

**Beschlussvorlage FB 4/003/2024
TOP Nr. 3 (Klima-, Umwelt-, Kultur-, Schul- und Sozialausschuss)**

<i>Gremium</i>	<i>Beschluss</i>	<i>Ö-Status</i>	<i>Sitzungstag</i>
Klima-, Umwelt-, Kultur-, Schul- und Sozialausschuss	Entscheidung	öffentlich	12.03.2024

Bezeichnung des Tagesordnungspunktes:

**Klimaschutz;
Antrag der Stadtratsfraktion der SPD auf Untersuchung und Information zur
Tiefengeothermie**

Sachverhaltsdarstellung / Begründung

Der Antrag der SPD-Stadtratsfraktion vom 25.10.2023, eingegangen bei der Verwaltung am 25.10.2023, befasst sich mit der Untersuchung von Tiefengeothermie für den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Grafing. Dazu sollen eine Sonderveranstaltung des Stadtrates sowie Sondierungsgespräche mit den (südöstlichen) Nachbargemeinden stattfinden.

Antrag:

1. Die SPD-Fraktion beantragt, dass der Stadtrat in einer Sonderveranstaltung bis zum Sommer 2024 über die möglichen Potentiale von Tiefengeothermie im südöstlichen Landkreis Ebersberg informiert wird. Ebenso soll zu möglichen Vor- und Nachteilen informiert werden. Hierzu wird mindestens die Geothermie-Allianz Bayern (TU München, LMU München, Hochschule München, FAU Erlangen-Nürnberg sowie Universität Bayreuth) sowie die Marktgemeinde Holzkirchen für Referenten angefragt.

Diese Veranstaltung ist als mögliche Auftaktveranstaltung gedacht, um gegebenenfalls

langfristig ein Tiefengeothermieprojekt im südöstlichen Landkreis Ebersberg zu verwirklichen. Die gewonnenen Erkenntnisse sind umfassend der Bevölkerung zur Verfügung zu stellen, um eine hohe Akzeptanz für mögliche Planung und Umsetzung zu erreichen.

2. Die SPD-Fraktion beantragt, dass bis Sommer 2024 die Stadtverwaltung Grafing mit den umliegenden Kommunen Ebersberg, Steinhöring, Frauenneuharting, Emmering, Aßling, Tuntenhausen, Bruck, Baiern, Glonn, Moosach und Kirchseeon sowie dem Landkreis Ebersberg erste Sondierungsgespräche (z.B. im Rahmen eines moderierten „runden Tisches“) mit dem Ziel führt, ein grundsätzliches Interesse an einem gemeinsamen Tiefengeothermieprojekt zu eruieren.

Bei Interesse können Vertreter dieser Kommunen zur unter 1. vorgeschlagenen Veranstaltung eingeladen werden.

3. Spätestens im Winter 2024/25 wird das Thema dann wieder im Stadtrat behandelt.

Begründung:

Als Grafinger SPD unterstützen wir das Ziel, Grafing mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Dabei richten wir unser Augenmerk auch auf die Grundlastfähigkeit. Ein Anschluss an das angedachte Tiefengeothermieprojekt in und um Vaterstetten dürfte aufgrund der langen Leitungswege nicht sinnvoll sein. In der Literatur werden als absolute Entfernungsgrenzen für Fernwärmenetze 20 Kilometer angegeben. Dies ist nur wenig mehr als die Entfernung Grafing – Vaterstetten.

Erdwärme steht unabhängig von Witterung und Tageszeit zur Verfügung und die Erde selbst dient als Speicher. Sie ist ressourcenschonend und langlebig und kann zur Nah- und Fernwärmeversorgung sowie zur Stromerzeugung genutzt werden. Ebenso können damit aber auch Gebäude und Industrieanlagen gekühlt werden.

Im Energieatlas Bayern des Bayerischen Landesamtes für Umwelt- und Naturschutz ist das

Gebiet südlich, westlich und östlich von Grafing als potentiell Nutzungsbereich für eine hydrothermale Wärmeenergiegewinnung verzeichnet. Eine Nutzung erscheint aber aufgrund der notwendigen Finanzmittel derzeit nur gemeinsam mit weiteren Kommunen möglich.

Das weitere Vorgehen wird spätestens in einer Stadtratssitzung im Winter 2024/25 beraten. Ziel ist es, ein langfristiges, nachhaltiges, regeneratives und grundlastfähiges Energiepotential für die Stadt Grafing sowie weitere Partnerkommunen zu erschließen.

Laut dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie hat Geothermie folgende Vorteile:

- Es handelt sich um eine heimische Energiequelle, dies bedeutet Versorgungssicherheit für lange Zeiträume.
- Sie ist grundlastfähig und regelbar im Wärme- und Strombereich.
- Die Nutzung der Geothermie hat nur einen geringen Platzbedarf und damit Flächenverbrauch. Eingriffe in Natur und Landschaft sind vergleichsweise gering.
- Anders als bei der Energiegewinnung aus Wind und Sonne ist keine Zwischenspeicherung notwendig.
- Für Kommunen und Wirtschaft besteht die Möglichkeit des Aufbaues einer dezentralen und klimaneutralen Energieversorgung.
- Geothermie bietet ein hohes Substitutionspotenzial im Wärmebereich für fossiles Öl und Gas und vermindert damit die Importabhängigkeit.
- Geothermie hat von allen erneuerbaren Energieträgern die beste Klimaschutzbilanz.

Stellungnahme der Verwaltung:

Für die folgende Beurteilung wurden die vorhandenen Konzepte und Untersuchungen im Bereich Klima und Energie herangezogen sowie mit dem Wärmenetzbetreiber Simon Rothmoser gesprochen.

Energienutzungsplan, 2015:

Im Gegensatz zur oberflächennahen Geothermie nutzt die Tiefengeothermie die hydrothermalen Aquifere in mehreren Tausend Metern Tiefe. Durch mindestens eine Förder- und eine Reinjektionsbohrung wird warmes Wasser aus der Tiefe nach oben gefördert, die Wärme über Wärmetauscher abgegeben und anschließend wieder ins Erdreich zurückgepresst. Die gewonnene Wärme wird dann in ein Nah- oder Fernwärmenetz eingespeist. Ist das Temperaturniveau des Wassers ausreichend hoch (ca. 120°C) kann damit auch Strom erzeugt werden. Die Stromerzeugung aus Tiefengeothermie hat gegenüber vielen anderen erneuerbaren Stromerzeugungsarten den Vorteil, dass sie grundlastfähig ist. Allerdings weist der EnergieAtlas-Bayern im Landkreis keine Gebiete auf, in denen in vertretbaren Tiefen Aquifere zur geothermischen Stromerzeugung zu erwarten sind. Bei der Betrachtung der geologischen Strukturen wird deutlich, dass tiefengeothermische Wärmeversorgung aus geologischer Sicht in weiten Teilen des Landkreises möglich sein könnte. Die wärmeführenden Schichten (Heißwasser-Aquifere) liegen – sofern vorhanden – in dieser Region in bohrtechnisch erschließbaren Tiefen. Jedoch müssten, bevor Probebohrungen durchgeführt werden können, kostspielige seismische Untersuchungen erfolgen. Einige dieser Voruntersuchungen und Probebohrungen im Untersuchungsgebiet relativieren die günstige Einschätzung des EnergieAtlas, nichts desto trotz bleibt die Standorteignung immer eine Einzelfallprüfung unter den aktuellen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Insgesamt ist das nötige Investment für Tiefengeothermie sehr hoch und mit dem Risiko negativer Bohrungsergebnisse behaftet. Außerdem sollte ein Mindestwärmebedarf bei vergleichsweise hoher Wärmebedarfsdichte vorhanden sein, um über den Wärmeverkauf die hohen Kosten der Exploration und Installation zu decken. Dies könnte in Ortskernen der größeren Kommunen der Fall sein, sofern ausreichend hohe Anschlussquoten vor allem von Großverbrauchern erreicht werden. Im Zuge dieser Studie können daher keine genaueren Angaben zu möglichen Aquiferen gemacht werden. Weitergehenden Analysen müssen zusammen mit dafür spezialisierten Ingenieurbüros und möglichen Investoren unter Einbeziehung der bereits geförderten Geothermie durchgeführt werden, um eine halbwegs verlässliche Schätzung des Potenzials zu erhalten. Sinnvoll ist in diesem Zusammenhang eine Abstimmung mit benachbarten Gemeinden, um das Wärmebedarfspotenzial zu erhöhen.

Auch sollten bei weiteren Untersuchungen immer die bisherigen Erfahrungen der Gemeinden in diesem Bereich mit einfließen (z.B. aus Poing, Markt Schwaben, Vaterstetten, ...).

Klimaschutzkonzept, 2016 (Kapitel 3.1.3):

Grafring ist im süddeutschen Molassebecken gelegen und somit in einem der großen Potenzialgebiete für hydrothermale Geothermie in Deutschland. Prinzipiell ist durch diese Technologie sowohl Wärme- als auch Stromerzeugung möglich, wenn Aquifere mit entsprechend hohen Temperaturen im Untergrund vorhanden sind.

Generell muss bei Geothermie-Anlagen mit langen Projektlaufzeiten, einem hohen Vorab- aufwand bezüglich der Planung und einem großen Initialinvestment gerechnet werden. Besonders kapitalintensiv ist hierbei die Niederbringung der Bohrung. Um das Potenzial einzelner Gebiete abschätzen zu können und um – im Falle einer Projektrealisierung – das Risiko einer Fehlbohrung zu vermeiden, sind umfangreiche Voruntersuchungen notwendig. Üblicherweise wird hierzu das Verfahren der 3D-Seismik verwendet, welches ebenfalls mit gewissen Kosten einhergeht. Genauere Standortanalysen machen also nur dann Sinn, wenn ein begründeter Verdacht für eine wirtschaftliche Realisierbarkeit eines Geothermie-Projektes vorliegt.

Die zwei wichtigsten Faktoren für hydrothermale Geothermie sind die Temperatur im Untergrund und die Ergiebigkeit der Förderbohrung. Für eine Wärmeversorgung sind Temperaturen von mindestens 70 °C wünschenswert, für eine Stromerzeugung sind höhere Temperaturen ab 80 °C nötig. Allerdings lassen sich bei diesen Bedingungen auf Grund des von der Temperatur abhängigen Wirkungsgrades der Stromerzeugungsanlagen diese kaum wirtschaftlich betreiben. Aus den Wärmelinienkarten des Energieatlas Bayern wird ersichtlich, dass im Gemeindegebiet Grafring günstige Gegebenheiten erst ab einer Mindestdiefe von 3000 m anzutreffen sind. Selbst hier sind also die Bedingungen eher für die Wärmeversorgung als für die Stromerzeugung geeignet, was insofern kritisch ist, als dass eine Vergütung über das EEG nur für Stromeinspeisung möglich ist.

Es ist festzuhalten, dass eine Nutzung der hydrothermalen Geothermie in Grafring grundsätzlich denkbar ist, allerdings umfassende Voruntersuchungen notwendig sind, um vorab die Wirtschaftlichkeit abschätzen zu können.

Für die Potenzialanalyse im Rahmen dieses Klimaschutzkonzeptes wird angenommen, dass innerhalb des Planungshorizonts bis 2030 keine tiefe Geothermie in Grafring verwirklicht wird.

Digitaler Energienutzungsplan, 2023 (Kapitel 2.3):

Als Tiefengeothermie bezeichnet man die Nutzung der Erdwärme in Tiefen zwischen 400 und 5.000 Metern. Im Vergleich zur oberflächennahen Geothermie sind dort die Temperaturen weitaus höher, zudem ist die Geothermie ständig verfügbar.

Tiefengeothermie eignet sich insbesondere für die energieeffiziente zentrale Wärmeversorgung in Ballungszentren, die durch eine hohe Wärmebedarfsdichte bei gleichzeitig geringer Flächenverfügbarkeit gekennzeichnet sind.

Aus geologischer Sicht liegen allgemein im Süden Bayerns außerordentlich gute Bedingungen für Tiefengeothermie vor. Die Siedlungsstruktur des Landkreises Ebersberg (ländliche Struktur, d. h. vereinzelte moderate bis hohe Wärmebedarfsdichten mit weiten Abständen zueinander, hauptsächlich Ein-/Zweifamilienhaus-Gebäudebestand) stellt jedoch ein Hemmnis für die erforderliche Wirtschaftlichkeit angesichts der hohen Vorlaufkosten (Bohrung, Installation, Netzausbau) dar. Verbundleitungen zwischen einzelnen tiefengeothermischen Bohrungen und relevanten Siedlungszentren mit hoher Wärmebedarfsdichte können hier eine langfristig wirtschaftliche und CO₂-mindernde Lösung für die Wärmeversorgung im Landkreis Ebersberg darstellen, erfordern jedoch einen hohen (interkommunalen) Planungsaufwand, eine hohe Investitionsbereitschaft sowie eine langfristige politische Schwerpunktleistung.

Das Projekt „Digitaler Energienutzungsplan Landkreis Ebersberg“ konnte für diese Fragestellung auf eine Zusammenarbeit mit der Geothermie Allianz Bayern zurückgreifen. Im Rahmen der Arbeit „Bewertung Masterplan Geothermie“ (Bewertung Masterplan Geothermie, vorgelegt von: Technische Universität München, Munich School of Engineering im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, München, 2020) wurde die Nutzung von tiefengeothermischer Wärme – auch unter Nutzung von Verbundleitungen – untersucht:

Abbildung 13: Geothermische Potenzialkarte mit Wärmenachfrage-Cluster bis zu 20 km entfernt der geothermischen Region für Wärmebereitstellung inklusive Verbundleitung

Stellungnahme des Wärmenetzbetreibers Rothmoser:

Die aktuelle Dauerlast des Netzes in Grafing beträgt ca. 2 MW. Im Endausbauszenario könnte dies auf ca. 4 bis 6 MW ansteigen. Es ist jedoch schwer vorstellbar eine Wirtschaftlichkeit für eine so geringe Wärmeleistung bei einer Geothermie-Anlage zu realisieren.

Die Firma Rothmoser ist einem Forschungsprojekt der TUM mit dem Namen GeoStore beigetreten. In diesem Rahmen untersucht eine Gruppe Wissenschaftlicher detaillierter die Eignung und die Möglichkeiten für Geothermieprojekte in unserem Raum auch in Zusammenspiel mit großen Wärmespeichern.

Die Verwaltung schlägt aufgrund der oben genannten Faktoren und den Gegebenheiten in Grafing vor, die personellen und finanziellen Ressourcen im Wärmesektor auf die Erneuerbaren Energieträger Biomasse, Sonne und Umgebungswärme, sowie Abwärme zu konzentrieren.

Sollte sich durch technische Entwicklungen und Forschung für Grafing eine wesentliche Änderung für die Tiefengeothermie ergeben, die das Risiko und die Kosten minimiert und eine geringe Abnahmemenge wirtschaftlich zulässt, wird die Stadtverwaltung davon auch über die Firma Rothmoser erfahren.

Beschlussvorschlag

Der Klima-, Umwelt-, Kultur-, Schul- und Sozialausschuss beschließt den Antrag der SPD-Stadtratsfraktion abzulehnen und weder Sondierungsgespräche mit umliegenden Gemeinden zu führen noch eine Sonderveranstaltung des Stadtrates abzuhalten.

Finanzielle Auswirkungen:

☐ Ja ☒ Nein Verw.HH / Verm.HH ☐ Ansatzüberschr. ☐ Nachtragsvormerkung

Auswirkungen auf den Klimaschutz:

☐ Ja, positiv ☐ Ja, negativ ☒ Nein

Wenn ja, negativ: Bestehen alternative Handlungsoptionen? ☐ Ja ☐ Nein

Die Durchführung von Sondierungsgesprächen und einer Sonderveranstaltung zur Tiefengeothermie in Grafing mit erwartbarem Ergebnis hat keine Auswirkungen auf den Klimaschutz.

Anlagen:

Antrag_Tiefengeothermie_25.10.2023