

Räumlich hoch aufgelöste Modellierung von potenziellen Fernwärmegebieten

(6) Modellierung

Ingrid SCHARDINGER⁽¹⁾, Markus BIBERACHER⁽¹⁾, Caroline Atzl⁽¹⁾

⁽¹⁾ Research Studios Austria FG, Schillerstraße 25, 5020 Salzburg, Austria

Tel: +43 662 90 85 85 223

E-Mail: ingrid.schardinger@researchstudio.at

Motivation und zentrale Fragestellung

Eine effektive räumliche Energieplanung braucht fundierte Grundlagen für die räumliche Differenzierung sowie für die strategische Entwicklung nachhaltiger Wärmeversorgungsinfrastruktur. Ein integrierter Wärmeplan samt räumlich diskretem Wärmeetlas kann eine objektive Grundlage für die konkrete Umsetzungsstrategie bieten. Von besonderem Interesse ist die räumlich hoch aufgelöste Identifikation von Fernwärmepotenzialgebieten. Bestehende Ansätze wie z.B. Austrian Heat Map [1] ermöglichen einen ersten Überblick; zur Ableitung von konkreten Wärmeplänen sind jedoch räumlich differenziertere Ansätze erforderlich. Die zentrale Fragestellung ist: Mit welchen Methoden kann eine flächendeckende und räumlich hoch aufgelöste Potenzialabschätzung, die sowohl für städtische als auch für ländliche Räume anwendbar ist, durchgeführt werden? Die konkrete Umsetzung erfolgt für das Bundesland Salzburg.

Methodische Vorgangsweise

Die GIS-basierte Modellierung der Fernwärmepotenziale baut auf bestehenden Ergebnissen der Wärmenachfrageabschätzung und Wärmedichten auf [2], [3]. Diese Grundlagen basieren auf einem gebäudescharfen Ansatz zur Wärmenachfrageabschätzung differenziert nach Raumwärme und Warmwasser. Als ökonomisches Kriterium für die Identifikation von potenziellen Netzgebieten wird eine erforderlichen Wärmenachfragedichte herangezogen. Dabei geht der gewählte Ansatz davon aus, dass das Dichtekriterium als gemittelter Wert über das Potenzialgebiet anzunehmen ist, d.h. nicht eine Mindestwärmedichte begrenzt die Gebiete, sondern eine über das Potenzialgebiet gemittelte Wärmedichte.

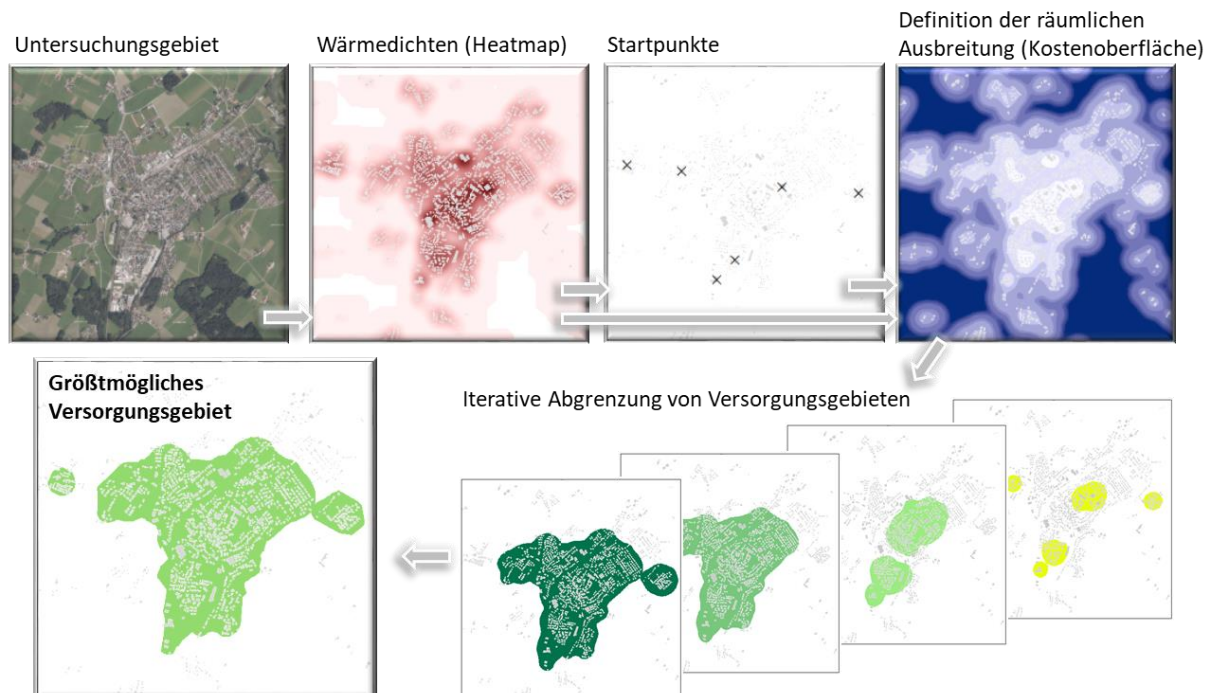


Abbildung 1: Methodischer Ansatz der Gebietsabgrenzungen

Der erarbeitete Modellierungsansatz unterscheidet vier Potenzialarten: Verdichtung, Erweiterung innerhalb bestehender Heizwerkkapazitäten, Erweiterung bei Kapazitätssteigerung der Heizwerke

sowie Neuerrichtung. Abbildung 1 skizziert den Ansatz, welcher für Erweiterungspotenziale und Neuerrichtungen herangezogen wurde. Ausgehend von Startpunkten und Wärmedichten wird eine Kostenoberfläche berechnet. Diese Kostenoberfläche identifiziert fiktive Wärmetransportkosten und fungiert als räumliche Grundlage für den iterativen Prozess zur Ermittlung von Potenzialgebieten, die eine möglichst große Ausdehnung erreichen, aber deren gemittelte Wärmedichte dennoch einen erforderlichen Mindestgrenzwert erfüllt. Die modelltechnische Umsetzung erfolgte mit den durch ArcGIS bereitgestellten funktionalen Möglichkeiten und ist implementiert im ArcGIS Model Builder. Zur Darstellung als Webkarte wurde auf ein generalisiertes Kartentemplate von Mittlböck & Atzl (2015) zurückgegriffen und dieses entsprechend den konkreten Anforderungen weiterentwickelt.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die identifizierten räumlich konkreten Potenzialgebiete des Bundeslandes Salzburg wurden zum einen tabellarisch ausgewertet. Dabei wurde unter anderem die Wärmenachfrage differenziert nach Gemeinden und Potenzialarten ausgewiesen. Die Analysen ergaben, dass 68 % der gesamten Wärmenachfrage im Land Salzburg in einem Fernwärmepotenzialgebiet liegen. Zum anderen wurden die Potenzialgebiete differenziert nach Potenzialarten in der Web GIS Applikation dargestellt.

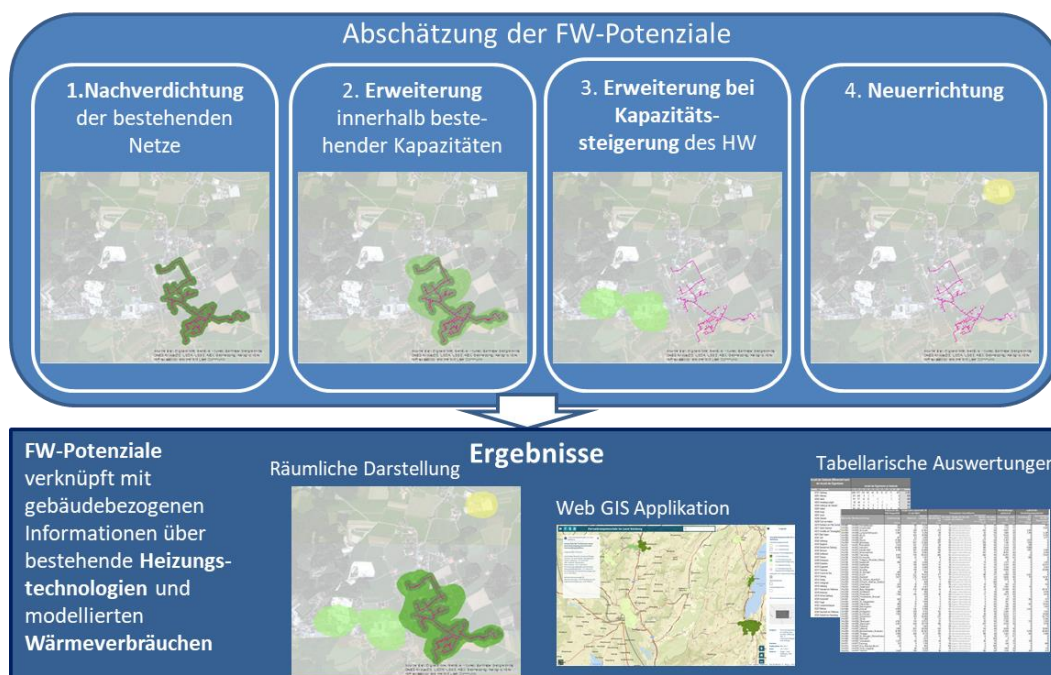


Abbildung 2: Ergebnisebenen der Fernwärmepotenzialabschätzung

Der entwickelte Ansatz ermöglichte unabhängig von den gegebenen Siedlungsstrukturen eine flächendeckende und räumlich hoch aufgelöste Umsetzung der Potenzialabschätzung im Land Salzburg. Die Verschränkung der Potenzialgebiete mit Informationen zu bestehenden Heizungssystemen und –infrastruktur sowie der modellierten Wärmenachfrage auf Objektebene ermöglicht vertiefte zusätzliche Analysen für eine integrative Systembetrachtung. Die identifizierten Potenzialgebiete stellen eine wichtige Komponente des Salzburger Wärmeatlas dar, welcher im laufenden Projekt „Spatial Energy Planning for Heat Transition“ [5] erarbeitet wird. Der gegenständliche Ansatz wurde im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Abteilung 4 Lebensgrundlagen und Energie, entwickelt und umgesetzt.

Literatur

- [1] http://www.austrian-heatmap.gv.at/fileadmin/user_upload/FW_KWK_Endbericht.pdf (5.11.2018)
- [2] Berger, H. et al., (2015): Abwärmepotenziale im Zentralraum Hallein – Salzburg. – Salzburg.
- [3] Schardinger, I., (2015): Heatmap des Wärmeverbrauchs – Bundesland Salzburg. Im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung.
- [4] Mittlböck, M. & Atzl, C. (2015): Strategien für die Visualisierung und Kommunikation von raumzeitlichen Inhalten mit dynamischen Webkarten. AGIT Journal für Angewandte Geoinformatik, 1-2015, S. 566-571.
- [5] <http://www.waermeplanung.at/> (8.11.2018)