

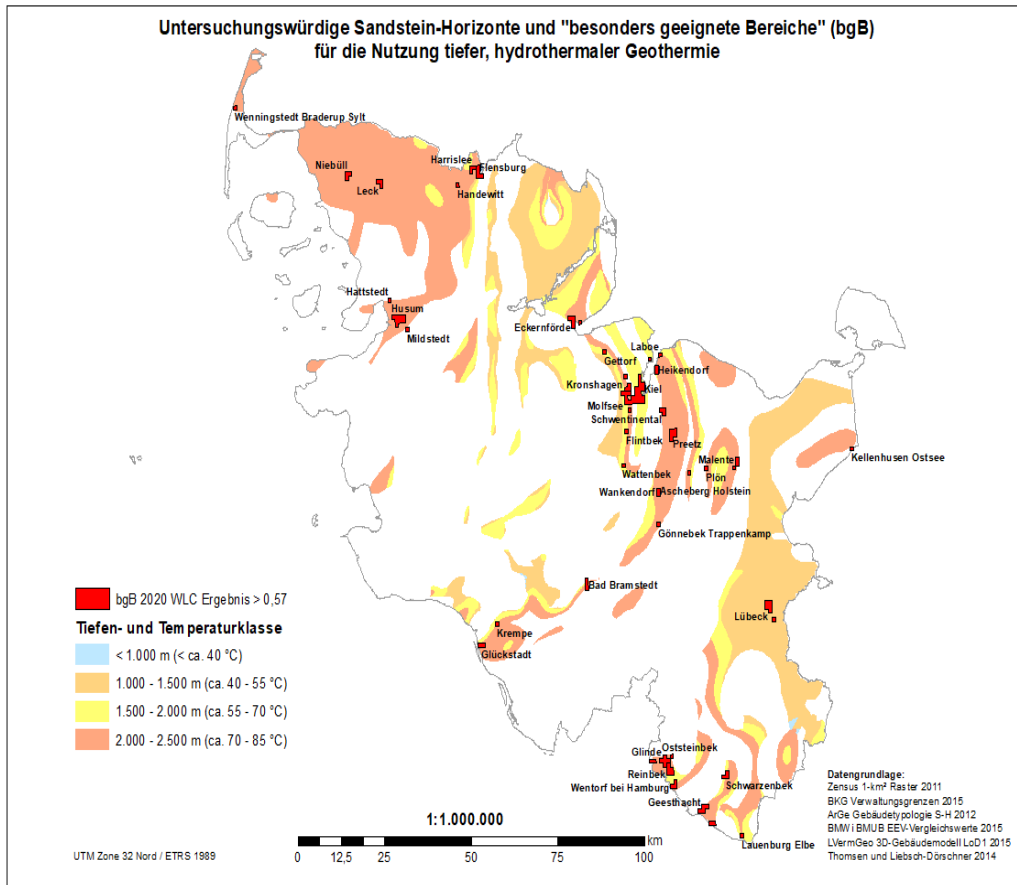
Mündliche Anhörung des Wirtschafts- und Digitalisierungsausschusses des Schleswig-Holsteinischen Landtages

Prof. Dr. Andreas Dahmke

Kompetenzzentrum Geo-Energie (KGE)
Institut für Geowissenschaften
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Kiel, 13.09.2023

Bedarfsseitige Einsatzpotentiale „thermischer Untergrundnutzung“ in Schleswig-Holstein

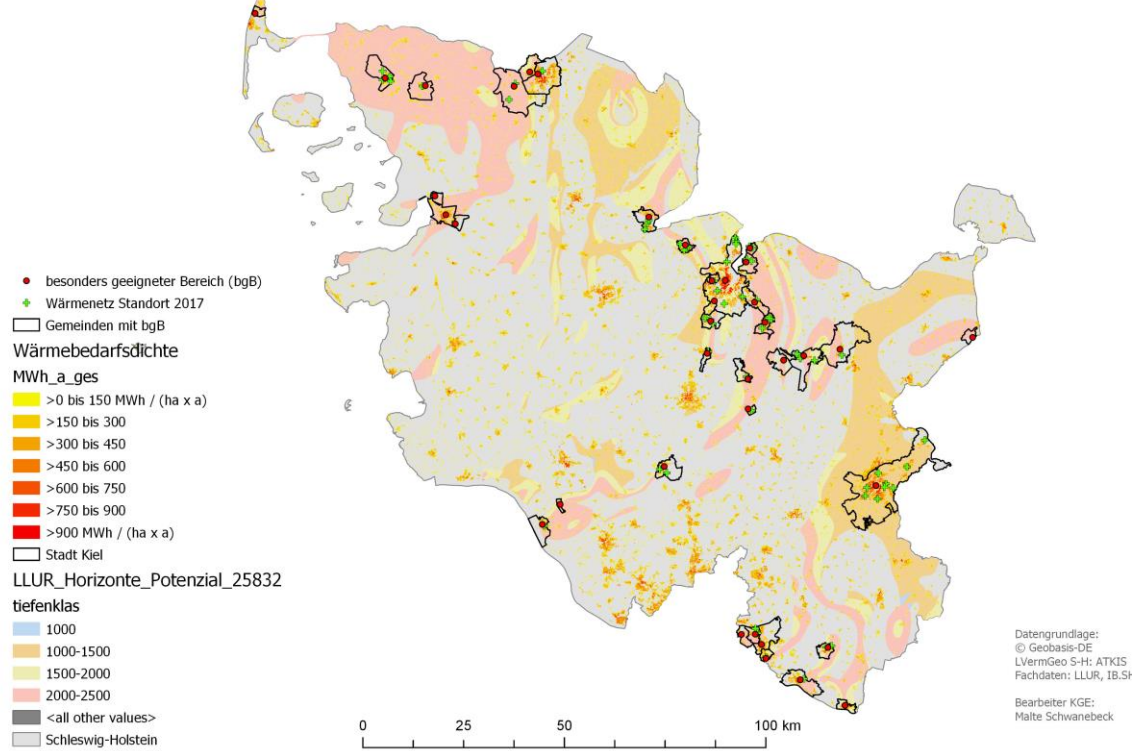


Aus: Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein, Abteilung Landesplanung und ländliche Räume (2021): *Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein. Fortschreibung 2021. Zukunft gemeinsam nachhaltig gestalten. Kapitel 4.5.3, S. 251, Themenkarte 12 Tiefe Geothermie* URL: <https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/themen/planen-bauen-wohnen/landesentwicklungsplan/landesentwicklungsplan.html>, (MILIG 2021)

- **37 Gemeinde/Städte** in Schleswig-Holstein liegen in „besonders geeigneten Bereichen“ für die Nutzung „**tiefer**“ **hydrothermaler Geothermie mit Wärmenetzen** und repräsentieren einen **theoretischen Wärmebedarf von ca. 10 TWh pro Jahr**, also knapp 1/3 des Gesamtwärmebedarfs Schleswig-Holsteins pro Jahr (Gebäude und Warmwasser); **realistisch bedarfsseitig abdeckbar sind max. 5 – 8 TWh pro Jahr (ca. 15 – 25 % des Gesamtwärmebedarfs Schleswig-Holsteins pro Jahr)**.
- **d. h. ca. mind. 110 – 175 Doubletten (220 – 350 Tiefbohrungen) à durchschnittlich 10 Mio. €, also 2,2 – 3,5 Milliarden €** (Annahme: **46 GWh/a** thermischer Ertrag, keine Fehlbohrungen).
- Nach energetisch/exergetischen Wärmebedarfsprofilen sind **ca. 1 – 5 TWh pro Jahr (3 – 15 % des Gesamtwärmebedarfs Schleswig-Holsteins pro Jahr)** durch i. d. R. **dezentrale konventionelle oberflächennahe Geothermie** abdeckbar.
- Nach energetisch/exergetischen Wärmebedarfsprofilen und Analysen von Solarthermiepotenzialflächen sind **5 – 10 TWh pro Jahr (15 – 30 % des Gesamtwärmebedarf Schleswig-Holsteins pro Jahr)** durch **oberflächennahe saisonale Wärmespeicher mit Wärmenetzen** abdeckbar.

In Summe: 11 – 23 TWh pro Jahr
(34 – 72 % des Gesamtwärmebedarfs Schleswig-Holsteins (Gebäude) pro Jahr)

Gemeinden mit besonders geeigneten Bereichen für die Nutzung der hydrothermalen Tiefen-Geothermie in Schleswig-Holstein



Gemeinde	Wärmebedarf (RW + WW) (MWh/a)	Median Wärmebedarfsdichte in der Gemeinde (MWh/ha·a)	Wärmenetz(e) vorhanden?
Kiel	2.707.672	336	Ja
Flensburg	1.085.499	287	ja
Lübeck	2.349.068	270	ja
...
Plön	125.159	232	ja
...
Gettorf	75.047	192	ja
...

Offene Fragen:

→ Bohrungen

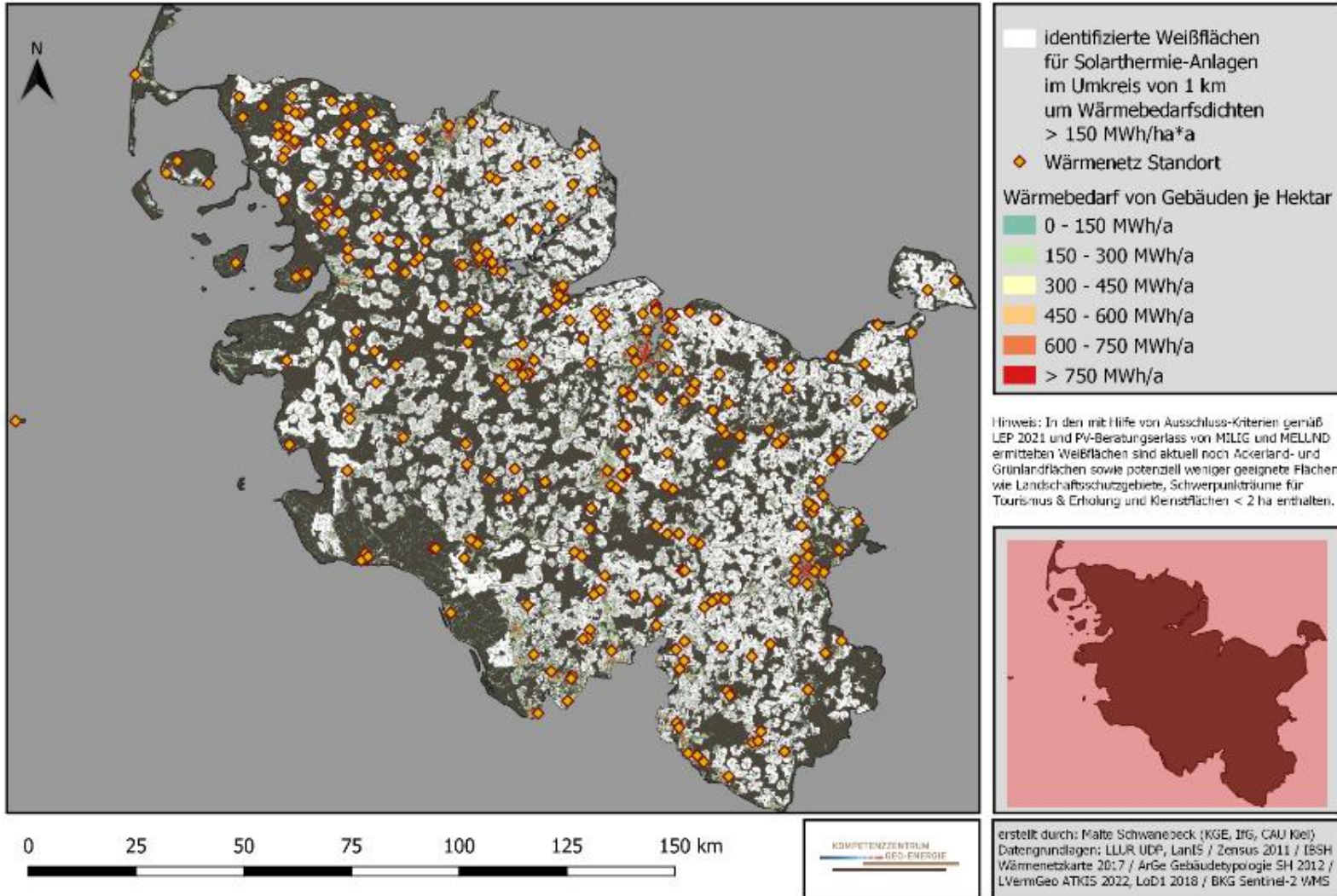
- Fündigkeit & Ertrag
- Hochlaufkapazitäten
 - Genehmigungen
 - Planungskapazitäten
 - Bohrkapazitäten
 - Finanzierungsmodelle

→ Wärmenetze

- Hochlaufkapazitäten;
Synchronisierung mit Bohrungen

Alternative/ergänzende Nutzung des geologischen Untergrunds

Freiflächen-Solarthermie: Weißflächen-Analyse für das Bundesland Schleswig-Holstein

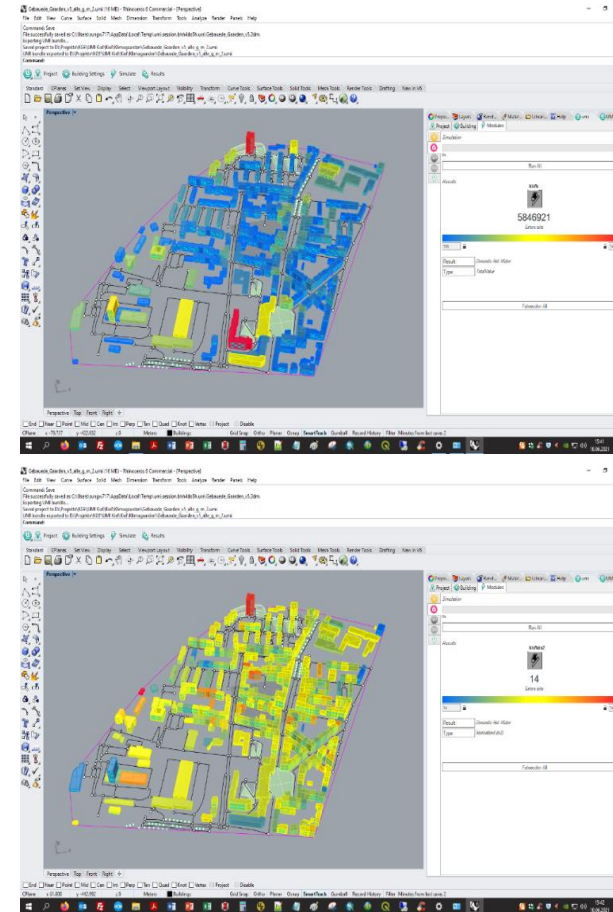
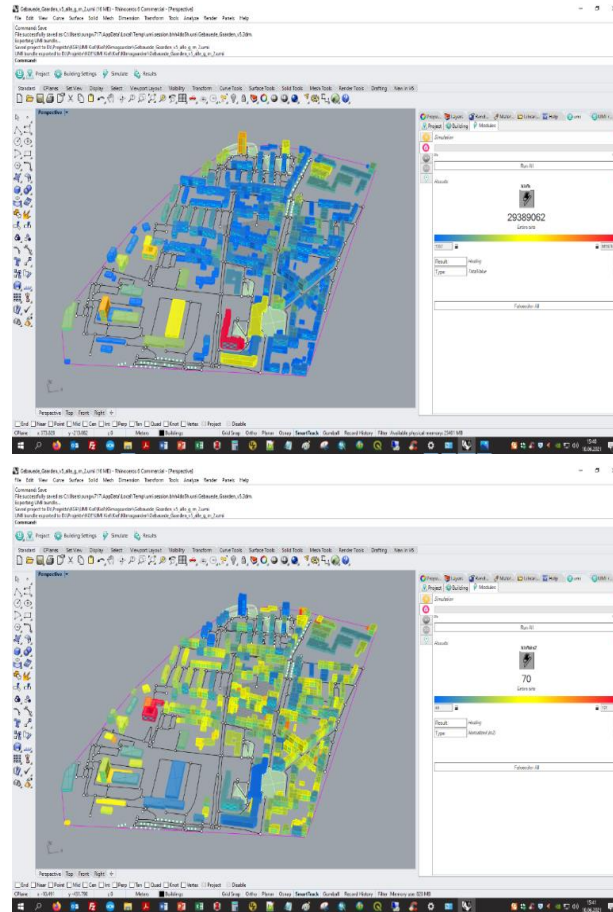


+ saisonale Wärmespeicher

u. a.

- Aquifer-Thermal-Energy-Storage-Anlagen (ATES-Anlagen)
- Borehole-Thermal-Energy-Storage-Anlagen (BTES-Anlagen)
- Erdbeckenwärmespeicher
- Latentwärmespeicher

Planung thermischer Sanierung: wieviel ist genug u. a. bei geothermischer Wärmeversorgung?



unpubl. Daten des KGE (M. Schwanbeck und H. Lyu) für Kiel Oppendorf. Wärmebedarf bei unterschiedlichem thermischen Sanierungsstatus; „unsaniert“: 48,7 GWh/a; „mittel-saniert“: 35,6 GWh/a

Urban-Building-Energy-Modelling (UBEM) zur Abschätzung des zukünftigen Wärmebedarfs in Abhängigkeit u. a. von:

- thermischem Sanierungszustand,
- Wetterextremen,
- geändertem Nutzungsverhalten
- etc.

Handlungsbedarf – nicht nur für die „Tiefe Geothermie“:

Aufbau und Nutzung digitaler Grundlagen (GIS, funktionale digitale Zwillinge, KI) zur übergeordneten und überregionalen Bedarfsanalyse und Umsetzungsplanung parallel zur ortsspezifischen „kommunalen Wärmeplanung“

Demonstrationsvorhaben*, z. B.

- 6 – 8 Bundes-, Landesvorhaben „Tiefe Geothermie“
- 6 – 8 Vorhaben saisonale Wärmespeicher
(z. B. (HT-)ATES- und (HT-)BTES-Systeme, Erdbeckenwärmespeicher, Latentwärmespeicher)

* um zeitnah und konkret Erfahrungen für Behörden, Büros, Kommunen & Hochschulen zu sammeln

Prof. Dr. Andreas Dahmke

Kompetenzzentrum Geo-Energie (KGE)
Institut für Geowissenschaften
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Ludewig-Meyn-Str. 10
24118 Kiel

Tel.: 0431 880-2858

E-Mail: andreas.dahmke@ifg.uni-kiel.de