Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Leonberg

2024

EnergyEffizienz GmbH

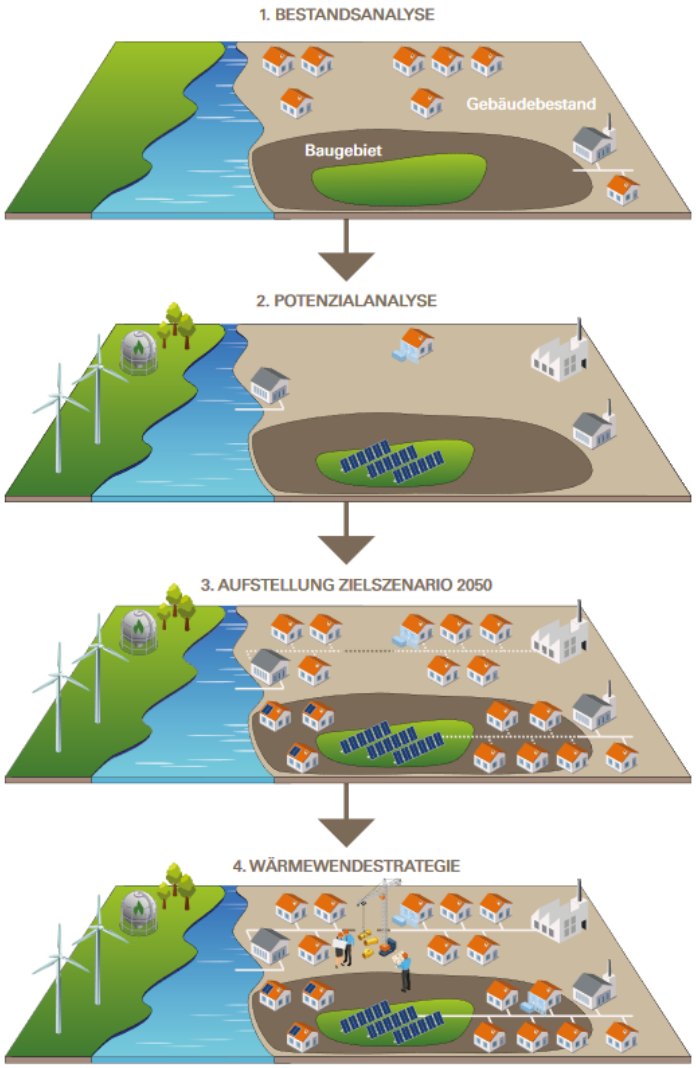
Agenda

- Was ist die Kommunale Wärmeplanung?
- Methodik
- Ergebnisse
  - Bestandsanalyse
  - Potenzialanalyse
  - Zielszenario
  - Wärmewendenstrategie

Was ist die Kommunale Wärmeplanung?

- Ziel : Die Transformation der aktuellen Wärmeversorgung zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung
- Transformationsprozess der nächsten zwei bis drei Jahrzehnte
- sollte bei allen städtebaulichen Planungen und Entwicklungen berücksichtigt und immer der veränderten Lage angepasst werden
- unverzügliches Handeln notwendig, da sowohl die zentrale als die dezentrale Wärmeversorgung von langen Investitionszyklen geprägt sind

Methodik


1. BESTANDSANALYSE
Gebäudebestand
Baugebiet
2. POTENZIALANALYSE
3. AUFSTELLUNG ZIELSZENARIO 2050
4. WÄRMEWENDESTRATEGIE

Methodik- Datenerfassung

- Bestandsanalyse:
  - aktueller Zustand der Gebäudestruktur, des Wärmebedarfs und der vorhandenen Wärmeinfrastruktur
  - umfängliche Datenerhebung
  - Basis für weiteres Vorgehen
- Potenzialanalyse:
  - Aufteilung in flächenbezogene Potenziale sowie Gebäudepotenziale
  - Potenziale zur Energiegewinnung: SaaS-Lösung von greenventory
    - integrierte und sektorübergreifende Energieplanung
  - fortschrittliche KI-Algorithmen für die digitale Inventarisierung des Energiesystems auf Gebäudeebene und moderne Simulationsverfahren zur Ermittlung repräsentativer Last- und Erzeugungsprofile
  - technischen Möglichkeiten

Methodik- Datenerfassung

- Zielszenario:
  - Zielszenario für 2040: Klimaneutralität
  - Zwischenjahr 2030 als Meilenstein
  - Realisierbare Lösung: Heizungsumstellung, Solarthermie, Photovoltaik
  - Hüllsanierungen auf Einzelgebäudeebene
  - Aufbau von Wärmenetzen
  - Einbindung von Solar-Freiflächenanlagen
  - Nutzung von Biomasse und Umweltwärme
  - Energetische Transformation im Wärme- und Stromsektor
  - Integration aller ermittelten Datensätze und Karten
  - Ganzheitlicher Ansatz für nachhaltige Entwicklung

Methodik- Datenerfassung

- Wärmewendenstrategie:
  - Wärmewendestrategie zum Erreichen des Zielszenarios bis 2040
  - Fokus auf sofortige Umsetzung
  - Ausarbeitung der wichtigsten Maßnahmen
  - Identifizierung der Eignungsgebiete für Einzelversorgung und Wärmenetze
  - Ortsteilscharfe Steckbriefe für schnellere Übersicht
  - Empfehlungen zur optimalen Umsetzung
  - Betonung von Effizienz und Nachhaltigkeit
  - Sofortigen Einstieg in die Umsetzung ermöglichen
  - Gezielte Maßnahmen für jede Region
  - Ganzheitlicher Ansatz für erfolgreiche Wärmewende

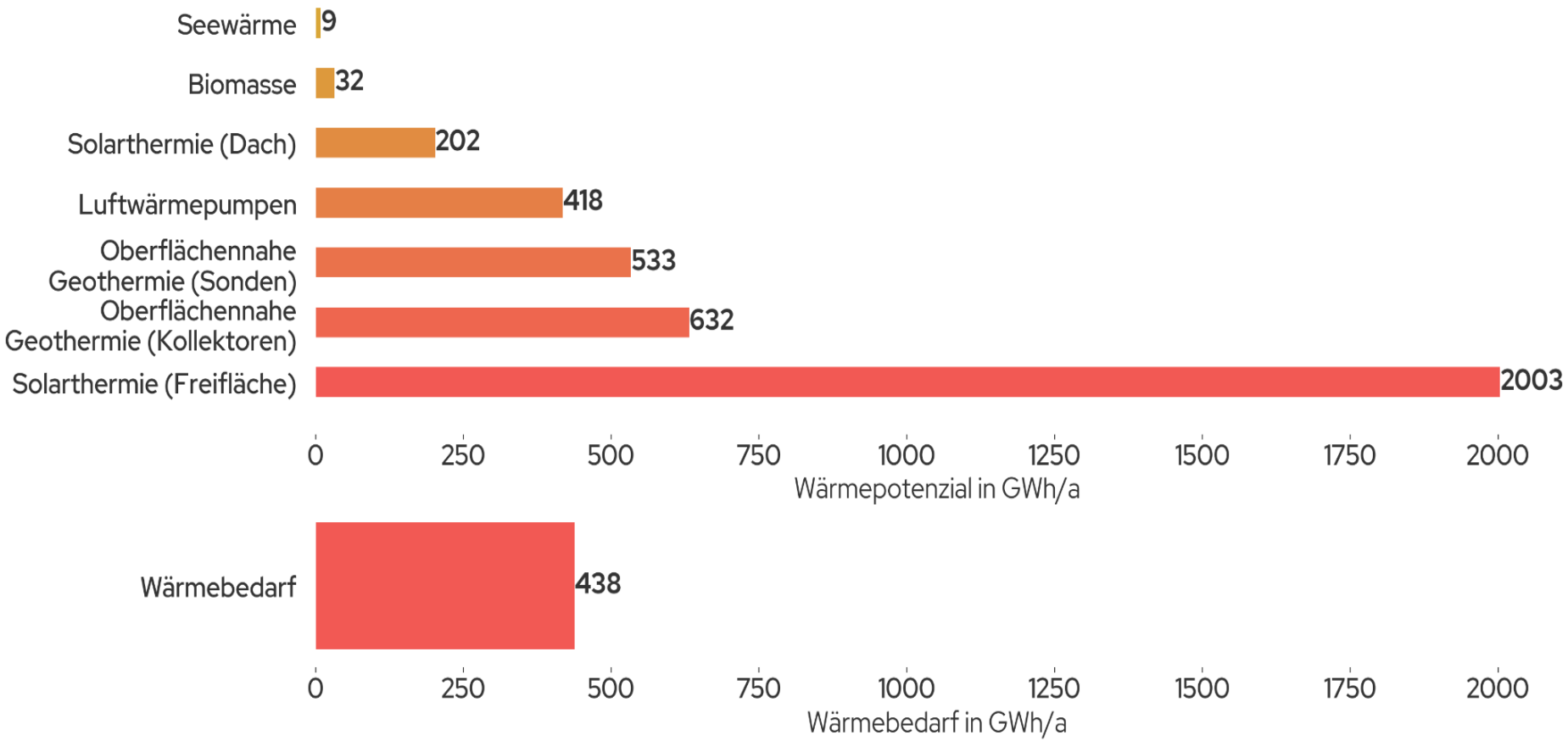
Ergebnisse - Bestandsanalyse

- Aktuelle Wärmeversorgung: 85% fossile Energieträger
- Wohnsektor: Hauptverursacher von Emissionen durch hohe Gebäudeanzahl
- 70% der Gebäude wurden bereits vor 1979 (vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung) gebaut
- 1.570 Heizungsanlagen älter als 30 Jahre (relevant im Kontext mit Gebäudeenergiegesetz)
- Insgesamt 4.287 Anlagen mindestens 20 Jahre alt
- Erheblicher Sanierungsdruck absehbar

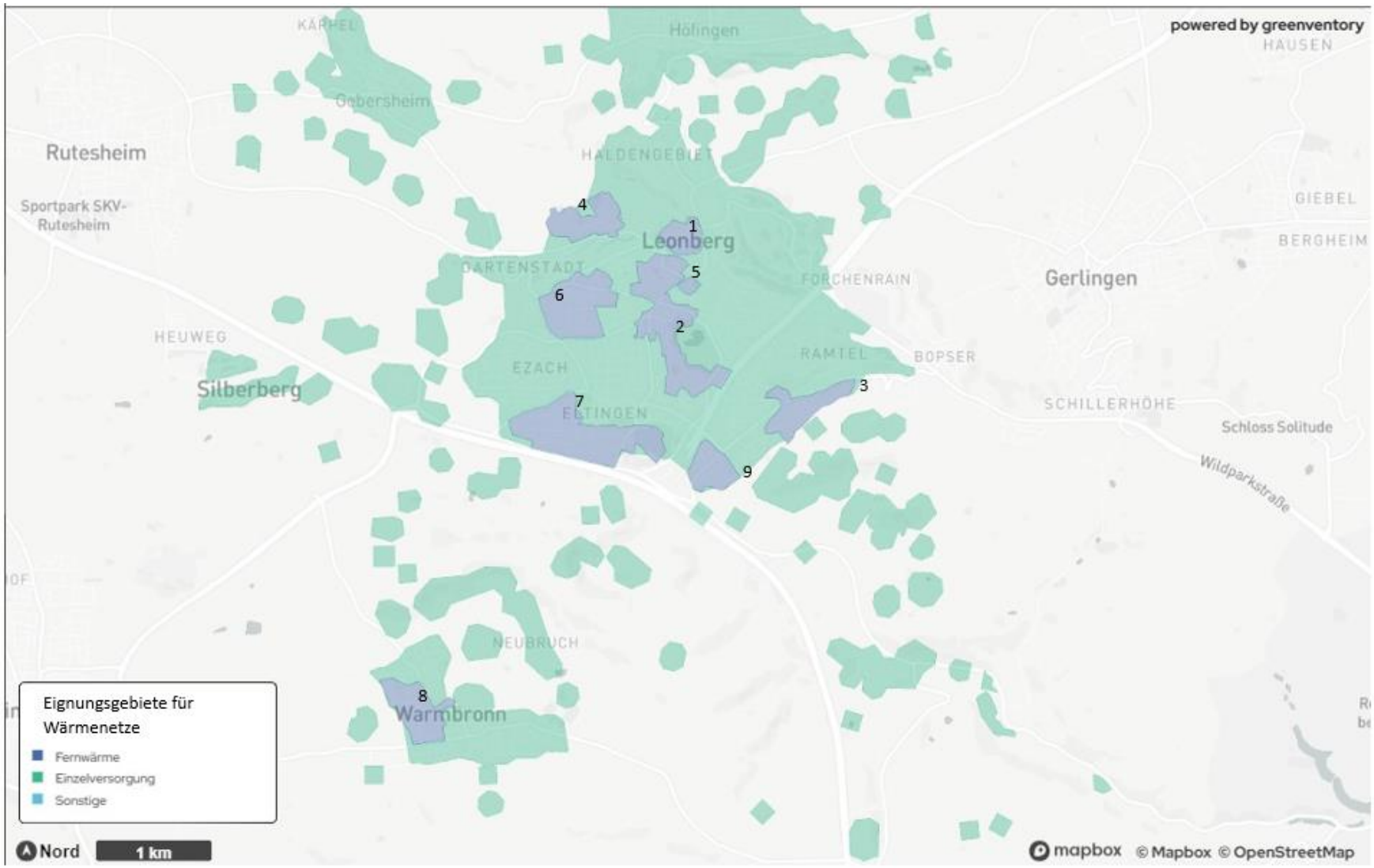
Ergebnisse - Potenzialanalyse

- Theoretisch ist es möglich den gesamten Wärmebedarf Leonbergs durch erneuerbare Energien aus lokalen Ressourcen zu decken
- Hoher Anteil von Öl- und Gasheizungen = bedeutendes Potenzial für Umrüstung auf erneuerbare Energien
- Guter Sanierungsstand der Gebäude, aber geringer Anteil an Wärmenetzen, erfordert Ausbau und Erweiterung
- Dezentrale Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien erfordert individuelle, räumlich angepasste Lösungen

Potenzialanalyse – thermisches Potenzial

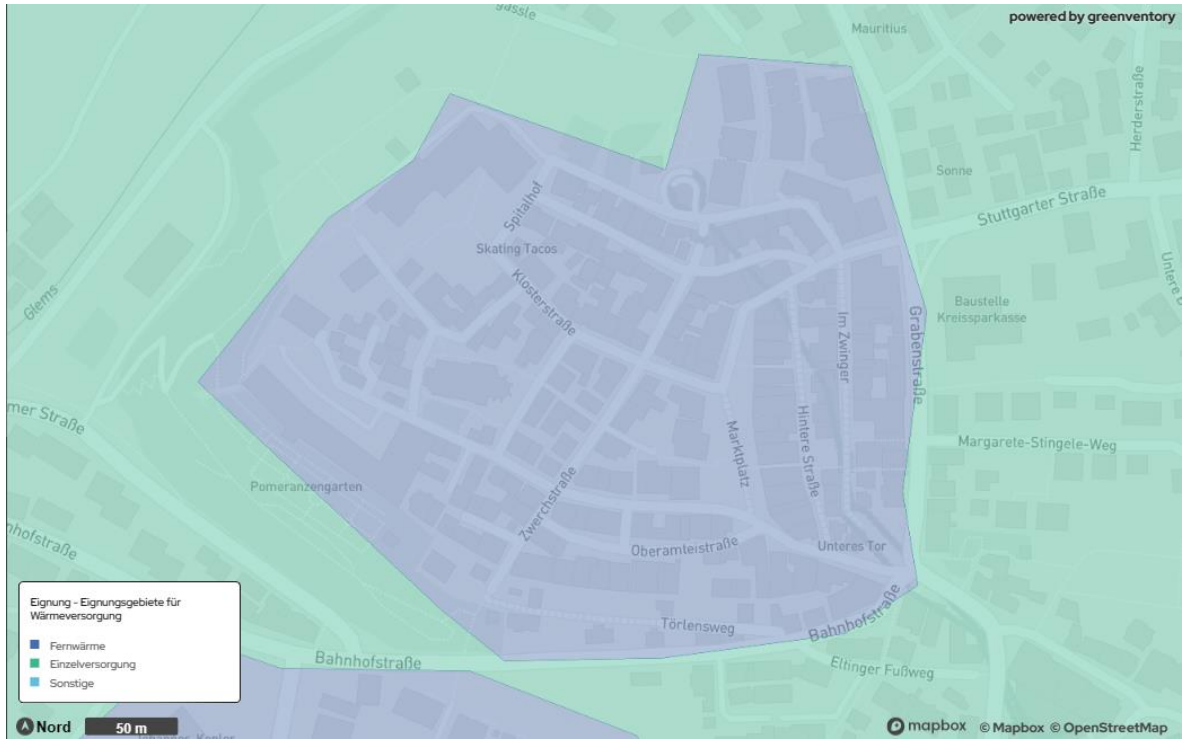


Eignungsgebiete für Wärmenetze



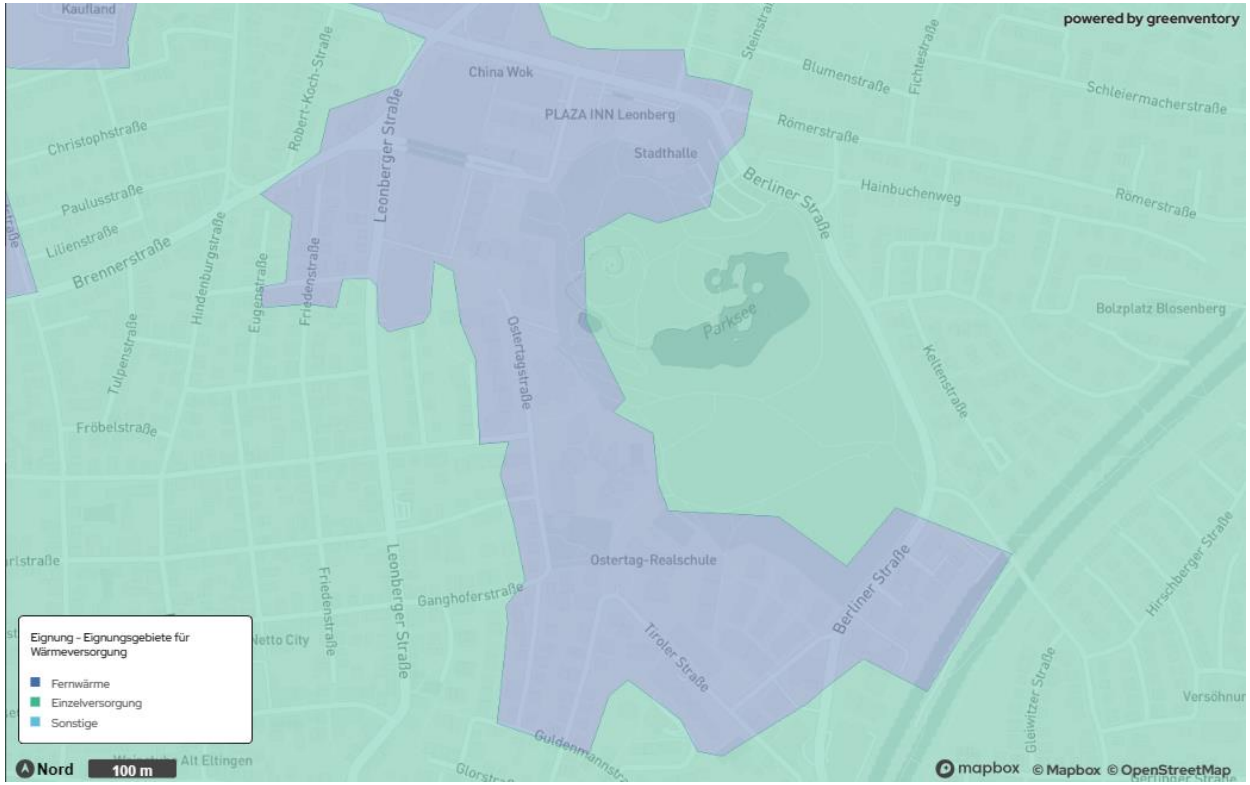
Untersuchungsgebiete für Wärmenetze

1. Altstadt:
   - Sehr hohe Wärmeliniendichte
   - Enge Bebauung erschwert Installation von Wärmepumpen
   - Schulzentrum als mögliche Energiezentrale und Ankerkunde



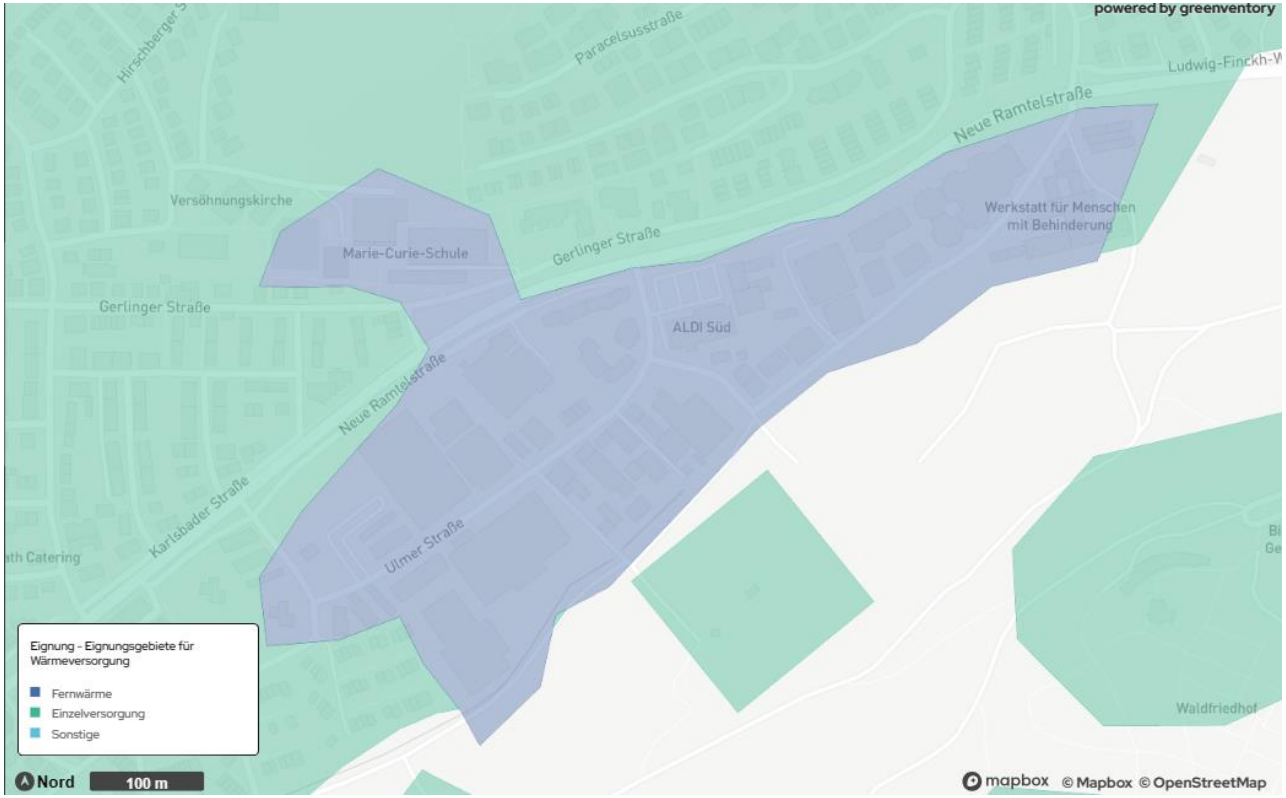
Untersuchungsgebiete für Wärmenetze

2. Neue Mitte (Leocenter Richtung Süden):
   - Hohe Wärmeliniendichte
   - Hochhäuser könnten erneuerbare Einzelversorgung erschweren



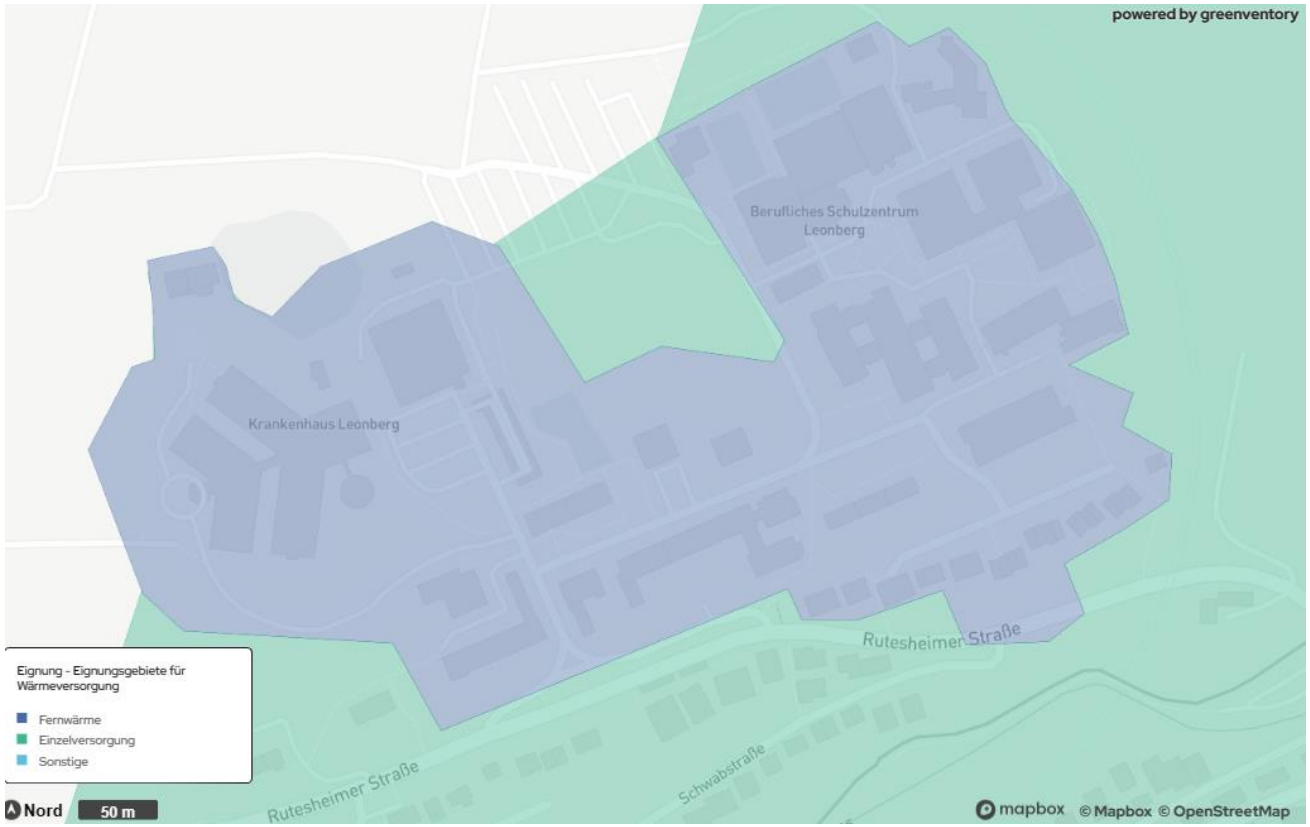
Untersuchungsgebiete für Wärmenetze

3. Östlich der Kernstadt (Ramtelstraße):
   - Hohe Wärmeliniendichte und dichte Bebauung
   - Schulen und Kindertagesstätten als potenzielle Ankerkunden



Untersuchungsgebiete für Wärmenetze

4. Krankenhaus Leonberg:
   - Bestehendes Nahwärmenetz
   - Prüfung von Erweiterung und Einbindung erneuerbarer Energiepotenziale

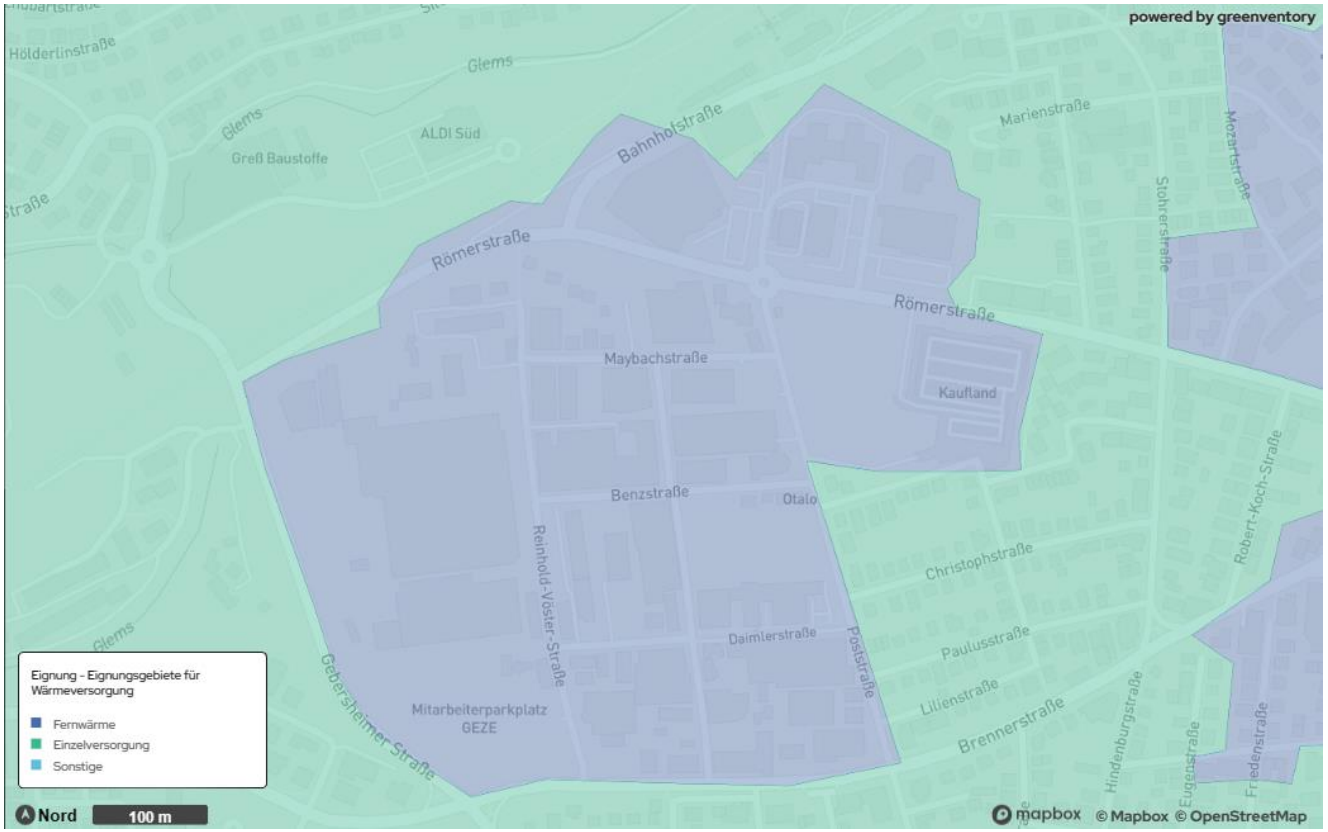


Untersuchungsgebiete für Wärmenetze

5. Rathaus/Schulen (Gerhart-Hauptmann-Straße):
   - Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes
   - Hohe Wärmeliniendichte und vorhandene Ankerkunden

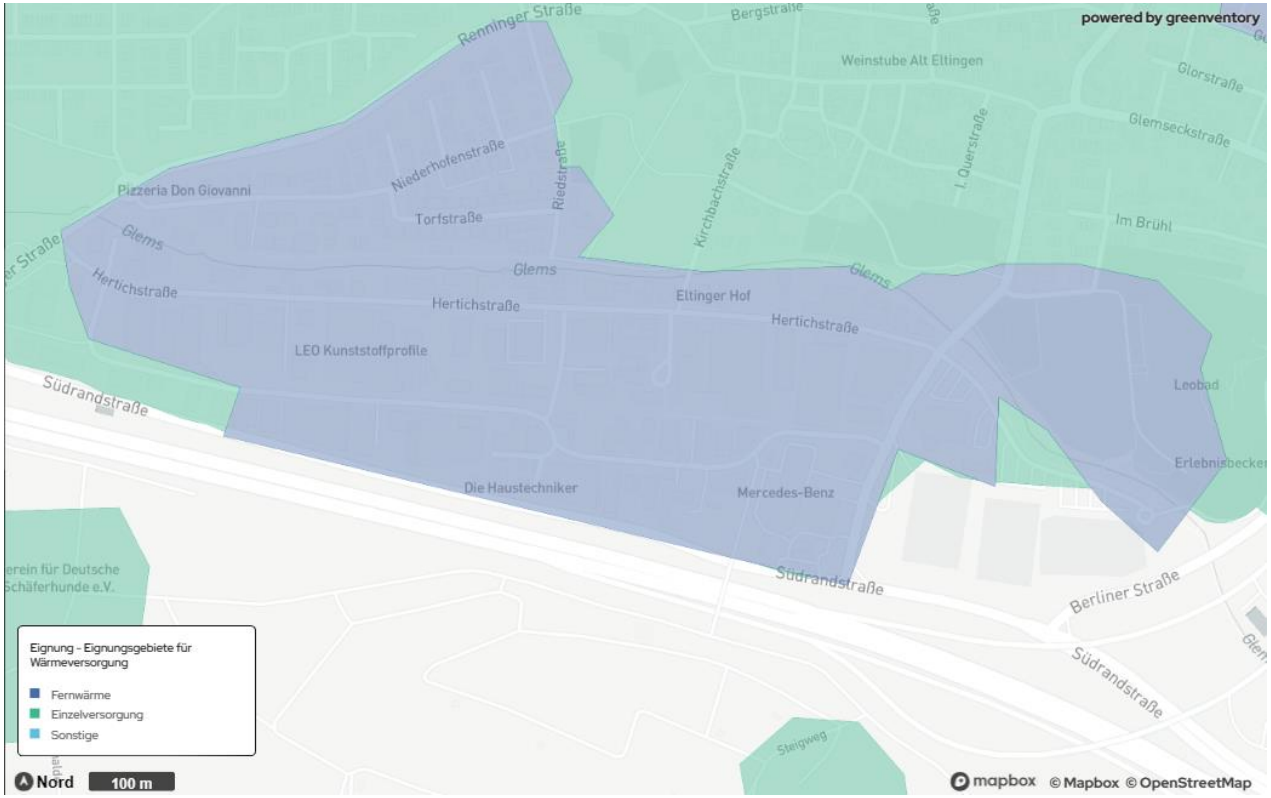
Untersuchungsgebiete für Wärmenetze

6. Gewerbegebiet westlich der Kernstadt (Römerstraße):
   - Identifizierte Quellen für Nutzung von Abwärme
   - Keine Ankerkunden aus dem öffentlichen Bereich



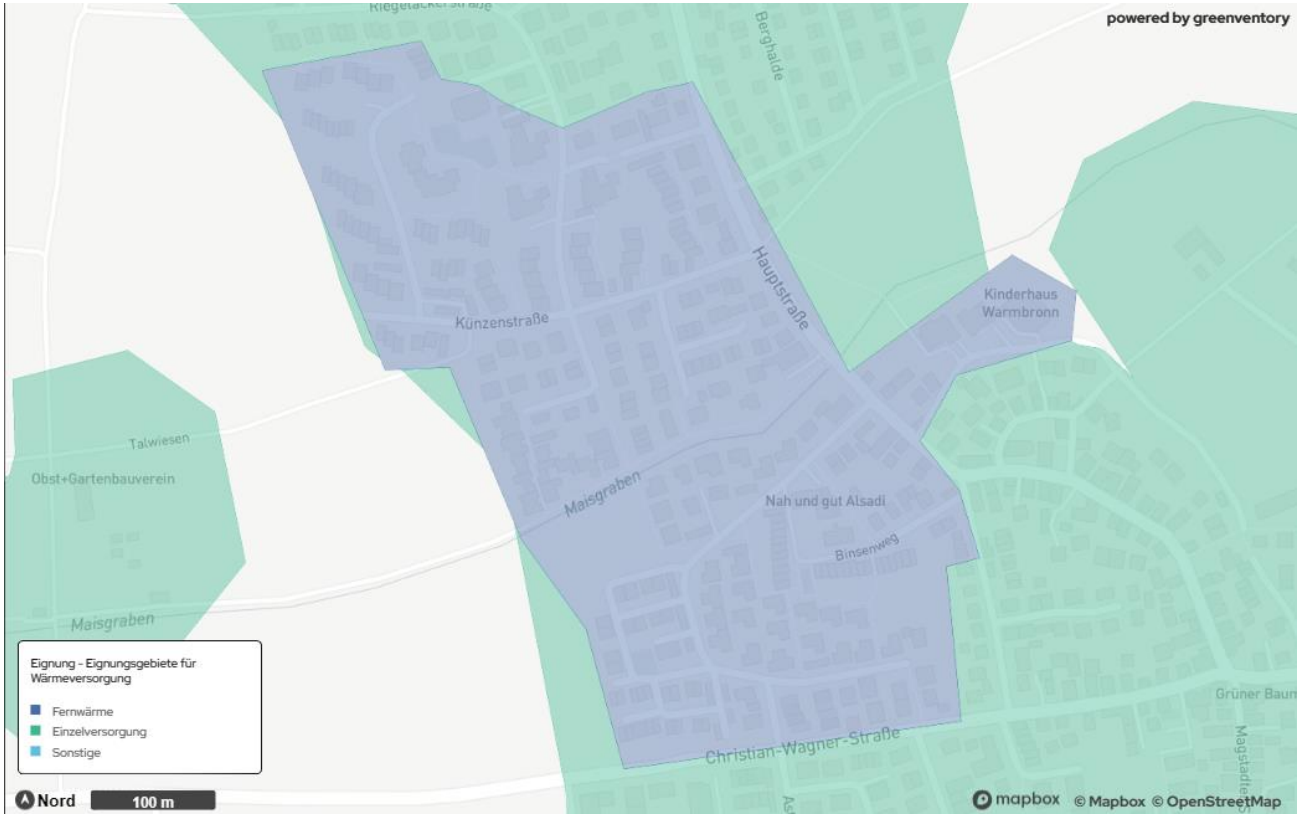
Untersuchungsgebiete für Wärmenetze

7. Gewerbegebiet entlang der Südrandstraße:
   - Nähe zum Leobad mit bestehendem Nahwärmenetz
   - Prüfung der Einbindung erneuerbarer Energiepotenziale (Solarthermie)



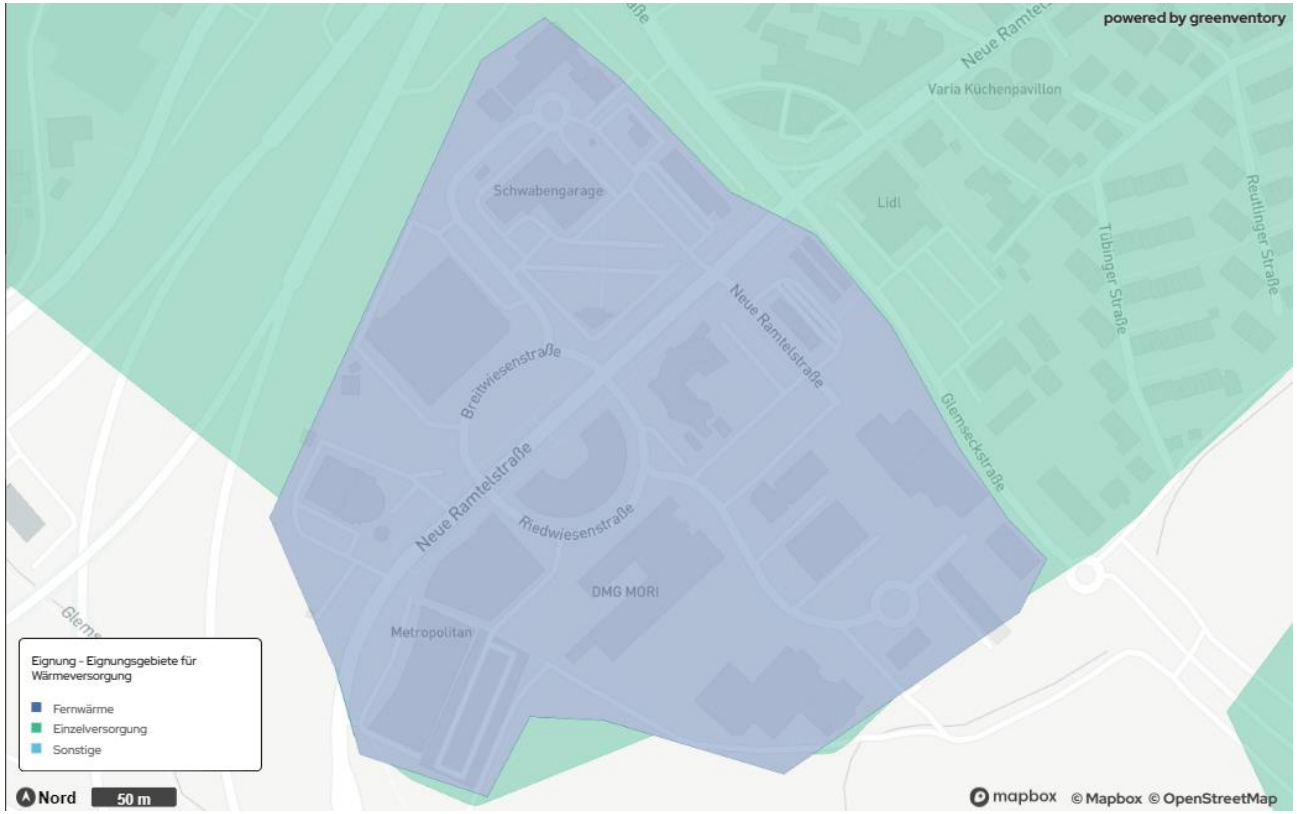
Untersuchungsgebiete für Wärmenetze

8. Stadtteil Warmbronn:
   - Teilweise bestehendes Nahwärmenetz
   - Hohe Wärmeliniendichte und verfügbare erneuerbare Energiepotenziale



Untersuchungsgebiete für Wärmenetze

9. Gewerbegebiet Ramtel (nahe Autobahnkreuz A8/A81):
   - Teilweise bestehendes Nahwärmenetz
   - Hohe Wärmeliniendichte und verfügbare erneuerbare Energiepotenziale



Zielszenario – prognostizierter Wärmebedarf

- Aktueller Wärmebedarf: 438 GWh/a
- Szenario: Jährliche Sanierungen von 2% des Gebäudebestandes
- Zielszenario: Wärmebedarf von 346 GWh/a im Jahr 2030 und 286 GWh/a im Jahr 2040

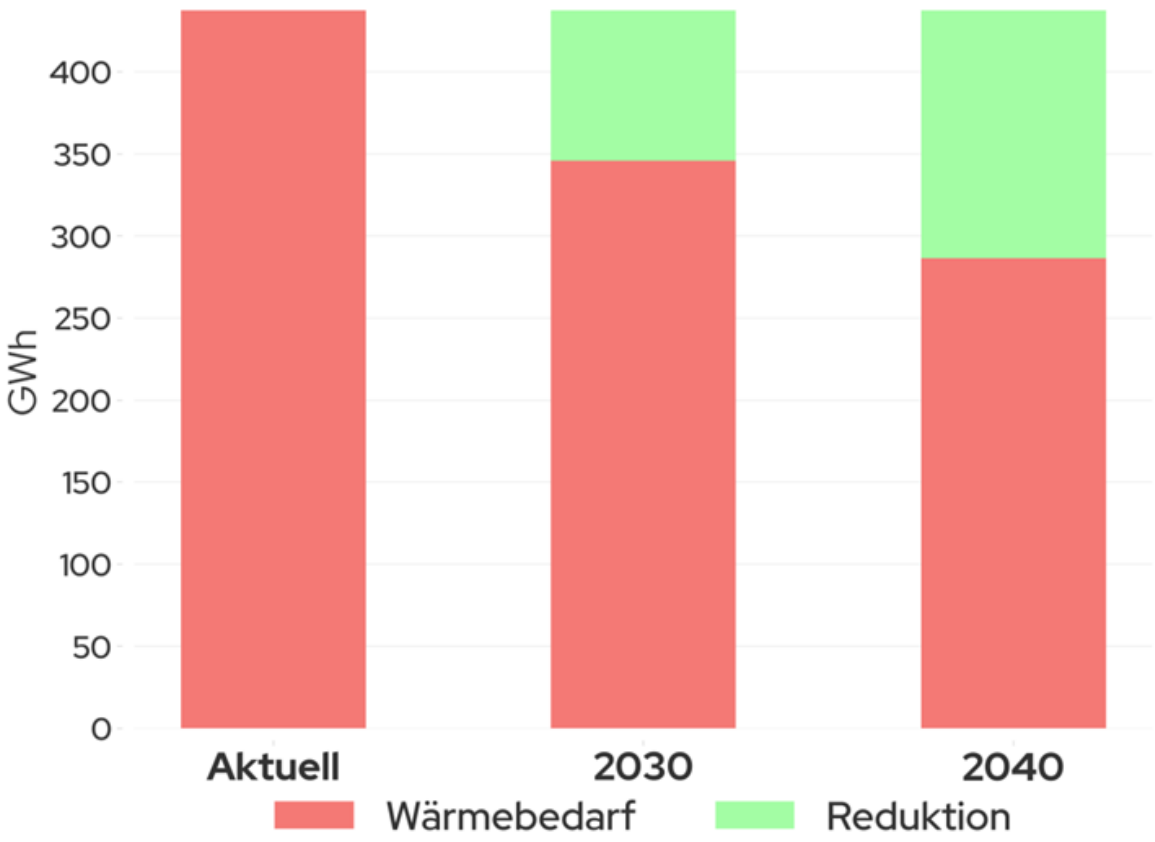


Abbildung : Reduktionspotenzial des Wärmebedarfs

Zielszenario - zukünftige Wärmeerzeuger

- Gebäude in Wärmenetzeignungsgebieten werden an dieses angeschlossen
- Gebäude außerhalb dieser Gebiete werden bei ausreichendem Potenzial mit Wärmepumpen versorgt
- Anderenfalls Wärmeversorgung mit Biomassekessel
- Zielszenario der Wärmeerzeugerstruktur 2040:
  - 75% Luftwärmepumpen
  - 23% Erdwärmepumpen
  - 11% Wärmenetze

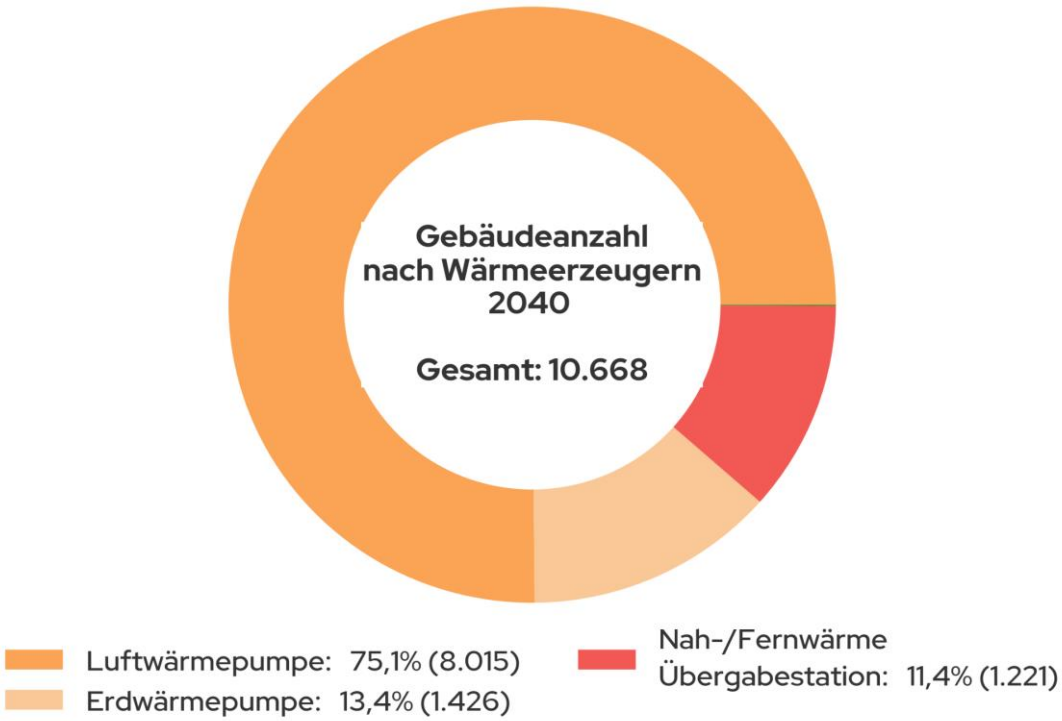


Abbildung : Gebäudeanzahl nach Wärmeerzeuger im Jahr 2040

Zielszenario – Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung

- Lokal verfügbare Potenziale wurden bestimmt
- Inklusive der Pläne des Energieversorgungsunternehmens
- konkrete Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung wird in nachgelagerten Machbarkeitsstudien für jedes Eignungsgebiet detaillierter geprüft

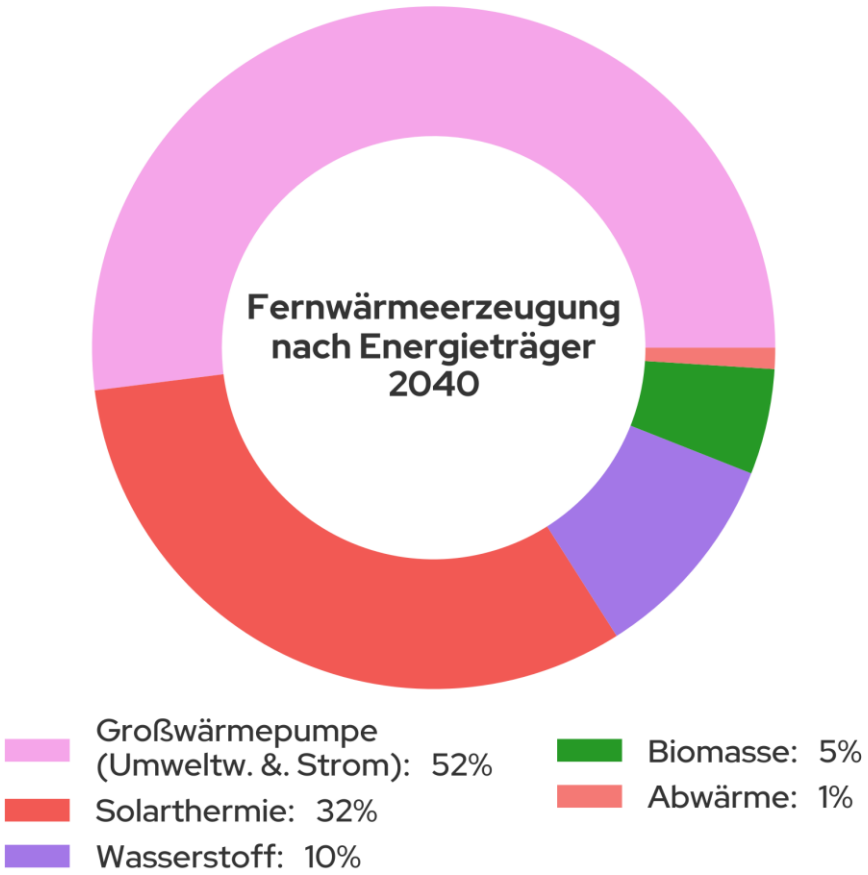


Abbildung : Fernwärmeerzeugung nach Energieträger im Jahr 2040

Zielszenario – Entwicklung eingesetzter Energieträger

- Basierend auf zugewiesenen Wärmeerzeugern für 2040
- Übergang von fossilen hin zu nachhaltigen Energieträgern
- Endenergiebedarf 2040: vollständige Deckung durch strombasierte Einzelversorgung (Wärmepumpen) und Wärmenetze

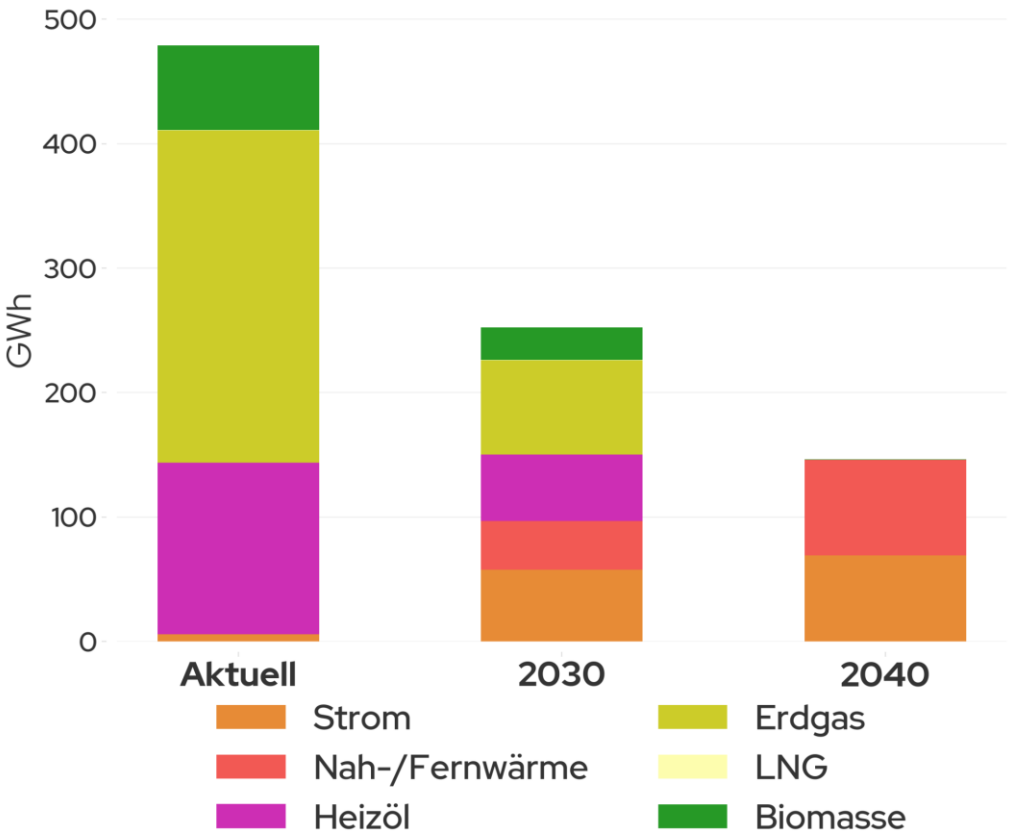


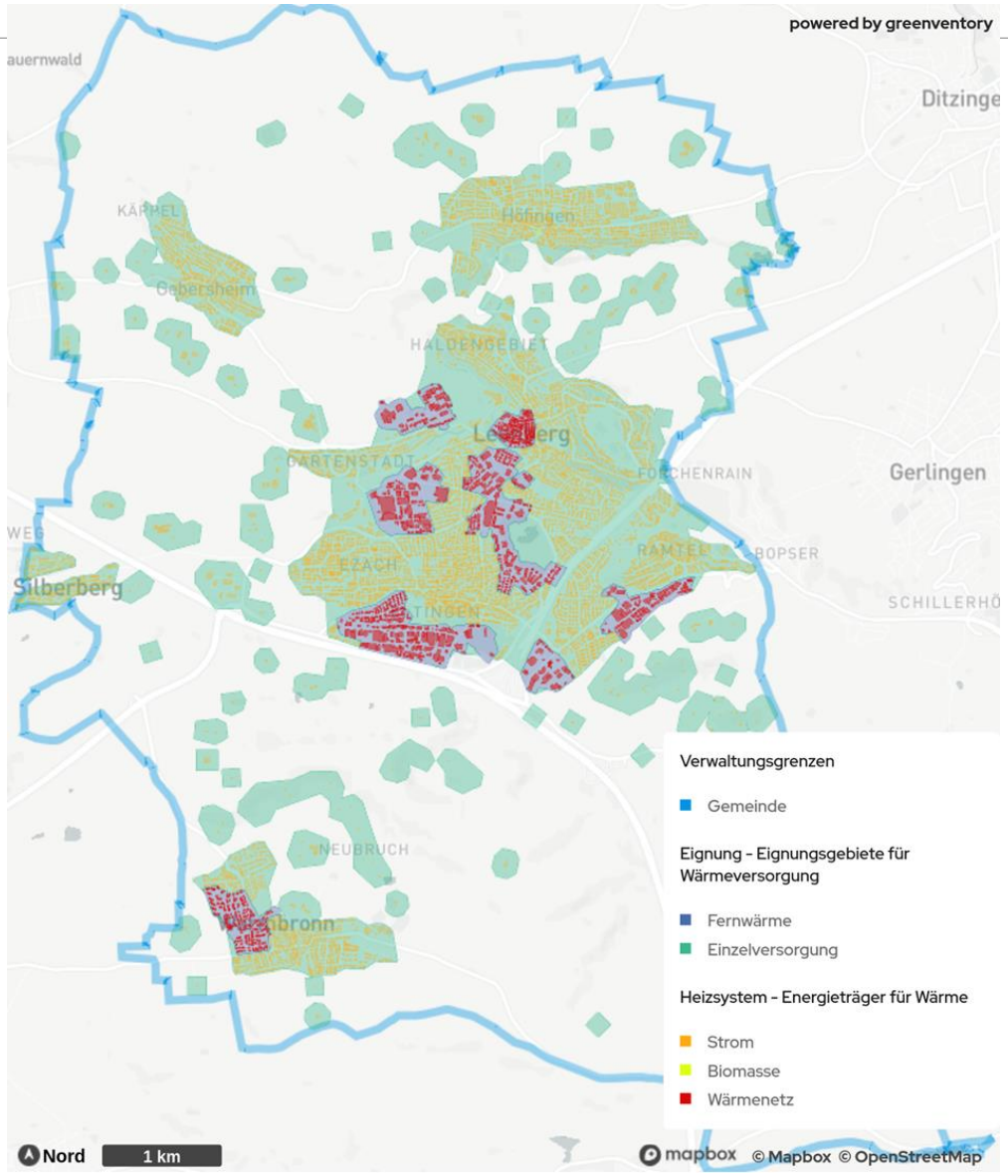
Abbildung: Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträger im zeitlichen Verlauf

Zielszenario - Eckdaten

- Ambitionierte Sanierungsquote von 2% bis 2040 erforderlich
- Aktueller bundesweiter Durchschnitt bei 0,8%
- Dringlichkeit großflächiger Sanierungen für erfolgreiche Wärmewende
- Zukünftige Dekarbonisierung, Ausbau und Nachverdichtung von bestehenden Wärmenetzen
- Dezentrale Beheizung durch Wärmepumpen, besonders Luft-Wärmepumpen in umliegenden Ortschaften
- Erschließung unterschiedlicher erneuerbarer Energiequellen für Dekarbonisierung
- Trotz Bemühungen bleibt eine Lücke von 3.683 tCO_2/a im Wärmesektor
- Notwendigkeit zusätzlicher Maßnahmen und Strategien für vollständiges CO2-Reduktionsziel

- Angenommenes Zielszenario führt zu einer Treibhausgasreduktion in Leonberg von 96,7% im Zieljahr 2040

Zielszenario – Versorgungsszenario 2040



Wärmewendenstrategie – Prioritäre Maßnahmen

Maßnahme	Beschreibung
M-1	Machbarkeitsstudien in den Untersuchungsgebieten 1- 9
M-2	Quartierskonzepte und Sanierungsmanagement für Ortsteile mit Eignungsgebieten zur Einzelversorgung
M-3	Informationskampagne zu Wärmepumpen und Photovoltaik
M-4	Realisierung des Windkraft-Potenzials
M-5	Machbarkeitsstudie zur Erschließung von verfügbaren, erneuerbaren Energien im Bereich der Untersuchungsgebiete 1-9
M-6	Kommunale Energieberatungen
M-7	Netzwerk Unternehmen - Gewerbegebietsmanagement

Wärmewendenstrategie - M-1

Machbarkeitsstudie Untersuchungsgebiet 1- 9

- Wärmenetz-Ausbau für Dekarbonisierung in Leonberg
- Machbarkeitsstudie für Eignungsgebiet (Untersuchungsgebiet 1-9) geplant
- Datengrundlage aus kommunaler Wärmeplanung für Eignungsgebiete
- Festlegung von Netzbereichen, Ausbaustufen und Energieträgermix
- Einbindung lokaler Potenziale, einschließlich Gewerbeabwärme und Solarthermie
- Machbarkeitsstudie als Grundlage für weitere Schritte und akquirierende Maßnahmen
- Erhöhte Planungssicherheit für Bürger*innen
- Prüfung der Beteiligungsbereitschaft für Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzes

Wärmewendenstrategie - M-2

Quartierskonzepte und Sanierungsmanagement für Ortsteile mit Eignungsgebieten zur Einzelversorgung

- Integrierte energetische Quartierskonzepte für Ausbau erneuerbarer Energien, Wärmenetze und energetische Sanierungsmaßnahmen
- Detailanalyse von Teilgebieten der Kommune unter Kosten- und Klimaschutzgesichtspunkten
- Aktive Beteiligung von Eigentümer*innen, Bewohnerschaft und Unternehmen im Quartier
- Ziel: Sinnvolle Kombination von Sanierungsmaßnahmen, regenerativen Energien und Wärmenetzen
- Maßnahme zielt auf Aktivierung der Gebäudeeigentümer*innen und gemeinschaftliche Motivation
- Aufgaben: Initiierung, Koordination, Kontrolle von Sanierungsmaßnahmen, Netzwerkarbeit, Finanzierungs- und Förderungsberatung

Wärmewendenstrategie - M-3

Informationskampagne zu Wärmepumpen und Photovoltaik

1. Solarkataster
   - Gezielte Hinweise an Eigentümer*innen geeigneter Dächer
   - Veranstaltungen oder Vor-Ort-Termine zur Sensibilisierung

2. Contracting-Modell mit Stromversorger:
   - Informationsveranstaltungen durch Stadtverwaltung zur Bewerbung
   - Erreichen von Eigentümer*innen ohne ausreichende finanzielle Mittel oder Kreditwürdigkeit
   - Betonung von Contracting-Modellen zur Anlagenfinanzierung

3. Infoteams / Bürgersolarberatung:
   - Eigenständige Motivation, Information und Beratung für Photovoltaikanlagen und regenerative Heizungstechnologien

4. Informationsmaterial und Beratungsangebote:
   - Bereitstellung von Informationen und Beratungsangeboten
   - Gezielte Aufklärung über Nutzung von Wärmepumpen und Photovoltaik

5. Kommunales Förderprogramm
   - Impulse für energetische Gebäudesanierungen setzen

Wärmewendenstrategie - M-4

Realisierung des Windkraft-Potenzials

- Windkraftenergie als bedeutende erneuerbare Energiequelle
- Entscheidender Beitrag zur Strom- und Wärmewende
- Potenzial für klimaneutrale Wärmeversorgung in Regionen mit Windkraftpotenzial
- Leonberg günstig östlich des Schwarzwalds mit vorherrschenden Windverhältnissen
- Geographische Lage begünstigt Errichtung von Windkraftanlagen
- Lokale Gewinnung erneuerbarer Energie und Beitrag zur strombasierten Wärmeerzeugung möglich

Wärmewendenstrategie - M-5

Machbarkeitsstudie zur Erschließung von verfügbaren, erneuerbaren Energien im Bereich der Untersuchungsgebiete 1-9

- Machbarkeitsstudie für Einbindung erneuerbarer Energien in Wärmenetze der Untersuchungsgebiete
- Identifikation von Flächenpotenzialen für erneuerbare Energien
- Kaum genutztes Potenzial: Wärmenutzung aus Abwasser
- Beträchtliches Potenzial für nachhaltige Energieversorgung
- Abwasser als konstante und effizient rückgewinnbare Wärmequelle
- Potenzial variiert je nach örtlichen Gegebenheiten
- Erfordert Machbarkeitsstudien zur genaueren Bestimmung

Wärmewendenstrategie - M-6

Kommunale Energieberatungen

- Beratung von Bürger*innen und Unternehmen zu möglichen Sanierungsmaßnahmen
- Beratung von Bürger*innen und Unternehmen zu Fördermitteln für Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen
- Ständiger Abgleich mit der sich wandelnden Förderlandschaft
- Mögliche Kooperationen mit lokalen Energieberater*innen Energieagenturen anregen
- Z.B. monatliche Sprechstunde mit lokal tätigen Energieberater*innen

Wärmewendenstrategie - M-7

Netzwerk Unternehmen - Gewerbegebietsmanagement

- Netzwerktreffen für Unternehmen zur Transformation des Quartiers oberhalb des Bahnhofs Leonberg
- Möglichkeit zur aktiven Mitgestaltung der Planung und Umsetzung von Lösungen
- Entwicklung innovativer Ansätze für eine nachhaltige Wärmeversorgung
- Langfristige Kooperationen fördern

Ergänzende Maßnahmen

- Technische Maßnahmen
- Maßnahmen Einzelgebäude
- Maßnahmen für kommunale Gebäude
- Zentrale Strom- und Wärmeversorgung
- Strukturelle Maßnahmen
- Information, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit

Gemeinsam die Energiewende gestalten!

e-eff
EnergyEffizienz GmbH