

Projektbeschreibung für Kreditantrag Erkundung thermische Grundwassernutzung Fernwärme Muri-Gümligen

Auftraggeber		Projekt-Nr	192200
Verfasser	Karl-Heinz Schädle / Tobias Frei		
Dokument	260918_Projektbeschreibung_Kreditantrag_Grundwassernutzung.docx		
Version	1.1	Datum	18. September 2026
Freigegeben			
Verteiler	André Schneider	Gemeindebetriebe Muri	
	René Calame	Gemeindebetriebe Muri	

1	Ausgangslage	2
2	Geplante Massnahmen	3
3	Prognostizierte Baukosten	3
4	Eigenleistungen gbm	5
5	Projektorganisation	6
6	Terminplan	6

1 AUSGANGSLAGE

Die Gemeindebetriebe Muri bei Bern verfolgen das Ziel, den Wärmebedarf der Gemeinde künftig verstärkt durch erneuerbare Energieträger zu decken. Als wesentliche Energiequelle wurde eine wasserführende tief liegende eiszeitliche Rinne unterhalb des Gemeindegebiets untersucht. Zwischen 2021 und 2026 wurden hierzu umfangreiche seismische Untersuchungen, Sondierbohrungen, Pumpversuche und numerische Grundwassersimulationen durchgeführt.

Die Untersuchungen zeigen, dass unter Muri ein leistungsfähiger Porengrundwasserleiter vorhanden ist, welcher aus mehreren kiesigen und gut durchlässigen Schotterkörpern aufgebaut wird. Die hydrogeologischen Untersuchungen konnten zwei hydraulisch unterscheidbare Grundwasserstockwerke nachweisen, die jedoch untereinander hydraulisch gekoppelt sind.

Die durchgeführten Pumpversuche und die darauf aufbauenden Langzeitsimulationen bestätigen, dass eine nachhaltige thermische Nutzung des Tiefengrundwassers möglich ist. Eine Wärmeleistung von 5 MW kann über mindestens 50 Jahre ohne relevanten thermischen Kurzschluss bereitgestellt werden. Eine Erweiterung auf etwa 9-10 MW scheint dabei nach den heutigen Kenntnissen möglich, ist aber noch nicht nachgewiesen. Gleichzeitig konnten keine relevanten Auswirkungen auf bestehende Trinkwasserfassungen oder auf die Quelle Elfenau nachgewiesen werden.

Zudem gibt es ein oberflächennaher Grundwasserleiter, der hauptsächlich von der Aare beeinflusst wird. Dieser Leiter wurde bisher noch nicht erkundet, bietet aber das Wärmepotenzial von weiteren 5-8 MW Quellenleistung.

Die bisherige Erkundung führte zu folgenden wesentlichen Erkenntnissen:

- Nachweis eines grossräumig zusammenhängenden Grundwassersystems in der quartären Rinne.
- Nachweis von zwei hydraulisch unterschiedlichen Grundwasserstockwerken mit vertikaler Kopplung.
- Hohe Durchlässigkeit und sehr gute Förderbarkeit der wasserführenden Schotterlagen.
- Nachhaltig nutzbares thermisches Potential von rund 19.8 GWh pro Jahr.
- Mögliche Fördermengen bis 6'000 l/min pro Brunnendublette, bestehend aus Entnahme- und Rückgabebrunnen.
- Keine relevante Beeinflussung der Trinkwasserfassungen Wehrliau und Selhofen.
- Keine Beeinflussung der Quelle Elfenau.

Der Bericht kommt zum Schluss, dass die hydrogeologischen Voraussetzungen für die Realisierung einer Tiefengrundwassernutzung erfüllt sind und empfiehlt ausdrücklich den Bau von Grossfilterbrunnen für den Nachweis der definitiven Konzessionsfähigkeit.

Für die Erteilung einer definitiven Grundwassernutzungskonzession verlangt das Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern einen Gross- und Langzeitpumpversuch unter realitätsnahen Betriebsbedingungen.

Die bisherigen Testbrunnen dienten primär der Erkundung der hydrogeologischen Verhältnisse. Für den Nachweis der langfristigen Betriebsfähigkeit müssen nun Brunnen erstellt werden, welche sämtliche nutzbaren Grundwasserleiter erschliessen und die geplanten Betriebsbedingungen der späteren Energiezentrale abbilden.

Mit dem beantragten Projekt werden die Grundlagen geschaffen für:

- den Aufbau eines grossen erneuerbaren Wärmeverbundes,
- die Substitution fossiler Energieträger,
- die Reduktion der CO₂-Emissionen,
- eine langfristige lokale Energieversorgung,
- die Sicherung der Investitionsgrundlage für die nachfolgende Wärmeinfrastruktur.

Die Untersuchungen zeigen, dass die geplante Nutzung technisch umsetzbar und umweltverträglich ist.

2 GEPLANTE MASSNAHMEN

Produktionsbrunnen MB1 (Förderbrunnen) zur Nutzung des Tiefengrundwassers

Standort: Bereich Manneried im Bereich der Sondierbohrungen SB1 und SB2

Ziel:

- Erschliessung sämtlicher wasserführender Schotterkörper
- Ausbau als Grossfilterbrunnen
- Ziel-Förderleistung bis 6'000 l/min
- Brunnentiefe ca. 250 m bis 300 m
- Durchmesser 16" bis 100m und 8" bis 300m

Produktionsbrunnen MB2 (Rückgabebrunnen) zur Nutzung des Tiefengrundwassers

Standort: Bereich Plattacher im Strassenbereich bei den Bohrungen SB3 und SB4

Ziel:

- Rückführung des thermisch genutzten Grundwassers
- Ausbau als Grossfilterbrunnen
- Aufnahme der gesamten Fördermenge
- Brunnentiefe ca. 225 bis 300 m
- Durchmesser 16" bis 100m und 8" bis 300m

Testbrunnen MB3 (Produktionsbrunnen) zur Nutzung des oberen Grundwasserleiters

Standort: Mannenried im Bereich des Rückhaltebeckens

Ziel:

- Erschliessung des oberen Aare-nahen Grundwasserleiters
- Ausbau als Grossfilterbrunnen
- Ziel-Förderleistung bis 6'000 l/min
- Brunnentiefe zwischen 30 und 50 m
- Durchmesser 600" bis 50m
- Mit vorgängiger Sondierbohrung mittels Kleinbohrgerät

Dazu sind folgende begleitende **Infrastrukturen** zu erstellen

- Nutzung des Grundstücks zum Bau der Brunnen
- Provisorische Verbindungsleitung in Durchmesser DN250 zwischen MB1 und MB2. Dies Leitung wird an der Oberfläche im Strassenbereich mit einer Gesamtlänge von 580m verlegt.
- Erstellung von drei temporären Bohrplätzen
- Strom- und Wasseranschlüsse
- Messeinrichtungen für die Aufzeichnung von Druck, Temperatur und Durchfluss

3 PROGNOTIZIERTE BAUKOSTEN

Die vorliegende Richtofferte der Bletry AG umfasst im Wesentlichen die brunnenbaulichen Leistungen für die Erstellung und Ausrüstung von drei Produktionsbrunnen. Der Leistungsumfang beinhaltet die Baustelleninstallation, den An- und Abtransport der erforderlichen Geräte, die Einrichtung der Bohr- und Pumptechnik sowie die Arbeiten zur Brunnenentwicklung und Entsandung. Ebenfalls enthalten sind das Klarpumpen der Filterstrecken, die Ableitung des geförderten Wassers über Absetz- beziehungsweise Entwässerungseinrichtungen sowie die notwendigen Ein- und Ausbauarbeiten der Pumpen während der Entwicklungsphase.

Zum angebotenen Umfang gehören weiter die Lieferung und Montage der temporären Pumpen- und Brunnen-ausrüstung.

Der Kreditantrag über CHF 2'300'000.-basiert auf folgende Kostenschätzung:

	MB1 (Mannenried)	MB2 (Plattacker)	MB3 (Bodenacker)
Baukosten			
Bauplatzinstallationen	41'000	21'000	15'000
Produktionsbrunnen MB1 ø 23 " resp. 582mm bis 100m ø 13 7/8 " resp. 350mm 100-300m Produktionsrohrtour 16" bis 100m in 1.4404 Filterrohre DN200 in 1.4404 100 bis 300m	522'000		
Produktionsbrunnen MB2 ø 23 " resp. 582mm bis 100m ø 13 7/8 " resp. 350mm 100-300m Produktionsrohrtour 16" bis 100m in 1.4404 Filterrohre DN200 in 1.4404 100 bis 300m		522'000	
Produktionsbrunnen MB3 Voraussondierung SB6 4.5" PVC Brunnenbau mit Seilbagger 900mm Filterbrunnen 600mm, 40m			134'000
Baustromversorgung, Wasserzuleitung, Signalisation, Abwassergebühren, usw.	20'000	20'000	20'000
Testphase			
Brunnen Klarspülen	96'000	96'000	17'000
Miete Absetzbecken	160'000		21'000
Miete Transferleitung MB1-MB2	69'000		-
Langzeit-Pumpversuch	44'000		7'000
weitere Dienstleistungen Brunnenbauer	4'000	4'000	4'000
Planungsdienstleistungen und Nebenkosten			
Projektleitung, geologische Begleitung			147'000
Monitoring während Testphase			15'000
Behördenkontakte, Konzessionsgesuch AWA, Schlussbericht			55'000
Nebenkosten und Gebühren, Wasser und Strom			37'000
Projektreserven 10%			209'000
Total Produktionsbohrungen MB1, MB2, MB3 (exkl. MwSt.)			2'300'000

Die Planungs- und Baukosten entsprechend den Projektphasen und sind wie folgt verteilt:

- Vorbereitende und begleitende Planung während des ganzen Projektes
 - Detailprojekt Fassungsbrunnen
 - Detailprojekt Rückgabeburinen
 - Submission und Vergabe
 - Gesamtprojektleitung und Koordination
 - Konzessionsunterlagen
 - Fachberichte für Behörden
 - Behördenbegleitung
 - Juristische Unterstützung / Verträge
 - Gebühren Behörden
 - Total

CHF 147'000.-

- | | | |
|----|--|------------------------|
| 2. | Erstellung Fassungs- und Rückgabeburinnen
Bauplatzinstallation
Produktionsbrunnen MB1, MB2 und MB3
Baustromversorgung, Bauwasser, usw
<i>Total</i> | <i>CHF 1'350'000.-</i> |
| 3. | Testphase und Pumpversuch
Brunnen klarspülen
Miete Absetzbecken/Kläranlage
Miete Transferleitung MB1-MB2
Langzeit-Pumpversuch
<i>Total</i> | <i>CHF 522'000.-</i> |
| 4. | Monitoring
Messstellen
Wasserchemie
Temperatur- und Niveaumonitoring
Datenauswertung
<i>Total</i> | <i>CHF 15'000.-</i> |
| 5. | Auswertung und Schlussbericht
Hydrogeologische Auswertung
Nachführung Modell
Konzessionsgesuch AWA
Wirtschaftlichkeitsupdate
<i>Total</i> | <i>CHF 55'000.-</i> |
| 6. | Risikoreserve
Für Unvorhergesehenes und Projektrisiken ist eine Pauschalposition
von 10% der Gesamtkosten eingerechnet.
<i>Total</i> | <i>CHF 211'000.-</i> |

4 EIGENLEISTUNGEN GBM

Die Gemeindebetriebe Muri b. Bern (gbm) leisten im Rahmen des Projekts wesentliche Eigenbeiträge und übernehmen verschiedene Arbeiten in den Bereichen Bewilligungen, Planung und Projektintegration. Dadurch können vorhandene Fachkenntnisse und bestehende organisatorische Strukturen optimal genutzt sowie externe Planungskosten reduziert werden.

Im Einzelnen werden folgende Leistungen durch die Gemeindebetriebe erbracht:

- Projektführung durch die Bauherrschaft, insbesondere die strategische Steuerung des Gesamtprojekts, die Koordination mit politischen Gremien, Behörden und Anspruchsgruppen sowie die Führung der übergeordneten Entscheidungsprozesse.
- Erarbeitung und Begleitung des Konzessionsgesuchs für die Grundwassernutzung sowie der damit zusammenhängenden Bewilligungsprozesse bei den zuständigen kantonalen Fachstellen.
- Durchführung sämtlicher Bewilligungsverfahren mit Ausnahme der Baubewilligungen für die Energiezentrale und der Brunnenkeller, welche im Rahmen der nachfolgenden Projektphasen separat bearbeitet werden.
- Parallel zum Bau der Produktionsbohrungen wird ein Vorprojekt der Energiezentrale erstellt, so dass sichergestellt werden kann, dass das geförderte Grundwasser in der Wärmepumpenzentrale bewilligungstechnisch und energetisch optimal genutzt werden kann.
- Planung und Sicherstellung der Integration der Tiefengrundwassernutzung in das bestehende und zukünftige Wärmeversorgungssystem der Gemeinde Muri bei Bern. Dazu gehören insbesondere die Einbindung der neuen Energiequelle in das Gesamtsystem der Wärmeversorgung.
- Weiterführung und Ausbau des Gesamtprojekts nach erfolgreichem Abschluss der Erkundungs- und Nachweisphase. Dazu gehören insbesondere der weitere Ausbau des Fernwärmenetzes, die

Realisierung der definitiven Verbindungsleitung zwischen den beiden Produktionsbrunnen und der Energiezentrale, der schrittweise Ausbau der Grundwassernutzung entsprechend den Wärmebedürfnissen der Gemeinde sowie die spätere Betriebsführung und Optimierung der Gesamtanlage. Die Gemeindebetriebe stellen damit sicher, dass die im Rahmen dieses Projekts geschaffene Infrastruktur langfristig genutzt und kontinuierlich weiterentwickelt wird.

Mit diesen Eigenleistungen übernimmt die Bauherrschaft zentrale Aufgaben in der Entwicklung des Gesamtprojekts und stellt sicher, dass die geplante Tiefengrundwassernutzung optimal auf die strategischen Ziele der kommunalen Energieversorgung abgestimmt wird.

5 PROJEKTORGANISATION

Die Gesamtverantwortung für das Projekt liegt bei der Bauherrschaft Gemeindebetriebe Muri, vertreten durch René Calame. Er nimmt die Funktion der Projektleitung Bauherrschaft wahr und verantwortet die strategische Steuerung des Vorhabens sowie die Koordination mit den zuständigen Behörden.

Zur Unterstützung der Bauherrschaft wird eine unabhängige Bauherrenberatung und Qualitätssicherung etabliert. Diese wird durch den Geologen Jürg Wanner sowie die Universität Bern wahrgenommen. Sie begleiten das Projekt in fachlicher Hinsicht, überprüfen die wesentlichen technischen und wissenschaftlichen Grundlagen und stellen sicher, dass die Projektziele hinsichtlich Nachhaltigkeit und Bewilligungsfähigkeit erreicht werden. Dadurch wird eine unabhängige Zweitbeurteilung der hydrogeologischen, technischen und betrieblichen Fragestellungen gewährleistet.

Die operative Gesamtprojektleitung für Planung und Realisierung liegt bei Tobias Frei, E-Axiom GmbH. Er koordiniert sämtliche Fachplanungen, begleitet die Projektentwicklung über alle Projektphasen und stellt die Abstimmung zwischen den beteiligten Fachdisziplinen sicher. Die Stellvertretung der Gesamtprojektleitung wird durch Karl-Heinz Schädle wahrgenommen. Beide bilden gemeinsam die zentrale Koordinationsstelle zwischen Bauherrschaft, Fachplanern und Unternehmern.

Der Gesamtprojektleitung sind die wesentlichen Fachbereiche direkt unterstellt. Dazu gehören die Geo Explorers AG als verantwortliche Fachstelle für Hydrogeologie, Grundwasserhydraulik, geologische Begleitung und Auswertung der Pumpversuche, der noch zu definierende Bohrunternehmer für die Ausführung der Brunnen- und Bohrarbeiten sowie der Infrastrukturplaner für die Planung der übergeordneten Energie- und Anlageninfrastruktur. Durch die enge Zusammenarbeit dieser Fachbereiche wird sichergestellt, dass die hydrogeologischen Erkenntnisse unmittelbar in die technische Planung und spätere Umsetzung des Wärmeverbundes einfließen. Die Projektorganisation gewährleistet damit kurze Entscheidungswege, eine klare Verantwortungsstruktur, Terminhaltung und eine wirksame Qualitätssicherung über sämtliche Projektphasen hinweg.

6 TERMINPLAN

Nach der Krediterteilung soll folgendes Vorgehen umgesetzt werden:

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Bauprojekt der Brunnenanlagen | bis Ende 2026 |
| 2. Einholung der erforderlichen Bohr-Bewilligungen | bis Ende Januar 2027 |
| 3. Erstellung der beiden Produktionsbrunnen MB1 und MB2 | bis Ende Mai 2027 |
| 4. Erstellung des 30 m tiefen Testbrunnens MB3 | bis Ende Mai 2027 |
| 5. Durchführung eines mehrwöchigen Langzeitpumpversuchs | bis Herbst 2027 |
| 6. Beantragung der definitiven Konzession | bis Ende 2027 |
| 7. Planung und Realisierung der ersten Ausbaustufe des Wärmeezentrale (Abhängigkeit von der Volksabstimmung) | bis 2032 |