

Anwendungsprojekt „Küstenschutz & Geothermie“

Die Idee:

Die Nutzung von Erdwärme ist klimafreundlich und wirtschaftlich. Die technisch ausgereiften Erdwärmesysteme erlangen hinsichtlich der Folgen des Klimawandels auch an der Ostseeküste zunehmend Bedeutung für die zukünftige Energieversorgung. So könnte z.B. durch den Einbau von Erdwärmetauschern im Strandbereich oder in Küstenschutzbauwerken die küstennahe Bebauung mit Energie zum Heizen oder Kühlen versorgt werden.

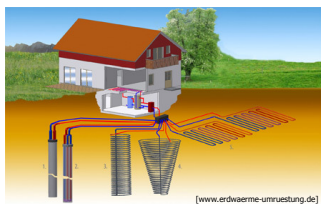
Das Ziel:

Ergebnis des Anwendungsprojekts wird eine Machbarkeitsstudie inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Beurteilung des Potenzials der thermischen Nutzung des Untergrundes bzw. des Meerwassers sein, die insbesondere von Investoren, die im küstennahen Umfeld planen und bauen, genutzt bzw. für eigene Projekte angepasst werden kann.

Thermische Nutzung des Untergrundes an der Küste

Anlagen zur thermischen Nutzung des Untergrundes

Wärmeenergie aus dem Untergrund kann sowohl zur Bereitstellung von Raumheizung und Warmwasser als auch von Klimakälte dienen. Um die vorhandene Energie im oberflächennahen Untergrund zu nutzen, werden Wärmepumpen in Verbindung mit Erdwärmetauschern oder Brunnenanlagen eingesetzt.

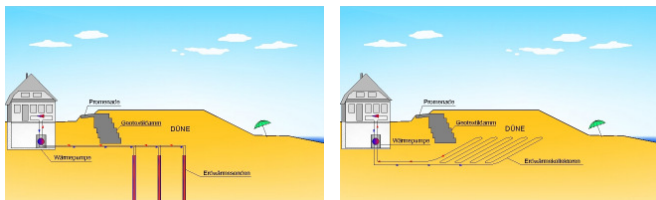


Erdwärmetauscher:

1. Energiepfähle
2. Erdwärmesonden
3. Spiralkollektoren
4. Korbkollektoren
5. Flächenkollektoren

Kombination von Küstenschutzbauwerken und Erdwärmesystemen

Küstenschutzbauwerke beanspruchen sehr viel Raum, welcher weiteren Nutzungen nur begrenzt zur Verfügung steht. Andererseits bietet der Küstenbereich für die Nutzung von Erdwärme günstige Bedingungen. Hier könnten Anlagen zur Nutzung von Erdwärme integriert werden um Gebäude im direkten Hinterland mit Erdwärme zum Heizen und Kühlen zu versorgen. Möglich wäre z.B. der Einbau von Erdwärmesonden oder Flächenkollektoren in eine Düne oder auch der Einbau von horizontalen Erdwärmesonden in Längsbauwerke wie Molen oder Deiche.



Kombinationsvariante von Küstenschutz und Geothermie: Erdwärmesonden bzw. Flächenkollektoren in eine Düne integriert

Geothermisches Potenzial im Küstenbereich

Sonne, Strand und Meer

Die Idee des Projekts basiert auf der Annahme, dass das geothermische Potenzial im unmittelbaren Küstenbereich sehr hoch ist. Begründet wird diese Annahme damit, dass durch die Kombination von Sonneneinstrahlung, wasserdurchlässigem Boden (Sand) und Meerwasser ideale Bedingungen für eine effiziente Erdwärmennutzung gegeben sind.



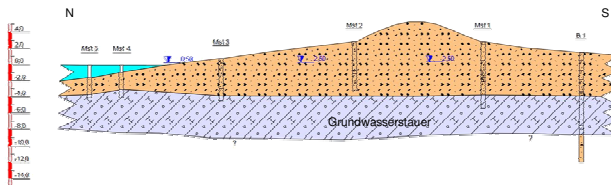
Voraussetzungen für eine effiziente Erdwärmennutzung:

- wassergesättigter Untergrund
- wasserdurchlässiger Boden
- relativ konstantes Temperaturniveau
- große nutzbare Fläche

Einrichtung und Betrieb eines Messfeldes

Um zu klären wie hoch das geothermische Potenzial im Küstenbereich tatsächlich ist, wurden im Rahmen des Projekts im April 2011 fünf Grundwassermessstellen auf einer Messstrecke von ca. 200m am Standort Rostock-Warnemünde errichtet. Über diese Messstellen werden über einen Zeitraum von ca. 20 Monaten folgende Parameter erfasst:

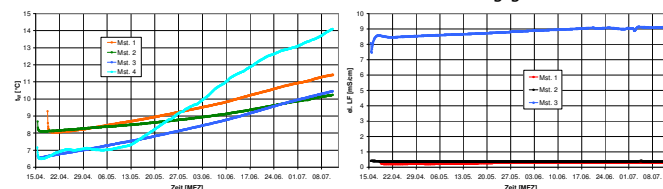
- hydrostatischer Druck (zur Ermittlung der Wasserstandshöhen)
- Untergrund- bzw. Wassertemperatur
- elektrische Leitfähigkeit (zur Ermittlung des Salzgehaltes bzw. des Meerwassereinflusses)



Lage der Messstellen Mst. 1-5 im geologischen Schnitt am Standort Rostock-Warnemünde

Auswertung erster Messdaten

Für den Zeitraum von Mitte April bis Anfang Juli 2011 liegen die ersten Messergebnisse vor, die auf ein hohes geothermisches Potenzial im Strandbereich von Rostock-Warnemünde hinweisen. So ist z.B. an der Entwicklung der Grundwassertemperaturen ein hoher Wärmeeintrag zu erkennen. Der oberflächennahe Untergrund funktioniert als Speicher für die eingetragene Sonnenenergie bzw. Umweltwärme. Die so gespeicherte Wärme kann im Winter zum Heizen und zur Warmwasserbereitung genutzt werden.



Darstellung der Grundwassertemperaturen (links) und der elektrischen Leitfähigkeit (rechts) für den Zeitraum von April bis Juli 2011

