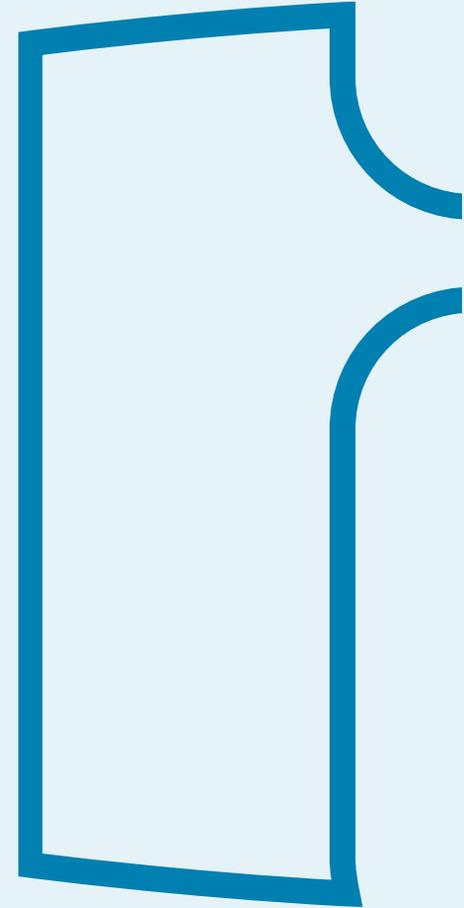


2. TREFFEN ÖFFENTLICHKEIT KWP BAD SALZUFLEN

Bad Salzuflen | 29.01.2025



INHALT

1. Menti
2. Update: Ablaufplan kommunale Wärmeplanung
 - Terminplan
 - Zeitplan KWP
3. Bestandsanalyse
4. Potenzialanalyse
 - Zentrale Erzeugung
 - Dezentrale Erzeugung
5. Ausklang
 - Offene Diskussion

Menti 1 „ich war bei der ersten Veranstaltung“

Bei der ersten Veranstaltung ...



Menti 1 „das hat mich noch beschäftigt“

Das hat mich der letzten Veranstaltung oder in letzter Zeit viel beschäftigt

2 Antworten

fernwärme

Menti 1 „diese Potenziale gibt es“

Diese Potenziale haben wir in Bad Salzuflen

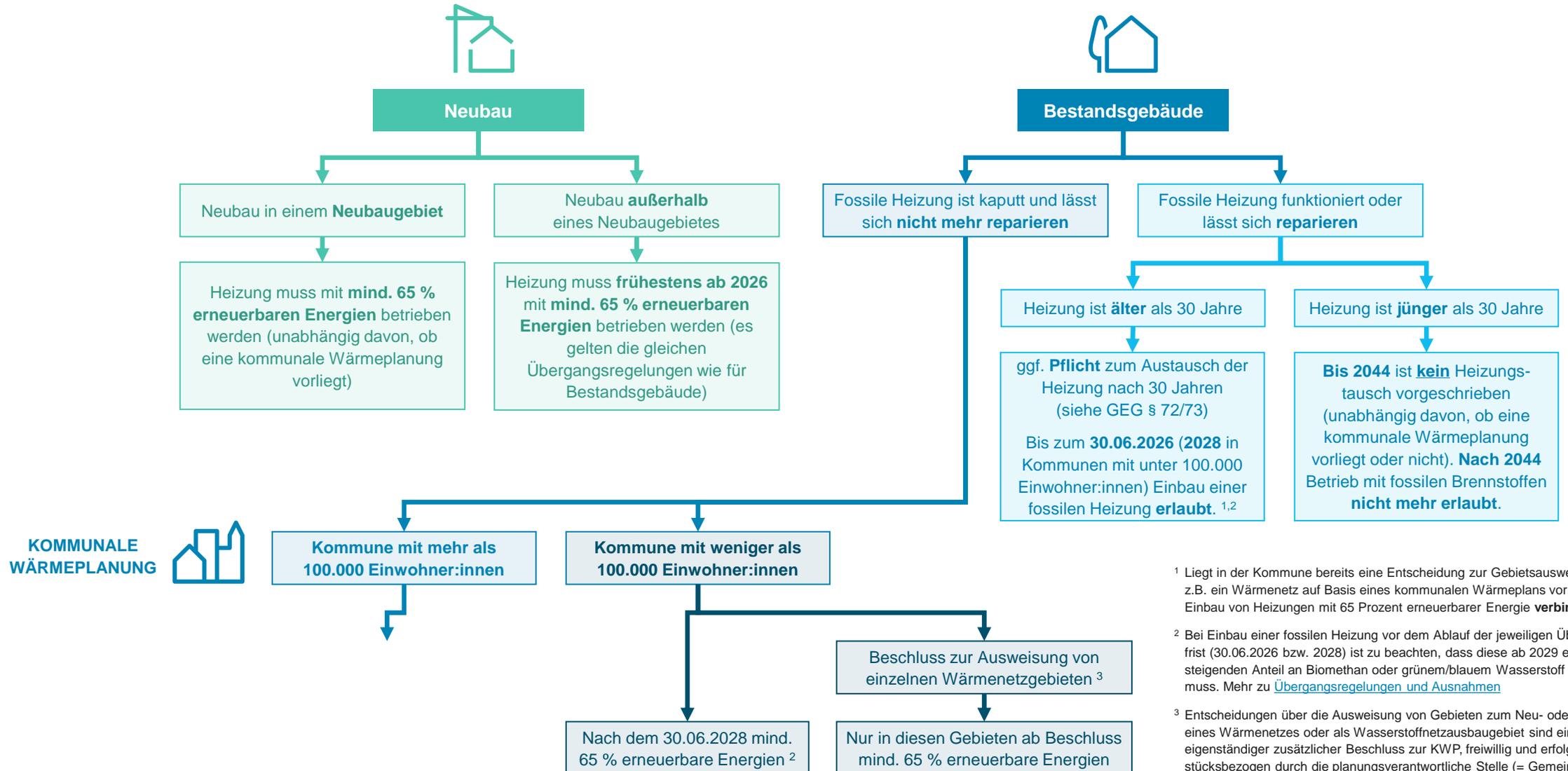
6 Antworten

A word cloud of six terms: 'geothermie' (green, vertical), 'sole' (blue, horizontal), 'sole nutzen' (red, horizontal), 'biogas' (pink, horizontal), 'kläranlage' (yellow, vertical), and 'sole' (blue, horizontal). The words are arranged in a central cluster.

geothermie
sole nutzen
sole
biogas
kläranlage

WAS GILT WANN?

Anforderungen an den Anteil erneuerbarer Energien in Heizungsanlagen (GEG/WPG)



Mein Wohlfühlort.

1.

Ablaufplan kommunale Wärmeplanung

 **BAD SALZUFLEN**
LIPPISCHES STAATSBAD SEIT 1818



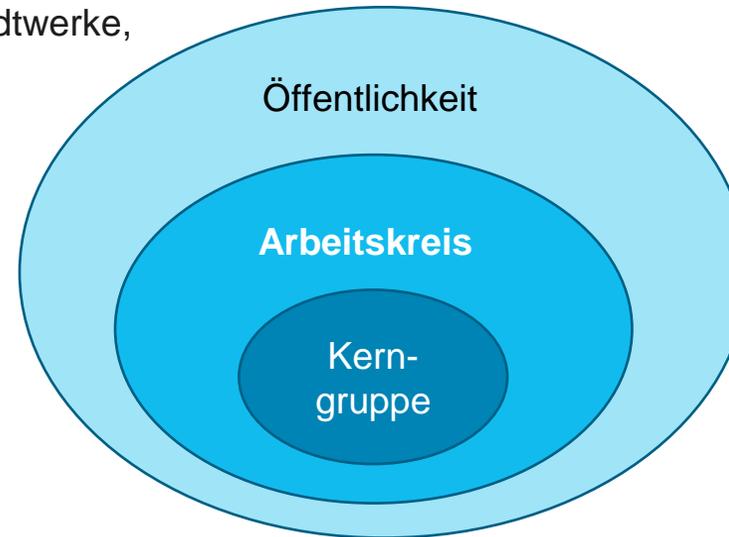
ORGANISATION - Gruppenverständnis

- Kerngruppe
 - Klimaschutzkoordination, Stadtwerke Bad Salzuflen, Stadtwerke, Hamburg Institut

- Arbeitskreis
 - Verbände, Vereine, Handwerk,

- Öffentlichkeit
 - interessierte Bürger*innen, Presse

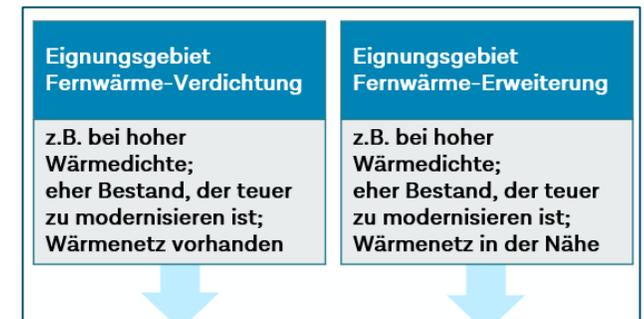
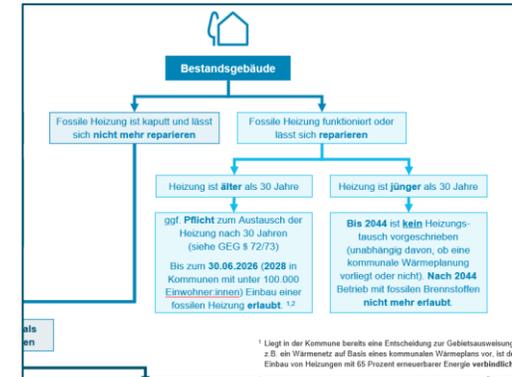
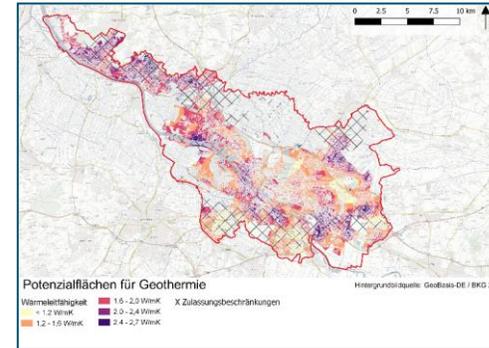
- Politik
 - Fachausschüsse



ORGANISATION

TERMINPLAN ÖFF

- Termin 1:
 - Vorstellungsrunde
 - Einblick in Projektablauf & weitere Schritte
- Termin 2:
 - Einblick Potenzialanalyse & Bestandsanalyse
 - Diskussion zur Potenzialanalyse & Bestandsanalyse
 - heute
- Termin 3:
 - Einblick Maßnahmenplan
 - Diskussion zum Maßnahmenplan
 - Frühjahr 2025



ZEITPLAN

- Ambitionierter Zeitplan
- Technische Analyse bis Ende 2024
- Entwicklung der Maßnahmen: Februar / März
- Abschluss in Abstimmung mit der Politik in 2025

		2024										2025			
	Monat	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
AP	Kurztitel	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	
	Ferien														
	Beteiligungstermine														
A.1	Bestandsanalyse														
A.2	Potenzialanalyse														
A.3	Zielszenaro und Maßnahmenkatalog														
3.1	Zielszenarien und Entwicklungspfade														
3.3	Entwicklung Strategie und Maßnahmenkatalog														
A.4	Beteiligung aller relevanter Akteure														
A.5	Verstetigungsstrategie														
A.6	Controlling-Konzept														
A.7	Kommunikationsstrategie														

Mein Wohlfühlort.

2.

Bestandsanalyse

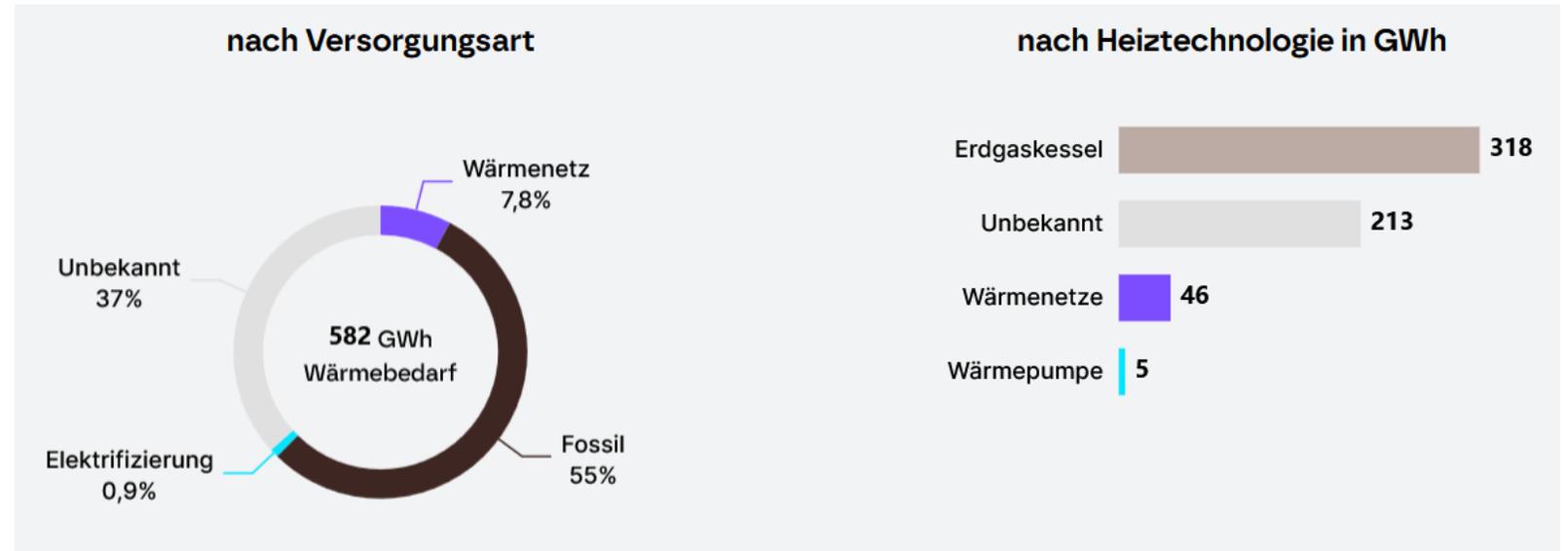
 **BAD SALZUFLEN**
LIPPISCHES STAATSBAD SEIT 1818



BESTANDSANALYSE

Bedarfsdaten

- Hoher Anteil Erdgas
- Geringer Anteil über Wärmenetze
- Sehr geringer Anteil strombasiert
- „unbekannte“ siehe nächste Folie



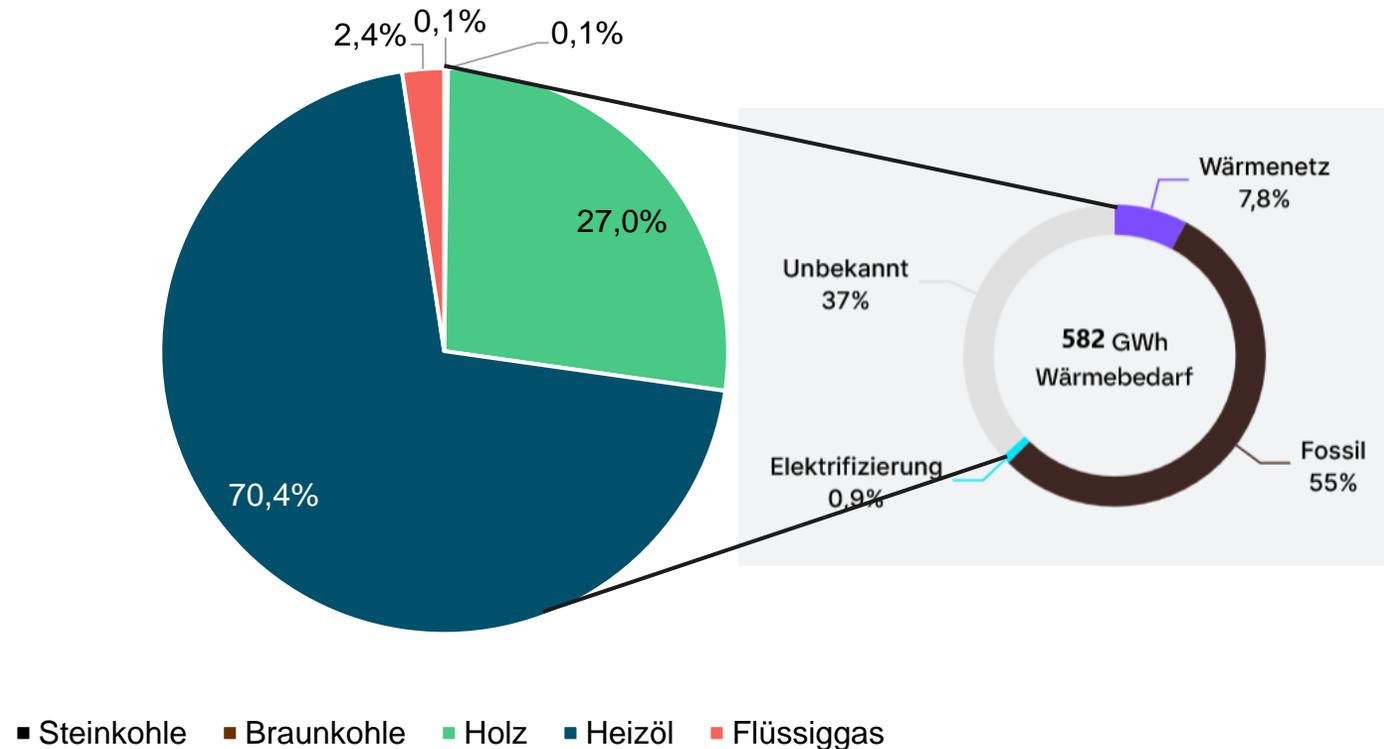
BESTANDSANALYSE

Bedarfsdaten

- Hoher Anteil Erdgas
- Geringer Anteil über Wärmenetze
- Sehr geringer Anteil strombasiert

- Abgleich zu Kehrdaten, um unbekannte Energieträger zuzuordnen
 - Öl ~ $\frac{3}{4}$ des Wärmebedarfs
 - Holz ~ $\frac{1}{4}$ des Wärmebedarfs

Anteil am nicht-leitungsgebundenen Wärmebedarf



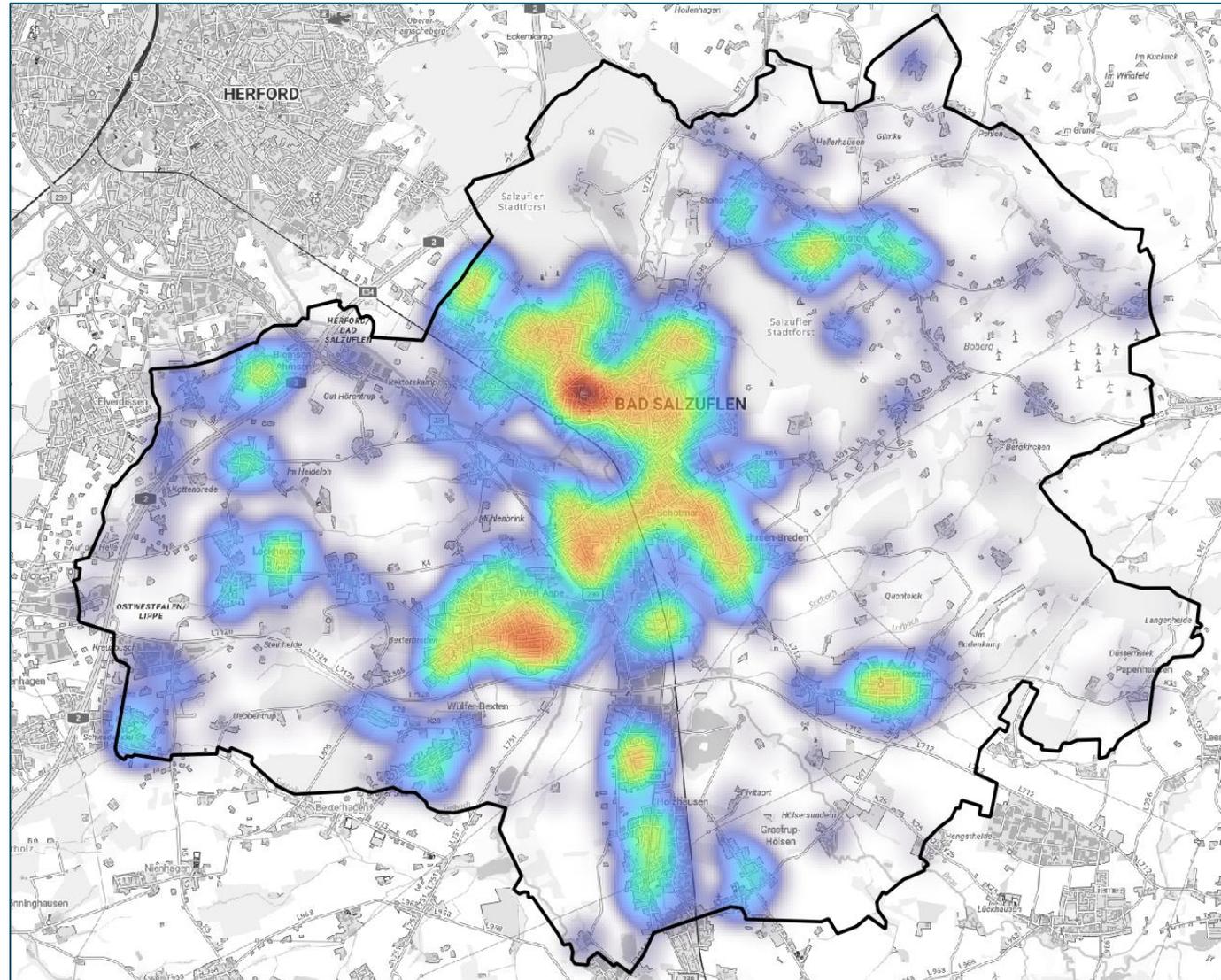
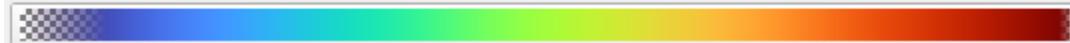
BESTANDSANALYSE

absolute Bedarfe

- Hohe Wärmedichten v.a in der Innenstadt
- Außenbereiche bilden sich deutlich ab
- Außerhalb des Stadtkerns Siedlungszentren mit hoher Wärmedichte

geringe
Bedarfsdichte

Hohe
Bedarfsdichte



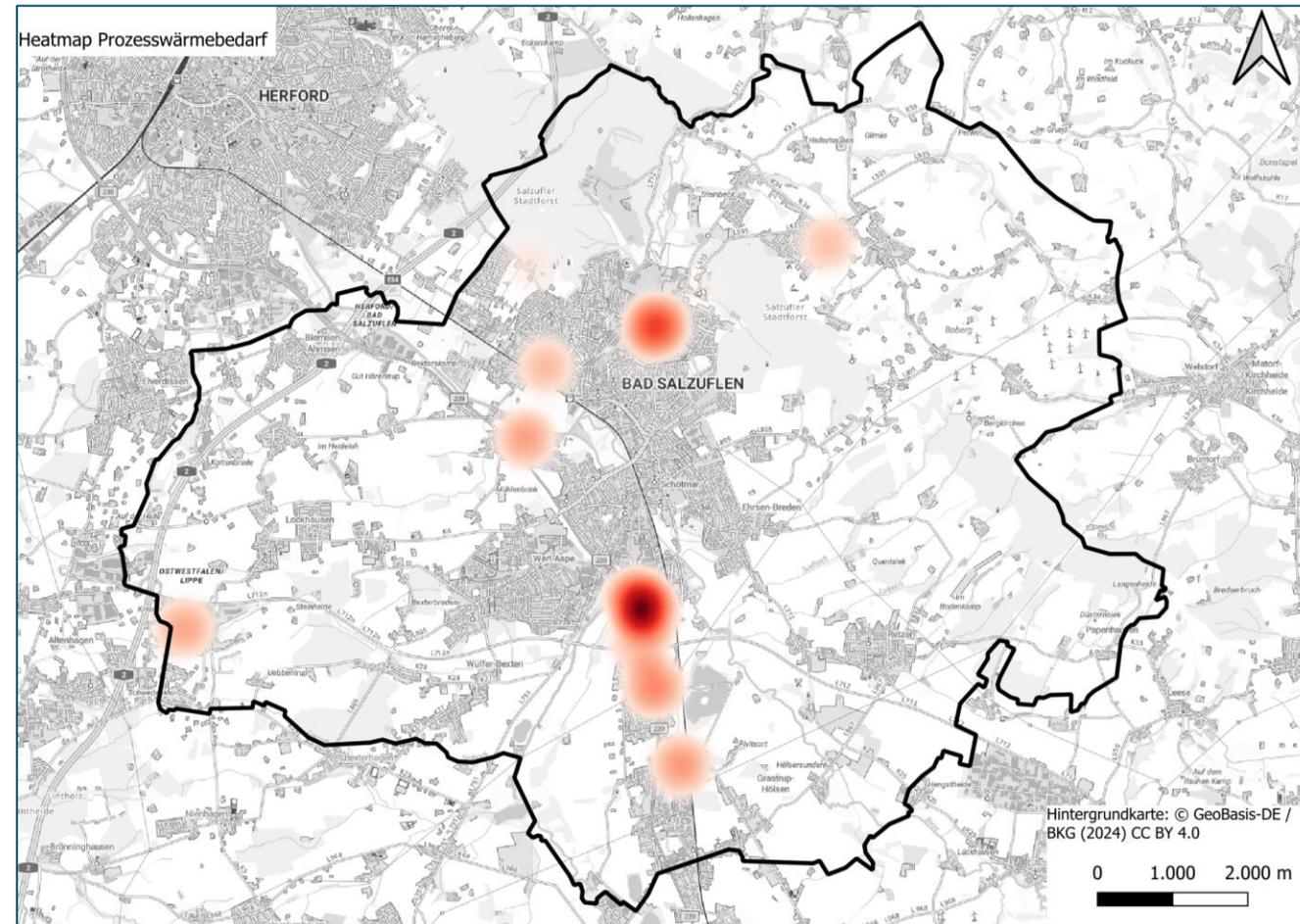
BESTANDSANALYSE

Prozesswärme

- Prozesswärmefaktoren
 - Auf Basis von Literaturwerten und Luftbildanalysen
 - Link zwischen Bedarfsdaten und Prozesswärme

- Gesamt: 13 GWh/a

Rote Bereiche = Bereiche mit vergleichsweise hohem Bedarf an Prozesswärme (keine abschließende Beurteilung)



Mein Wohlfühlort.

3.

Potenzialanalyse

 **BAD SALZUFLEN**
LIPPISCHES STAATSBAD SEIT 1818



Sanierung



BESTANDSANALYSE

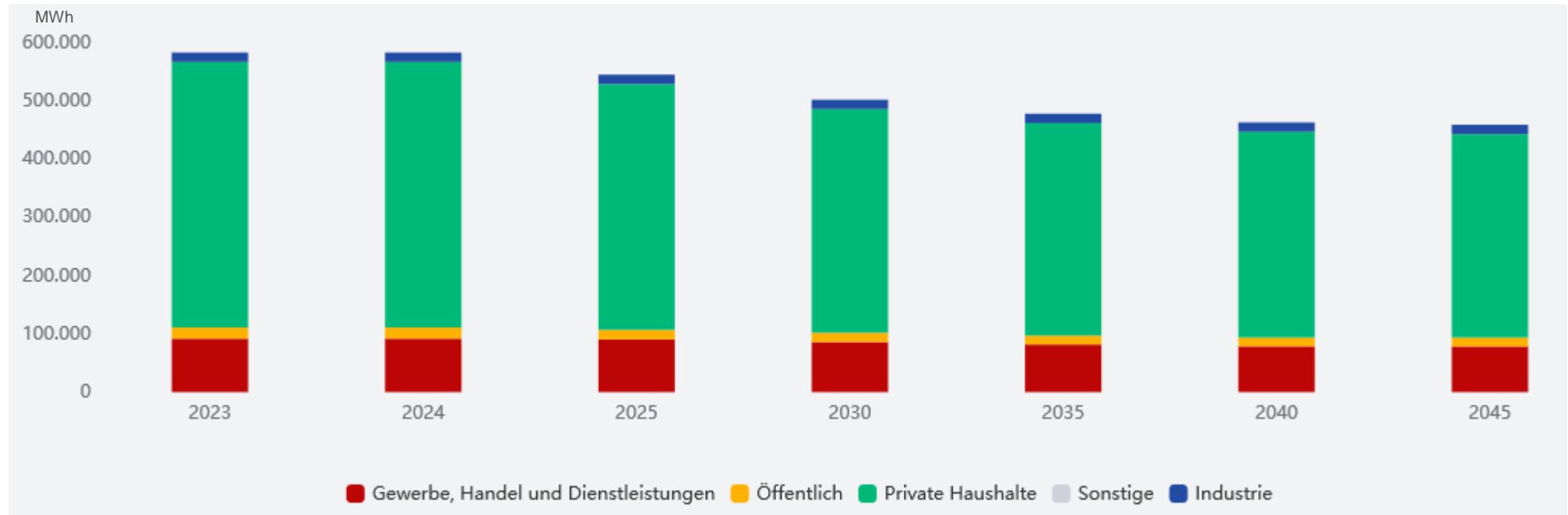
Sanierung

Annahmen:

- 1,5% Sanierungsquote
- Max. Sanierungsniveau 110 kWh/qm

Nächste Schritte:

- Ermittlung von Fokusgebieten
- Verfeinerung des Szenarios



BESTANDSANALYSE

Spezifische Bedarfe

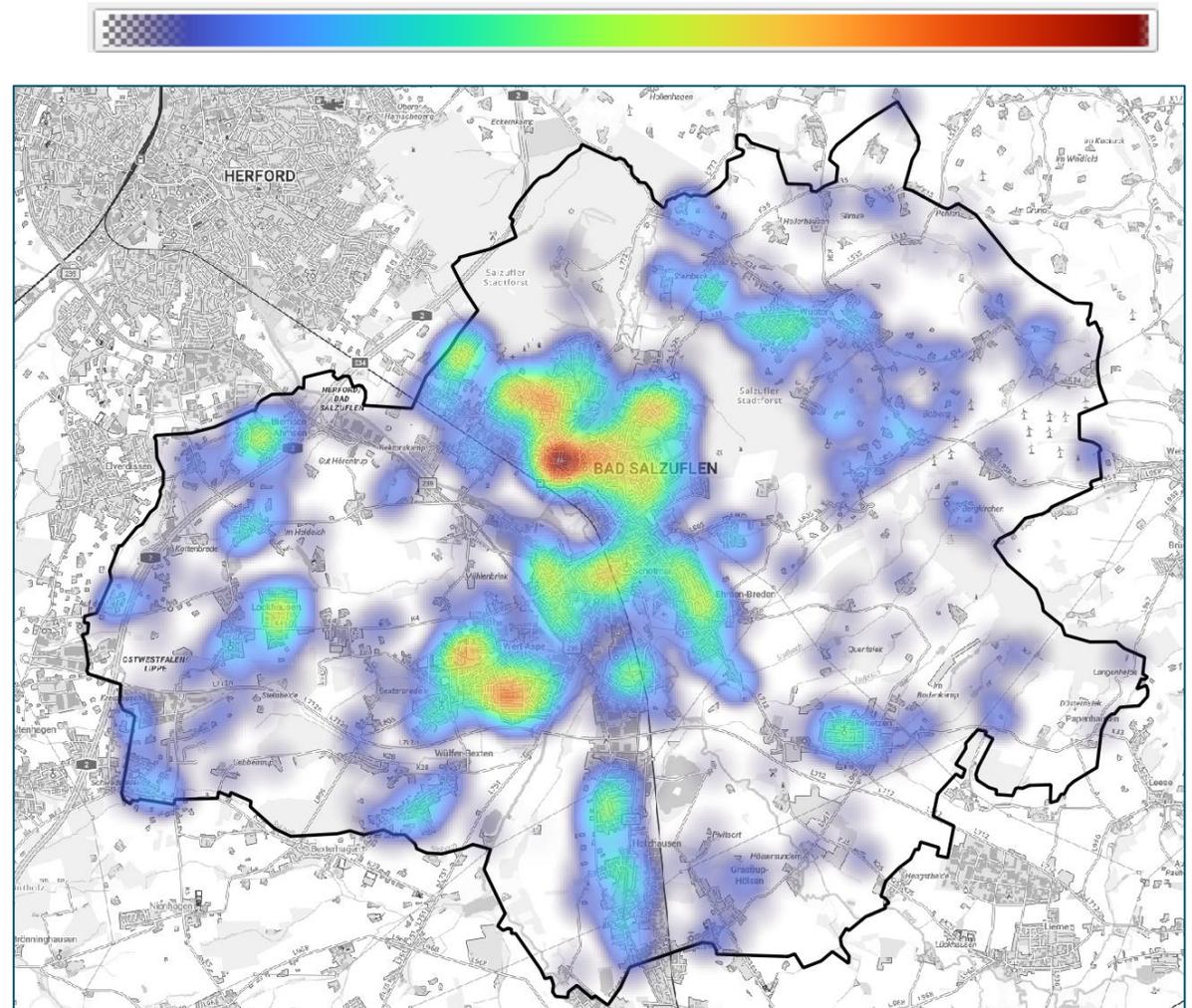
- Hohe spezifische Bedarfsdichte in roten Bereichen
 - Innenstadt

- Darstellung erster Indikator
 - Verfeinerung über Medianwerte
 - und Darstellung von Quartieren

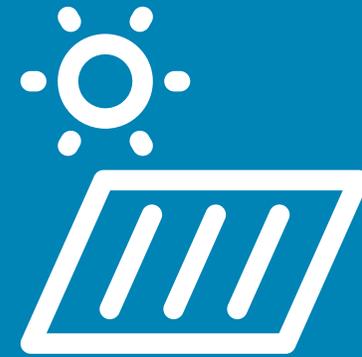
- im nächsten Schritt Abgleich mit Stadtplanungsamt

Wenig Gebäude und geringer spezifischer Bedarf

viele Gebäude und hoher spezifischer Bedarf



Solarthermie



POTENZIALANALYSE

Solarthermie

- Wärmeträgerflüssigkeit wird durch solare Strahlung erwärmt
- Abhängig von Kollektortyp Temperaturen bis 400 °C möglich
 - In der Praxis in Wärmenetzen eher <90°C
- Niedrige laufende Kosten
- Asynchronität mit Bedarf
 - Niedriger Deckungsanteil oder
 - Nutzung thermischer Speicher

Weitere Infos und Grafiken
<https://www.solare-waermenetze.de/>

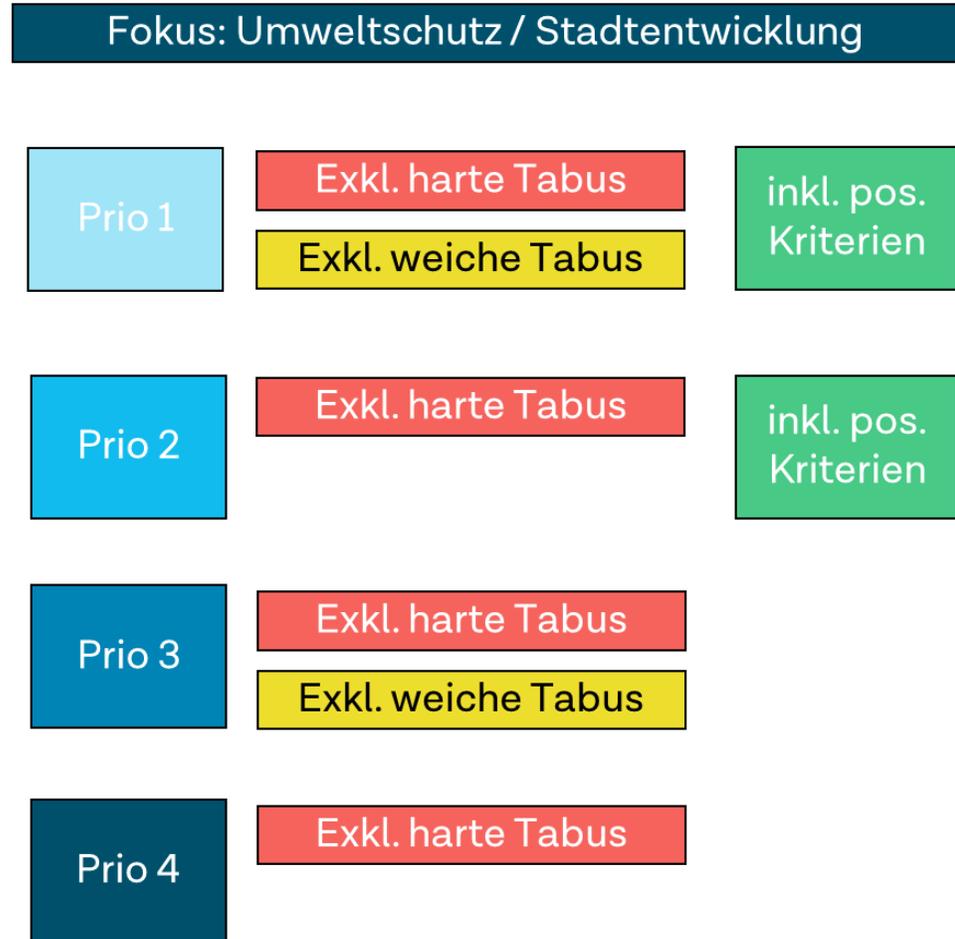
POTENZIALANALYSE

Solarthermie

Ziel: potenzielle Flächen für solarthermische Nutzung identifizieren

Vorgehen:

- Ermittlung der Ausschluss und Abwägungsbereiche anhand des Landesentwicklungs- & Regionalplans
- Verschneidung der Flächen zur Priorisierung
- Darstellung der geeigneten Flächen



POTENZIALANALYSE

Solarthermie

Harte Kriterien

- Waldbereiche & Gehölze
- Überschwemmungsgebiete
- Bereiche zum Schutz der Natur
 - Naturschutzgebiete
 - Nationalparks
 - Vogelschutzgebiete
 - FFH-Gebiete
 - LRT nach Anhang I FFH
 - Biotopverbundflächen
- Weitere Ausschlussflächen
 - Sumpfgebiete
 - Fließ- & Stehgewässer
 - Kompensationsflächen
 - Gebäude- & Wohnbauflächen
 - Straßen- & Wegenetz
 - Friedhöfe

POTENZIALANALYSE

Solarthermie

- **Keine Prio 1 und Prio 3** Flächen

→ die komplette untersuchte Fläche wird durch weiche Tabus abgedeckt

- **Prio 2** Flächen (*exkl. harte Tabus & zusätzlich positive Kriterien*)

- setzen sich aus ca. 2190 ha zusammen; Einzelflächen variieren zwischen 0,5 und 19 ha

- **Prio 4** Flächen (*exkl. harte Tabus*)

- setzen sich aus ca. 3250 ha zusammen; Einzelflächen variieren zwischen 0,5 und 34 ha

Flussthermie

Werre

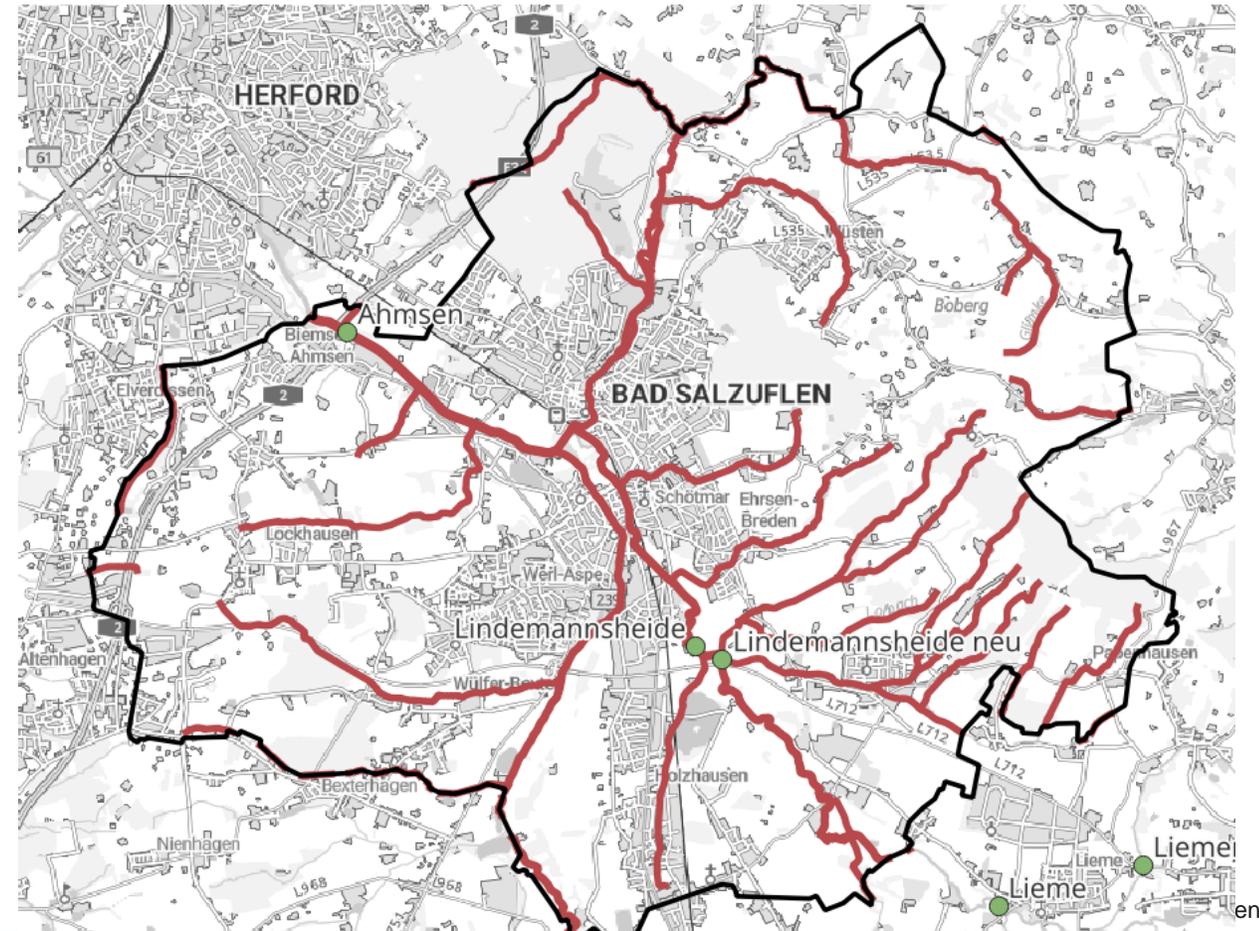


POTENZIALANALYSE

Werre

- Gesamtlänge ca. 72 km
- Mündet in Weser
- Bisher noch keine thermische Nutzung der Werre bekannt
- Aktuell noch keine Vorgaben für die Rückleitung von kälterem Wasser
- Orientierung an Aufwärmspanne der Oberflächengewässerverordnung
 - Zulässige Temperaturänderung 3 K
 - Verschärft in Forellenregionen 1,5 K
- Hafen für Heizzentrale benötigt

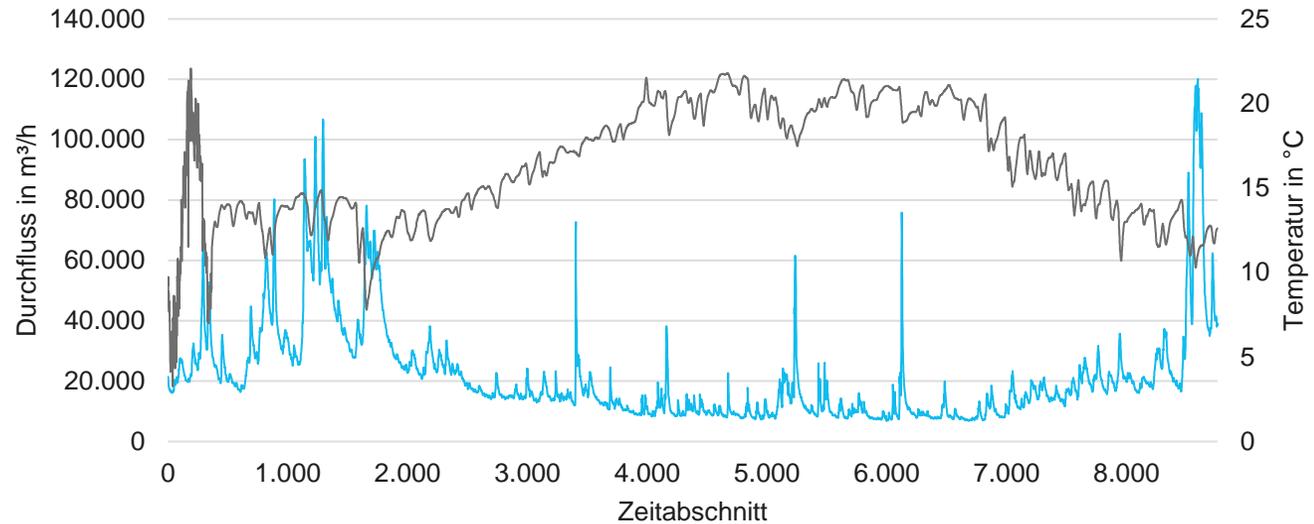
Rote Linien = Lage der Gewässer



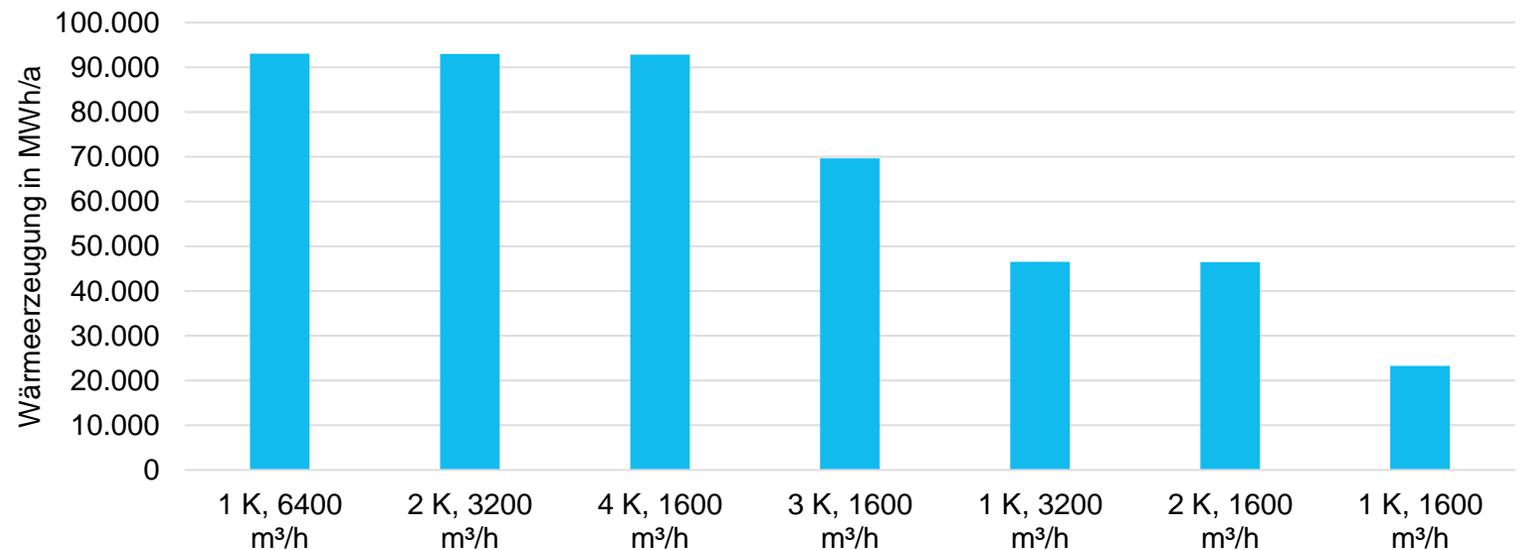
POTENZIALANALYSE

Werre

- **Wichtig:** Potenzial bezieht sich auf ganzes Jahr (obere Grenze)
- Muss detailliert in Machbarkeitsstudie geprüft werden
- Abkühlung um 1 K des gesamten Flusses gilt als konservative Annahme
- Abkühlung begrenzt auf 3 °C



— Durchfluss — Temperatur



Kläranlage



POTENZIALE Kläranlagen

- Betrieb durch die Stadt Bad Salzuflen
- Erzeugungsmenge ist abhängig von Temperaturentzug des Abwassers
- Temperaturentzug am **Ablauf** möglich
(Orientierung an Schweizer Leitfaden „Wärmenutzung aus Abwasser“)
- **Ablauf:** Einleittemperatur darf nicht unter **3 °C** fallen sowie Gewässer darf max. um **1,5 K** abgekühlt werden (Schutz von Flora und Fauna)
- **Zulauf:** Besonderes Prüfverfahren bei Abkühlung unter **10 °C** oder um **> 0,5 K** (Beeinträchtigung biologischer Prozesse im Klärwerk)



Luftbild der Kläranlage Ziegelstraße, © Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0

POTENZIALE

Kläranlagen

■ Kläranlage Ziegelstraße

■ Rahmendaten

- Kapazität: 96.000 Einwohnerwerte inkl. industriellem Anteil von ca. 25.000 Einwohnergleichwerten
- Tatsächlich angeschlossen: 60.000 Einwohnerwerte inkl. 11.000 Einwohnergleichwerte der Industrie
- Wassermenge meist zwischen 10.000 und 30.000 m³/Tag, je nach Niederschlag

■ Größenordnung 20 - 40 GWh/a

■ ~1.000 – 2.000 Haushalte



POTENZIALE Kläranlagen

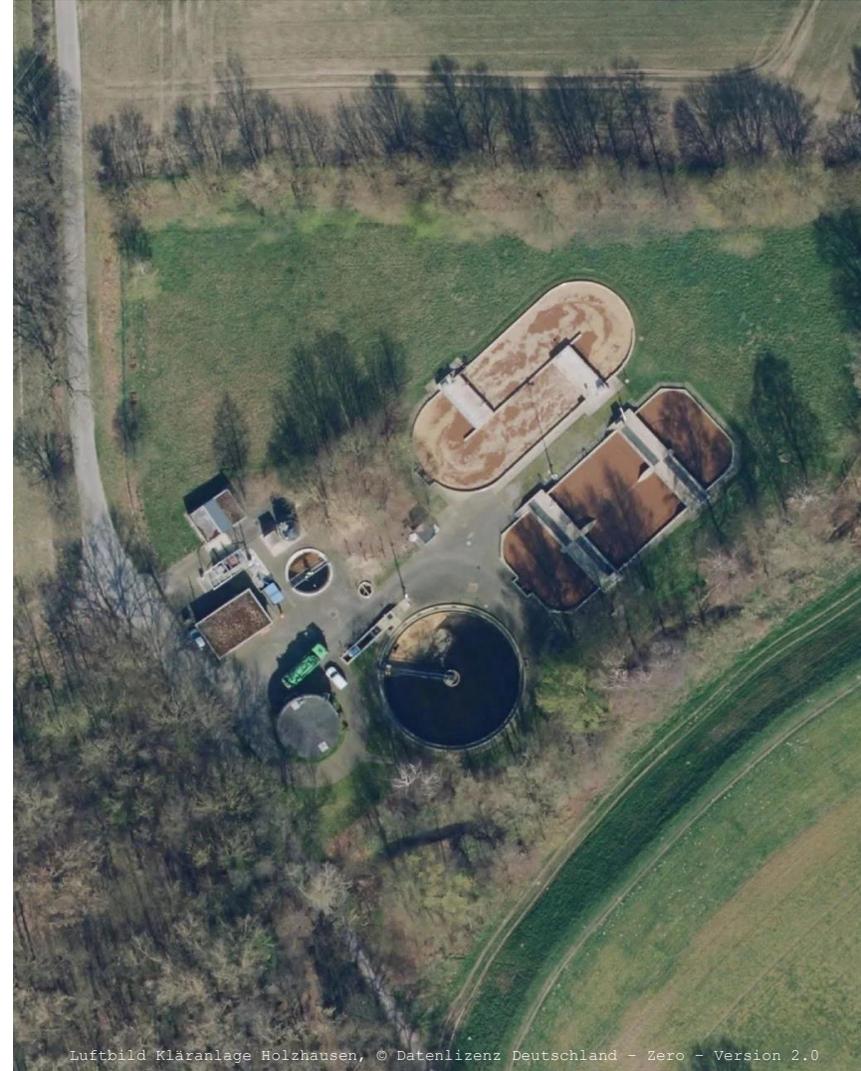
■ Kläranlage **Holzhausen**

■ Rahmendaten

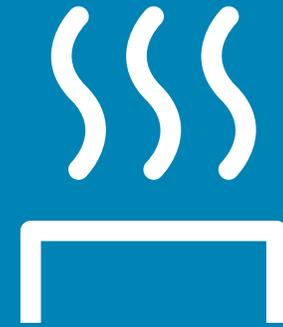
- Kapazität: 8.000 Einwohnerwerte
- Tatsächlich angeschlossen: 6.300 Einwohnerwerte inkl. ca. 500 Einwohnergleichwerte der Industrie

■ Größenordnung **2 - 4 GWh/a**

■ ~100 – 200 Haushalte



Industrielle Abwärme



POTENZIALANALYSE

Abwärme

- Temperaturbereich industrieller und gewerblicher Abwärme
 - Abgase aus Verbrennungs- und Wärmeprozessen: <math><600\text{ °C}</math>
 - Wasserdampf aus Dampferzeugung: <math><150\text{ °C}</math>
 - Prozess-, Trocknungs-, Druckluftherzeugungs-, Kälteanlagen, warmes Abwasser/Kühlwasser: <math><90\text{ °C}</math>
 - RLT-Anlagen: <math><40\text{ °C}</math>
- Prozesse sind unternehmensspezifisch
- Generelle Nutzungspriorität
 1. Abwärmevermeidung
 2. Interne Verwertung
 3. Externe Auskopplung

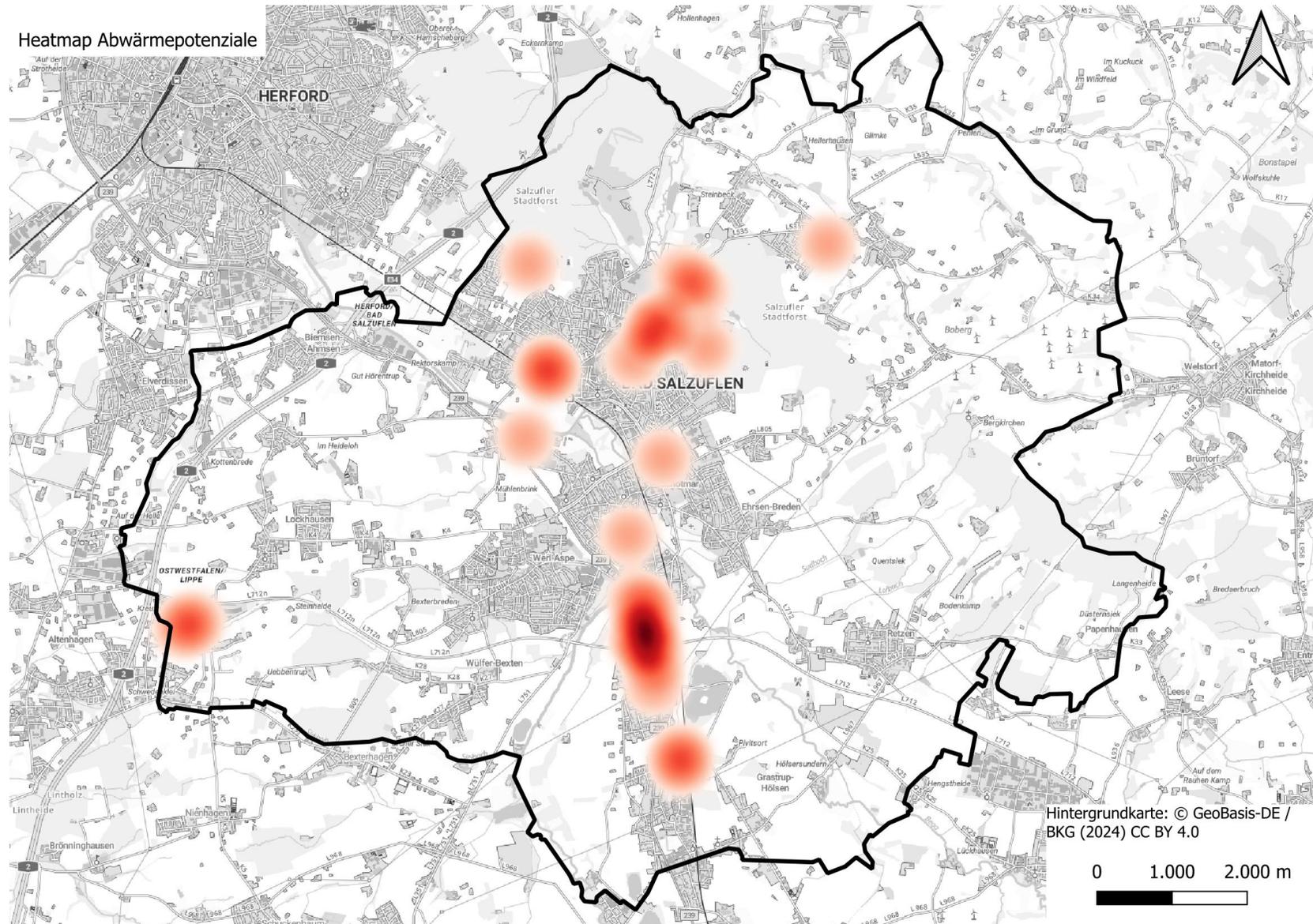


POTENZIALANALYSE

Abwärme

- Basis bilden RLM-Kundendaten und Luftbilder im Verschnitt mit **Abwärmefaktoren**
- Bewertung basiert auf
 - Abwärmemenge
 - Temperaturniveau
 - Zeitliche Charakteristik
 - Zukunftsfähigkeit
- Abwärmepotenzial in Summe bis zu 2 GWh/a
 - Nur Betriebe mit > 200 MWh/a Abwärmepotenzial berücksichtigt

Rote Bereiche = Bereiche mit vergleichsweise hoher Bewertung des Potenzials (keine abschließende Beurteilung)



Tiefe Geothermie



POTENZIALANALYSE

Tiefe Geothermie

- Tiefe Geothermie ab > 400 m
- Unterscheidung
 - Hydrothermal: Nutzung von Heißwasser-Aquifern
 - Petrothermal: Nutzung der Wärme im Gestein
- Generell hohe Investitionskosten inkl. Fündigkeitsrisiko
- Sensitivitäten über
 - Bohrtiefe
 - Betriebsmodus
 - Fördertemperatur
 - Injektionstemperatur

Weitere Infos und Grafiken
<https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/geothermie/tiefe-geothermie>

POTENZIALANALYSE

Tiefe Geothermie

- für Bad Salzuflen aktuell nicht weiter verfolgt auf Basis der Heilquellenschutzgebiete

- Aquathermale Geothermie: Soleleitung
 - Aktuell nicht in Betrieb
 - Zusammensetzung sehr korrosiv – kein kurzfristiges Potenzial

- Fündigkeitsrisiko bleibt bestehen

Mein Wohlfühlort.

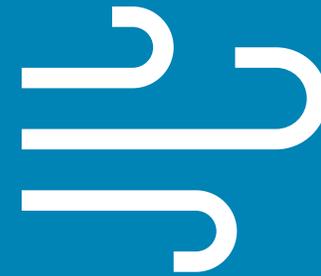
Potenzialanalyse

Dezentrale Erzeugung

 **BAD SALZUFLEN**
LIPPISCHES STAATSBAD SEIT 1818



Umgebungsluft



POTENZIALANALYSE

Dezentrale Umgebungsluft-Wärmepumpen

- Thermischer Kreisprozess ermöglicht Wärmenutzung aus der „kalten“ Umgebungsluft
- Effizienz sinkt mit sinkender Außentemperatur
- Schallemissionen sorgen für Restriktionen am Aufstellungsort
 - Geregelt durch TA Lärm
 - Allg. Wohngebiet: 55 dB (tagsüber)
 40 dB (nachts)
- Optimierung zwischen Vorlauftemperaturen und Heizkörperflächen i.d.R. notwendig

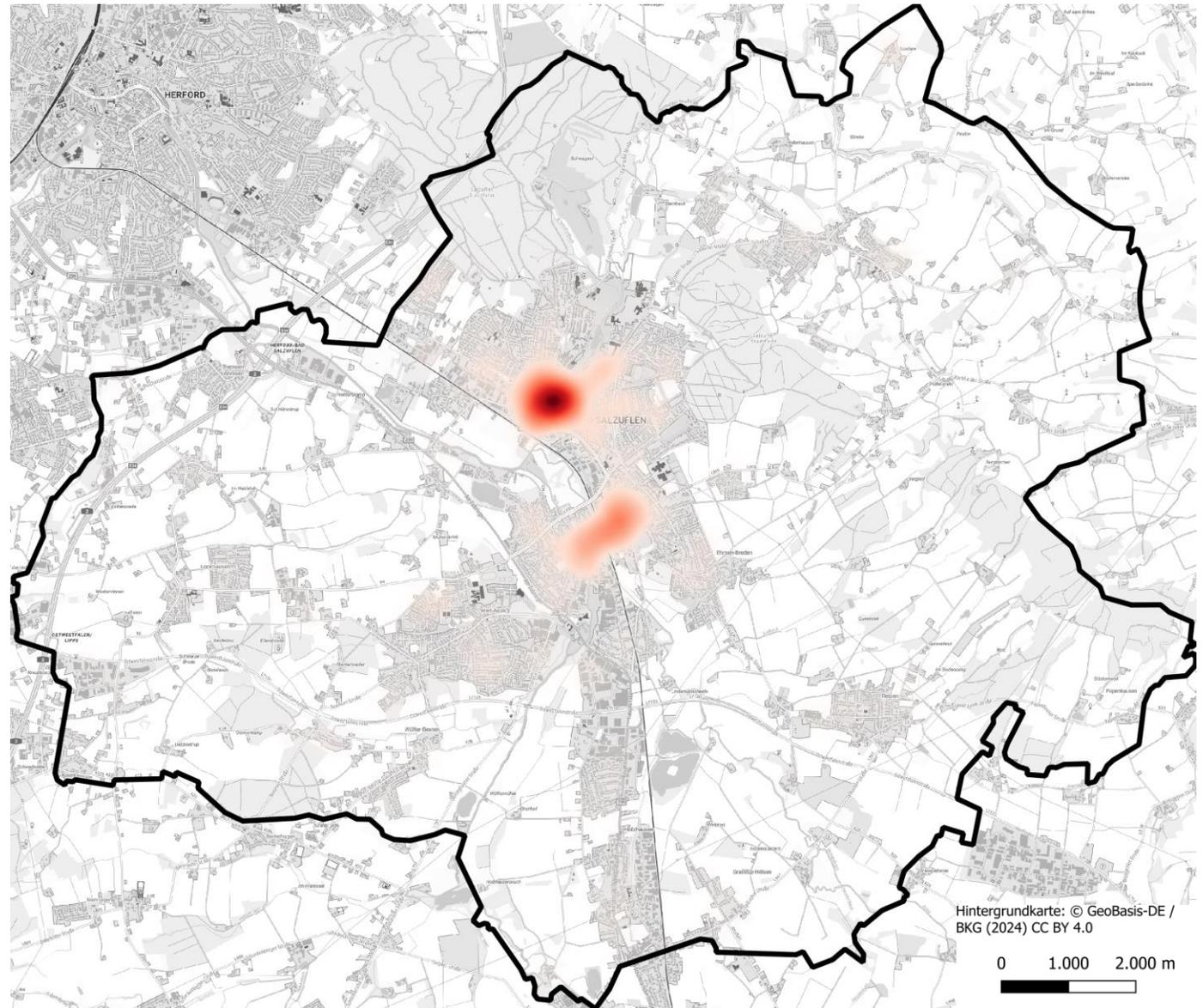


POTENZIALANALYSE

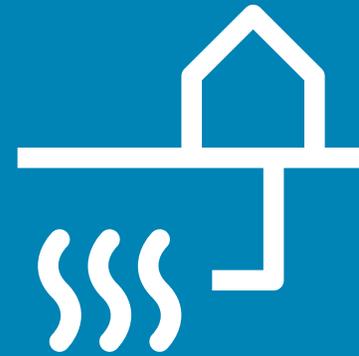
Dezentrale Umgebungsluft-Wärmepumpen

Rote Bereiche = Bereiche mit geringer Eignung

- Prüfung, ob Wärmebedarf durch Umgebungsluft-WP gedeckt werden kann
- Dunkle / rote Bereiche: Geringe Eignung



Oberflächennahe Geothermie (Sonden)



POTENZIALANALYSE

Oberflächennahe Geothermie

- Oberflächennahe Geothermie bis 100 m
 - Sonden
 - Kollektoren
- Fokus der Untersuchung bei Sonden, wegen hoher Flächeneffizienz
- Langlebiges System mit hoher Effizienz
- Hohe Investitionskosten und Beschränkung durch Auskühlung des Untergrunds

Weitere Infos und Grafiken
<https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/erdwaerme/>

POTENZIALANALYSE

Oberflächennahe Geothermie

Schutzgebiete: für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz © Land NRW, Recklinghausen, www.lanuv.nrw.de."

- **Ungünstige Standortkriterien**

(Auf Basis Geologischer Dienst NRW)

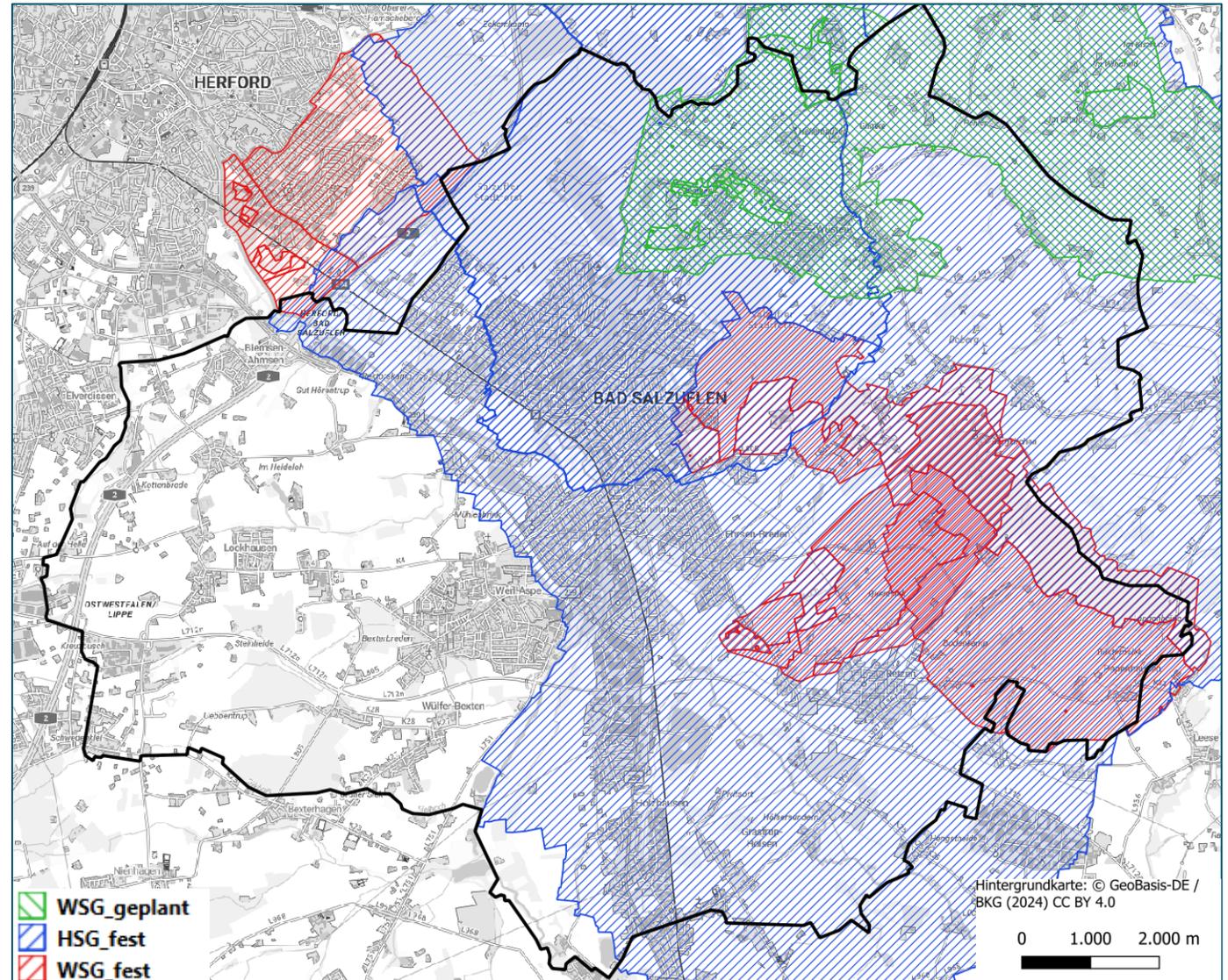
- Heilquellenschutzgebiete
- Wasserschutzgebiete
- Bergbaurechtliche Genehmigung ab Bohrtiefen von 100 m erforderlich

- Auslegung gemäß VDI 4640

- Mind. Abstand: 6 m zwischen Sonden

- 3m Abstand zu Grundstücksgrenzen

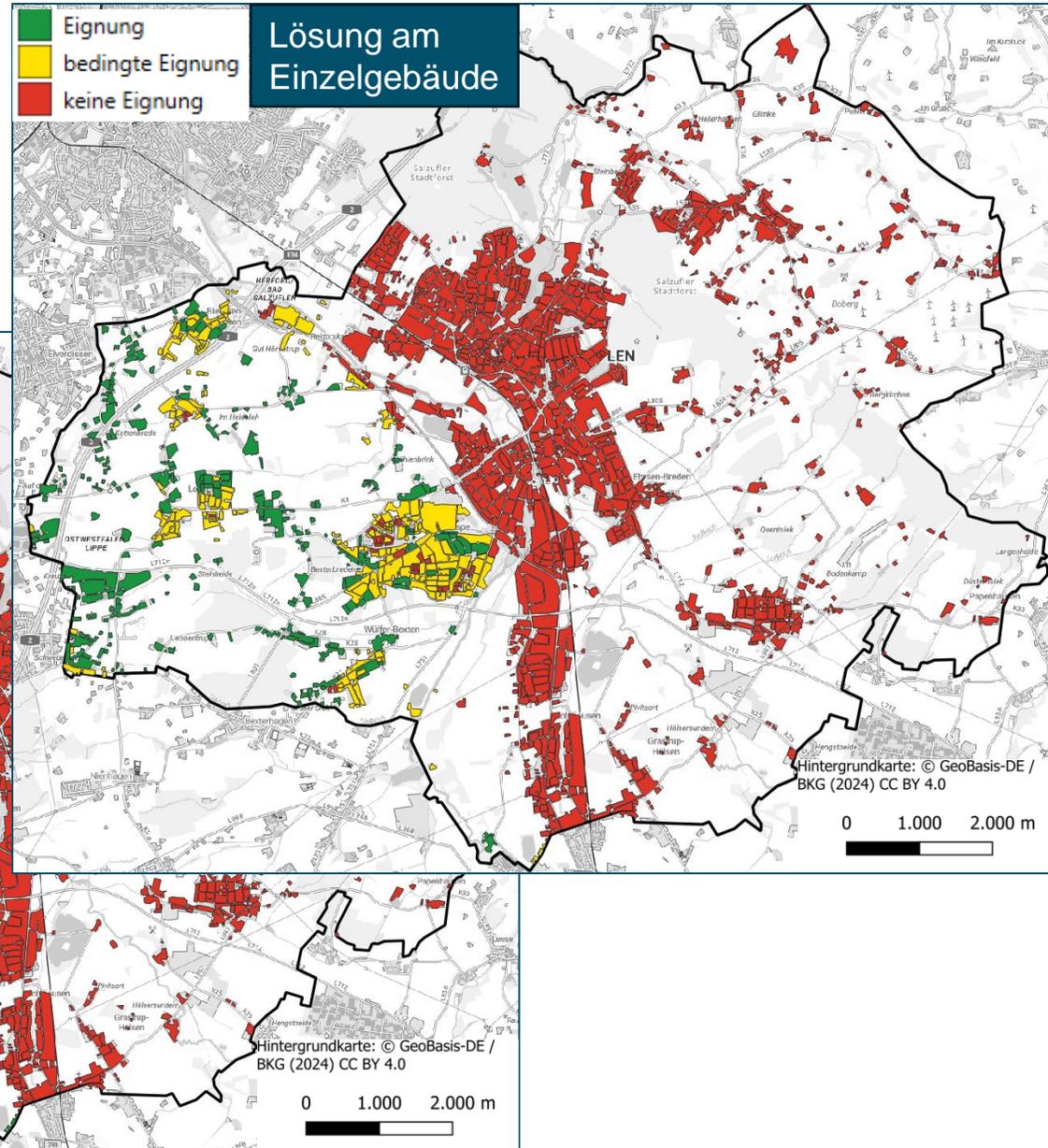
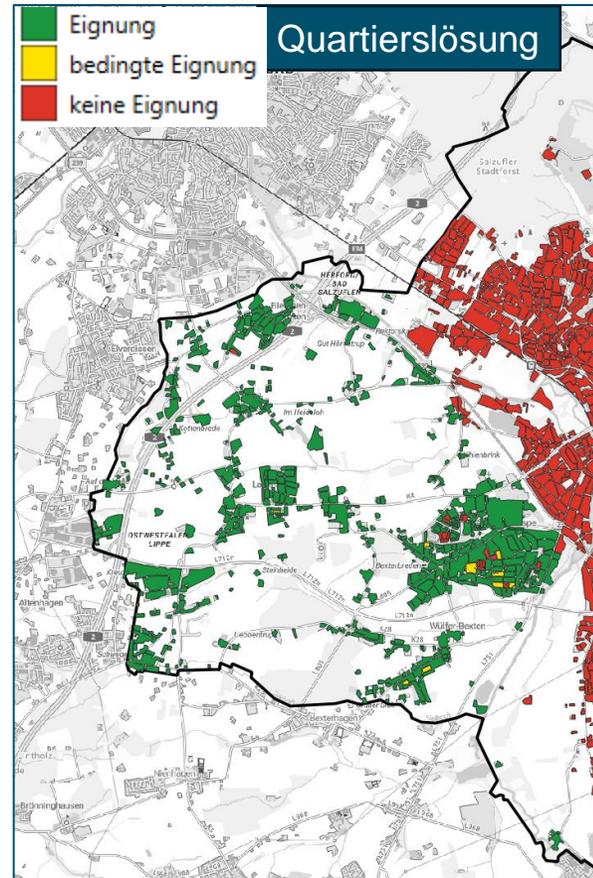
- "



POTENZIALANALYSE

Oberflächennahe Geothermie

- Bohrtiefe 100 m
 - 40m in eingeschränkten Bereichen
- Verschnitt der Wärmebedarfe mit Wärmeleitfähigkeiten im Untergrund und Fläche
- Prüfung, ob Wärmebedarf durch Sonden gedeckt werden kann
 - Grüne Bereiche: Deckung möglich
 - Gelbe Bereiche: im Detail zu prüfen
 - Rote Bereiche: Potenzial nicht ausreichend
- Östlich Bahnlinie, keine Eignung da Schutzgebiete



Oberflächennahe Geothermie (Grundwasser)



POTENZIALANALYSE

Grundwasser (Brunnenanlage)

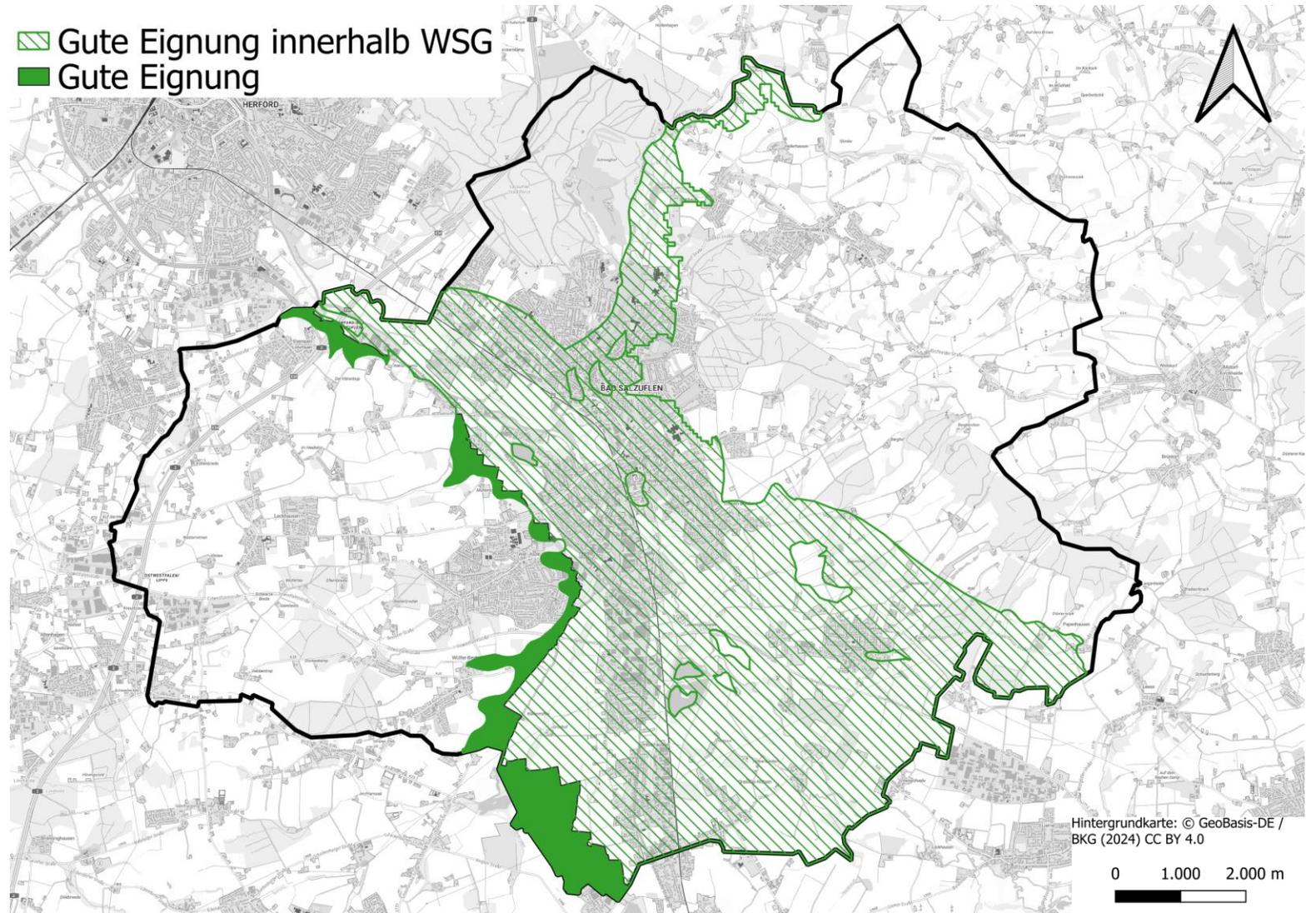
- Förder- und Schluckbrunnen erforderlich
- Temperatur des Grundwassers ganzjährig zwischen ca. 7 – 15 °C
- Platzierung der Brunnen von lokalen Gegebenheiten abhängig
 - Strömungsverhältnisse
 - Mächtigkeit des Grundwasserleiters
 - ...
- Testbohrungen i. d. R. immer notwendig
- Grundwasserbeschaffenheit relevant
 - Verockerung
 - Korrosion
 - Ablagerung

Weitere Infos und Grafiken
<https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/erdwaerme/>

POTENZIALANALYSE

Grundwasser (Brunnenanlage)

- IHSK 100 - Eignung bei:
 - Durchlässigkeit: Mäßig bis hoch
 - Hohlraumtyp: Poren
- Ermittlung GW-Flurabstand
 - Grundwassergleichen aus GW-Bilanzmodell 2022
 - Höhenlinien aus Topographischer Karte
 - Interpolation und Verschnitt
 - GW-Flurabstand < 20 m
- Berücksichtigung von Wasserschutzgebieten



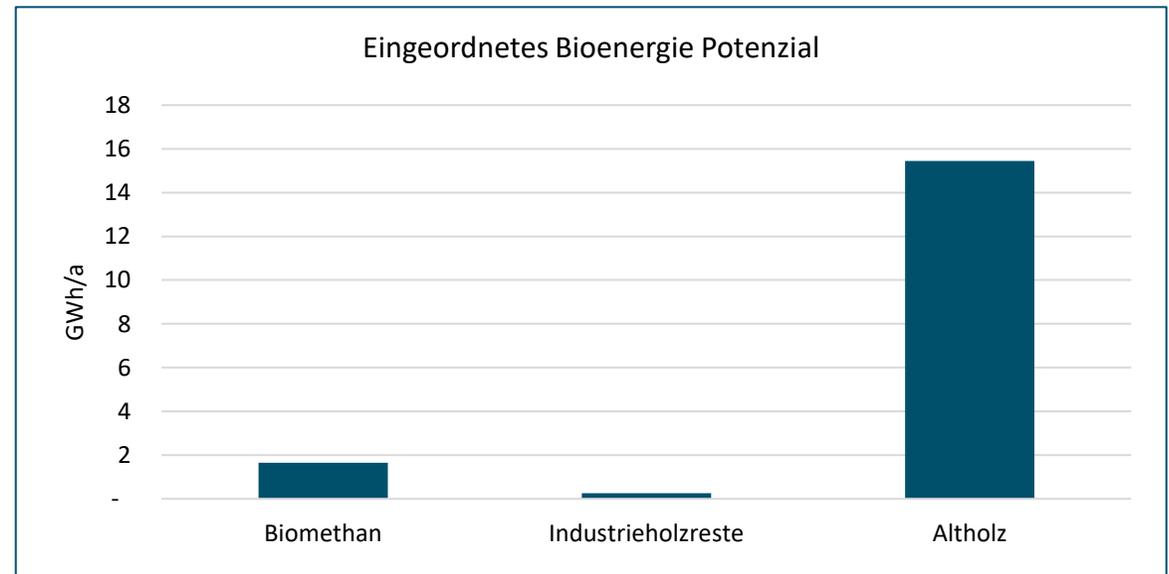
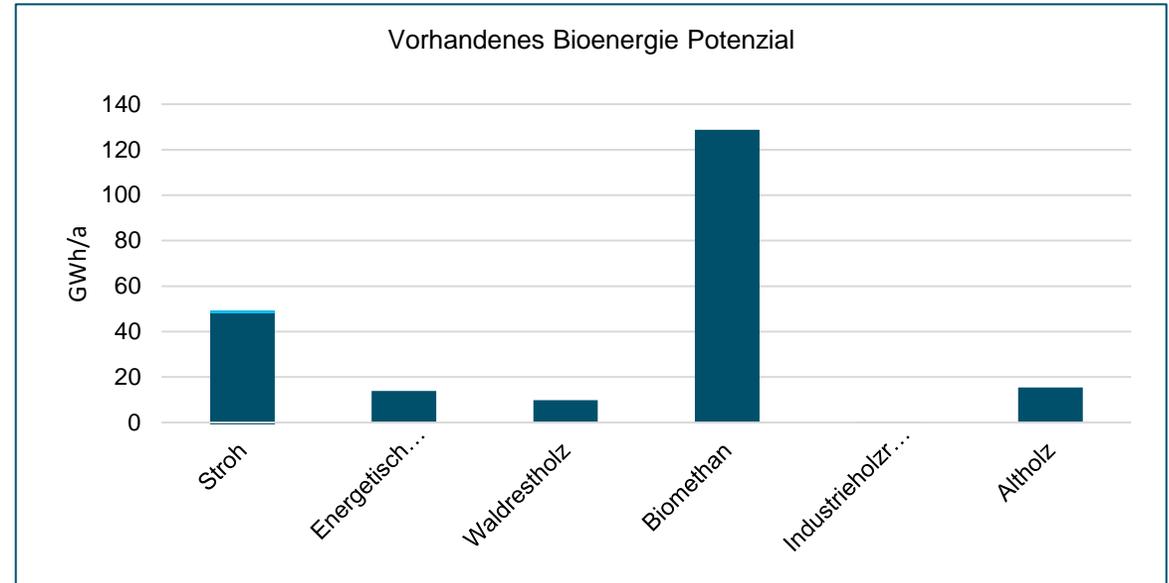
Biomasse und Abfall



POTENZIALANALYSE

Biomasse & Abfall

- Es gibt Biomassepotenziale, allerdings kann nur ein geringer Anteil des Bedarfs gedeckt werden
- Biomasse sollte als Leistungselement eingesetzt werden, um Spitzenlasten zu decken oder dort wo Prozesswärme nötig ist
- Unter einer nachhaltigen Nutzungsstrategie verringert sich das Potenzial stark



Wasserstoff

POTENZIALANALYSE

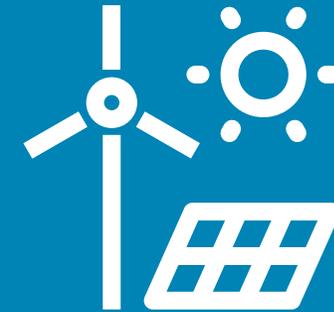
Wasserstoff

- Im Gebäudesektor unwahrscheinlich
- Erste verfügbare Mengen lokal für
 - Industrie
 - Kraft Wärme Kopplung
- Industrie, Flug- und Schiffsverkehr werden H₂ in größeren Mengen nutzen
- Schwerlastverkehr und Prozesswärme zwischen Wasserstoff und Direktelektrifizierung

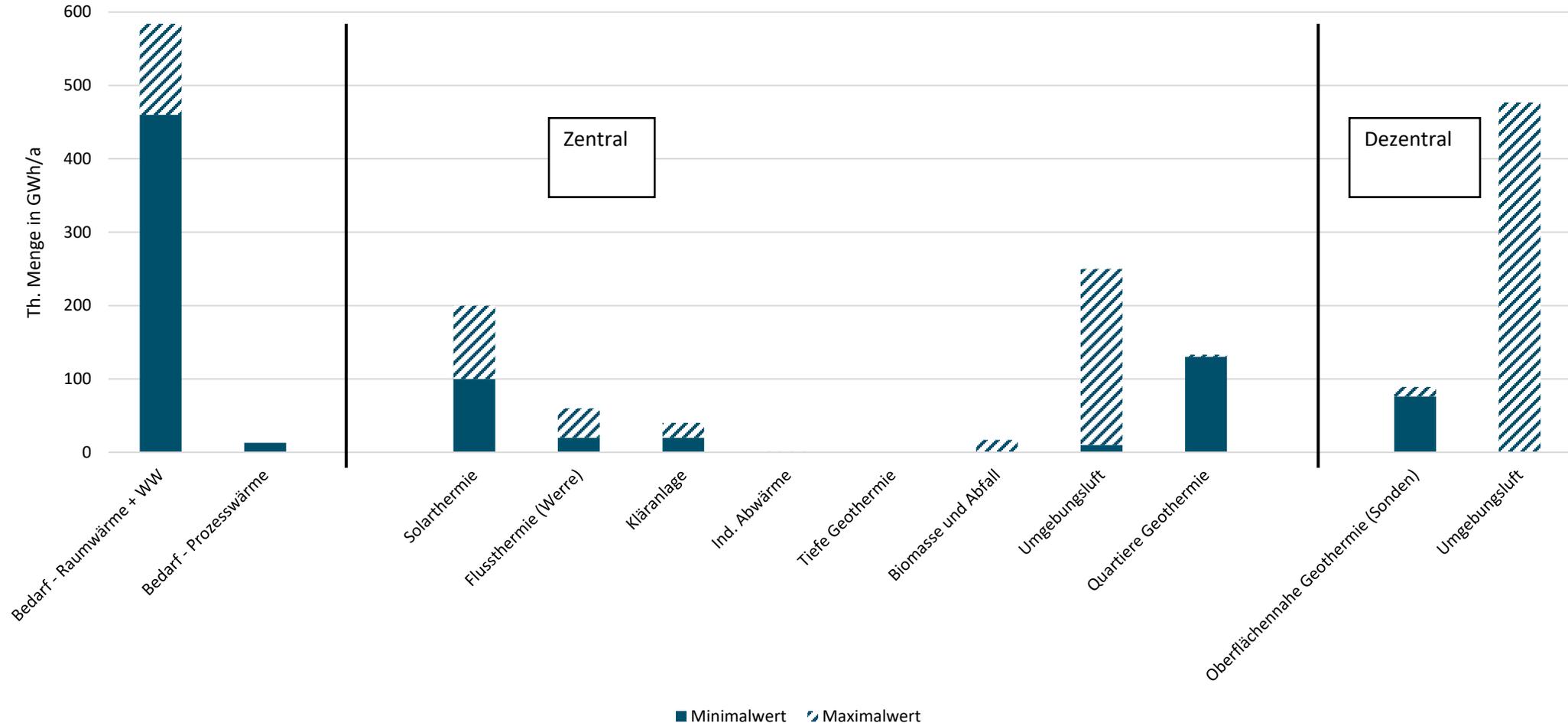
Weitere Infos und Grafiken
Ariadne Analyse: „Die Rolle von Wasserstoff im Gebäudesektor: Vergleich technischer Möglichkeiten und Kosten defossilisierter Optionen der Wärmeerzeugung“

Potenziale

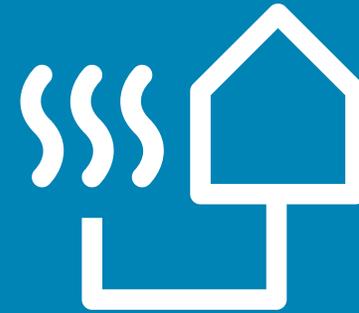
Zusammenfassung



Zusammenfassung Potenzialanalyse



Wärmenetz

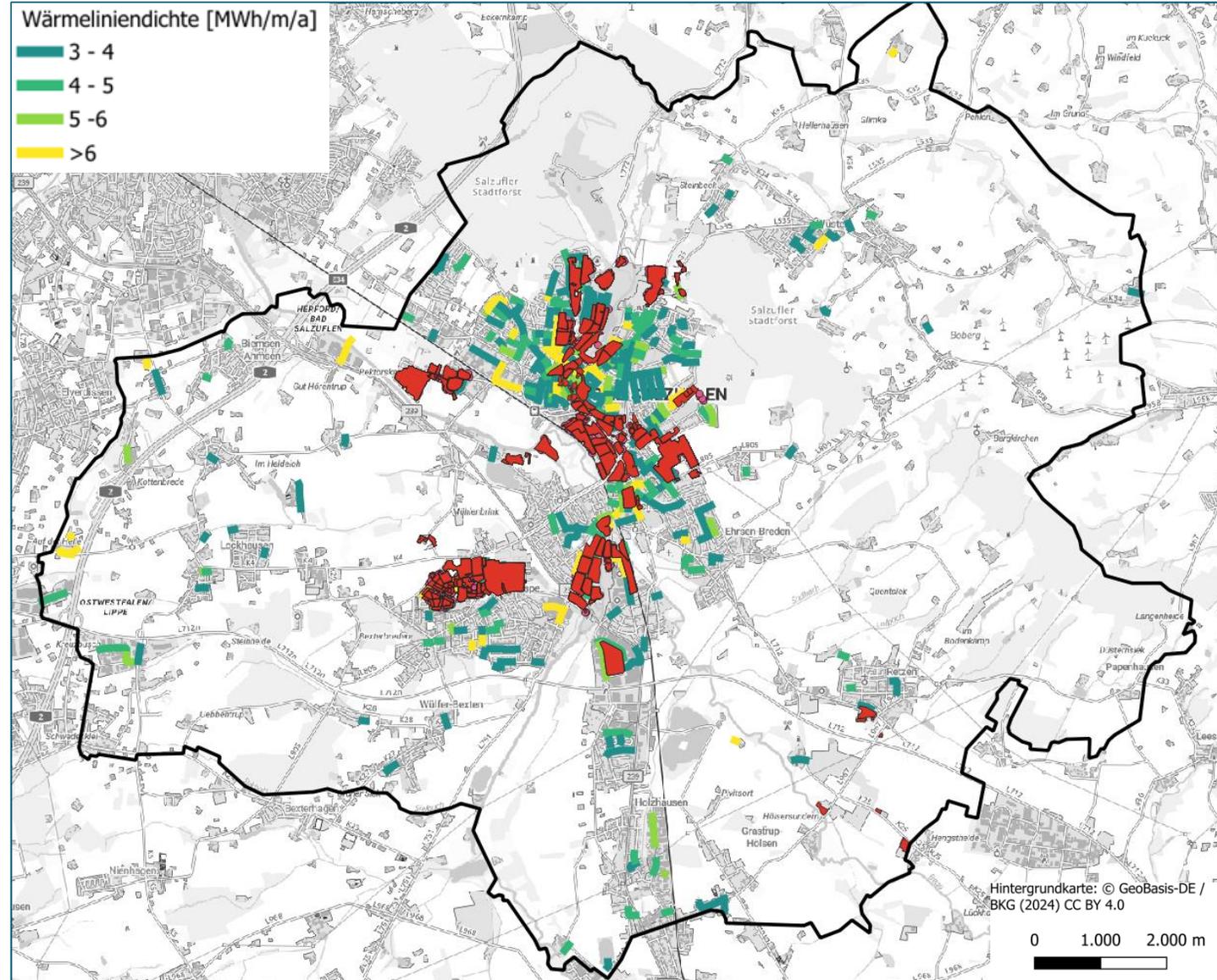


POTENZIALANALYSE

Wärmenetze

Rote Flächen = Gebiete mit vorhandenem Wärmenetz (ggf. Gebäudenetz)

- Karte nur erster Indikator (Priorisierung zwischen Bereichen)
- Potenzial für Wärmenetze vorhanden
- Bestandsnetze mit Erweiterungspotenzial
- Teils Potenzial für Wärmenetzinseln in Bereichen außerhalb der Kernstadt



MENTI „diese Hinweise sollte das HIC noch mitnehmen“

Diese Hinweise sollten noch in die Wärmeplanung einfließen

2 Antworten

grüner strom für wärmewen
grosse wärmespeicher

MENTI „Bedenken bei Anschluss an ein Wärmenetz“

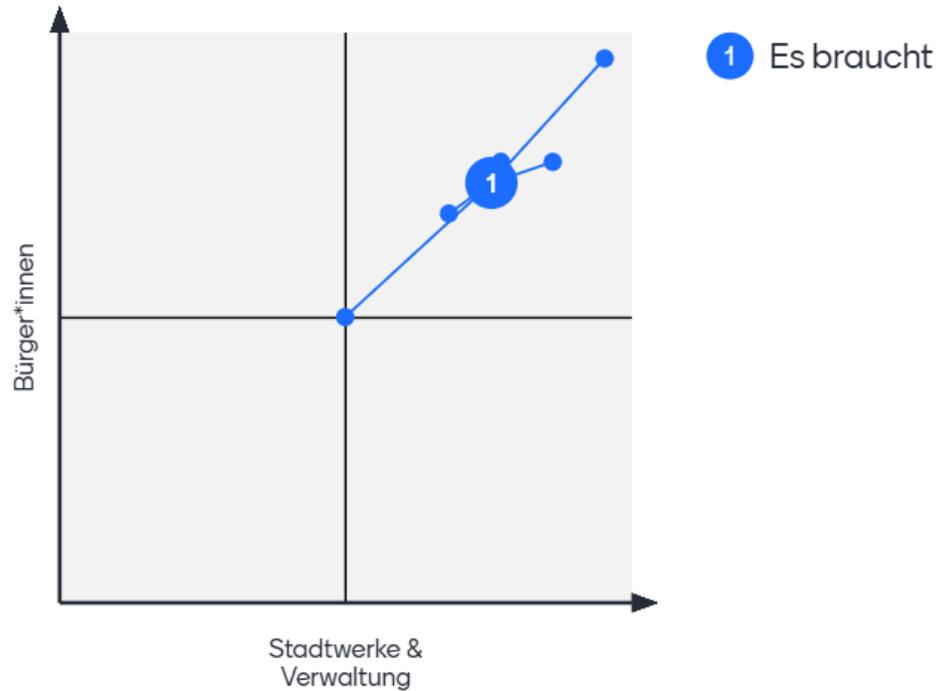
Diese Bedenken hätte ich bei Anschluss an ein Wärmenetz:

3 Antworten

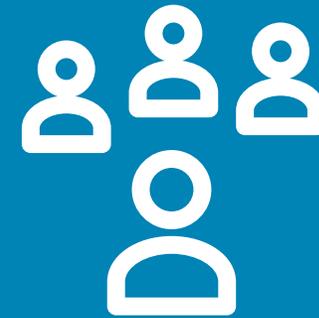
kosten
monopolismus
hohe investitionskosten

MENTI

Wen braucht es zur Umsetzung der Wärmewende?



Diskussion



IHRE ANSPRECHPARTNER – WIR FREUEN UNS AUF DEN WEITEREN AUSTAUSCH!



Felix Landsberg

Berater



Frederic Schlotfeldt

Berater