



Öffentliche **Beschlussvorlage**

Dezernat OB/Stabsstelle
Klima

06.10.2022

Ihr/e Ansprechpartner/in:

Dezernat OB/Stabsstelle
Klima

Herr Möller
Telefon: 492-7062
MoellerT@stadt-
muenster.de

Stadtplanungsamt

Herr Festersen
Telefon: 492-6100
Festersen@stadt-
muenster.de

Betrifft

Nutzungsperspektiven der Tiefengeothermie für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in Münster

Beratungsfolge

18.10.2022	Ausschuss für Umweltschutz, Klimaschutz und Bauwesen	Vorberatung
20.10.2022	Ausschuss für Stadtplanung und Stadtentwicklung	Vorberatung
26.10.2022	Hauptausschuss	Vorberatung
26.10.2022	Rat	Entscheidung

Beschlussvorschlag:

I. Sachentscheidung:

1. Der Rat nimmt die ersten Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung des Geologischen Dienstes NRW und das daraus abzuleitende geothermische Potenzial für die Stadt Münster zur Kenntnis.
2. Der Stadtkonzern wird beauftragt, die weiteren Schritte zur Konkretisierung dieses Potenzials und dessen möglicher Aktivierung einzuleiten. Hierzu zählen unter anderem:
 - Vorbereitung zur Finanzierung und Durchführung einer 3D-Seismik sowie
 - Klärung und Beantragung entsprechender Fördermöglichkeiten.
3. Der Rat unterstützt eine aktive fachliche, lokale und regionale Vernetzung, um das Nutzungspotenzial zu quantifizieren und die aktive Nutzung voranzutreiben.

Begründung:

Um das Ziel der Klimaneutralität erreichen zu können ist die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung von zentraler Bedeutung. Zu diesem Ergebnis kommen u.a. die entsprechenden stadtkonzernweiten Untersuchungen wie der Masterplan 100 % Klimaschutz, die Konzeptstudie Münster Klimaneutralität 2030 und die Wärmestrategie der Stadtwerke Münster. Zu dieser erforderlichen Dekarbonisierung kann die Nutzung von (Tiefen-)Geothermie einen entscheidenden Beitrag leisten, weil sie:

- rund um die Uhr, bei jeder Witterung und Jahreszeit,
- preisstabil,
- regional verfügbar,
- und bei geringem Flächenbedarf

Erneuerbare Energie bereitstellen kann.

Diese Einschätzung wird u.a. von einer in 2017 erstellten Lebenszyklusanalyse verschiedener Stromerzeugungsarten des Umweltbundesamtes gestützt, bei der die Tiefengeothermie hervorragend abschneidet. Nach sieben bis zehn Monaten hat sich der energetische Aufwand für die Erstellung der Anlage bereits amortisiert. Die Bilanz rechnet sämtliche Input während Konstruktion, Betrieb und Dekonstruktion mit ein. Dabei schlugen sowohl die Materialien für die Erstellung der Anlagen als auch die benötigte Energie für Bau, Transport und Betrieb zu Buche. Bei Geothermieanlagen sind vor allem die Bohrungen energieintensiv. Der Bau von Heizzentrale und Kraftwerk ist materialaufwändig. Ebenso kalkulierten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Brennstoffbedarf – bei der Geothermie ist dieser gleich Null. Es wird lediglich Strom für den Pumpenbetrieb benötigt.

Um die Wärme aus der Tiefe nutzen zu können, werden Bohrungen bis in wasserführende Schichten niedergebracht. Über eine (oder mehrere) Produktionsbohrungen wird das heiße Tiefenwasser an die Erdoberfläche gefördert. Dort wird dem Tiefenwasser seine Energie über einen Wärmetauscher entnommen und an ein Fernwärmenetz oder auch an eine Stromerzeugungsanlage abgegeben. Eine Rückführbohrung (oder Injektionsbohrung) bringt das abgekühlte Wasser wieder in die Tiefe zurück.

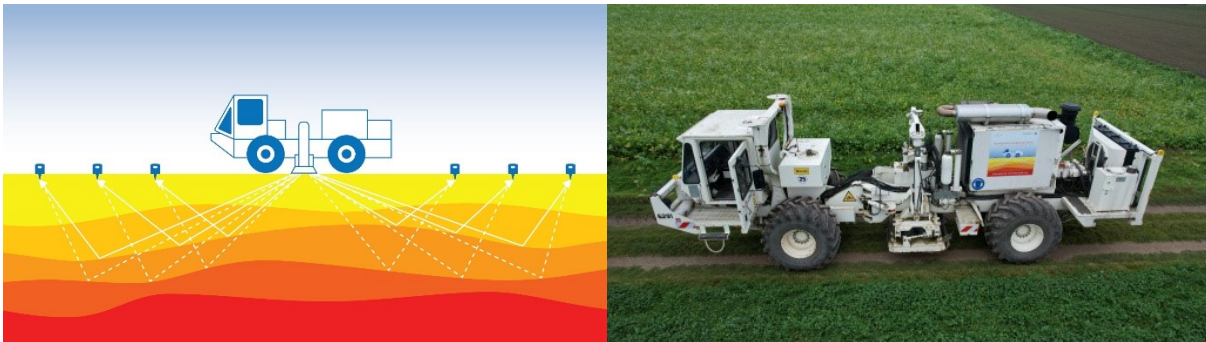
Die Temperaturen, die im Münsterland erwartet werden, liegen für die flacheren Kalksteine ab ca. 1.000 bis 1.200 Meter Tiefe bei mindestens 40 °C. Für die tiefer liegenden Kalksteinschichten sind Temperaturen bis über 150 °C möglich. Insbesondere der obere Horizont bietet die Chance, in relativ kurzer Zeitspanne warmes Wasser zu erschließen, welches dann mit einer Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau angehoben werden kann.

Die tieferen Horizonte stellen eine größere Herausforderung dar, da hier Bohrungen von mehreren Kilometern Tiefe realisiert werden müssen. Jedoch zeigen die Geothermieanlagen südlich von München, dass auch dies möglich ist. Zuvor sind jedoch weitere Explorationsmaßnahmen, vor allem 3D-seismische Messungen, mit denen die Schichten räumlich dargestellt werden können, notwendig (siehe zu 2: weiteres Vorgehen). Die größeren Tiefen bieten auch höhere Chancen in Form von Temperaturen, die neben einer großräumigen Wärmeversorgung auch eine Stromerzeugung ermöglichen.

Zu 1:

Im November und Dezember des vergangenen Jahres hat der Geologische Dienst NRW im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie-Klimaschutz und Energie seismische Messungen im zentralen Münsterland durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet umfasste die Stadt Münster sowie die Gemeinden Billerbeck, Dülmen, Havixbeck, Nottuln, Rosendahl, Senden und Sendenhorst.

Fünf schwere Messfahrzeuge, sogenannte Vibro-Trucks, haben entlang zweier sich in der Stadt Münster kreuzender Messlinien mit insgesamt 73,5 Kilometer Länge an 1.832 Messpunkten Vibrationen in die Tiefe geschickt. 3.651 Geophone haben die Reflexionen der so erzeugten Schallwellen empfangen. Wie bei einer Ultraschalluntersuchung lässt sich aus den zurückgeworfenen Schallsignalen ein Bild erstellen, in diesem Fall ein Bild des Untergrundes bis in 6.000 Meter Tiefe.



Bilder: Enerchange (links), Mark Lubrichs (rechts)

Geophysikerinnen und Geophysiker des Geologischen Dienstes NRW haben die Daten dann in den letzten Monaten (aufwendig) aufbereitet und analysiert. Die ersten Ergebnisse der seismischen Messungen wurden dem Regionalrat Münsterland am 26. September vorgestellt (vgl. Anlage 1 – Präsentation des Geologischen Dienstes NRW im Regionalrat am 26.09.2022). Sie zeigen ein sehr gutes 2-dimensionales Bild des Untergrundes nicht nur im Münsterland, sondern auch im Stadtgebiet von Münster:

Gleich drei Kalksteinhorizonte konnten in der Region Münsterland identifiziert werden. Das ist ein vielversprechendes Ergebnis, denn bei Kalksteinen geht man aufgrund ihrer Porenräume von einer hohen Wasserdurchlässigkeit aus. Diese ermöglichen, ggf. ausreichend heißes Tiefenwasser an die Oberfläche zu fördern – eine wichtige Voraussetzung für die Nutzung der hydrothermalen Geothermie. Zuvor schon vorliegende geologische Daten hatten vermuten lassen, dass in der Tiefe Kalksteine zu finden sind, doch nach den umfangreichen Messungen sind nun Tiefe, Lage und Mächtigkeiten genauer bekannt.

Zu 2: Weiteres Vorgehen durch den Stadtkonzern Münster

Die Durchführung einer 3D-Seismik zur genaueren Beurteilung der geologischen Verhältnisse befindet sich bei den Stadtwerken Münster in Vorbereitung. Dazu sind u.a. die detaillierten Ergebnisse der 2D-Seismik des Geologischen Dienstes nach besonders günstigen Ansatzpunkten / Bereichen auszuwerten. Eine thermische Ergiebigkeit/Nutzbarkeit dieser Gesteinsschichten muss dann jedoch noch mit anderen Verfahren konkret untersucht werden. Die Stadtwerke Münster haben sich bereits vorsorglich die sogenannte „bergrechtliche Aufsuchungserlaubnis“ (exklusiven Bodenrechte) für eine Aufsuchung, Erschließung und spätere Nutzung der Tiefengeothermie im Stadtgebiet gesichert. Grundsätzlich ist eine Förderung durch Bund und Land für ein so kostenintensives und technisch herausforderndes Vorhaben essentiell. So fehlt beispielsweise eine Risikoabdeckung für nicht erfolgreiche Bohrungen. Seitens des Stadtkonzerns sind verschiedene Förderprogramme ins Auge gefasst, aber die konkreten Konstellationen müssen noch genau geprüft werden.

Zu 3:

Eine potentielle Nutzung von Tiefengeothermie hat einen sehr hohen Stellenwert in einer klimafreundlichen Energieversorgung in Münster und auch im Münsterland. Die zukünftige Organisation einer CO₂-freien Energieversorgung sollte dabei die Potentiale und Vorteile des städtischen und des ländlichen Raums in den Blick nehmen und effizient nutzen. Gleichzeitig handelt es sich hierbei um große und sehr komplexe Vorhaben, zu denen es in der Region bislang noch wenig konkrete Erfahrungswerte gibt, sowohl bei der Erschließung als auch der Nutzung dieser Energiequelle. Daher wird seitens der Stadt Münster eine enge Vernetzung mit dem Bund, dem Land NRW, den Genehmigungsbehörden, den regionalen Partnerschaften, Kommunen bzw. kommunalen Unternehmen angestrebt und eine entsprechende fachliche Beratung und Begleitung, z.B. durch den Geologischen Dienst NRW erforderlich werden.

In Vertretung

gez.
Markus Lewe

gez.
Robin Denstorff

Anlage 1 – Präsentation des Geologischen Dienstes NRW im Regionalrat am 26.09.2022