

Vorlage Stadtparlament

Datum 22. November 2022
Beschluss Nr. 2240
Aktenplan 152.15.11 Stadtparlament: Postulate

Geothermie in der Stadt St.Gallen – Zeit für die nächste Generation; Postulatsbericht

Antrag

Wir beantragen Ihnen, folgenden Beschluss zu fassen:

Das Postulat «Geothermie in der Stadt St.Gallen – Zeit für die nächste Generation» wird als erledigt abgeschrieben.

1 Zusammenfassung

Der Bau eines wärmegeführten Geothermie-Heizkraftwerks wurde vor rund 15 Jahren als Baustein des Massnahmenplans des Energiekonzepts 2050 der Stadt St.Gallen evaluiert und hatte zum Ziel, den erneuerbaren Anteil an der Wärmebereitstellung für die Fernwärme St.Gallen zu erhöhen und gleichzeitig erneuerbaren Strom zu produzieren. Vergleichbare Projekte konnten in der Umgebung von München in ähnlicher geologischer Situation erfolgreich realisiert werden. Am 28. November 2010 beschloss der Stadt- St.Galler Soverän mit 82,9 % Ja-Stimmen einen Kredit von CHF 159 Mio. für die Realisierung des Geothermie-Kraftwerkes und den Ausbau des städtischen Fernwärmenetzes.

Am 20. Juli 2013 wurden in der Umgebung von St.Gallen mehrere Erdstösse in 4'000 m Tiefe bis zu einer Magnitude von 3,6 registriert, welche höchstwahrscheinlich auf das Geothermieprojekt zurückzuführen sind. Aufgrund der unzureichenden Thermalwasserfördermenge, des erhöhten seismischen Risikos sowie des unerwarteten Gaseintritts in das auf rund 4'450 m Tiefe abgeteufte Bohrloch «St.Gallen GT-1», wurde das Geothermie-Projekt 2014 abgebrochen.

Im Anschluss wurden verschiedene alternative Nutzungen geprüft, unter anderem die Erschliessung und Förderung des im Verlauf der Bohrung erschlossenen Gasvolumens. Die technische und rechtliche Machbarkeit einer Gasförderung und Gasnutzung über die bestehende Tiefbohrung ist grundsätzlich gegeben. Die Wirtschaftlichkeit für eine langfristige Gasproduktion ist direkt abhängig von der Gasförderrate und dem förderbaren Gasvolumen. Abschätzungen gehen davon aus, dass ein förderbares Gasvolumen von mehr als 10 Mio. Nm³ in St.Gallen unwahrscheinlich ist.

Aus energiepolitischer und wirtschaftlicher Sicht wurde die Erdgasförderung nicht weiterverfolgt, da es sich bei Erdgas trotz seines Status als wichtiger «Brückenenergieträger» für die Energiewende nicht um eine nachhaltige, erneuerbare, CO₂-neutrale Ressource handelt. Zudem wurden die Projektrisiken

als hoch bis sehr hoch eingestuft (zu kleines Gasvolumen, fehlende Wirtschaftlichkeit). Gespräche mit in Frage kommenden Gasexplorationsunternehmen blieben ergebnislos.

Bis heute wurden diverse alternative Nutzungen für die Bohrung durch die sgsw und externe Ideen-geber identifiziert und die aussichtsreichsten Nutzungsideen – nebst der Erdgasnutzung insbesondere eine indirekte Wärmenutzung über eine tiefe Erdwärmesonde – vertieft geprüft. Eine alternative, wirtschaftlich interessante, nachhaltige Nutzung der bestehenden Bohrung konnte trotz aktiver Einbindung der Wissenschaft als auch Beteiligung an nationalen und internationalen Forschungsvorhaben bisher nicht identifiziert werden.

Die Bohrung ist seit November 2013 provisorisch verschlossen und durch mehrere unter- und ober-tägige Verschlussysteme nach den Regeln der Technik abgedichtet. Ein zeitlicher Druck, über den definitiven Bohrlochverschluss zu entscheiden, besteht aktuell nicht. Trotzdem erachtet es der Stadtrat als angezeigt, eine Standortbestimmung betreffend Geothermiebohrung vorzunehmen und dem Stadtparlament seine Beurteilung im Rahmen dieses Postulatsberichts darzulegen.

Aktuell laufen noch fünf kleinere Forschungsk Kooperationen im Zusammenhang mit der Tiefbohrung «St.Gallen GT-1». Trotz intensiver Kontakte mit interessierten Forschungsvertretungen sind die Ergebnisse überschaubar geblieben. Zustande gekommen sind ausschliesslich Forschungsprojekte ohne «physische» Nutzung der Bohrung.

Ein Entscheid über den definitiven Bohrlochverschluss wird in der nächsten Legislaturperiode gefällt werden müssen.

2 Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
2	Inhaltsverzeichnis	3
3	Das Geothermieprojekt St.Gallen – ein Rückblick	4
4	Aktueller Projektstand.....	5
5	Verschlussoptionen für das Bohrloch	7
5.1	Provisorischer Bohrlochverschluss (aktueller Zustand)	7
5.2	Definitiver Bohrlochverschluss (Endzustand)	8
5.2.1	Verschlusskonzept und Verfüllungsarbeiten.....	8
5.2.2	Zeitpunkt der Umsetzung.....	8
5.2.3	Rückbau Bohrplatz	8
5.2.4	Kostenschätzung definitiver Bohrlochverschluss.....	9
5.3	Gegenüberstellung des provisorischen Bohrlochverschlusses und einer definitiven Verfüllung.....	9
5.4	Jährliche «Betriebskosten» bei einem Status Quo	10
6	Politischer Diskurs nach dem Scheitern des Projekts.....	11
7	Alternative Nutzungen des Bohrlochs	13
7.1	Geprüfte alternative Nutzungen des Bohrlochs	13
7.1.1	Gasproduktion und -nutzung («Singlette Gas»).....	13
7.1.2	Tiefe Erdwärmesonde	14
7.2	Ungeprüfte, aber denkbare alternative Bohrlochnutzungen	15
7.2.1	Reallabor Geoenergie Ostschweiz.....	15
7.2.2	Carbon Capture and Storage (CCS)	16
7.3	Vom Stadtrat verworfene alternative Bohrlochnutzungen	16
7.3.1	Hydrothermale Wärmeauskopplung für Einspeisung in Fernwärmenetz nach vollständiger Erdgasausförderung («Singlette Geothermie Wärme»)	16
7.3.2	Erdgasexploration durch Bohrungsvertiefung und Gasproduktion («Singlette Gas tief»)	16
8	Wissenschaftliche Nutzung des Bohrlochs.....	18
9	Fazit des Stadtrats	19

3 Das Geothermieprojekt St.Gallen – ein Rückblick

Da viele Mitglieder des heutigen Stadtparlaments das Geothermieprojekt St.Gallen nicht aktiv verfolgt haben, stellt der Stadtrat – knapp zehn Jahre nach dem für das Projekt folgenschweren Erdbeben – einen kurzen Rückblick auf die Geschichte der Geothermie in St.Gallen und eine vertiefte Einordnung der Fakten bereit.

Die Stadt St.Gallen engagiert sich seit vielen Jahren für eine Energiepolitik, die auf Energieeffizienz, den sorgsamen Umgang mit Energie und erneuerbare Energie ausgerichtet ist. Mit dem Energiekonzept 2050 verfügt die Stadt St.Gallen über ein Planungsinstrument, mit dem sie ihr Handeln auf einen sorgsamen Umgang mit endlichen Ressourcen ausrichten kann. Das Konzept zeigt auf, was wir heute tun können, damit morgen unsere Bedürfnisse nach Wärme, Strom und Mobilität umweltfreundlich und energieeffizient befriedigt werden können.

Der Bau des wärmegeführten Geothermie-Heizkraftwerks wurde vor rund 15 Jahren als Baustein des Massnahmenplans des Energiekonzepts 2050 der Stadt St.Gallen evaluiert und hatte zum Ziel, den erneuerbaren Anteil an der Wärmebereitstellung für die Fernwärme St.Gallen weiter zu erhöhen. Vergleichbare Projekte konnten in der Umgebung von München in ähnlicher geologischer Situation erfolgreich realisiert werden.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurde ein Konzept einer Tiefengeothermieranlage in der Stadt St.Gallen erarbeitet. Der Fokus lag auf dem Zusammenführen aller bestehenden Informationen zum tieferen Untergrund der Stadt. Die Ergebnisse zeigten, dass St.Gallen über einem für die tiefen-geothermische Nutzung geeigneten Grundwasserleiter (Aquifer) liegt und somit eine geothermische Erschliessung erfolversprechend war. Das Projekt wurde entsprechend vorangetrieben und es wurde eine vertiefte Abklärung der Beschaffenheit des Untergrunds durch geophysikalische Erkundungen beschlossen. Dazu wurde Anfang 2010 eine 3D-Seismik-Messkampagne auf dem gesamten Stadtgebiet durchgeführt. Die Eingrenzung der Störungszone im Untergrund erfolgte so präzise, dass der Bohrstandort für das geplante Geothermie-Heizkraftwerk festgelegt werden konnte.

Stadtrat und Stadtparlament beantragten in der Folge bei der Bürgerschaft einen Gesamtkredit von CHF 159 Mio. für den Bau eines Geothermie-Kraftwerkes und den Ausbau des städtischen Fernwärmenetzes. Für die Projektierung, die erforderlichen Bohrungen sowie den Bau des Geothermie-Heizkraftwerks war ein Rahmenkredit von CHF 76,2 Mio. vorgesehen. Dem Kredit wurde mit einem Ja-Stimmen-Anteil von 82,9 % zugestimmt.

Da jede Tiefbohrung, auch bei guter Datengrundlage über die geologischen Verhältnisse und bei sorgfältiger Planung bezüglich Technik und Ablauf ein nur bedingt planbares Vorhaben mit erheblichen Unbekannten darstellt, wurde ein schrittweises Vorgehen gewählt. Ebenfalls wurde in der Vorlage auf die Risiken hingewiesen, welche zu einem Abbruch des Projektes und entsprechenden Abschreibungen bis zu CHF 45 Mio. führen könnten. Es wurde festgehalten, dass in einem solchen Fall die aufgelaufenen Kosten durch Auflösung von Reserven abgeschrieben werden müssten¹.

Am 20. Juli 2013 wurden in der Umgebung von St.Gallen mehrere Erdstösse in 4'000 m Tiefe bis zu einer Magnitude von 3,6 registriert. Bei der planmässigen Reinigung der Bohrlochsohle in einer Tiefe

¹ [Vorlage an das Stadtparlament Nr. 2070 vom 3. August 2010](#), S. 54.

von 4'450 m mit verdünnter Salzsäure war plötzlich Erdgas freigesetzt worden. Um das Bohrloch zu stabilisieren, wurde eine Schwerspülung eingeleitet, die wahrscheinlich für das Auslösen der Beben verantwortlich war. Die Bohrung wurde unterbrochen, und das im Bohrloch angesammelte Gas wurde kontrolliert abgefackelt. Im November 2013 wurden die Produktionstests abgeschlossen, das Bohrloch versiegelt und der Bohrturm abgebaut.

Nach Realisierung und provisorischem Verschluss der Tiefbohrung «St.Gallen GT-1» im Jahr 2013 im Rahmen des Geothermieprojekts der Stadt St.Gallen hat sich der Stadtrat nach detaillierter Auswertung der erhaltenen Untergrunddaten durch verschiedene Expertinnen und Experten aufgrund der unzureichenden Wasserförderrate, des drohenden seismischen Risikos sowie der angetroffenen Gasführung im Mai 2014 dazu entschieden, das ursprünglich vorgesehene Erschliessungskonzept (hydrothermale Dublette) nicht weiter zu verfolgen. Gleichzeitig hat sich der Stadtrat dafür ausgesprochen, dass alternative Konzepte in Bezug auf eine Wasser- und / oder Gasnutzung aus einer Bohrung (Singlette) geprüft werden sollen.

Das Geothermieprojekt wurde im Jahr 2014 nach negativen Untergrundergebnissen politisch offiziell für beendet erklärt und die getätigten Investitionen seitens sgsw abgeschrieben.

4 Aktueller Projektstand

Die Bohrung ist seit November 2013 provisorisch verschlossen und durch mehrere unter- und obertägige Verschlussysteme abgedichtet. Die Sicherheit der Bohrung und der Bohrplatzumgebung ist mit dem aktuellen Ausbauzustand und der regelmässigen Drucküberwachung prinzipiell für mehrere Jahrzehnte gewährleistet. Diese Aussage wurde im Jahr 2020 auch durch Bohrlochintegritätsmessungen bestätigt, welche keine Mängel (Undichtigkeiten) an der Bohrlochverrohrung bis hinunter zur ersten mechanischen Barriere (Bridge Plug) feststellen konnten.

Projekttechnisch ist der Projektabschluss erst erreicht, wenn die Baustelle (inkl. Bohrung) entweder rückgebaut oder diese einer alternativen (Dauer-)Nutzung zugeführt wurde. Bis zu diesem Zeitpunkt haben die sgsw dafür zu sorgen, die Baubewilligung inkl. Sondierbewilligung für die bestehende Bohrung aufrecht zu erhalten und die zugehörigen Pflichten (u. a. Gewährleistung Sicherheit, Erfüllung Bewilligungsaufgaben und Unterhalt Infrastruktur) als Bauherrin zu erfüllen.

Mit Beschluss des Stadtparlaments² erfolgte 2015 die Abschreibung des Geothermieprojekts. Um zukünftige Kosten aus dem Geothermieprojekt möglichst zu vermeiden, wurden mit der Abschreibungsvorlage alle aufgelaufenen Kosten für die Seismik, die Vorbereitungsarbeiten und die Bohrarbeiten durch Entnahmen aus verschiedenen Reserven vollständig abgeschrieben und gleichzeitig eine Reserve für zukünftige Arbeiten am Bohrloch (wie Kontrollen, Verschluss, Rückbau, internen Aufwand etc.) gebildet. Damit sind allfällige weitere Investitionen, welche mit einer alternativen Bohrlochnutzung einhergehen könnten, über neue Kredite zu beantragen.

² [Vorlage an das Stadtparlament Nr. 2471 vom 9. Dezember 2014](#), vom Parlament ohne Änderungen beschlossen am 13. Januar 2015.

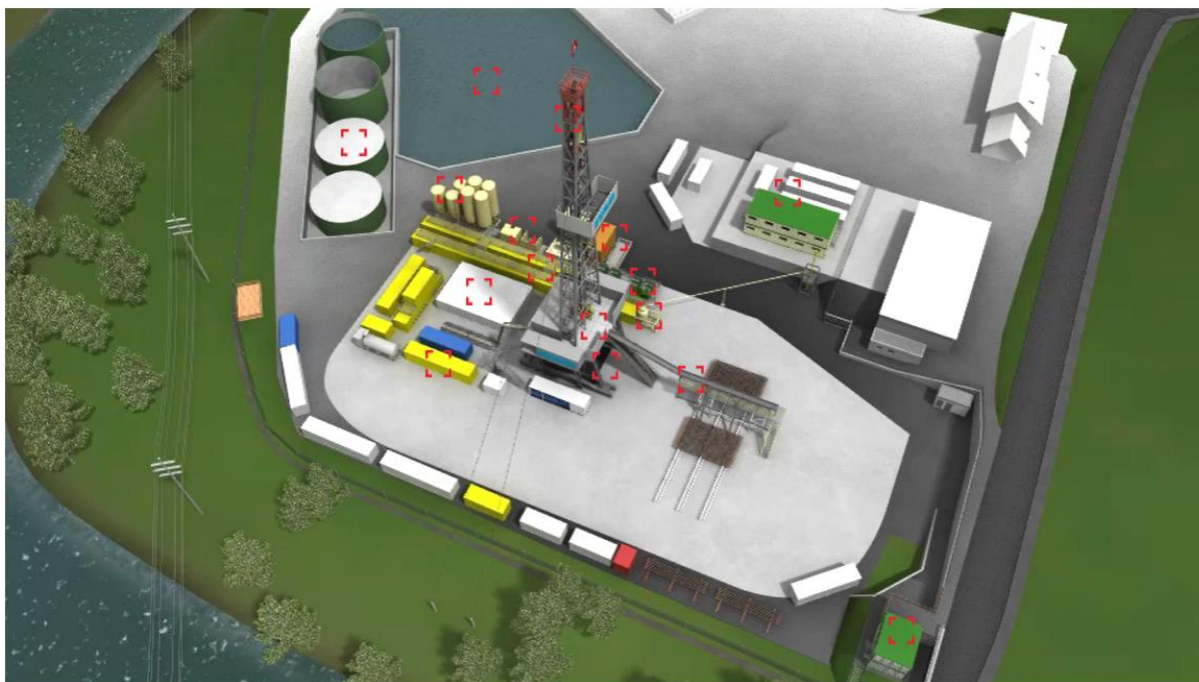


Abbildung 1: [Überblick über die Geothermie-Baustelle.](#)

Die durch die 3D-Seismik und das Geothermieprojekt bis zum Projektabbruch akquirierten Daten und jegliches Probenmaterial wurden auf Basis eines Vertrags mit 50-jähriger Laufzeit beim Bundesamt für Landestopographie (swisstopo) gesichert und werden dort nachhaltig verfügbar gehalten. Ein Teil dieser Daten, und partiell auch die Baustelleninfrastruktur, wurde bzw. wird zudem in mehreren Forschungsprojekten genutzt (vgl. 8). Die zwei bedeutendsten Forschungsprojekte sind ein durch die EU-Kommission gefördertes Projekt zum Thema Umwelteffekte von Geo-Energien / Tiefbohrungen unter der Koordination des University College in London (Laufzeit bis Ende 2020) sowie ein durch das Bundesamt für Energie (BFE) gefördertes Forschungsprojekt der Universität Genf (Laufzeit bis 2023) für die erstmalige Erstellung eines Petroleummodells des Untergrunds des Schweizer Mittellandes mit u. a. Fokus auf den St.Galler Untergrund zur besseren Vorhersage des Risikos «Erdgas» bei der Erschliessung von geothermalen Lagerstätten. Die Koordination der Datennutzung Dritter von St.Galler Daten aus dem Geothermieprojekt erfolgt generell durch die sgsw.

Das Management der stillstehenden Baustelle (u. a. Koordination Drittnutzende) erfolgt aktuell weitgehend ohne externe Unterstützung durch die sgsw im Umfang von ca. 10 Stellenprozenten im Bereich Wärme der sgsw. Die Arbeiten umfassen wöchentliche Wartungsaufgaben inkl. Druckablesungen, die Gewährleistung von Ordnung und vor allem Sicherheit an der Baustelle, die monatliche Rechnungskontrolle, eine jährliche Berichterstattung an den Kanton, das Management von Stakeholderansprüchen (St.Galler Verkehrsbetriebe, Abwasserreinigungsanlage, Kehrichtheizkraftwerk, Open Air St. Gallen), die Beantwortung von Fragen seitens interessierter Einwohnerinnen und Einwohner, aus der Politik und von Mitarbeitenden sowie die Prüfung neuer Ideen und Vorschläge zur Nutzung der Bohrung. Im Jahr 2022 wurde zusätzlich ein Konzept zum Verschluss der Geothermiebohrung in Abstimmung mit den kantonalen Bewilligungsbehörden erarbeitet.

5 Verschlussoptionen für das Bohrloch

5.1 Provisorischer Bohrlochverschluss (aktueller Zustand)

Die Bohrung ist, wie erwähnt, seit November 2013 provisorisch verschlossen und durch folgende unter- und obertägigen Verschlussysteme abgedichtet (siehe Anhang 2):

- Permanent-Packer in ca. 3'972 m Tiefe (direkt oberhalb des Malmkalks)
- Bridge-Plug in ca. 3'690 m Tiefe (in 9 5/8"-Liner)
- Stütz-/Konservierungsflüssigkeit oberhalb Permanent-Packer (Dichte 1,08–1,09 g/cm³)
- Bohrlochkopf im Bohrkeller mit obertägigem Verschluss aller Ring- und Steigräume

Die Bereiche der Bohrplatzinfrastruktur, welche unabhängig von einer allfälligen alternativen Bohrlochnutzung sowie einem späteren, definitiven Bohrlochverschluss nicht mehr erforderlich sind, wurden etappenweise zurückgebaut und einer neuen Verwendung zugeführt. Dazu zählen insbesondere die Stapelvolumina (z. B. Stahltanks, Umnutzung Betonwanne und Wasserbecken), die Informationsplattformen (z. B. Infopavillon, verkauft an OASG AG 2017) sowie einige Lager- und Baucontainer auf dem äusseren Bohrplatz. Dieser Rückbau wurde im Jahr 2022 abgeschlossen.

Der Bohrkeller ist durch einfache Bauzäune, eine verschlossene Stahlabdeckung, einen auf dem Boden gekennzeichneten, freizuhaltenden Sicherheitsradius (15 m) sowie schwere Betonklötze als Fahrsperrern gesichert. Anfallendes Meteorwasser wird automatisch abgepumpt.

Durch die aktuelle Abdichtungsart der Bohrung und die Überwachung der Druckentwicklung der einzelnen Steig- und Ringräume sind die Anforderungen der BVOT (Bergverordnung für Tiefbohrungen, Untergrundspeicher und für die Gewinnung von Bodenschätzen durch Bohrungen im Land Niedersachsen) für die Überwachung von stillgelegten Bohrungen erfüllt. Hierbei ist anzumerken, dass sich das laufende Projekt aufgrund fehlender spezifischer rechtlicher Vorgaben in der Schweiz in Bezug auf die bohrtechnische Ausführung an deutsche Normen und Richtlinien anlehnt.

Die Sicherheit der Bohrung und der Bohrplatzumgebung ist mit dem aktuellen Ausbauzustand und der regelmässigen Drucküberwachung prinzipiell für mehrere Jahrzehnte gewährleistet. Diese Aussage wurde auch durch Bohrlochintegritätsmessungen im Jahr 2020 bestätigt, welche durch ein indirektes Messverfahren keine Mängel (Undichtigkeiten) an der Bohrlochverrohrung bis hinunter zur ersten mechanischen Barriere (Bridge Plug) feststellen konnten. Sofern sich keine auffällige Druckentwicklung zeigt, besteht diesbezüglich kein Handlungszwang.

Für den aktuellen provisorischen Bohrlochverschluss sowie die noch folgenden Rückbau- und Verschlussarbeiten wurde eine separate Risikobeurteilung mit weiterlaufendem Risikocontrolling durch die sgsw umgesetzt. Ebenso gilt für jegliche Zwischennutzung des Bohrplatzgeländes (z. B. Entsorgung St.Gallen und Open Air St.Gallen) die aktuelle Baustellenordnung der sgsw. Für bohrtechnische Notfälle (z. B. Druckanstieg am Bohrlochkopf) wurde zusammen mit dem langjährigen Bohrtechnik-Partner der sgsw, GeoWell GmbH, ein Notfallkonzept erstellt, welches den sgsw als technischer Leitfaden für den unwahrscheinlichen Fall besonderer Situationen an der Bohrung zur Verfügung steht.

Für die Bewilligungsgeberin (Kanton SG) werden seit Verlängerung der bestehenden Bewilligung im Jahr 2019 jährliche Projekt-Statusberichte erstellt.

5.2 Definitiver Bohrlochverschluss (Endzustand)

5.2.1 Verschlusskonzept und Verfüllungsarbeiten

Für einen fachgerechten, dauerhaften Verschluss der Bohrung und eine spätere uneingeschränkte Nutzbarmachung des Bohrplatzareals für andere Zwecke ist längerfristig ein definitiver Bohrlochverschluss erforderlich. Dieser umfasst u. a. eine definitive Verfüllung der Bohrung, welche prinzipiell über unterschiedliche Konzepte erreicht werden kann.

Für die definitive Verfüllung der Bohrung sowie den Bohrplatzrückbau wurden im Auftrag der sgsw im Jahr 2014 ein Konzept erstellt und eine externe Zweitmeinung eines Experten dazu eingeholt. Das Verfüllungskonzept wurde daraufhin überarbeitet und 2022 vom Kanton geprüft. Der Kanton stellte fest, dass das Konzept dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Ein auf diesem Konzept basierendes Projekt erachten die kantonalen Fachstellen als genehmigungsfähig.

Im aufgezeigten Konzept ist keine Verfüllung der offenen Bohrlochstrecke unterhalb der eingesetzten Bohrlochverschlussysteme, jedoch eine Verfüllung des darüber liegenden verrohrten Bohrlochbereichs mittels einzelner «Zementbrücken» vorgesehen (siehe Anhang 3). Der definitive Bohrlochverschluss ist aufgrund des reduzierten Aufwands innert ca. zehn Monaten umsetzbar (Detailplanung bis Abschlussarbeiten).

5.2.2 Zeitpunkt der Umsetzung

Der definitive Bohrlochverschluss ist rechtzeitig vor Ende der bestehenden Bewilligungsdauer (aktuell 30. November 2029) zu realisieren, sofern die kantonalen Behörden nicht frühzeitig eine Verlängerung der Bewilligung zum provisorischen Verschluss erteilen.

5.2.3 Rückbau Bohrplatz

Der Bohrplatz soll soweit als möglich und in Abstimmung mit der bestehenden strategischen Planung der Sitterschlaufe weiter rückgebaut werden. Der Umsetzungstermin ist abhängig vom Entscheid zum Umgang mit der Bohrung. Dieser Rückbau ist mit ca. CHF 0,8 Mio. budgetiert (Rückstellungen gemäss Abschreibungsvorlage). Der Rückbau des äusseren Bohrplatzes umfasst insbesondere das Stapelbecken, den Betontrog inkl. diverse Erdbewegungen auf dem nördlichen Bohrplatzgelände sowie die provisorische Trafostation und die Bohrkeller (vgl. Abbildung 2). Für diesen Rückbau ist gemäss Amt für Baubewilligungen eine neue Baubewilligung erforderlich.

Ein Rückbau des Bohrplatzkerns mit Fundament und untertägigem Abwassersystem (= innerer Bohrplatz) ist vorerst aufgrund anderweitig geplanter Nutzung durch die Stadt (ESG, sgsw) und Dritte (OASG AG) nicht vorgesehen und entsprechend nicht budgetiert. Jegliche Rückbaumassnahmen für das Geothermie-Gelände werden eng mit den Anliegern sowie den Bohrplatznutzenden koordiniert.

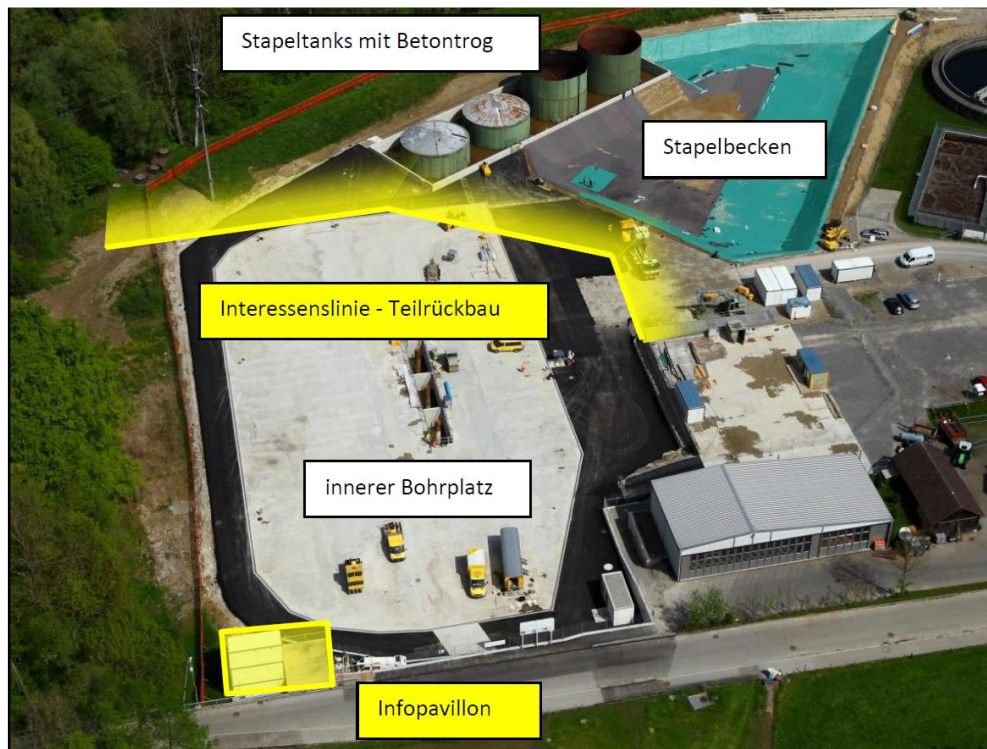


Abbildung 2: Konzept Rückbau Bohrplatz (rückzubauender Bereich in Gelb).

5.2.4 Kostenschätzung definitiver Bohrlochverschluss

Die geschätzten Kosten eines definitiven Bohrlochverschlusses sind in Tabelle 1 ersichtlic.

Position	Details	Kostenschätzung Aufwand extern & intern [CHF]
Definitiver Bohrlochverschluss	Projektierung und Realisierung gemäss vorliegendem Verfüllungskonzept je nach realisiertem Verfüllungsumfang sowie interne Aufwände.	1,3 Mio.
Bohrplatzrückbau	Projektierung und Realisierung gemäss Rückbaukonzept je nach Rückbauumfang, angestrebt mindestens Wasserbecken (heutiges Kehrtheizkraftwerk (KHK)-Ballenlager), provisorische Trafostation und Betonwanne (heutiger ESG-Altglasumschlag), ggf. Bohrkeller sowie interne Aufwände.	0,8 Mio.
Total		2,1 Mio.

Tabelle 1: Kostenschätzung Bohrlochverschluss

5.3 Gegenüberstellung des provisorischen Bohrlochverschlusses und einer definitiven Verfüllung

Eine Auflistung der Vor- und Nachteile eines provisorischen Bohrlochverschlusses gegenüber einer definitiven Verfüllung wird in Tabelle 2 gegeben.

Bestehender, provisorischer Bohrlochverschluss	
Vorteile	Nachteile
Ausreichende Sicherheit, welche mit minimalem Aufwand (Monitoring und Unterhalt) sichergestellt werden kann.	Dauerhafter Unterhalt Baustelle und Bohrung (u.a. wöchentliches Druckmonitoring, dreijährliche Bohrlochkopfwartung)
Keine weiteren baulichen und bohrtechnischen Massnahmen notwendig.	Fläche nicht vollständig überbaubar / nutzbar
Keine direkten Gefahren, da Gas-Wasser-Vorkommen hinter Barrieren in > 4 km Tiefe.	Dauerbaustelle (Bewilligung)
Minimale Unterhaltskosten	Sicherheitsdispositiv gilt dauerhaft (u. a. Sicherheitsradius, Zufahrt, Strom- und Abwasseranschluss muss immer gewährleistet sein)
Jederzeitige Option, die Bohrung wieder nutzbar zu machen.	Dauerhafte finanzielle Rückstellung notwendig für Verfüllung
Nutzung Areal durch Dritte (OASG, KHK, VBSG) möglich für Dauer der Baubewilligung.	Eigenes Personal mit Spezial-Know-how muss zur Verfügung stehen.

Definitiver Bohrlochverschluss	
Vorteile	Nachteile
Hohe Sicherheit, Gas-Wasser-Vorkommen «teilversiegelt».	Dauer bis Freigabe Konzept / Detailplanung durch Kanton.
Kein seismisches Monitoring notwendig.	Kosten (Realisierung Verfüllung und Rückbau Bohrplatz).
Baustellenareal kann vollständig und dauerhaft einer anderen Nutzung zugeführt werden.	Option, die Bohrung wieder nutzbar zu machen, besteht nicht mehr.
Keine finanziellen Rückstellungen mehr notwendig.	

Tabelle 2: Gegenüberstellung provisorischer Bohrlochverschluss / definitive Verfüllung

5.4 Jährliche «Betriebskosten» bei einem Status Quo

Bis zum definitiven Verschluss der Tiefbohrung und dem damit zwingend einhergehenden Rückbau des Geothermie-Geländes fallen jährliche «Betriebskosten» für die Weiterführung des Status Quo der Geothermie-Baustelle (Unterhalt Bohrplatz inkl. Bohrung, interner Aufwand für Projektmanagement und Koordination Drittnutzende) von ca. CHF 30'000–32'000 an:

- externe Kosten ca. CHF 24'000 (Pacht, Strom, Wasser, Videoüberwachung, Unterhalt);
- interner Personalaufwand ca. CHF 6'000–8'000 (60–80 h).

Diese Kosten umfassen lediglich die technisch nötigen Arbeiten, um das Bohrloch provisorisch verschlossen zu halten. Aufwände wie z. B. die Prüfung neuer Ideen, Anfragen Dritter oder die Ausarbeitung von Verfüllungskonzepten sind nicht enthalten.

Gemäss dem in der Abstimmungsvorlage vom November 2010 beschriebenen Vorgehen hat das Stadtparlament im Januar 2015³ nach dem Scheitern des Geothermieprojekts entschieden, dass unter Berücksichtigung der bereits getätigten Abschreibungen die angefallenen Projektkosten vollständig im Geschäftsjahr 2014 abgeschrieben werden sollen. Für erwartete Aufwendungen im Zusammenhang mit Kontrolle und Verschluss des Bohrloches, Rückbau des Bohrplatzes, Unvorhersehbares und internem Aufwand der sgsw wurde eine Rückstellung von CHF 5,1 Mio. gebildet. Unter Berücksichtigung der erfolgten MWST-Vorsteuerkürzung in Höhe von CHF 1,18 Mio. aufgrund der Risikoabsicherung des Bundes mit Subventionscharakter (swissgrid AG, Stiftung KEV) verblieb eine Netto-Rückstellung von ca. CHF 3,9 Mio. Seither werden die anfallenden Kosten über dieses Rückstellungskonto bei den sgsw verbucht. Per 31.12.2021 betrug die Rückstellung Geothermie CHF 3,65 Mio.

Die Projektkosten, die nach Abzug der geschätzten CHF 16 Mio. Risikogarantie des Bundes mit Subventionscharakter (swissgrid AG) CHF 36,050 Mio. betrugen, wurden über die Erhöhung des Dotationskapitals der sgsw finanziert. Mit der Rechnung 2020 beschloss das Stadtparlament eine Reduktion des Dotationskapitals der sgsw von CHF 15,0 Mio und somit eine Reduktion der Schuld der sgsw gegenüber der Stadt. Unter Berücksichtigung der tatsächlichen Zahlung seitens Bund, CHF 18,232 Mio. (also 2,232 Mio. mehr als im Jahr 2014 angenommen), sind somit im aktuellen Dotationskapital von CHF 315 Mio. noch CHF 18,818 Mio. Dotationskapital enthalten, die vom Geothermieprojekt herrühren. Dieses Kapital verzinsen die sgsw im Jahr 2022 mit 2,0 % p.a. Somit fallen für die sgsw im laufenden Jahr auf dem Restbetrag Geothermie noch ca. CHF 376'000 Zinsen zulasten der Erfolgsrechnung an.

6 Politischer Diskurs nach dem Scheitern des Projekts

Das Stadtparlament hat des Geothermieprojekt seit der positiven Volksabstimmung mit grossem Interesse mitverfolgt. Auch nach dem Scheitern des Projektes wurde mit Nachdruck und Engagement nach neuen Nutzungsideen und Optionen gesucht. Der folgende Auszug zeigt den Verlauf der politischen Diskussion seit dem Projektabbruch.

Im Mai 2014 beschloss der Stadtrat aufgrund der unzureichenden Thermalwasserfördermenge, des erhöhten seismischen Risikos sowie des unerwarteten Gaseintritts in das auf rund 4'450 m Tiefe abgeteufte Bohrloch «St.Gallen GT-1», das geplante Geothermie-Projekt nicht weiterzuverfolgen.

Mitte Februar 2015 wurde die Öffentlichkeit über den Stand der laufenden Untersuchungen orientiert. Da die Abklärungen in Bezug auf eine potenzielle Gasnutzung noch nicht abgeschlossen waren, entschied der Stadtrat gleichzeitig, das Bohrloch bis auf weiteres im derzeitigen, provisorisch konservierten Zustand zu belassen. In der Folge wurden potenzielle alternative Nutzungsmöglichkeiten der bestehenden Tiefbohrung geprüft. Dazu zählten eine allfällige Gasnutzung sowie die Weiterverfolgung von Forschungsinteressen und Technologieentwicklungen.

Die Möglichkeit einer Gasförderung aus der bestehenden Tiefbohrung «St.Gallen GT-1» wurde nach Projektabbruch intensiv geprüft. Die für einen mehrmonatigen Fördertest erforderlichen Investitionen wurden im Bereich von mindestens CHF 6,5 Mio. bis 7,5 Mio. veranschlagt. Aufgrund der unsicheren

³ [Vorlage an das Stadtparlament Nr. 2471 vom 9. Dezember 2014](#), vom Parlament ohne Änderungen beschlossen am 13. Januar 2015.

und ohne zusätzliche Massnahmen im Bohrloch wenig erfolgversprechenden Prognosen zum förderbaren Gasvolumen und der fehlenden Investitionsbereitschaft möglicher Kooperationspartner wurde die Erdgasoption verworfen.

Mit dem Postulat „Erdgaschance nicht verpassen!“ vom 24. Februar 2015 wurde der Stadtrat gebeten, gerade aufgrund der im Rahmen des Geothermie-Projekts bereits geleisteten Investitionen alle möglichen Optionen zur weiteren Bohrlochnutzung vertieft zu prüfen. Dabei legten die Postulanten den Fokus auf eine vertiefte Abklärung einer möglichen Gasnutzung.

Am 3. Mai 2016 nahm das Stadtparlament den Postulatsbericht «Erdgaschance nicht verpassen»⁴ zur Kenntnis, und das Postulat wurde als erledigt abgeschrieben. Der Stadtrat legte darin seine damalige Sicht der Dinge detailliert dar. Insbesondere verzichtete er angesichts der technischen und finanziellen Risiken sowie aufgrund des Fehlens von Investoren darauf, einen Kreditantrag für eine Erdgasexploration oder einen Langzeittest zu stellen. Der Stadtrat verwies auch auf seine Entscheidung, das Bohrloch vorerst für weitere drei Jahre im provisorisch verschlossenen Zustand zu erhalten, damit eine allfällige Nutzung im Interesse von Forschung und Wissenschaft möglich bleibt.

Noch an der gleichen Parlamentssitzung reichten 23 Mitglieder des Stadtparlaments das Postulat «Geothermie 2.0 – St.Gallen GT-1 darf nicht verschlossen werden – Chance für Energiewende ist zu bewahren!» ein. Das Postulat wendete sich gegen ein vorschnelles Verschliessen des Bohrlochs im Sittertobel und verlangte einen Bericht über die möglichst lange Konservierung des Bohrlochs mittels des aktuellen, provisorischen Verschlusses, um eine allfällige Nutzung zur Forschung oder eine spätere Erdgasnutzung weiterhin zu ermöglichen. Zudem wurden weitere Auskünfte zur möglichen Zusammenarbeit mit potenziellen Investoren verlangt.

In seiner Vorlage «Postulat: Geothermie 2.0 – St.Gallen GT-1 darf nicht verschlossen werden – Chance für Energiewende ist zu bewahren!; Frage der Erheblicherklärung» vom 5. Juli 2016⁵ legte der Stadtrat noch einmal detailliert seine Haltung dar und beantragte dem Parlament, das Postulat nicht erheblich zu erklären, da keine neuen Erkenntnisse zu erwarten waren. Der Stadtrat begründete zudem noch einmal ausführlich seinen negativen Entscheid bezüglich Gasförderung und richtete die Perspektive auf die möglichen Forschungsprojekte. In Anbetracht der bereits getätigten Investitionen erschien es für den Stadtrat sinnvoll, die Chancen einer wissenschaftlichen Auswertung bzw. Nutzung der Tiefbohrung «St.Gallen GT-1» zu wahren. Im Januar 2016 erfolgte deshalb eine europaweite Forschungsanfrage an relevante Hochschulen. In der Folge konnten verschiedene Forschungsvereinbarungen abgeschlossen werden (ohne Eingriff in das Bohrloch). Diese werden noch einige Jahre weiterlaufen.

Das Parlament folgte am 23. August 2016 dem Antrag des Stadtrats und erklärte das Postulat als nicht erheblich. In der parlamentarischen Diskussion zeigte sich aber deutlich, dass die Fraktionen grossmehrheitlich einen raschen definitiven Verschluss des Bohrlochs ablehnten und bereit waren, über einen absehbaren Zeitraum hinweg die für die Überwachung des provisorischen Bohrlochverschlusses erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen zur Verfügung zu stellen.

⁴ [Vorlage an das Stadtparlament Nr. 4167 vom 30. März 2016](#)

⁵ [Vorlage an das Stadtparlament Nr. 4523 vom 5. Juli 2016](#)

Der Stadtrat stellte in seinem Bericht in Aussicht, im Jahr 2019 über den definitiven Bohrlochverschluss zu entscheiden. Er entschied sich in der Folge dafür, beim Kanton eine Verlängerung des provisorischen Bohrlochverschlusses zu beantragen und damit den Entscheid über den definitiven Bohrlochverschluss zu verschieben. Am 13. Juni 2019 genehmigte das Kantonale Baudepartement eine Verlängerung und Anpassung der Gewässerschutzrechtlichen Bewilligung vom 8. Juni 2012 bis zum 30. November 2029.

Am 23. Februar 2021 wurde das Postulat «Geothermie in der Stadt St.Gallen – Zeit für die nächste Generation!»⁶ erheblich erklärt. Mit dem Postulat wurde der Stadtrat eingeladen, Bericht darüber zu erstatten, wie der Stand der Abklärungen nach Abschluss des letzten Postulats aus dem Jahre 2016 ist. Ebenso wurde der Stadtrat gebeten, die Resultate der Abklärungen, die gemäss seiner Antwort auf das letzte Postulat bis im November 2019 gewonnen werden sollten, vorzustellen. Der Stadtrat wurde ausserdem eingeladen, Bericht darüber zu erstatten, welche technisch alternativen Nutzungen möglich wären, welche Einfluss auf den Entscheid über den künftigen Umgang mit der Bohrung haben könnten.

Am 23. August 2022 wurde im Lichte stark steigenden Gaspreise im Vorfeld einer möglichen Energiemangellage die Einfache Anfrage: «Erdgaschance nicht verpassen 2.0 - Ist die Förderung des Gases im Sittertobel zum jetzigen Zeitpunkt zumindest kostendeckend möglich?» eingereicht. Diese regt eine erneute Prüfung einer Gasförderung im Sittertobel unter den veränderten Marktbedingungen an.

7 Alternative Nutzungen des Bohrlochs

Aufgrund des «Misserfolgs» des Geothermieprojekts St.Gallen leistete die swissgrid AG am 30. April 2015 im Sinne der Risikoabsicherung eine Auszahlungssumme von insgesamt CHF 18'232'110 zugunsten der Stadt. Die Auszahlung der Risikogarantie ist mit einer Rückzahlungsklausel verbunden. Sollte die Tiefbohrung zu einem späteren Zeitpunkt anderweitig genutzt oder veräussert werden, so ist dies der swissgrid AG zu melden. Diese behält sich eine allfällige Rückforderung der getätigten Garantiezahlung gestützt auf Art. 29 des Subventionsgesetzes vom 5. Oktober 1990 vor. Dieser Aspekt ist für etwaige alternative Nutzungen der Tiefbohrung «St.Gallen GT-1» entsprechend zu berücksichtigen.

7.1 Geprüfte alternative Nutzungen des Bohrlochs

Nach dem Projektabbruch haben der Stadtrat und die Fachleute der sgsw intensiv nach alternativen Nutzungsmöglichkeiten gesucht. Dabei galt es, wesentliche Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, insbesondere in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit von Alternativprojekten.

7.1.1 Gasproduktion und -nutzung («Singlette Gas»)

Das nachgewiesene, an die Bohrung angeschlossene Gasvorkommen konnte auf Basis von Testdaten abgeschätzt werden. Eine verlässliche Quantifizierung der Ressource Erdgas könnte allerdings nur durch einen Gas-Langzeittest mit Auslegung auf potenziell dauerhafte Nutzung der Einzel-Bohrung (Singlette) als Gas-Sonde ermittelt werden.

⁶ [Vorlage an das Stadtparlament Nr. 4834 vom 17. November 2020](#)

Die technische und rechtliche Machbarkeit einer Gasförderung und Gasnutzung über die bestehende Tiefbohrung ist grundsätzlich gegeben. Die Wirtschaftlichkeit für eine langfristige Gasproduktion ist direkt abhängig von der Gasförderrate und dem förderbaren Gasvolumen. Abschätzungen gehen davon aus, dass ein förderbares Gasvolumen von mehr als 10 Mio. Nm³⁷ in St.Gallen unwahrscheinlich ist. Die für einen mehrmonatigen Fördertest mit Gaseinspeisung ins städtische Netz erforderlichen Investitionen liegen im Bereich von mindestens CHF 6,5–7,5 Mio. (Stand 2015). Die mutmasslich förderbaren 100 GWh Gas könnten den Bedarf der Stadt St. Gallen (380 GWh/a) rein rechnerisch während rund dreier Monate decken.

Aufgrund der unsicheren Prognosen zum förderbaren Gasvolumen sind die Umsetzung eines Gaslangzeittests zur fundierten Ermittlung des förderbaren Gasvolumens sowie eine allfällige langfristige Gasförderung ohne Finanzierung durch Kooperationspartner weiterhin für den Stadtrat nicht vorstellbar und aus wirtschaftlicher Sicht auch nicht sinnvoll (siehe Ausführungen in der Vorlage an das Stadtparlament Nr. 4167 vom 30. März 2016).

7.1.2 Tiefe Erdwärmesonde

Die technische Machbarkeit für eine Tiefe Erdwärmesonde (TEWS) für die Wärmeproduktion mittels indirekter Nutzung der Geothermie (geschlossenes, geothermales System) wurde bereits im Jahr 2015 grob durch die sgsw abgeklärt und als grundsätzlich technisch machbar für die Umsetzung in dieser Bohrung unter Erwähnung von – damals noch unbekannten – Randbedingungen und Zielsetzungen eingestuft.

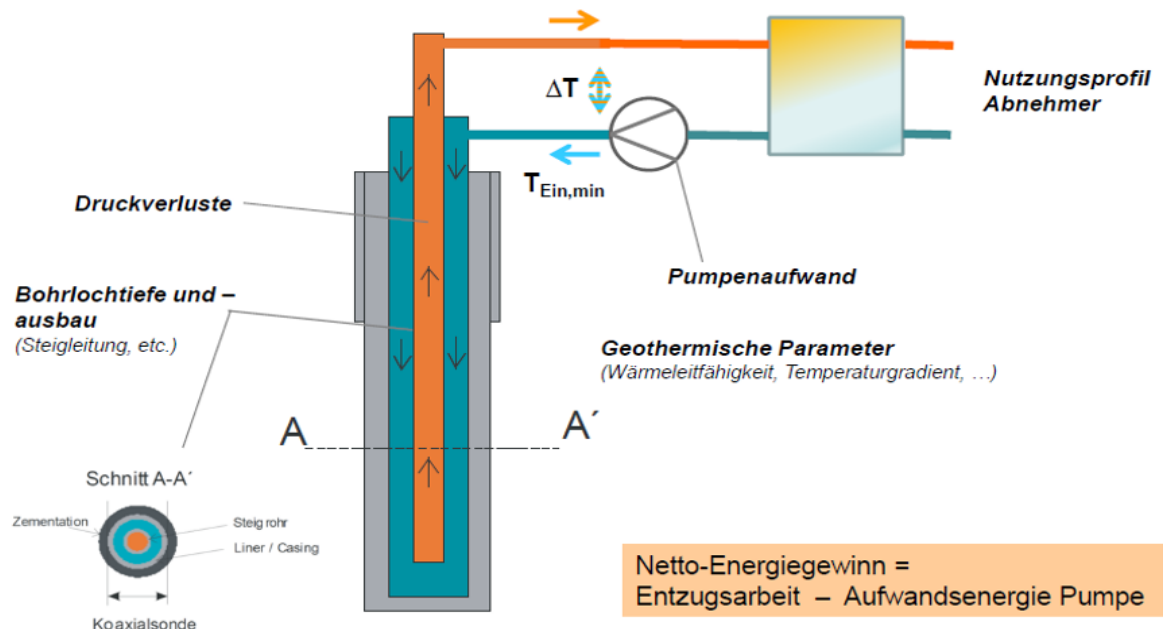


Abbildung 3: Tiefe Erdwärmesonde (TEWS) – Funktionsweise (schematisch).

Die Projektidee wurde im Jahr 2017 vertieft geprüft. Die detaillierte, standortbezogene, technische als auch wirtschaftliche Machbarkeit diverser technischer Varianten und verschiedene Lastkurven wurden

⁷ Gasvolumen vs. Energiegehalt: Die genaue Umrechnung von einem Kubikmeter Gas in Kilowattstunden ist kompliziert, denn Zustand und Brennwert variieren je nach Art des Erdgases. Grob kalkuliert ergeben 1 m³ Gas 10 Kilowattstunden. Bei 100 Euro/MWh ergäbe dies im Best-Case-Szenario einen potenziellen Ertrag von rund CHF 10 Mio.

im Rahmen eines Vorprojekt mit Unterstützung durch externe Experten und Fachleute der sgsw geklärt.

Von den betrachteten Projektvarianten wurde eine TEWS mit 95 °C Vorlauftemperatur und Einleitung ins Fernwärmenetz als technisch einfach und risikoarm machbar identifiziert. Sie besteht aus folgenden Teilen:

- TEWS (Um-/Ausbau bestehende Bohrung ohne Öffnung tiefer Barrieren, vgl. Abbildung 3),
- Verbindungsleitung TEWS-Fernwärmezentrale Au,
- Hochtemperatur-Wärmepumpe (HTWP),
- Einspeisung in den Vorlauf des Fernwärmenetzes über die Fernwärmezentrale Au (Untergeschoss).

Damit könnten ca. 270 kW erneuerbare Wärmeleistung ganzjährig aus dem Erdreich entnommen und mit Hilfe der HTWP dauerhaft in der Grössenordnung von 400 kW Heizleistung / 3,3 GWh Jahreswärmeabgabe mit Zieltemperatur von 95 °C ins Fernwärme-Netz eingespeist werden. Als Nutzungsdauer im Bandlast-Fall sind – wie in Simulationen ermittelt wurde – mindestens 50 Jahre realistisch. Im langfristigen Betrieb stellt sich ein Gleichgewicht zwischen Entzug und natürlicher Regeneration des Untergrundes ein. Eine Nutzung der TEWS als saisonaler Wärmespeicher (Wärmeeintrag in TEWS) ist daher nicht sinnvoll, da sich die Sonde nach Abstellen binnen weniger Monate fast vollständig thermisch regenerieren würde.

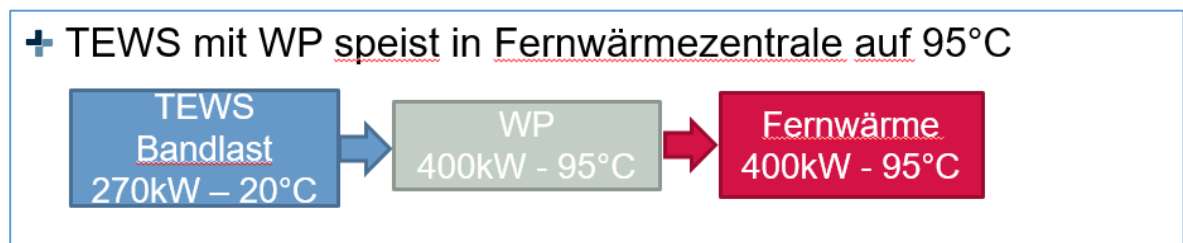


Abbildung 4: Tiefe Erdwärmesonde St.Gallen - Variante 3 im Überblick (Stand: Vorprojekt, Jan. 2019).

Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit (Höhe der spezifischen Produktionskosten, Ganzjahresbetrieb erforderlich, obschon im Sommer keine Wärmenachfrage besteht) wurde das Projekt sistiert. Die Bereitstellung von zusätzlicher Bandleistung bringt für die Wärmeversorgung der Stadt nur geringen Nutzen. Von Bedeutung sind demgegenüber saisonale Wärmelieferanten sowie die Möglichkeit der Zwischenspeicherung von erzeugter Wärme.

7.2 Ungeprüfte, aber denkbare alternative Bohrlochnutzungen

Aus städtischer Sicht verbleiben folgende weitere, potenziellen Optionen einer alternativen Bohrlochnutzung vor dem Hintergrund der Nutzung des Untergrundes im Sinne des städtischen Energiekonzepts, der neuen «Langfristigen Klimastrategie der Schweiz» (die Schweiz soll bis 2050 nicht mehr Treibhausgase ausstossen, als natürliche und technische Speicher aufnehmen können), sowie darüber hinaus im Sinne der global notwendigen, vereinbarten «Energiewende» (Pariser Klimaabkommen, 2015)

7.2.1 Reallabor Geoenergie Ostschweiz

Die Bohrung kann als «Reallabor Geoenergie Ostschweiz» für anfallenden Forschungsbedarf genutzt werden, da Geothermie als neue Erneuerbare Energie in der zukünftigen Energieversorgung im

Strom- und Wärmebereich eine bedeutende Rolle spielt. Dies würde über eine Beteiligung an Forschungsprojekten Dritter (sgsw-Kundenprojekte gegen Verrechnung) abgewickelt werden.

Zwei technische Szenarien kommen in Frage:

- Nutzung des verrohrten Bereichs (max. 4'000 m Länge; geschlossenes System) oder
- Nutzung der gesamten Bohrlochlänge einschliesslich erschlossenes Gas-Wasservorkommen (ca. 4'400 m Länge; offenes System)

7.2.2 Carbon Capture and Storage (CCS)

Die Technologie «Carbon Capture and Storage (CCS)» wird voraussichtlich für die Reduzierung von schwer vermeidbaren Emissionen aus industriellen Prozessen eine Rolle spielen. Das Netto-Null-Ziel impliziert den Einsatz von Technologien zur Abscheidung und Einlagerung von CO₂ (Carbon Capture and Storage CCS) zum Ausgleich von verbleibenden, technisch schwer vermeidbaren Emissionen, zum Beispiel bei grossen, standortgebundenen Punktquellen wie Kehrlichverbrennungsanlagen und Zementwerken. Der zukünftige Bedarf an CCS könnte national erheblich sein und gegebenenfalls wird beim Kehrlichtheizkraftwerk Bedarf wegen einer CO₂-Kompensationspflicht entstehen. Möglicherweise könnten externe Finanzierungsmöglichkeiten bestehen (verrechenbare Kundenprojekte der sgsw) und das Vorhaben könnte als Innovationsprojekt für die Energiewende bewertet werden. Jedoch steckt die Technologie noch in den Kinderschuhen, ist sehr teuer und sehr energieintensiv. Ungeklärt ist auch, wie weit CCS in Konkurrenz mit der heutigen Energienutzung im Kehrlichtheizkraftwerk treten würde.

7.3 Vom Stadtrat verworfene alternative Bohrlochnutzungen

7.3.1 Hydrothermale Wärmeauskopplung für Einspeisung in Fernwärmenetz nach vollständiger Erdgasausförderung («Singlette Geothermie Wärme»)

Diese Variante fokussiert auf die direkte geothermale Nutzung (offenes geothermales System) durch Ermittlung der bisher unbekannten, gasfreien Tiefenwasserproduktivität nach vollständiger Erdgasausförderung. Es kann nach einer kompletten Ausförderung des erschlossenen Erdgases mit einer Steigerung der Thermalwasserförderrate im Bereich von ca. 10–200 % in Bezug auf die durch Tests nachgewiesenen Förderraten gerechnet werden.

Auch unter Berücksichtigung von Prognoseunsicherheiten liegt die erreichbare Verbesserung der Thermalwasserförderrate nach Versiegen der Gasproduktivität weit unterhalb des Bereichs, welcher für eine wirtschaftliche geothermische Energieproduktion am Standort Sittertobel erforderlich wäre. Dies ist mit ein Grund dafür, weshalb der gegenüber dem BFE im Rahmen der Risikoabsicherung des Bundes (Risikoabsicherung für eine Anlage zur Nutzung von Geothermie gemäss Art. 15 a EnG, SR730.0) deklarierte „Misserfolg“ anerkannt und eine Risikodeckung in der Höhe von CHF 18,2 Mio. ausbezahlt wurde.

7.3.2 Erdgasexploration durch Bohrungsvertiefung und Gasproduktion («Singlette Gas tief»)

Diese Variante fokussiert auf die Erkundung und direkte Nutzung von unterhalb der bestehenden Bohrung potenziell gespeichertem Erdgas (Permokarbon-Trog, ca. in 5 km Tiefe, ca. 500 m unterhalb aktuellem Bohrlochende, vgl. Abbildung 5) durch Bohrungsvertiefung, zugehörigen Bohrlochausbau und Bohrlochtests sowie anschliessende, dauerhafte Gasproduktion.

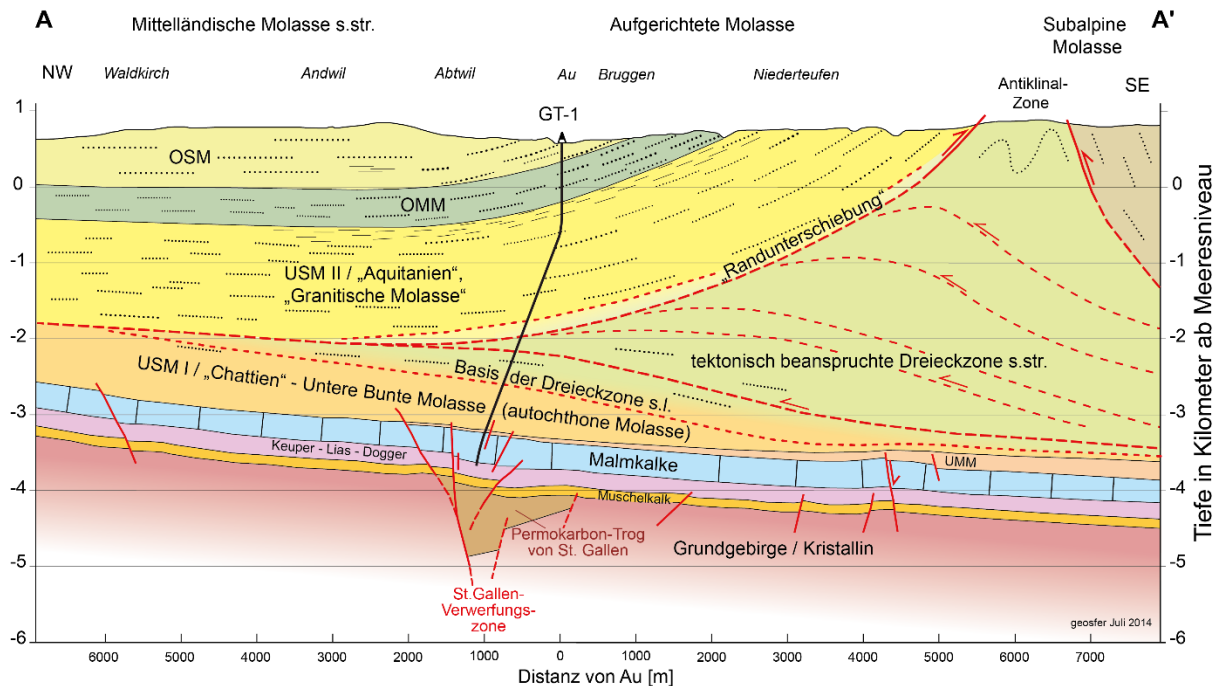


Abbildung 5: Geologisches Profil entlang des Bohrpfades von «St.Gallen GT-1» mit bisher nicht erbohrtem Grundgebirge und Permokarbon-Trog unterhalb gelegen.

Zusätzlich zu den bestehenden Kenntnissen über den Untergrund ergaben sich in den letzten Jahren neue Erkenntnisse zu natürlich vorkommendem Erdgas durch Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt «UNCONGEO» der Universität Genf, welches u. a. unter Verwendung der St.Galler Untergrunddaten eine erste Quantifizierung von Erdgasvorkommen in der Umgebung um die Tiefbohrung vorgenommen hat. Potenziell wurde hierbei durch Modellrechnungen unter Einbezug der Untergrundbeschaffenheit (aus auf Seismik basierendem eigenen Untergrundmodell und realen Bohrdaten) unter St.Gallen neben dem an das Bohrloch angeschlossene Erdgasvolumen von ca. 4–11 Mio. Nm³ initiales Gasvolumen (Gas Initially in Place / GIIP) ein potenziell in der nahen, tieferen Bohrungsumgebung (Zielhorizont Permokarbon, ca. 500 m unterhalb Bohrende)) vorhandenes Erdgasvolumen mit maximal 96 Mio. Nm³ GIIP ermittelt.

Ein Anschluss des zusätzlichen Erdgasvolumens an die bestehende Bohrung scheint somit mit bohrtechnischen Methoden als gerichtete Bohrungsvertiefung mit anschliessender Nutzung des geförderten grundsätzlich Gases möglich.

Jedoch sind die Projektrisiken, je nach angestrebter technischer Variante hoch bis sehr hoch, nicht die geschätzten Gasvolumina anzutreffen oder bei einem mittelfristig wieder sinkenden Gasverkaufspreis die Wirtschaftlichkeit nicht zu erreichen. Auch wäre eine fortwährende Gasproduktion mit einer angedachten Gasproduktionsrate von Ø 2000 Nm³/h am Standort bei (nicht realistischer) 100 %-iger Gasausbeute (96 Mio. Nm³) lediglich über ca. fünf Jahre möglich, bevor das Vorkommen mutmasslich erschöpft ist.

8 Wissenschaftliche Nutzung des Bohrlochs

In Anbetracht der grossen getätigten Investitionen wollte der Stadtrat die Chancen einer wissenschaftlichen Auswertung bzw. Nutzung der Tiefbohrung «St.Gallen GT-1» wahren. 2016 erfolgte deshalb eine europaweite Forschungsanfrage an relevante Hochschulen. Trotz intensiver Kontakte mit interessierten Forschungsvertretungen sind die Ergebnisse überschaubar geblieben. Zustande gekommen sind ausschliesslich Forschungsprojekte ohne „physische“ Nutzung der Tiefbohrung «St.Gallen GT-1».

Einen Überblick über vertraglich fixierte Forschungsk Kooperationen und Industriekooperationen mit Forschungsfokus seit dem Jahr 2014 liefert Tabelle 3. Weitere Unterstützung der Wissenschaft (z. B. Unterstützung Studienarbeiten) erfolgt gratis für Dritte auf Basis von Vertraulichkeitsvereinbarungen.

Forschungspartner mit schriftlicher Vereinbarung	Dauer	Zweck	Datenumfang, Nutzung Infrastruktur (Bohrung etc.)	Nutzen / Mehrwert für sgsw	Status
Geo-Energie Suisse AG (CH)	Seit 2014 (unbefristet)	Zusammenarbeit für gegenseitige Unterstützung bei Umsetzung von Geothermie- projekten	Daten, Berichte, sgsw-eigene Expertise; Keine Nutzung Infrastruktur	Kooperation, Knowhow-Transfer, generell Verrechnung Aufwand (Kundenprojekt)	aktiv, sporadische Anfragen an sgsw (zuletzt 2020/2021)
Uni Bochum (D) / geomecon GmbH (D)	2014–2016	Datennutzung; Projekt «HydroStim»	Daten, Berichte; Keine Nutzung Infrastruktur	Erhöhung Knowhow über Geothermie- Standort	abgeschlossen
Bundesamt für Landestopografie swisstopo (CH)	2014–2016	Datennutzung; Projekte «GIPS» / «GeoMOL CH»	Daten, Berichte; Keine Nutzung Infrastruktur	-	abgeschlossen
TU München (D)	2016–2019	Unterstützung Promotion Lehrstuhl Geologie	Daten, Berichte, Probenmaterial; Keine Nutzung Infrastruktur	Einordnung St.Galler Ergebnisse in geologischen Kontext	abgeschlossen
Schweizer Erdbebendienst (SED) (CH)	2017–2022	Datennutzung; besseres Verständnis der Seismizität (Störungszone)	Daten, Berichte; Keine Nutzung Infrastruktur	Erhöhung Knowhow über Geothermie- Standort und Risiko Seismizität	aktiv / aktuell keine Betreuung durch sgsw
Bundesamt für Landestopografie swisstopo (CH)	2017–2022	Archivierung und Verfügbarmhaltung relevanter Daten, Berichte, Probenmaterial	Daten, Berichte, Probenmaterial; Keine Nutzung Infrastruktur	Archivierung / Verfügbarmhaltung Daten und Probenmaterial	aktiv / sporadische Anfragen an sgsw

EU-Kommission, Innovation and Networks Executive Agency (INEA) / University College London (UCL, Leitung Konsortium)	2017–2020	EU-Forschungs- projekt «Science For Clean Energy S4CE», Analyse Umwelteinflüsse von Geo-Energien (u.a. Geothermie / CCS), Demonstration neuer Technologien	Daten, Berichte; temporäre Nutzung Infrastruktur: Bohrkeller und oberirdischer Teil der Bohrung	Verständnisoptimierung / Ursachen- forschung zu Seismizität (Einfluss Gas); Evaluation diverse Umwelteffekte; erstmalige städtische Teilnahme an EU- Forschungsprojekt (Horizon2020)	aktiv / aktuell sporadische Betreuung (Abrechnung und Revision EU- Kommission pendent)
Univ. Genf (CH)	2018–2023	Datennutzung und Nutzung Probenmaterial	Daten, Berichte, Probenmaterial; Keine Nutzung Infrastruktur	Erhöhung Knowhow über Geothermie- Standort, speziell unabhängige Expertise über Grösse Gasvorkommen	aktiv / aktuell sporadische Betreuung durch sgsw
ETH Zürich, Fachgruppe Georessourcen Schweiz (CH)	2020–2025	Datennutzung projektoffen; Georessourcenermittlung (Details noch offen)	Daten, Berichte, ggf. Proben- material; bisher keine Nutzung Infrastruktur geplant	Noch offen	aktiv / aktuell keine Betreuung durch sgsw

Tabelle 3: Abgeschlossene und laufende Kooperationen

9 Fazit des Stadtrats

Verschiedene denkbare, alternative Nutzungen für die Bohrung wurden durch die sgsw und externe Ideengeber diskutiert und geprüft. Eine alternative, wirtschaftlich attraktive, nachhaltige Nutzung der bestehenden Bohrung anstelle der ursprünglich angestrebten hydrothermalen Dublette konnte jedoch trotz aktiver Einbindung der Wissenschaft und der Beteiligung an nationalen und internationalen Forschungsvorhaben nicht gefunden werden.

Bis anhin wurden technische Varianten wie Gasexploration, CO₂-Geothermie, CO₂-Speicherung, oder CCS (siehe 7.2.2) aufgrund hoher Risiken und/oder hoher Kosten und fehlender Projektpartner nicht vertiefend geprüft. Entsprechend konnte bisher auch kein konkreter Projektvorschlag für eine alternative Nutzung der Bohrung vorgelegt werden. Die sgsw bleiben aber offen für neue Ideen und Konzepte für eine dauerhafte, alternative Nutzung der Bohrung mit individueller Prüfung je Anfrage.

Wie aufgezeigt, ist es möglich, die Bohrung im aktuellen, provisorisch-verschlossenen, ungenutzten Zustand als stillstehende Baustelle zu belassen. Die aktuelle Bewilligung «Status-Quo» läuft bis November 2029. Die Kostenfolgen sind relativ bescheiden, und die erforderlichen Mittel wurden vom Stadtparlament bereitgestellt. Bergbautechnisch spricht man hierbei von der «Sicheren Verwahrung»

der Bohrung. Ob der Kanton grundsätzlich bereit ist, eine erneute Verlängerung der bestehenden Bau-/ Bohrbewilligung zu erteilen, wird zeitnah geklärt.

Der Stadtrat teilt grundsätzlich die Haltung der Postulantinnen und Postulanten, dass die Möglichkeit der Nutzung des Bohrlochs einer kommenden Generation offengehalten werden soll. Die Langzeitkonservierung liesse diesen Spielraum offen.

Die Stadt verfolgt dabei die folgenden Grundsätze:

- Das Grundstück und die Bohrung bleiben im Eigentum der Stadt St.Gallen.
- Der innere Bohrplatz bleibt bestehen. Rückbau von Anlageteilen erfolgt in Abstimmung mit der strategischen Neuplanung «Sitterschlaufe» koordiniert durch ESG.
- Die sgsw sind zwingend beteiligt als städtischer Koordinator an möglichen Projekten für alternative Nutzung der Bohrung.
- Sicherheits-, Umwelt-, und Finanzrisiken sind vertretbar und werden überwacht (jeweils situative Prüfung notwendig je Nutzungsidee).

Falls eine physische Nutzung auch mittel- bis langfristig nicht denkbar oder aus anderen Gründen nicht gewünscht ist, bleibt v. a. aus Sicherheitsgründen längerfristig nur die definitive Verfüllung nach internationalen Bohrstandards, verbunden mit dem zugehörigen Aufwand und den entsprechenden Kosten. Bergbautechnisch spricht man hier von der Verfüllung der Bohrung. Die notwendigen finanziellen Mittel sind in Form von Rückstellungen vorhanden.

Der Stadtrat sieht daher vor, diese Frage in der nächsten Legislaturperiode erneut zu diskutieren, da im Jahr 2025 entweder eine neue Bewilligung für den provisorischen Verschluss durch den Kanton in Aussicht gestellt sein muss oder der definitive Verschluss vorbereitet werden muss. Aus heutiger Sicht würde der Stadtrat eine erneute Bewilligung des provisorischen Verschlusses bevorzugen. Der Entscheid liegt aber in kantonaler Kompetenz. In der Zwischenzeit kann das Zeitfenster für den weiteren Austausch mit Wissenschaft, Industrie und Behörden genutzt werden.

Die Stadtpräsidentin:
Maria Pappa

Der Stadtschreiber:
Manfred Linke

Beilage:

- Anhänge
- Postulat vom 22. September 2020