



Projektskizze
(Version 2, 20.2.2023)

„Optionen zur Nutzung mitteltiefer und tiefer Geothermie in der kommunalen Wärmewende“

Kurzbeschreibung des Projekts

Um die Wärmebereitstellung im Gebäudebestand, im Neubau sowie für industrielle Prozesse bis zum Jahr 2045 klimaneutral zu gestalten, ist neben Effizienzmaßnahmen der massive Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien erforderlich. Mit der Einführung einer kommunalen Wärmeplanung wurde ein erster Schritt zu einer effizienteren lokalen Wärmenutzung eingeführt. Vor dem Hintergrund der gestiegenen Gaspreise hat die Substitution von Erdgas in der kommunalen Wärmeversorgung eine zusätzliche Dimension bekommen und auch das Interesse an der Nutzung von Geothermie auf kommunaler Ebene zugenommen. Die von der Bundesregierung in Aussicht gestellten Fördermittel für Projekte zur Nutzung der Geothermie in der kommunalen Wärmeversorgung dürften zur weiteren Steigerung dieses Interesses beitragen. Das beantragte Projekt soll interessierten Kommunen die Möglichkeit zur weiteren Annäherung an das Thema Geothermie zu geben. Basierend auf zwei Fallstudien in Ritterhude und Bremen sollen für die Entscheidungsfindung erforderliche Aspekte in einem Leitfaden zusammengefasst und über Workshops und eine interkommunale Arbeitsgruppe für Kommunen in der Metropolregion Nordwest vertieft werden. Diese Arbeitsgruppe soll auch genutzt werden um etwaige Anträge für Fördermittel für den Geothermieausbau in der Region zu entwickeln.

Problemstellung

Mit der Einführung einer kommunalen Wärmeplanung wurde ein erster Schritt zu einer effizienteren lokalen Wärmenutzung eingeführt. Neben der Erfassung der Wärmebedarfe stellt sich allerdings die Frage, wie auf lokaler Ebene eine ausreichende Versorgung mit auf erneuerbaren Energien basierender Wärme möglich ist und in welcher Kosten – Nutzen- Relation die Erschließung des Wärmepotenzials und die Verteilung der Wärme entsprechend den festgestellten Wärmebedarfen möglich ist.

Bezüglich des Wärmepotenzials gerät zunehmend die Geothermie in den Fokus der Betrachtungen. Hierzu hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) ein Eckpunktepapier „für eine Erdwärmekampagne Geothermie für die Wärmewende“ veröffentlicht, welches ehrgeizige Ausbauziele für die zukünftige Nutzung von Erdwärme zur Substitution von Erdgas, Kohle und Öl in

der Wärmeversorgung formuliert und die Rahmenbedingungen für die geothermische Wärmebereitstellung strategisch weiterentwickeln soll.

In der Geothermie werden drei Bereiche unterschieden

- Die Oberflächennahe Geothermie (bis 400 m)
Diese ist bohrtechnisch gut erreichbar und wird in Kombination mit Wärmepumpen zunehmend ausgebaut.
- Die Mitteltiefe Geothermie (400 m bis 1500 m)
Dieser Bereich kann je nach Wärmebedarf und Wärmeangebot direkt oder mit Wärmepumpen genutzt werden. Vorrangig werden hier hydrothermale Systeme mit wirtschaftlich nutzbarem Thermalwasser und ausreichenden Temperaturen erschlossen.
- Die Tiefe Geothermie (1.500 m bis 5000 m)
Hier werden hydrothermale Angebote genutzt, die direkt der Wärmebereitstellung oder der Stromgewinnung dienen. Die geeigneten Stellen werden über eine Tiefenexploration und Auswertung der Seismik ermittelt.

Das große Potenzial der Geothermie für eine klimaneutrale Wärmeversorgung wurde in Deutschland bislang unzureichend erschlossen. Da die Erdwärme ganzjährig und verlässlich zur Verfügung steht, kann mit ihr insbesondere die Versorgungssicherheit verbessert werden. Im Vergleich zur Oberflächennahen Geothermie ist das Potenzial der Mitteltiefen und Tiefen Geothermie bislang äußerst unzureichend erschlossen. Niedersachsen hat dabei zum Bundesdurchschnitt „Nachholbedarf“ beim Ausbau der Geothermie.

Nach dem Eckpunktepapier soll durch die Nutzung der Erdwärme in Deutschland bis 2030 fünfzig Prozent der Wärme klimaneutral erzeugt werden (Koalitionsvertrag). Konkret soll dazu „in der Mitteltiefen und Tiefen Geothermie bis zum Jahr 2030 ein geothermisches Potenzial von 10 TWh so weit wie möglich erschlossen und die derzeitige Einspeisung in Wärmenetze aus dieser Quelle damit verzehnfacht werden (Eröffnungsbilanz Klimaschutz)“. Dazu sollen mindestens 100 zusätzliche geothermische Projekte initiiert werden.

Projekte zur Erdwärmennutzung sind insbesondere bei der Mitteltiefen und Tiefen Geothermie mit relativ hohen Erschließungskosten und Fündigkeitsrisiken behaftet. Zusätzlich müssen neben der geologischen Untersuchung des Wärmepotenzials auch wirtschaftlich vertretbare Lösungen zur Wärmenutzung und –verteilung gefunden und realisiert werden. Im überwiegend ländlichen und suburbanen Gebiet der Metropolregion stellt dies für Kommunen eine besondere Herausforderung dar. Hinzu kommt, dass die Wärmeversorgung im Gebiet der Metropolregion überwiegend auf dezentralen Lösungen auf Grundlage des Erdgasnetzes basiert und dementsprechend für die Einführung von Wärmenetzen erhebliche Ausbaurkosten berücksichtigt werden müssen.

Projektbeschreibung

Vor dem Hintergrund der Problemstellung soll das Projekt dazu beitragen, Kommunen eine Orientierungshilfe für Entscheidungen bezüglich der Nutzung von Geothermie in der kommunalen

Wärmeversorgung zu geben und Wege zur Annäherung an das Thema aufzuzeigen. Interessierten Kommunen soll gleichzeitig die Möglichkeit gegeben werden, in einen fachlichen Austausch mit Experten und anderen Kommunen einzutreten.

Dies soll über folgende Arbeitspakete erfolgen

Arbeitspaket 1

Möglichkeiten der Wärmegewinnung aus der mitteltiefen- und tiefen Geothermie im Gebiet der Metropolregion Nordwest

In diesem Arbeitspaket sollen die Optionen der Geothermie für die kommunale Wärmeversorgung im Gebiet der Metropolregion aufgezeigt werden. Grundlage dafür sind die vorliegenden geologischen Grunddaten. Im Bereich der Tiefen Geothermie stehen theoretisch fast alle potenziellen Nutzungshorizonte des Norddeutschen Beckens und dementsprechend der Metropolregion Nordwest zur Verfügung. Oberflächennahe Geothermie ist unter Berücksichtigung ausgewiesener Ausschlussgebiete (z.B. Wasserschutzgebiete) und im üblichen Anwendungsbereich (Erdsonden bis 100 m Tiefe und Flächenkollektoren ebenfalls möglich. Weiterhin bieten auch die in der Region vorhandenen Salzstöcke und Salzkissen ein zusätzliches großes geothermisches Potenzial, welches vor allem über tiefere Bereiche der Oberflächennahen Geothermie oder über Mitteltiefe Geothermie erschlossen werden kann.

Arbeitsschritte in diesem Arbeitspaket sind u.a. die

- Auflistung geologischer Formationen mit Wärmepotenzial unter Berücksichtigung vorhandener Nutzungsoptionen
- Thermalwasservorkommen
- Die Betrachtung von Kosten - Nutzen Relationen für die mitteltiefe und die tiefe Geothermie
- Darstellung etwaiger Nachnutzungsmöglichkeiten vorhandener Tiefbohrungen aus der Suche nach Kohlenwasserstoffen

Kostenschätzung: 10.000 € zuzüglich MwSt.

Arbeitspaket 2

Fallstudie 1 "Salzstock Lesum"

Der Salzstock Lesum ist eine oberflächennahe Salzstruktur im Bremer Stadtteil Burglesum, dem Bremer Ortsteil Blockland und der benachbarten niedersächsischen Gemeinde Ritterhude. Er wird wirtschaftlich genutzt als Kavernenspeicher für Dieselöl als Teil der strategischen Ölreserve für Krisenzeiten sowie Erdgas gelagert werden. „Der Bremer Ortsteil Burgdamm liegt vollständig über dem Salzstock, die Ortsteile Lesum, Werderland, Burg-Grambke und Blockland sowie die Gemeinde Ritterhude teilweise. Der aus dem Zechstein-Salinar gebildete Salzstock hat eine flächenmäßige Ausdehnung von 5,5 × 3,5 km und eine Sekundärmächtigkeit von über 4600 m; die höchste Stelle liegt nur 135 m unter NN bzw. 157 m unter Geländeoberkante [WIKIPEDIA]“.

Im Salzstock kann nach Erfahrungen aus dem Aller- Leine –Tal davon ausgegangen werden, dass im Salz bis zu 100% höhere Wärmeleistungen pro Meter Sonde erzielt werden können. Im Zusammenhang mit Planungen für die Schaffung eines Energiegewinnquartiers im Rahmen eines Konzepts zur Energetischen Quartierserneuerung in der Gemeinde Ritterhude sollen die Möglichkeiten zur thermischen Nutzung des unter dem Quartier liegenden Salzstocks Lesum in einer Vorstudie untersucht werden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden auch den für die Wärmeplanung zuständigen Stellen in Bremen zur Verfügung gestellt. Im unmittelbar an die Gemeinde Ritterhude angrenzenden Wohngebiet Marßeler Feld besteht ein seit den 60er Jahren bestehendes Fernwärmenetz, dessen Heizzentrale ebenfalls direkt über der Salzstockhochlage liegt.

Kostenschätzung: 35.000 € zuzüglich MwSt.

Arbeitspaket 3

Fallstudie 2 "Ausgewählte Standorte in der Stadtgemeinde Bremen unter Berücksichtigung der Wärmeinspeisung in vorhandene bzw. geplante Fernwärmenetze"

Auf Grundlage vorliegender geologischer Daten sollen in diesem Arbeitspaket mögliche Optionen für Tiefe Geothermie auf dem Gebiet der Stadtgemeinde Bremen untersucht werden. In Bremen bestehen mehrere Fernwärmenetze, die im Rahmen der Zielsetzung des Berichts der Enquete Kommission Klimaschutz bis zum Jahre 2035 auf Erdgas zu verzichten ausgebaut werden sollen. Vorrangig sollen Standorte untersucht werden, an denen Erdwärme in die vorhandenen Wärmenetze eingespeist werden kann.

Kostenschätzung: 35.000 – 40.000 € zuzüglich MwSt.

Arbeitspaket 4

Erstellung eines Leitfadens zur Erdwärmenutzung im Rahmen kommunaler Wärmekonzepte

Die Ergebnisse der Arbeitspakete 1 – 3 sollen genutzt werden um einen Leitfaden für Kommunen zur Entscheidungsfindung für etwaige Projekte zur Erdwärmenutzung zu erstellen. Dieser Leitfaden soll über alle im Zusammenhang der Erdwärmenutzung auf kommunaler Ebene relevanten Aspekte informieren:

- Feststellung des örtlichen Erdwärmepotenzials
Neben Wegen zur Analyse der Optionen für Geothermie unter Berücksichtigung der örtlichen geologischen Voraussetzungen sollen Kostenschätzungen und die Klärung rechtlicher Voraussetzungen für die Untersuchung und Nutzung des Erdwärmepotenzials vorgestellt werden.
- Abgleich des vorhandenen Wärmepotenzials mit den vor Ort über die kommunale Wärmeplanung ermittelten Wärmebedarfs (Mengen, saisonale Schwankungen, geographische Lage der Wärmenutzer auf dem Gebiet der Kommune)
- Technologische Aspekte der Wärmegewinnung unter Berücksichtigung der zu erwartenden spezifischen Temperaturniveaus bei Tiefer, Mitteltiefer und Oberflächennaher Geothermie (z.B.

Einbindung in Nah- bzw. Fernwärmenetze (zentrale vs. Dezentrale Konzepte, Auslegung von Wärmepumpen etc.

- Untersuchung örtlich angepasster Lösungen zur Wärmeverteilung
- Kosten / Nutzenabwägung in Relation zu bestehenden gasnetzbasierteren Lösungen (inkl. Grünem Wasserstoff)
- Übersicht über Fördermittel für Geothermieprojekte

Kostenschätzung: 10.000 € zuzüglich MwSt.

Arbeitspaket 5

Interkommunale Arbeitsgruppe zur Erdwärmenutzung im Rahmen kommunaler Wärmekonzepte

Als Forum für die fachliche Diskussion soll interessierten Kommunen eine interkommunale Arbeitsgruppe angeboten werden, in der Erfahrungen ausgetauscht werden können. Diese Arbeitsgruppe soll auch genutzt werden um etwaige Anträge für die im Eckpunktepapier des BMWK angekündigten Fördermittel für den Ausbau der Geothermie zu entwickeln.

Zusätzlich sollen über thematische Workshops örtlichen Verantwortlichen aus Politik und Verwaltung fachliche Inputs durch Experten gegeben werden. Diese Workshops sollen auch für interessierte niedersächsische Kommunen außerhalb der Metropolregion zugänglich sein.

Kostenschätzung: 10.000 € zuzüglich MwSt.

Partner

- Gemeinde Ritterhude
- Wesernetz
- Geologischer Dienst Bremen
- Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau
- Bremer Energiekonsens
- Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH
- Kommunalverbund Niedersachsen / Bremen e.V.
- Osterholzer Stadtwerke GmbH
- REON AG
- Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung
- Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH
- Flecken Ottersberg (angefragt bezüglich LOI)
- Gemeinde Lilienthal (angefragt bezüglich LOI)

Laufzeit 18 Monate (1.7.2023 – 31.12.2024)

Kostenschätzung (netto) 105.000 €