

Ein Nebenprodukt - Planungskarten zur Nutzung von Erdwärme auf Föhr

Die Nutzung von Erdwärme zum Heizen und, falls erforderlich, zum Kühlen kann einen deutlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Komponenten einer Erdwärmeheizung sind in Abb.5 skizziert: Erdwärmesonden als Wärmetauscher im Untergrund (meistens reicht auch eine Einzelsonde), eine Wärmepumpe sowie im Haus eine moderne Heizung mit geringer Vorlauftemperatur.

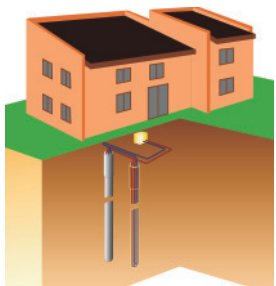


Abb.5
Erdwärmeheizung mit
2 Erdwärmesonden
und einer
Wärmepumpe

Die **Effizienz** der Heizanlage wird im Untergrund entschieden: Wenn die Erdwärmesonde nicht ausreichend dimensioniert ist, kühlt der Untergrund zu stark ab und die Wärmepumpe verbraucht zu viel Strom. Die Dimensionierung der Erdwärmesonde richtet sich nach der gewünschten Heizleistung und der **Wärmeleitfähigkeit** des Untergrundes - und die ist für Sand und Ton unterschiedlich. Der Aufbau des Untergrundes muss also bekannt sein, damit die erforderliche Sondenlänge ermittelt werden kann. Basierend auf dem Geologischen Modell von Föhr wurde eine **Planungskarte** erstellt, aus der die Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes ablesbar ist.

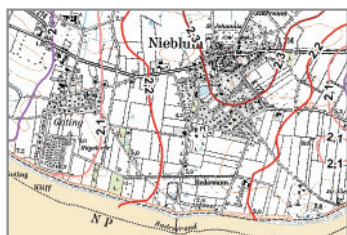


Abb.6
Geothermische
Planungskarte:
Wärmeleitfähigkeit
des Untergrundes
(in W/mK) für 120m
Bohrtiefe

Die Möglichkeiten der Erdwärmenutzung auf Föhr, aber auch die Einschränkungen, die sich aus dem Grundwasserschutz ergeben, werden auf der Veranstaltung diskutiert.

Eine herzliche Einladung ...

Wir vom Geologischen Landesdienst Schleswig-Holstein möchten Ihnen gemeinsam mit unseren Kooperationspartnern vom Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG Hannover) und dem Wasserbeschaffungsverband Föhr (WBV Föhr) die Ergebnisse des Projektes CLIWAT vorstellen. Das Programm unserer Veranstaltung am 23.02. im Kurgartensaal:

- Einleitung und Moderation
Dr. Broder Nommensen
- Die geologische Entwicklung der Insel Föhr
Dipl. Geol. Wolfgang Scheer
- Zur Wasserversorgung auf Föhr
Dr. Bernd König, Dr. Hark Ketelsen (WBV Föhr)
- INTERREG Projekt CLIWAT
Grundwasser im Klimawandel
Dr. Helga Wiederhold (LIAG), Dipl. Geol. Wolfgang Scheer
- Möglichkeiten der Erdwärmenutzung auf Föhr
Dr. Reinhard Kirsch

Beginn der Veranstaltung: 19.00 Uhr

CLIWAT Projektbroschüre für Föhr

Die Projektergebnisse gibt es auch schriftlich - wir haben sie in einer Broschüre zusammengefasst. Sie wird zwar leider zur Veranstaltung noch nicht vorliegen, kann aber von Ihnen (kostenlos) bei uns bestellt werden:

Dr. Reinhard Kirsch
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume
Hamburger Chaussee 25, 24220 Flintbek
Tel.: 04347 - 704 - 534
Email: rkirsch@llur.landsh.de



Das Projekt wird von der Europäischen Union teilfinanziert



Landesamt für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
Schleswig-Holstein



Der Untergrund von Föhr: Geologie, Grundwasser und Erdwärme



Ergebnisse des INTERREG - Projektes CLIWAT

Vortragsveranstaltung
am **23.02.2012 um 19:00 Uhr**
Kurgartensaal
Sandwall 38, Wyk/Föhr
Eintritt frei



Unser Grundwasser im Klimawandel

Der Klimawandel wird nach den gegenwärtigen Prognosen für die Nordseeküstenregion erhöhte Niederschlagsmengen bringen. Diese werden bevorzugt in den Winterhalbjahren fallen, während für die Sommerhalbjahre häufige Trockenperioden erwartet werden. Folge wäre eine verstärkte Grundwasserneubildung, verbunden mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels. In Niederungsgebieten mit geringem Grundwasserflurabstand kann dies zu länger anhaltenden Überflutungen führen. Zusätzlich wird mit einem Anstieg des Meeresspiegels gerechnet, der für die Nordseeküstenregion ein erhöhtes Risiko von Sturmfluten birgt. Das Zusammenwirken von Meeresspiegelanstieg, jahreszeitlich stärker schwankender Grundwasserneubildung und hoher Grundwasserentnahme im Sommer kann Veränderungen des sensiblen Gleichgewichts von Süß- und Salzwasser im Untergrund auslösen und die Trinkwassergewinnung aus küstennahen Brunnenstandorten beeinflussen.

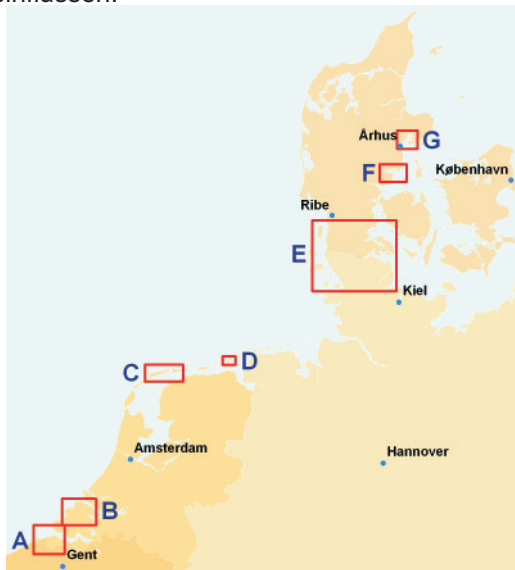


Abb.1 CLIWAT Projektgebiete in der Nordseeregion

Diesen Effekten wurde im EU INTERREG Projekt CLIWAT nachgegangen, in dem Geologische Dienste und Forschungseinrichtungen aus Dänemark, Deutschland, den Niederlanden und Belgien zusammenarbeiten. Die Ergebnisse für Föhr als Teil eines grenzüberschreitenden Projektgebietes sollen auf der Veranstaltung vorgestellt werden.

Aus der Luft in den Untergrund

Eventuell ist Ihnen der Messhubschrauber am Himmel über Föhr aufgefallen oder Sie sind auf der Insel einem unserer Messtrupps begegnet. Um Informationen über den Aufbau des Untergrundes zu gewinnen, wurden auf Föhr eine Vielzahl geophysikalischer Untersuchungen durchgeführt, darunter eine aereoelektromagnetische Befliegung durch die dänische Firma SkyTEM ApS und reflexionsseismische Messungen durch das Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik in Hannover.

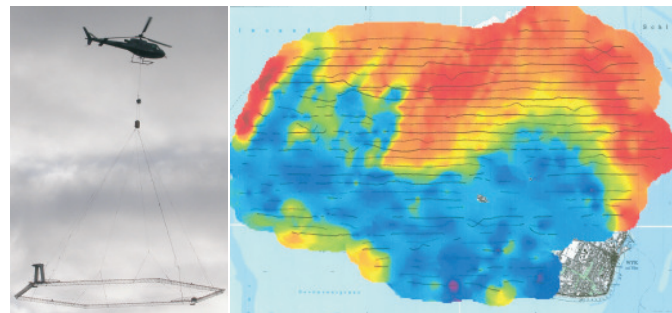


Abb.2 links: SkyTEM im Einsatz, rechts: elektrische Widerstände im Untergrund von Föhr für den Tiefenbereich 10-20 m unter NN, erkennbar sind der Bereich der Grundwasserversalzung in der Marsch (rot) und die grundwasserführenden Sande in der Geest (blau).

Die elektromagnetische Befliegung liefert als Ergebnis die 3-dimensionale Verteilung der elektrischen Widerstände im Untergrund Föhrs bis in Tiefen von ca. 200 m. Daraus lässt sich die Verteilung von grundwasserführenden Sanden, den Grundwasserleitern, und den tonhaltigen Trennschichten zwischen den Grundwasserstockwerken ableiten. Bereiche, in denen das Salzwasser dominiert, können ebenfalls aufgrund ihrer geringen elektrischen Widerstände erfasst werden (Abb. 2).

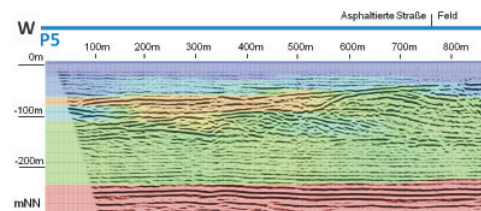


Abb.3 Seismische Stapelsektion als Ergebnis der Reflexions-Seismischen Messungen

Mit reflexionsseismischen Messungen kann der Verlauf von Schichtgrenzen im Untergrund, z.B. zwischen Sand und Geschiebemergel, erfasst werden. Von Interesse sind z.B. glaziale Stauchstrukturen und Rinnensysteme im Untergrund (Abb.3), die Einfluss auf die Grundwasser-Verhältnisse haben.

Der Untergrund von Föhr im Modell

Etwa 250 Bohrungen auf Föhr wurden ausgewertet und zusammen mit den Ergebnissen der geophysikalischen Messungen in ein 3-dimensionales digitales geologisches Modell überführt (Abb.4). Dieses Modell gibt den räumlichen Verlauf aller für die Grundwassergewinnung wichtigen Horizonte im Untergrund an.

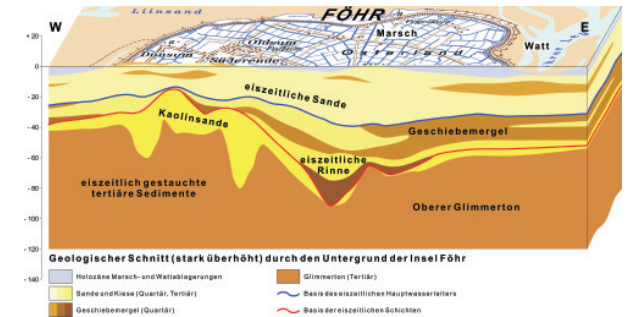


Abb.4

Ausschnitt aus dem geologischen 3D-Modell des Untergrundes von Föhr. Gelb: wasserführende Sande, braun: tonhaltige schwer wasserdurchlässige Schichten, rote Linie: Unterkante der eiszeitlichen (quartären) Ablagerungen.

Das geologische Modell ist die Ausgangsbasis für ein Grundwasserströmungsmodell, in dem die Grundwasserbewegung im Modellgebiet in Abhängigkeit von den Niederschlägen berechnet werden kann. Setzt man hierfür die postulierte künftige Niederschlagsverteilung an, wie sie sich aus Klimaszenarien ergibt, können Vorhersagen über die Entwicklung des Grundwassersystems von Föhr getroffen werden.

Unsere Modellierungen stützen sich auf das IPCC Szenario A2 unter Berücksichtigung der regionalen Ansätze des Norddeutschen KlimaAtlas für die Nordseeküste. Nach den ersten Ergebnissen kann man für die Geest von Föhr mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels im Dezimeter-Bereich rechnen, sowie mit einer deutlich steigenden Menge an zu drainierendem Oberflächenwasser in der Marsch.

Die Ergebnisse werden wir im Detail auf der Veranstaltung diskutieren.