

E2	ENERGIEVERSORGUNG	187
E2.03	Gesamtenergiekonzept, Energiewirtschaft, Sparmassnahmen	
	Grundwasser-Nahwärmeverbunde und Potenzial Kellersacker	2016-123
	Würdigung der Machbarkeitsstudie und weiteres Vorgehen	

Das Wichtigste in Kürze

Die Machbarkeitsstudie zeigt, dass die untersuchten Grundwasser-Nahwärmeverbunde aufgrund der hohen Investitions- und Wärmegestehungskosten wirtschaftlich nicht tragfähig sind. Die entsprechenden Abklärungen werden deshalb abgeschlossen.

Die Grundwasserfassung Kellersacker weist mit rund 600 l/min ein begrenztes Potenzial auf und könnte allenfalls den bestehenden Wärmeverbund ergänzen. Eine vertiefte Prüfung wird vorerst zurückgestellt. Für die untersuchten Gebiete sollen alternative Wärmeversorgungs-lösungen geprüft werden.

Ausgangslage

Im Rahmen der kommunalen Energieplanung der Gemeinde Embrach wurde die Nutzung erneuerbarer Energiequellen für die Wärmeversorgung untersucht. Dabei kommt der Grundwasserwärme grundsätzlich eine interessante Bedeutung zu. Im Embracher Tal bestehen geeignete Grundwasservorkommen, während die Nutzung von Erdwärmesonden teilweise eingeschränkt ist. Vor diesem Hintergrund wurde geprüft, ob Grundwasserwärme für zusätzliche Nahwärmeverbunde in bisher nicht erschlossenen Gebieten eingesetzt oder zur Ergänzung und Entlastung der bestehenden Wärmeverbunde Embrach Nord und Breiti West genutzt werden kann.

Die Gemeinde Embrach hat deshalb die eicher + pauli Zürich AG mit der Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie zur Wärmeversorgung beauftragt. Gegenstand der Untersuchung waren insbesondere die Perimeter Oberdorf, In der Halde, Quartier Obermühleweg, Quartier Ebnetstrasse sowie die Reihenhäuser Hardstrasse. Untersucht wurden unter anderem der Wärmebedarf, die erforderlichen technischen Grössen, die Investitionskosten sowie die daraus resultierenden Wärmegestehungskosten.

Parallel dazu wurde durch die Dr. von Moos AG eine hydrogeologische Potenzialabschätzung für die bereits bestehende Grundwasserfassung Kellersacker im Eigentum der Wasserversorgungsgenossenschaft Embrach (WVGE) vorgenommen. Ziel der Untersuchung war es, abzuklären, welche zusätzliche Grundwassermenge aus der bestehenden Fassung für eine zukünftige thermische Nutzung dauerhaft zur Verfügung stehen könnte. Als Grundlage wurden unter anderem die vorhandenen Fassungsunterlagen sowie Messdaten zu Grundwasserstand, Grundwassertemperatur und Fördermengen aus den Jahren 2016 bis 2025 ausgewertet.

Die beiden Untersuchungen ergänzen sich. Während die Machbarkeitsstudie von eicher + pauli Zürich AG die technische und wirtschaftliche Eignung verschiedener Grundwasser-

Sitzung vom 28. September 2026

Nahwärmeverbunde beurteilt, untersucht die Potenzialabschätzung der Dr. von Moos AG konkret die bestehende Grundwasserfassung Kellersacker.

Ergebnisse der Machbarkeitsstudie

Die Untersuchung der einzelnen Perimeter zeigt, dass eigenständige Grundwasser-Nahwärmeverbunde unter den zugrunde gelegten Annahmen wirtschaftlich nicht tragfähig sind. Die berechneten Wärmegegestehungskosten liegen je nach Perimeter zwischen rund 76,5 Rp./kWh und 227,3 Rp./kWh. Zum Vergleich betragen die Wärmegegestehungskosten für die Versorgung des Werkhofs Hardstrasse 3a und des Kindergartens Dreispitz durch den bestehenden Wärmeverbund rund 6,6 Rp./kWh.

Für den grössten untersuchten Perimeter Oberdorf wurden Investitionskosten von rund CHF 8,07 Mio. und Wärmegegestehungskosten von rund 76,5 Rp./kWh berechnet. Für die weiteren Perimeter ergeben sich folgende Werte:

Perimeter	Investitionskosten	Wärmegegestehungskosten
Oberdorf	ca. CHF 8,07 Mio.	76,5 Rp./kWh
In der Halde	ca. CHF 4,35 Mio.	102,4 Rp./kWh
Quartier Obermühleweg	ca. CHF 1,46 Mio.	130,4 Rp./kWh
Quartier Ebnetstrasse	ca. CHF 1,36 Mio.	151,3 Rp./kWh
Reihenhäuser Hardstrasse	ca. CHF 0,57 Mio.	227,3 Rp./kWh

Als wesentliche Gründe für die ungünstige Wirtschaftlichkeit werden insbesondere die teilweise geringe Wärmedichte, die hohen Fixkosten für die Grundwasserfassung und die Energiezentrale sowie die Kosten für Verteilnetze und Hausanschlüsse genannt. Gerade bei kleineren Perimetern können die notwendigen Investitionen nur auf eine verhältnismässig geringe Wärmemenge verteilt werden.

Hinzu kommt, dass die für die einzelnen Perimeter erforderlichen Grundwassermengen hydrogeologisch nicht nachgewiesen sind. Je nach Perimeter wären Volumenströme zwischen rund 15 m³/h und 622 m³/h erforderlich. Die Potenzialabschätzung der Fassung Kellersacker kann nicht auf diese Standorte übertragen werden.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen stellen gemäss Bericht eine Vorabklärung dar und basieren unter anderem auf einem angenommenen Anschlussgrad von 60 %, 2'200 Volllaststunden pro Jahr, einer Jahresarbeitszahl von 3,5, einem Kalkulationszins von 4 % und einer Lebensdauer von 30 Jahren. Eine Detailplanung und eine verbindliche Kostenschätzung waren ausdrücklich nicht Gegenstand dieser Bearbeitungsstufe. Die Resultate reichen gemäss Bericht jedoch aus, um die grundsätzliche wirtschaftliche Stossrichtung zu beurteilen.

Potenzial der Grundwasserfassung Kellersacker

Für die bestehende Grundwasserfassung Kellersacker konnte demgegenüber ein grundsätzlich nutzbares, jedoch begrenztes Potenzial festgestellt werden.

Sitzung vom 28. September 2026

Die Auswertung der Messdaten von 2016 bis 2025 zeigt durchschnittliche jährliche Förderraten zwischen rund 534 und 629 l/min. Der Mittelwert liegt bei rund 587 l/min. Ein langfristiger positiver oder negativer Trend beim Grundwasserstand oder bei der Förderrate wurde nicht festgestellt. Auf dieser Grundlage beurteilt die Dr. von Moos AG eine dauerhafte Entnahme von rund 600 l/min beziehungsweise 36 m³/h für eine zukünftige thermische Nutzung als möglich.

Gleichzeitig bestehen noch offene Fragen. Insbesondere zeigen die Messdaten unerwartete Schwankungen der Grundwassertemperatur. Diese konnten anhand der vorhandenen Informationen nicht abschliessend erklärt werden. Zudem ist der technische Zustand der bestehenden Fassung, insbesondere der Filterrohre, noch nicht abschliessend beurteilt und sollte mittels Kamerainspektion überprüft werden.

Die rund 600 l/min entsprechen einem Volumenstrom von rund 36 m³/h. Bei einer Temperaturspreizung von 2 K ergibt sich daraus eine theoretische Entzugsleistung aus dem Grundwasser von rund 84 kW, bei 3 K rund 125 kW. Die im bisherigen Projekt angenommene Grundwasserwärmeleistung von rund 0,4 MW lässt sich aus der nun ausgewiesenen Fördermenge von 600 l/min nicht unmittelbar ableiten und müsste im weiteren Projektverlauf überprüft werden.

Für eine tatsächliche thermische Nutzung der Fassung wären neben der bestehenden Fassung zusätzliche Anlagen und Bauwerke erforderlich. Dazu gehören insbesondere die Grundwasserrückgabe beziehungsweise ein Rückgabebrunnen, eine Wärmepumpenanlage, Pumpen und Regeltechnik, eine mögliche Energiezentrale sowie die elektrische, hydraulische und leitungsseitige Einbindung in den bestehenden Wärmeverbund. Die damit verbundenen Kosten wurden bislang noch nicht detailliert untersucht.

Erwägungen

Der Gemeinderat würdigt die durchgeführten Untersuchungen und die damit geschaffenen Grundlagen für die weitere Wärmeversorgungsplanung der Gemeinde Embrach.

Die Machbarkeitsstudie zeigt nachvollziehbar auf, dass die untersuchten, einzelnen Grundwasser-Nahwärmeverbunde aufgrund der erforderlichen Investitionen, der teilweise geringen Wärmedichte sowie der daraus resultierenden hohen Wärmegestehungskosten derzeit wirtschaftlich nicht sinnvoll sind. Dies gilt auch für den grössten untersuchten Perimeter Oberdorf. Die Untersuchung bietet damit eine ausreichende Grundlage, um die bisherigen Überlegungen zu eigenständigen Grundwasser-Nahwärmeverbunden in den untersuchten Perimetern abzuschliessen.

Eine Weiterverfolgung der einzelnen Grundwasserperimeter würde zudem weitere hydrogeologische Abklärungen erfordern, ohne dass aufgrund der bisherigen Ergebnisse eine wirtschaftlich tragfähige Lösung absehbar ist. Für die betroffenen Liegenschaften sollen deshalb alternative Wärmeversorgungslösungen geprüft werden. Im Vordergrund stehen dabei dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen sowie bei räumlich nahen beieinanderliegenden Liegenschaften gemeinsame kleinere Heizzentralen.

Sitzung vom 28. September 2026

Für die bestehende Grundwasserfassung Kellersacker ist die Situation differenziert zu beurteilen. Hier wurde auf Grundlage der vorhandenen Messdaten ein grundsätzlich nutzbares, jedoch mengenmässig begrenztes Potenzial von rund 600 l/min ausgewiesen. Dieses Potenzial ist deutlich kleiner als die für einen eigenständigen Nahwärmeverbund in den einzelnen untersuchten Perimetern erforderlichen Grundwassermengen. Die Fassung Kellersacker ist deshalb nicht als Grundlage für einen eigenständigen neuen Grundwasser-Nahwärmeverbund zu betrachten, sondern allenfalls als ergänzende Wärmequelle für den bestehenden Wärmeverbund.

Eine unmittelbare Umsetzung der Grundwasserwärmenutzung Kellersacker ist aufgrund der noch offenen technischen und finanziellen Fragen sowie der heutigen Nutzung der Fassung für die Trinkwasserversorgung bis 2036 derzeit nicht angezeigt. Bevor weitergehende hydrogeologische oder bewilligungsrechtliche Abklärungen vorgenommen werden, ist das weitere Vorgehen mit der WVGE abzustimmen und entsprechend zu vereinbaren.

Die Ressortvorsteherin B+I schlägt deshalb vor, die vertiefte Prüfung der Grundwasserwärmenutzung Kellersacker bis zur Realisierung des vorgesehenen GVG-Anschlusses der WVGE zurückzustellen.

Für die bisher untersuchten Perimeter soll geprüft werden, welche alternativen Wärmeversorgungskonzepte sinnvoll eingesetzt werden können. Neben Einzelanlagen kommen insbesondere gemeinsame Heizzentralen für räumlich nahe beieinanderliegende Gebäude oder gegebenenfalls Wärmeversorgungslösungen mit anderen Energieträgern in Frage. Die Machbarkeitsstudie hat diese Alternativen nicht in gleicher Tiefe untersucht; sie sollen deshalb bei Bedarf separat beurteilt werden.

B e s c h l u s s :

1. Die vom Büro eicher+pauli Zürich AG erarbeitete Machbarkeitsstudie Wärmeversorgung Embrach – Grundwasser-Nahwärmeverbunde und Potenzial Kellersacker vom 16. September 2026 sowie die von der Dr. von Moos AG erarbeitete Potenzialabschätzung zur Grundwasserfassung Kellersacker vom 20. August 2026 werden gewürdigt und zur Kenntnis genommen.
2. Die Prüfung der in der Machbarkeitsstudie untersuchten eigenständigen Grundwasser-Nahwärmeverbunde in den Perimetern Oberdorf, In der Halde, Quartier Obermühleweg, Quartier Ebnetstrasse und Reihenhäuser Hardstrasse wird aufgrund der in der Machbarkeitsstudie ausgewiesenen wirtschaftlich nicht tragfähigen Rahmenbedingungen abgeschlossen.

Auf weitergehende hydrogeologische Abklärungen für diese einzelnen Perimeter wird verzichtet.

Sitzung vom 28. September 2026

3. Die bestehende Grundwasserfassung Kellersacker wird aufgrund des ausgewiesenen Potenzials von rund 600 l/min bzw. 36 m³/h grundsätzlich als mögliche ergänzende Wärmequelle für den bestehenden Wärmeverbund zur Kenntnis genommen.

Von einer unmittelbaren Umsetzung der Grundwasserwärmenutzung wird derzeit abgesehen. Eine vertiefte Prüfung soll erst erfolgen, wenn der Anschluss der WVGE an die GVG realisiert wird.

4. Für die bisher untersuchten Perimeter sollen bei Bedarf alternative Wärmeversorgungs-lösungen geprüft werden. Dabei sind insbesondere dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen, gemeinsame Heizzentralen für räumlich nahe beieinanderliegende Liegenschaften sowie gegebenenfalls Wärmeversorgungs-lösungen mit anderen Energieträgern zu betrachten.
5. Die Abteilungsleiterin Bau und Infrastruktur wird beauftragt, die Machbarkeitsstudie an energiefoerderung@bd.zh.ch zu senden, um die mit E-Mail vom 12. Februar 2026 zugesicherte Subvention von Fr. 13'153.– für die Machbarkeitsstudie einzuholen.
6. Mitteilung durch Protokollauszug an:
a) E2.03
7. Mitteilung per E-Mail an:
a) eicher+pauli Zürich AG, melissa.foscari@eicher-pauli.ch
b) Energie 360° AG, simone.camponovo@energie360.ch
c) WVGE, info@wvge.ch
d) KZU, corinne.hafner@kzu.swiss

Beilagen

- Machbarkeitsstudie, eicher+pauli Zürich AG, 16. September 2026
- Potenzialabschätzung – Machbarkeitsstudie Wärmeverbund Embrach, Dr. von Moos AG, Bericht Nr. 13634, 20. August 2026

PROTOKOLL
Gemeinderat

6

Sitzung vom 28. September 2026

Für richtigen Auszug aus dem Protokoll.

Embrach, 30. September 2026

Gemeinderat Embrach



Rebekka Bernhardsgrütter Derungs
Gemeindepräsidentin



Daniel von Büren
Co-Geschäftsführer / Gemeindeschreiber