



„Örtlich hochaufgelöste Potenzialanalyse nachhaltiger Heiztechnologien in einer Großstadt am Beispiel von Krefeld“

EnInnov 2024

Hochschule Niederrhein – SWK E² Institut für Energietechnik und Energiemanagement

14.-16.02.2024 | Laura Schriefers, M.Sc.

Agenda

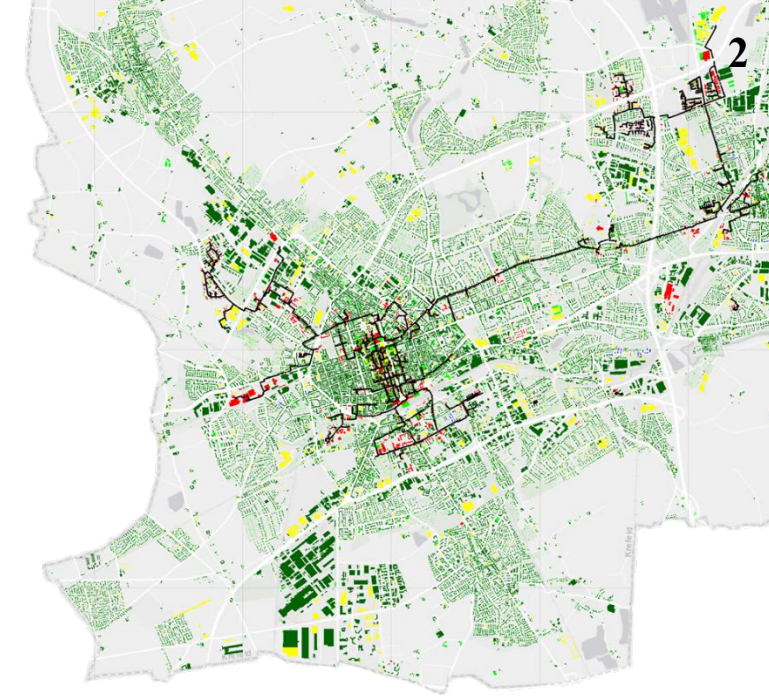
Hintergrund

- Deutsche Gesetzgebung
- Aktuelle Wärmeversorgungsstrukturen

Modellentwicklung

- Datenquellen
- Datenvergleich
- Randbedingungen

Ergebnisse



Deutsche Gesetzgebung

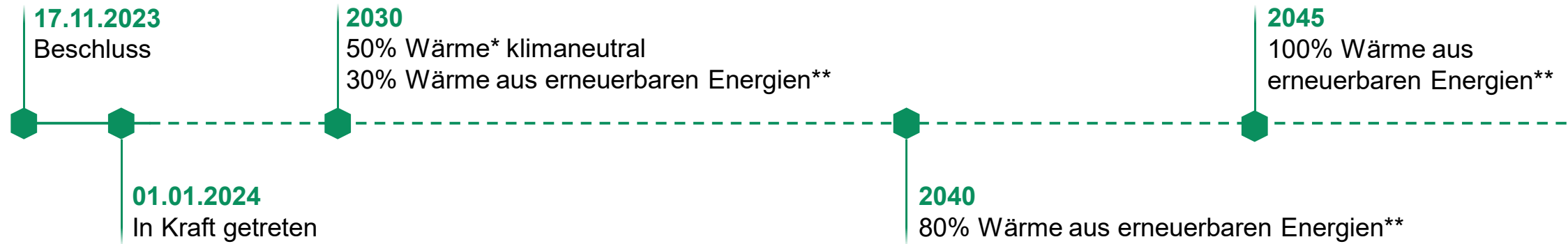
Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze



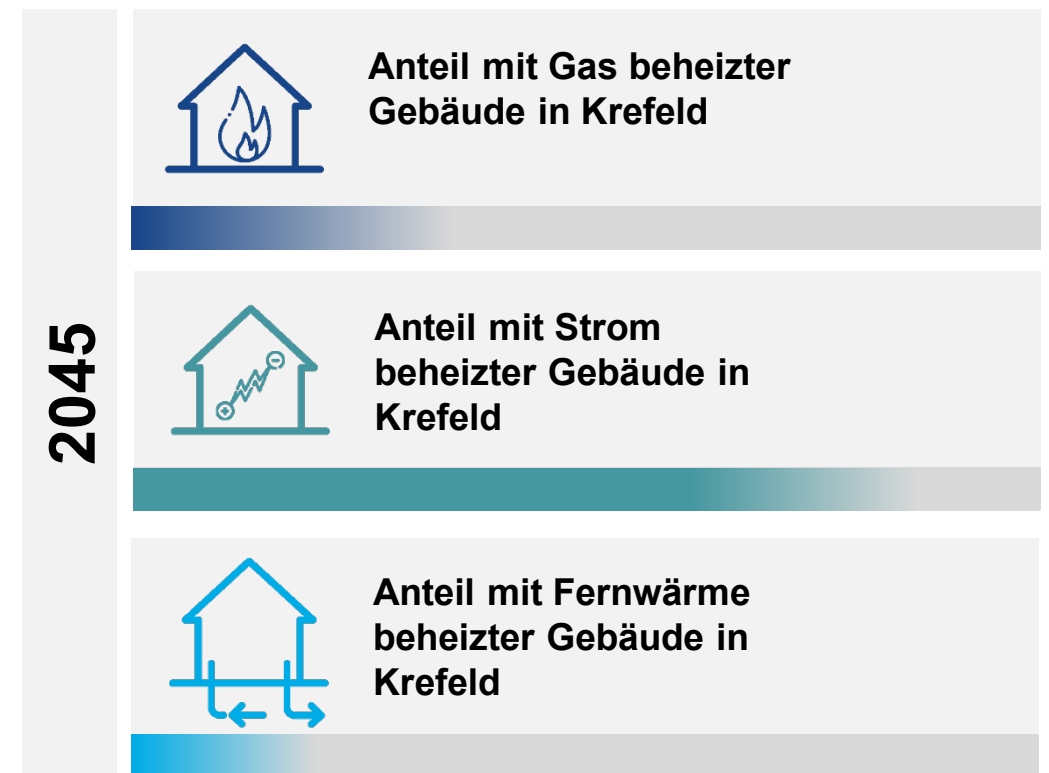
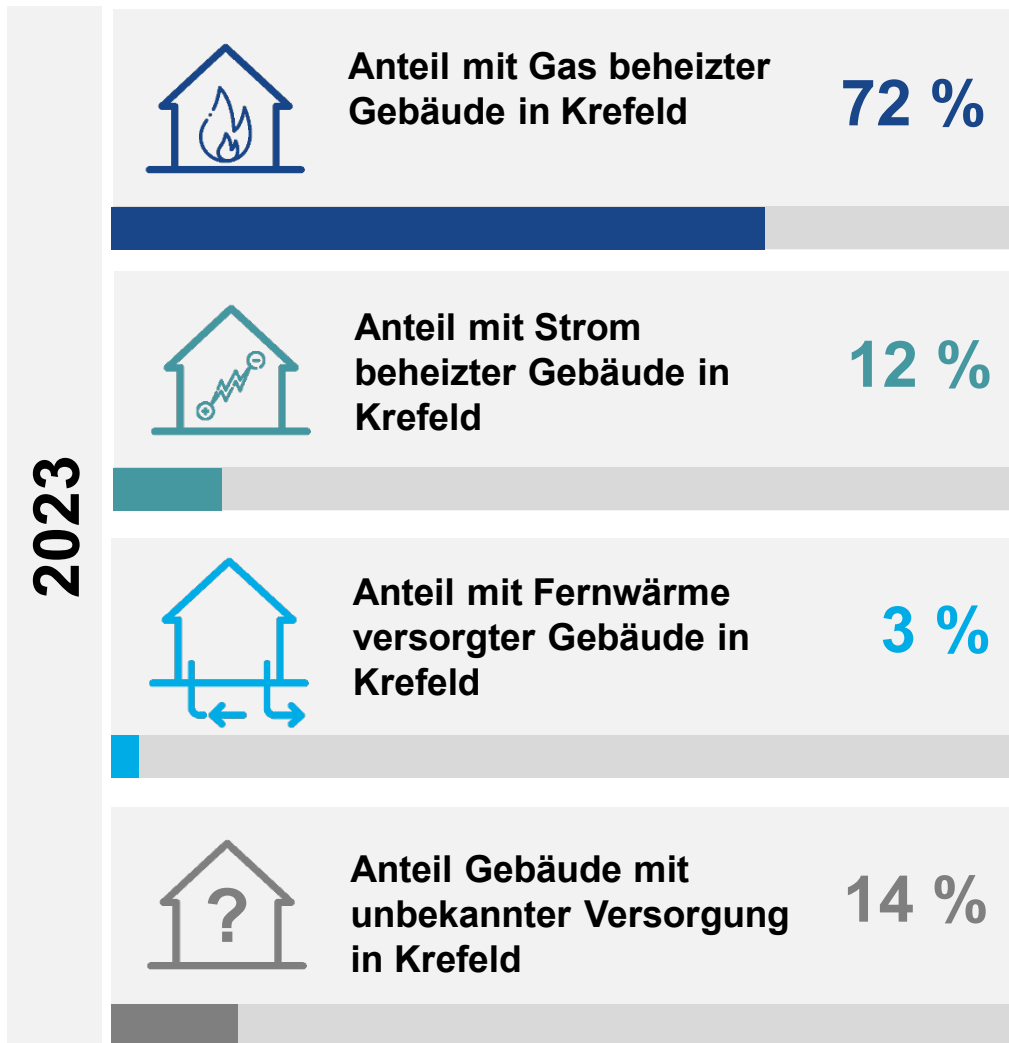
Wärmeplanungspflicht bis 30.06.2026 bzw. 30.06.2028
je nach Einwohnerzahlen (>/< 100.000)

Anerkennung **bestehender Wärmepläne** bis zur nächsten
Fortschreibung (spätestens alle 5 Jahre)

Inhalte der Wärmeplanung definiert

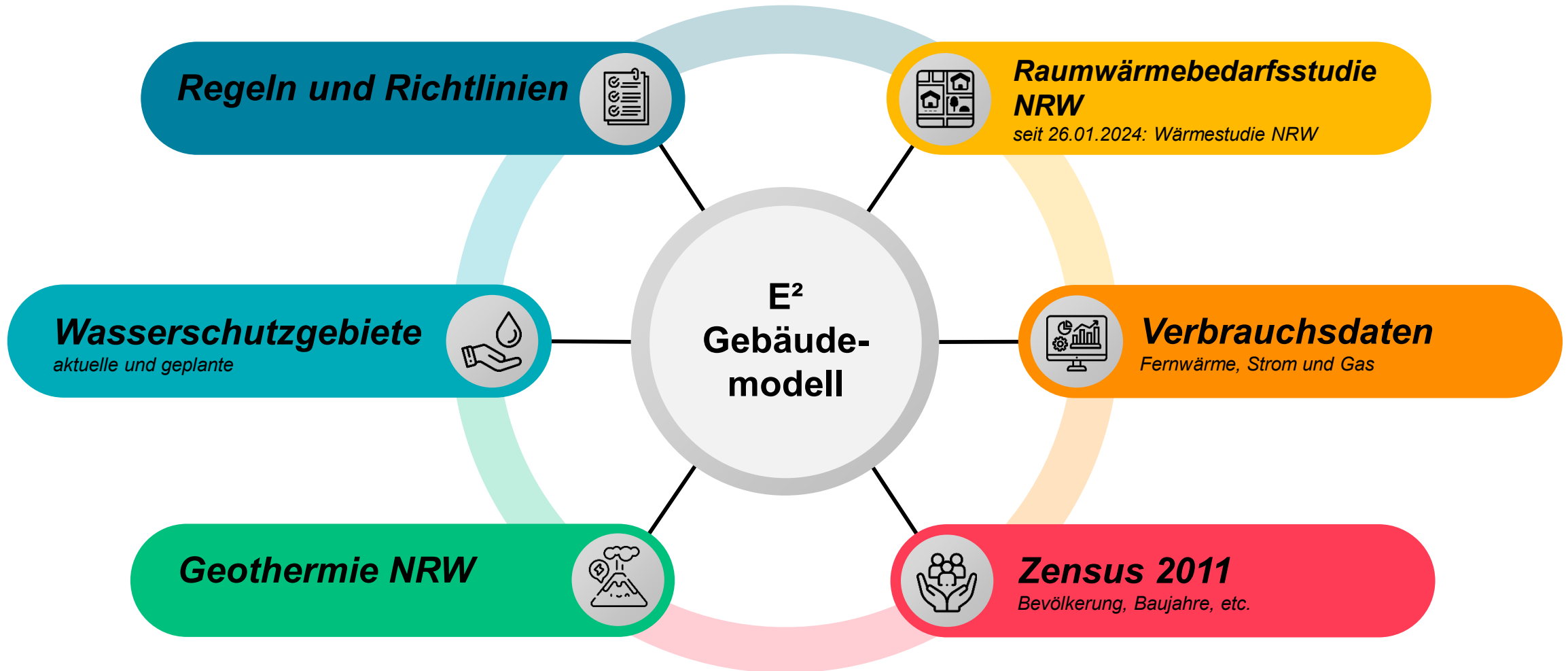


Übersicht Krefelder Wärmeversorgungsstrukturen



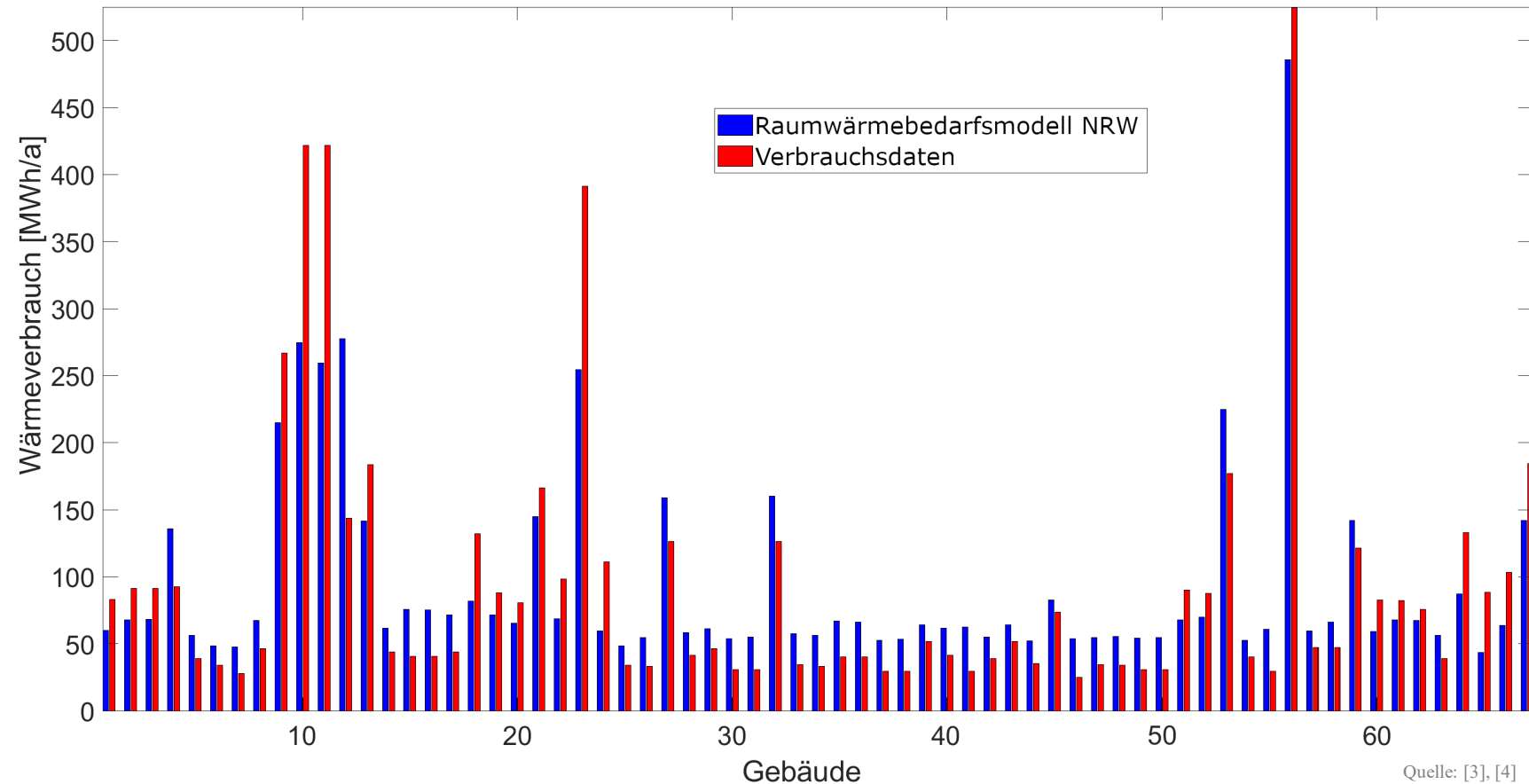
Quelle: [5]

Datengrundlage



Datenvergleich

Für ein Quartier in Krefeld

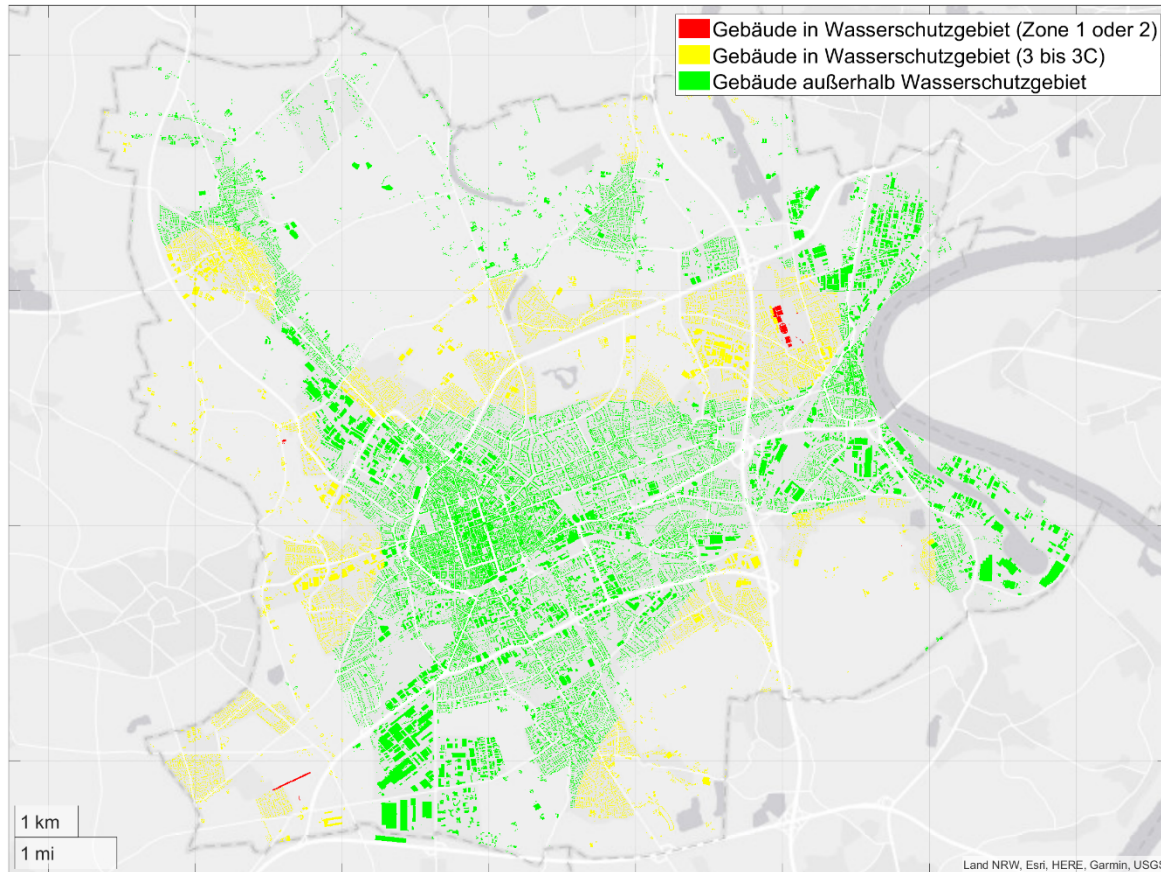


2,8 % Abweichung
 $\sum \text{Verbrauchsdaten} > \sum \text{Raumwärmebedarfsmodell NRW}$

Datengrundlage

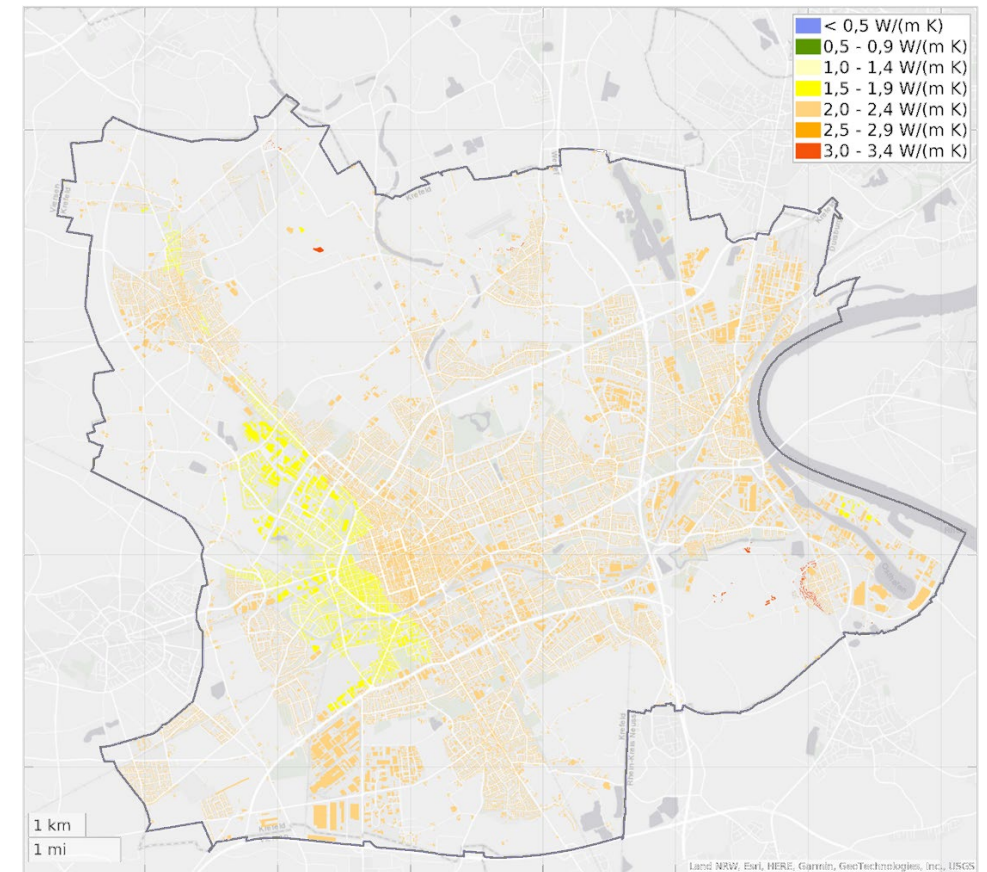
Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Sonden

Aktuelle und geplante Wasserschutzgebiete
zugeordnet zu den Gebäuden



Quelle: [8]

Entzugsleistung für oberflächennahe
Geothermiesonden bis 40 m
zugeordnet zu den Gebäuden



Quelle: [7]

Randbedingungen

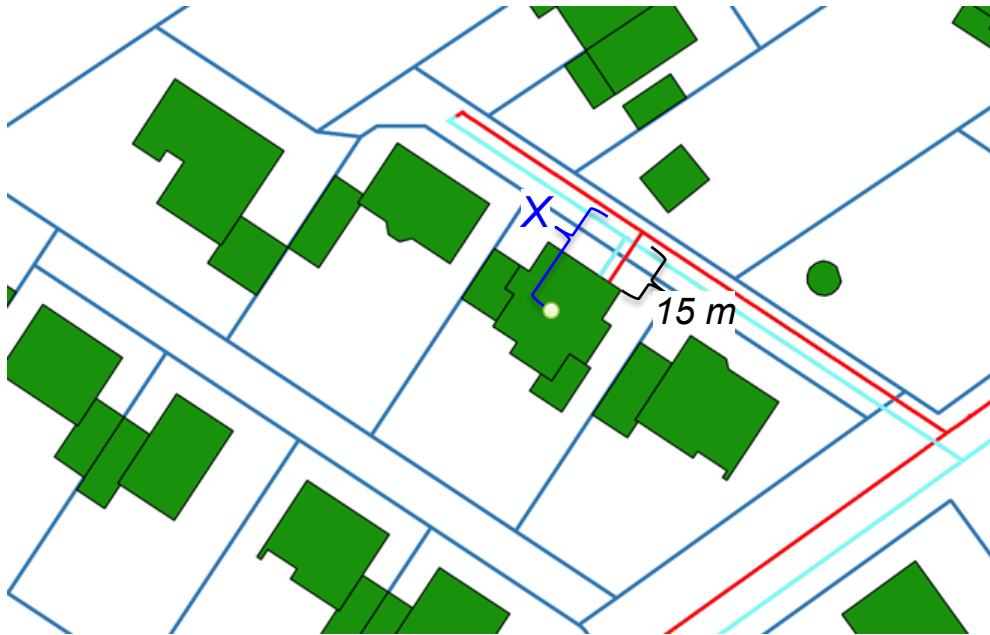
Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Sonden



Richtlinien	Abstand
Für Sonden ≤ 30 kW	
Abstand zu weiteren Sonden	6 m
Abstand zur Grundstücksgrenze	3 m
Für Sonden > 30 kW	
Abstand zu weiteren Sonden	6 m
Abstand zur Grundstücksgrenze	5 m
Annahmen	
Wasserschutzgebiet	Nur außerhalb
Berechnete Entzugsleistung	$>$ Wärmebedarf am kältesten Tag

Quelle: [10], [11]

Randbedingungen Fernwärme



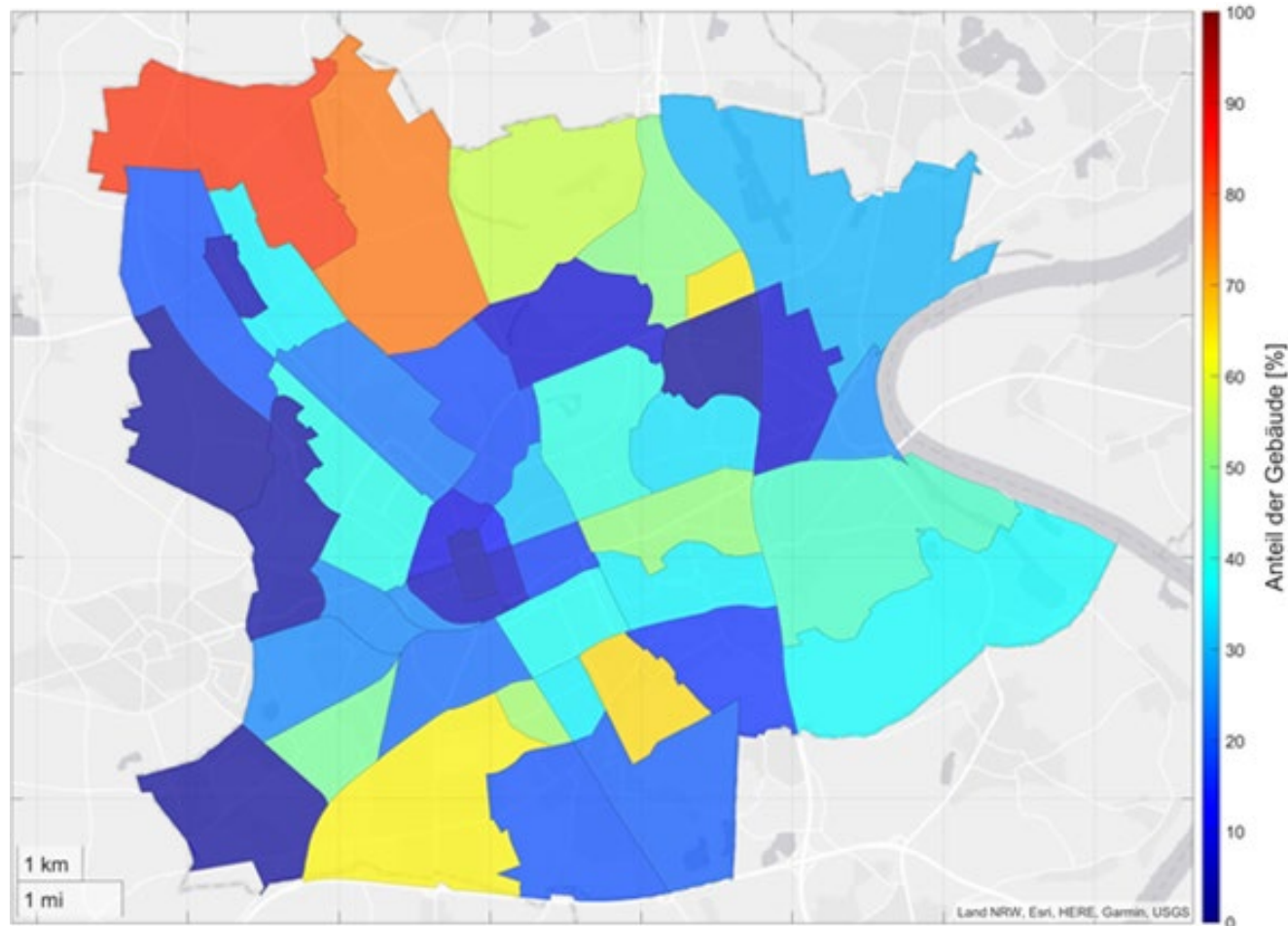
Annahmen	Abstand
Abstand zum Fernwärmenetz	15 m

$$X - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\text{Gebäudegrundfläche}} \leq 15 \text{ m}$$

Ergebnisse

Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Geothermiesonden

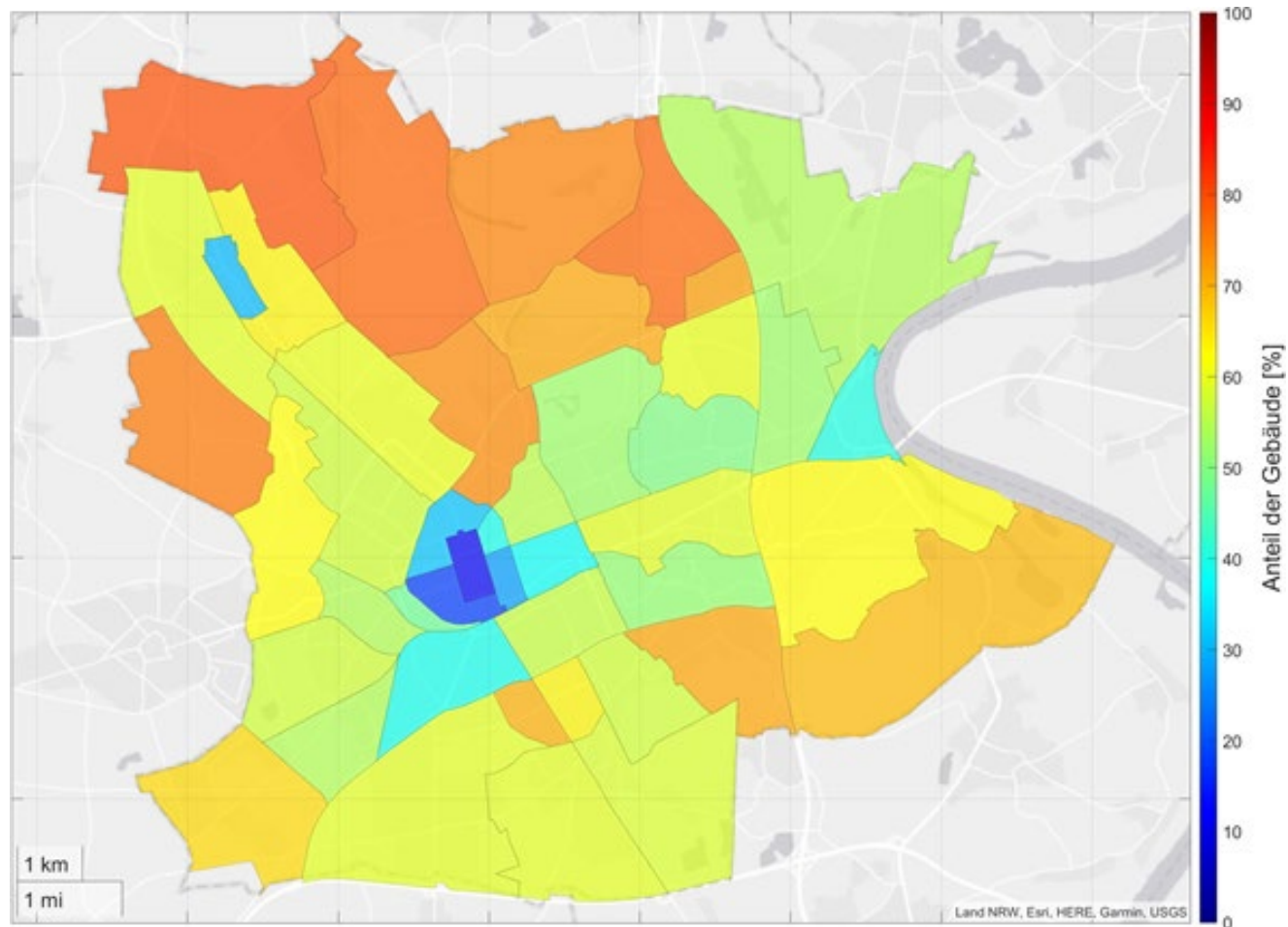
Potenzial der Gebäude für Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Geothermiesonden
nach Bezirken in Prozent



Ergebnisse

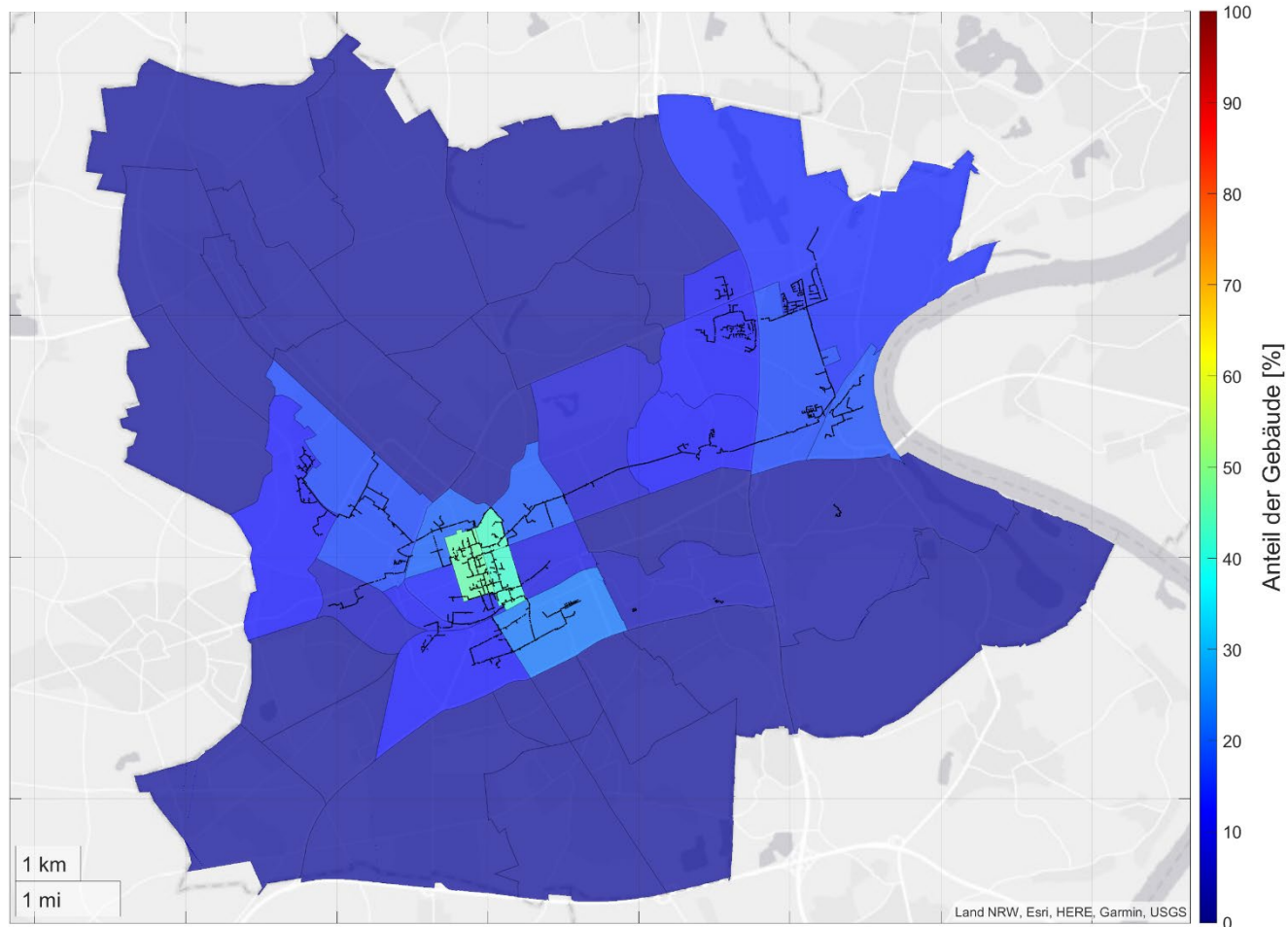
Luft-Wasser-Wärmepumpen

Potenzial der Gebäude für Luft-Wasser-Wärmepumpen nach Bezirken in Prozent



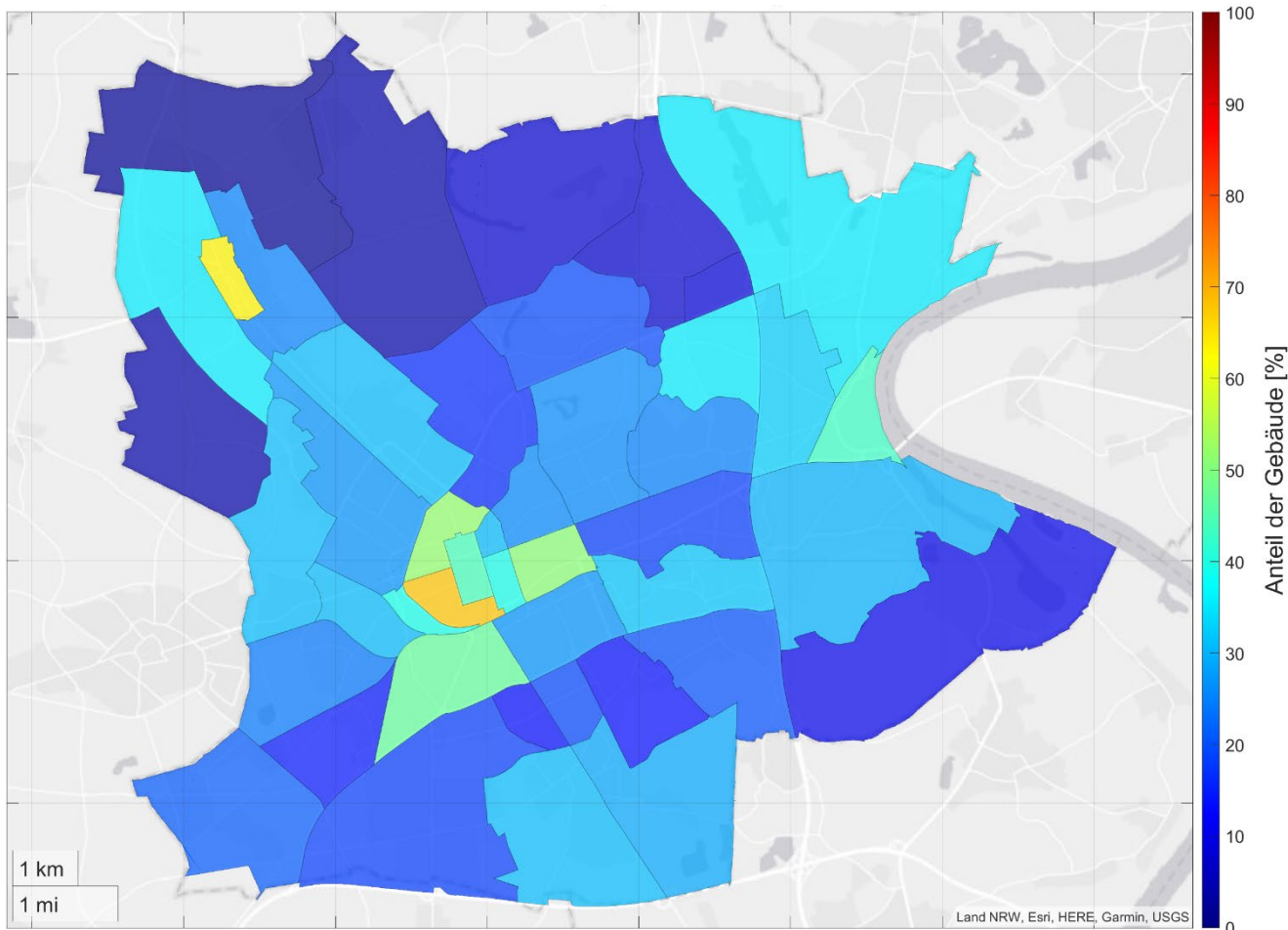
Ergebnisse Fernwärme

Potenzial der Gebäude für eine Fernwärmeversorgung nach Bezirken in Prozent



Gesamtergebnis

Anteil der nicht mit Fernwärme, Sole- oder Luft-Wasser-Wärmepumpen
beheizbaren Gebäude nach Stadtbezirken in Prozent



Ausblick

Kurzfristig

- Bestandsentwicklung durch Sanierung
- Einpflegen der Wärmestudie NRW

Langfristig

- Entwicklung von Quartierslösungen



***Ihre
Fragen***



Quellen

- [1] Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, "Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze", <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/Webs/BMWSB/DE/kommunale-waermeplanung.html> (Aufgerufen 08.Januar, 2024).
- [2] Stadt Krefeld, Fachbereich für Vermessung, Kataster und Liegenschaften, (Austausch 21.Juni, 2023).
- [3] NGN Netzgesellschaft Niederrhein mbH (Austausch 10.Juni, 2023).
- [4] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, „Raumwärmebedarfsmodell NRW“, <https://open.nrw/dataset/b6c0f1b6-8329-46f9-b06b-66c23484734c>.
- [5] SWK AG, „Positionspapier der SWK: Erreichung von Klimaneutralität für Krefeld“, (Veröffentlicht 04.Dezember, 2023)
- [7] Geologischer Dienst NRW, „Geothermie in NRW – Standortcheck“, (Austausch 08.März, 2023), <https://www.geothermie.nrw.de/> (Aufgerufen 17.Januar, 2024).
- [8] Bezirksregierung Düsseldorf, „festgesetzte und geplante Wasserschutzgebiete“, (Austausch 28.Februar, 2023).
- [10] Richtlinienreihe VDI 4640, Blatt 1: "Thermische Nutzung des Untergrunds - Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte" & Blatt 2: "Thermische Nutzung des Untergrunds - Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen" (Erscheinungsdatum: Dezember, 2021).
- [11] Ministerium des Innern des Landes Nordrhein-Westfalen, Geltende Gesetze und Verordnungen (SGV. NRW.), § 6 (Fn 8) Abstandsflächen, https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_detail?sg=0&menu=0&bes_id=39224&anw_nr=2&aufgehoben=N&det_id=644721, (Stand 09.Januar, 2024).