

16. Steinfurter Bioenergiefachtagung: 2024 - Ja(hr) für die Wärmewende!?

Steinfurt, 2024

Dashboard-Anwendung zur Eignungsbereichsdarstellung von Wärmeversorgungsoptionen (in Bremen)

Yannick Gerling¹, Timmy Schwarz¹

¹Fakultät 2, Abt. Bau und Umwelt, Hochschule Bremen, Mitarbeitende im Verbundvorhaben WärmewendeNordwest



1. Wärmeversorgungs-lösungen (Eignungsbereiche) transparent dargestellt in einem WebGIS

- Eine effiziente und nachhaltige Wärmeversorgung erfordert eine präzise Analyse des Status Quo und eine entsprechend strukturierte Planung
- Wärmeplanungsgesetz (WPG)** und **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** als entscheidender Rahmen für die kommunale Wärmewende

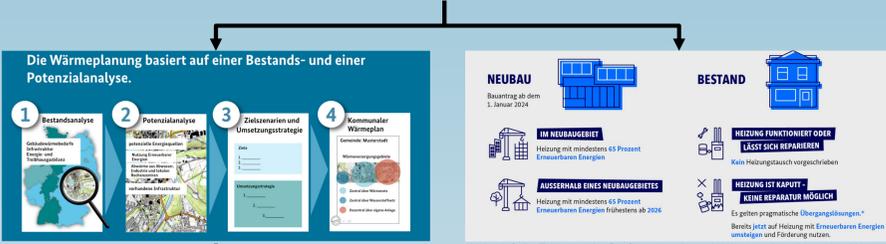


Abb. 1 & 2: Erläuternde Grafiken zu den wichtigsten Aspekten des Wärmeplanungsgesetzes (links) und des Gebäudeenergiegesetzes (rechts). Quelle: BMWWSB (2024) und BPA (2024)

- In der Bestands- und Potenzialanalyse sind vielseitige und innovative Herangehensweisen gefordert
- Im Kontext dieser regulatorischen Anforderungen präsentiert das vorgestellte Dashboard die Darstellung von Eignungsbereichen für verschiedene Wärmeversorgungsoptionen im Raum Bremen

Übergeordnetes Ziel

- Das Dashboard richtet sich nicht nur an politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger, sondern insbesondere an die breite Öffentlichkeit und lokale Gemeinschaften

➔ Unabhängige, transparente und datenbasierte Informationsquelle

Keywords: Kommunale Wärmeplanung, Wärmewende, Transparenz, Dashboard-Anwendung, GIS

2. Material und Methoden für den Workflow

- Grundlage des Dashboards ist ein Tool, resultierend aus dem ArcGIS Pro Modelbuilder
- Kooperativ entwickelter Workflow der DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH (DBI GUT) mit der Hochschule Bremen
- Basierend auf Datengrundlage der DBI und einer „Fuzzy Membership Analyse“
- Essenzielle Eingangsdaten für das Modell: festgelegtes Untersuchungsgebiet, Wärmeabnehmer(punkt)daten, Raster für Aggregation & Auswertung der standortscharfen Daten sowie Straßennetz im Untersuchungsgebiet

Beispielhafter Auszug aus dem Workflow:

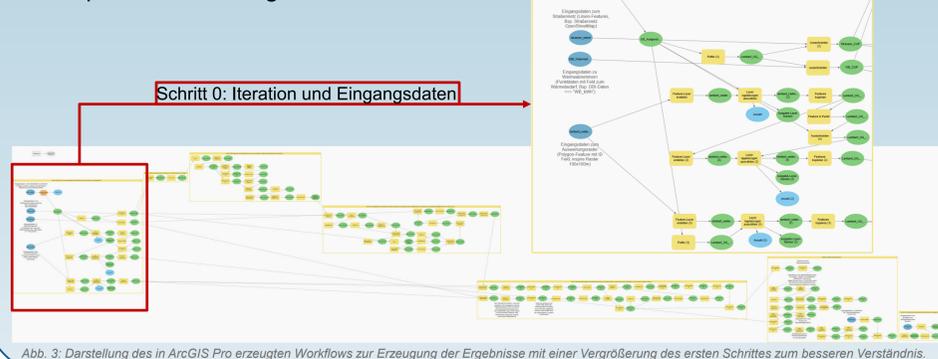


Abb. 3: Darstellung des in ArcGIS Pro erzeugten Workflows zur Erzeugung der Ergebnisse mit einer Vergrößerung des ersten Schrittes zum besseren Verständnis.

3. Ergebnisdarstellung des Dashboards

- Visualisierung von einem Wärmedichteraster und Eignungsbereichen der Wärmeversorgungsoptionen
- Interaktive Datenerkundung bei mehreren auswählbaren Info-Layern
- Implementierte Funktionen: Adresssuche mit adressscharfer Eignungszuordnung im 100 m x 100 m Raster, Zoom- & Navigationsfunktion, Pop-up-Anzeigen pro Rasterzelle (Wärmebedarf, Anzahl Abnehmer, Wärmeversorgungsoption)

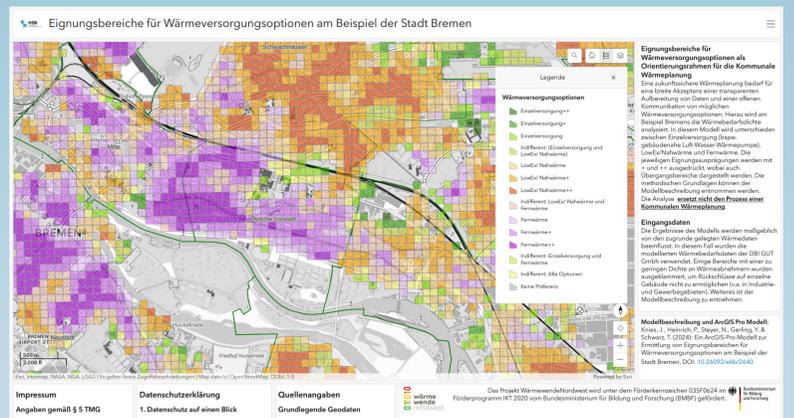


Abb. 4: Beispielhafte Anwendung und Auszug aus dem WebGIS / Dashboard für eine Wärmeversorgungs-optionenanalyse für den Innenstadtbereich in Bremen.

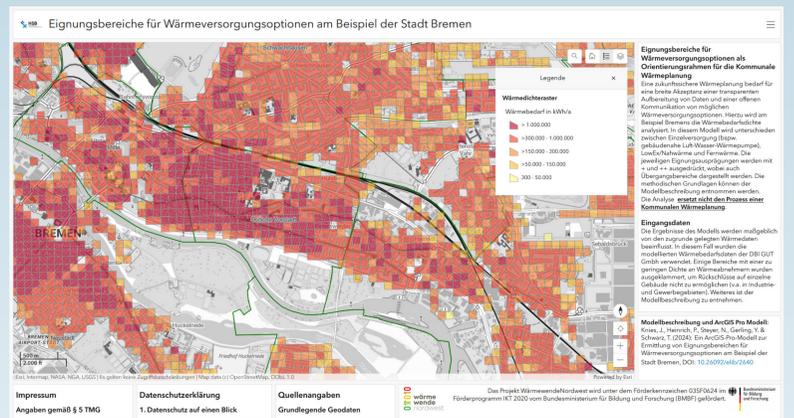


Abb. 5: Beispielhafte Anwendung und Auszug aus dem WebGIS / Dashboard für das Wärmedichteraster im Innenstadtbereich in Bremen.

4. Diskussion und Restriktionen des Modells

- Qualität der Modellierungsergebnisse hängt stark von der Qualität und Modellierungsweise der Eingangsdaten ab
- Potenzielle Inkonsistenz des OSM Straßennetzes beeinflusst den Verlauf der Wärmetrassen
- Verlauf der Anschlussleitungen zwischen Gebäuden und Wärmenetztrassen ist abhängig vom konkreten Gebäudestandort (Punkt) → relative Fehler
- Gebäude mit Mischnutzung (wohnliche und gewerbliche Nutzung) können mehrere Adresspunkte haben → Modellierung der Anschlüsse erfolgt für Punkte die mehr als 1,5 m auseinander liegen
- Wärmebedarfe im Wohngebäudesektor haben einen hohen Übereinstimmungsgrad mit den tatsächlichen Wärmebedarfen
- Nutzung von regionalisierten Temperaturwerten für ein durchschnittlich warmes Jahres bei der Wärmebedarfsmodellierung
- Witterungsereignisse können Abweichung von +/- 15 % der Werte bedeuten
- Heterogene Branchenstruktur des Industriesektors erschwert Modellierung der dafür nutzbaren Wärmebedarfsdaten

5. Fazit und Ausblick

Das vorhandene Modell liefert anschauliche Ergebnisse, die aufgrund geografischer Ortskenntnisse und Einschätzungen plausibel erscheinen. Das für das Dashboard verwendete Modell (abrufbar unter <https://t1p.de/waermeplanung-modell>) kann u. a. zur Plausibilitätsprüfung auch andere Eingangsdaten nutzen. Seitens der Hochschule Bremen wird ein Abgleich mit Wärmebedarfsdaten des lokalen Energieversorgers/Netzbetreibers (SWB/Wesernetz) durchgeführt. Ziel der Webanwendung als Dashboard ist auch die Verbreitung des Modells, um die durch das WPG vorgeschriebene kommunale Wärmeplanung transparent voranzutreiben.

Referenzen

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWWSB) (2024), Kommunale Wärmeplanung – Für eine deutschlandweit zukunftsfeste und bezahlbare Wärmeversorgung, verfügbar unter <https://www.bmwwsb.bund.de/Webs/BMWWSB/DE/themen/stadt-wohnen/WPG/WPG-node.html>.
Knies, J., Heinrich, P., Steyer, N., Gerling, Y. und Schwarz, T. (2024), Ein ArcGIS-Pro-Modell zur Ermittlung von Eignungsbereichen für Wärmeversorgungsoptionen am Beispiel der Stadt Bremen, verfügbar unter <https://doi.org/10.26092/elib/2640>.
Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (BPA) (2024), Gesetz für Erneuerbares Heizen - Für mehr klimafreundliche Heizungen, verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/neues-gebäudeenergiegesetz-2184942>.

Kontakte:
Yannick Elias Gerling
yannick.gerling@hs-bremen.de
Timmy Schwarz
timmy.schwarz@hs-bremen.de

Das Projekt WärmewendeNordwest:
<https://www.waermevende-nordwest.de>
Ansprechpartner an der HSB
Prof. Dr. Jürgen Knies
juergen.knies@hs-bremen.de



Link zum Dashboard
<https://t1p.de/waermeplanung-modell>

Das Projekt **WärmewendeNordwest** wird unter dem Förderkennzeichen 03SF0624 im Förderprogramm IKT 2020 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

