglicherweise abbauwürdige Mengen** an qualitativ hochstehendem **Erdgas** in einem Kluftréservoir erkundet
- Die kurzzeitige Produktionsrate liegt bei rund 5000 Nm³/h; dies entspricht rund 50 MW Heizleistung
- Das **Erdbebenrisiko** ist bei reiner Produktion **tendenziell geringer**
- Neben dem **Brennwert des Gases** kann untergeordnet auch der **geothermische Energieinhalt** des Gas-Wasser-Gemisches genutzt werden

Variante «Singlette» (2)

Gas-Wasser-Produktion aus GT-1

- Die **Investitionskosten** sind abhängig vom Gasnutzungskonzept und betragen für die priorisierte Variante «Einspeisung ins Gasnetz der sgsw» ungefähr **CHF 6.5 Mio. – 7.5 Mio.**
- Mögliche jährliche Erträge aus Gasnutzung (beispielhaftes Szenario):
10 – 50 Mio. Nm³/Jahr ≈ CHF 3.5 – 17.5 Mio./Jahr
- Allerdings kann die **produzierbare Gasmenge** (und Produktionsrate) auf Basis der aktuellen Datenlage **nicht fundiert abgeschätzt** werden...
- ...weshalb in einem ersten Schritt ein **Langzeittest erforderlich** wäre.
- Für die Gasnutzung während einem Langzeittest wurden verschiedene Varianten geprüft. Folgende Varianten werden priorisiert:
 - **Einspeisung ins Gasnetz der sgsw**
 - Wärmeerzeugung mit Gaskessel



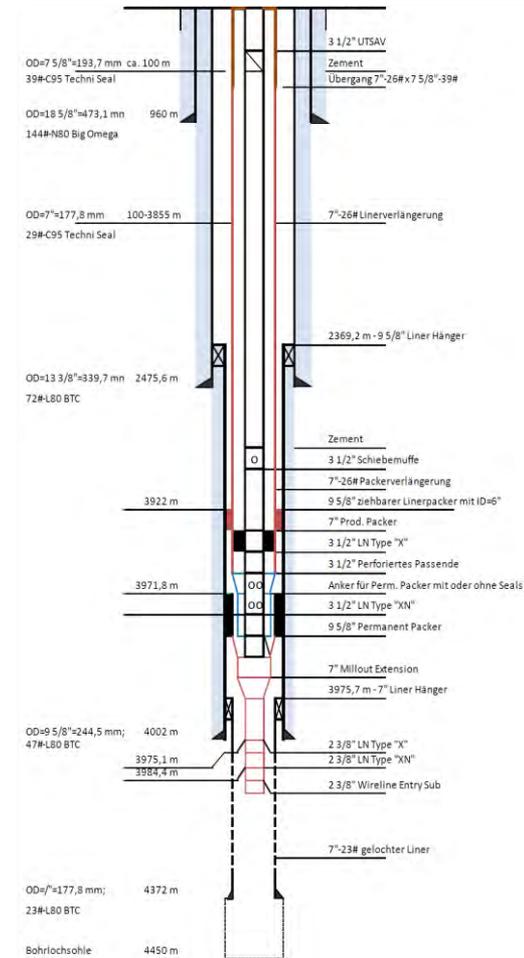
Variante «Singlette»: Möglicher Langzeittest

Möglicher Langzeittest (ein erstes Konzept)

- Um die Tiefbohrung «St.Gallen GT-1» im Rahmen eines Gas-Langzeittests zu nutzen, ist ein entsprechender Bohrloch-Ausbau erforderlich.
- Zur Gasnutzung während dem Langzeittest (und einer späteren Betriebsphase) ist eine Gas-aufbereitung erforderlich:
 - Separation Gas-Wasser
 - Umgang Thermalwasser
 - CO₂-Abtrennung
 - Gas-Trocknung
- Umsetzung in Wintermonaten
- Vorbereitungszeit: Ca. 1 Jahr



Analogbeispiel einer Biogas-Aufbereitungsanlage in Stockholm



Mögliche Komplettierung von «St.Gallen GT-1» zur Nutzbarmachung für eine Gasförderung

I Bemerkungen zum möglichen Langzeittest

- Es besteht eine berechtigte **Aussicht auf potenziell abbauwürdige Gasmengen**, welche mit der ersten Tiefbohrung erschlossen wurden
- Das **maximal produzierbare Gasvolumen** ist der entscheidende Parameter für eine Analyse der Wirtschaftlichkeit; dieser Wert kann nur über einen **Langzeittest** fundiert bestimmt werden
- Ein Langzeittest kann Antworten zu weiteren essentiellen Fragen über die angetroffene Gas-Wasser-Fündigkeit liefern:
 - Abschätzung der langfristigen Produktionsrate
 - Genau Zusammensetzung des Gases bei langfristiger Förderung
 - Menge und Zusammensetzung des mitproduzierten Wassers
 - Verhalten des Untergrunds bei Langzeitförderung
- Die sgsw haben jahrelange Erfahrung im Umgang mit Erdgas



Finanzen und weiteres Vorgehen

I Finanzen

- In der Vorlage zur Geothermie-Abstimmung wurde das Abschreibungs-Risiko bei Projektabbruch nach der ersten Bohrung mit ca. CHF 45 Mio. angegeben
- Die voraussichtlichen Investitionen im Teilprojekt Geothermie werden bis Mitte 2014 rund CHF 45 Mio. betragen
- Der aktuelle finanzielle Rahmen:
 - Kosten 3D-Seismik: ca. CHF 10 Mio.
 - Kosten Vorbereitung / Ausführung Bohrung GT-1 ca. CHF 45 Mio.
 - Absehbare Auszahlung BFE-Risikogarantie: - ca. CHF 19 Mio.
 - Investitionskosten netto ca. CHF 36 Mio.
- Die Rückbaukosten nach einem allfälligen Projektabbruch werden auf rund CHF 2 Mio. geschätzt
- Der «finanzielle Spielraum» gemäss Volksabstimmung beträgt demnach für nächste Projektschritte noch max. ca. CHF 7 Mio.

I Weiteres Vorgehen

- Die Prüfung der Machbarkeit der Variante «Singlette» soll vertieft fortgesetzt werden:
 - Rechtliche und technische Fragen zur Gaseinspeisung
 - Planung des Bohrlochausbaus für eine Gasförderung
 - Planung der notwendigen obertägigen Anlagen
 - Gesetzlicher Rahmen / Bewilligungen / Konzessionen
 - Kostenvoranschlag und Wirtschaftlichkeit
- Einleitung des Verfahrens zur Auszahlung der Bohrloch-Risikogarantie (bei Bundesamt für Energie und swissgrid ag)
- Weitere Entscheide über weiteres Vorgehen ca. August 2014
 - 1. Option: Umsetzung Langzeittest
 - 2. Option: Projektabbruch



Schlussbemerkungen / Würdigung

I Geothermie Schweiz

Das Ende des Geothermie-Projektes St.Gallen ist langsam absehbar und eine erste Wertung ist am Platz:

- Die Idee einer tiefengeothermischen Energieproduktion am Standort St.Gallen wurde durch die ganze Region unterstützt
- Die Ziele der ersten Bohrung wurden weitgehend erreicht
- Trotz dem Abbruch des ursprünglichen Projektes gehen die Bemühungen um das Energiekonzept 2050 und der Ausbau der Fernwärmeversorgung gezielt weiter
- Das Projekt St.Gallen hat sehr viele Erkenntnisse über die Geologie und das Potenzial der Geothermie Schweiz aufgezeigt und eine Grundlage für weitere Projekte gelegt
- Trotz oder gerade wegen all dem Erlebten und den grossen Erfahrungen würden wir wieder ein Geothermieprojekt lancieren

