



Kommunale Wärmeplanung in der Stadt Bockenem

Ergebnispräsentation der Bestands- und Potenzialanalyse



STADT BOCKENEM

wärme
schmiede

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

05. März 2025

Agenda

- 01 Vorstellung Wärmeschmiede
- 02 Ergebnisse Bestandsanalyse
- 03 Ergebnisse Potenzialanalyse
- 04 Ausblick



Die Wärmeschmiede steht für umsetzungs-orientierte Wärmepläne

**Planungsexpertise
(wissenschaftlich und
technisch)**



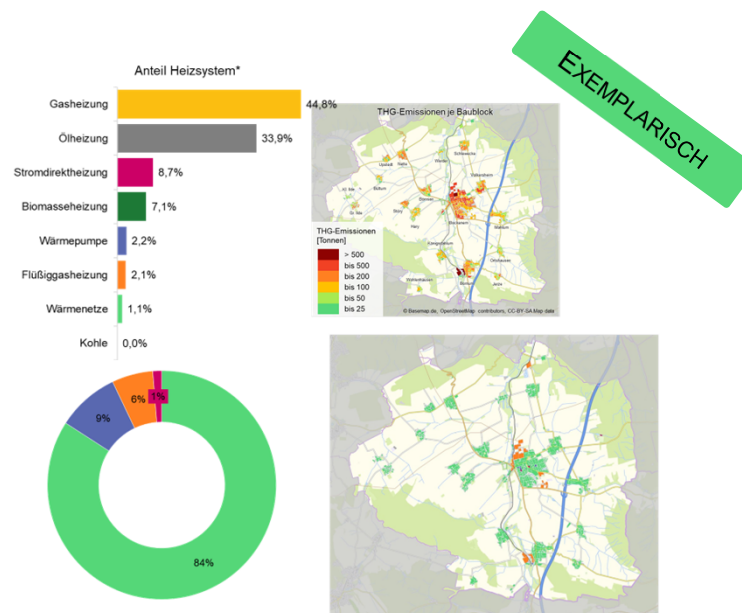
**Umsetzungs- und Betriebserfahrung
(technisch und wirtschaftlich)**





Ergebnisse Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse wird die Ist-Situation des lokalen Wärmemarktes dargestellt



Zur Gewährleistung des Datenschutzes werden die Ergebnisse auf Baublock-Ebene dargestellt

Detailansicht Baublöcke



Die Datenschutzbestimmungen der kommunalen Wärmeplanung sind im § 21 NKlimaG geregelt



Alle Daten müssen vor ihrer Veröffentlichung zu Baublöcken zusammengefasst werden



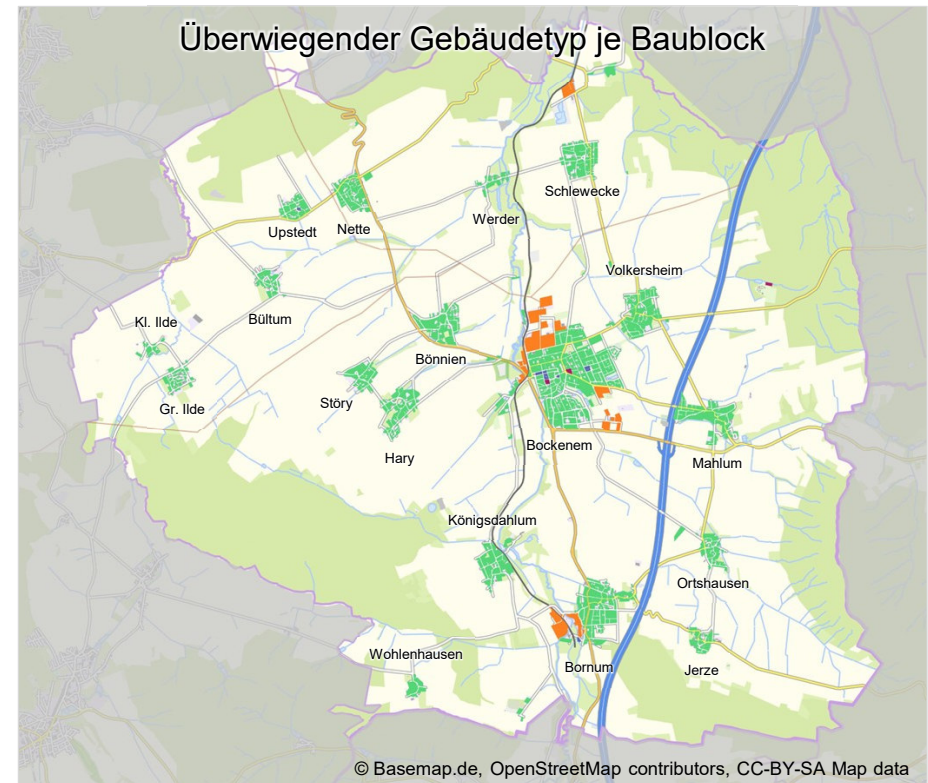
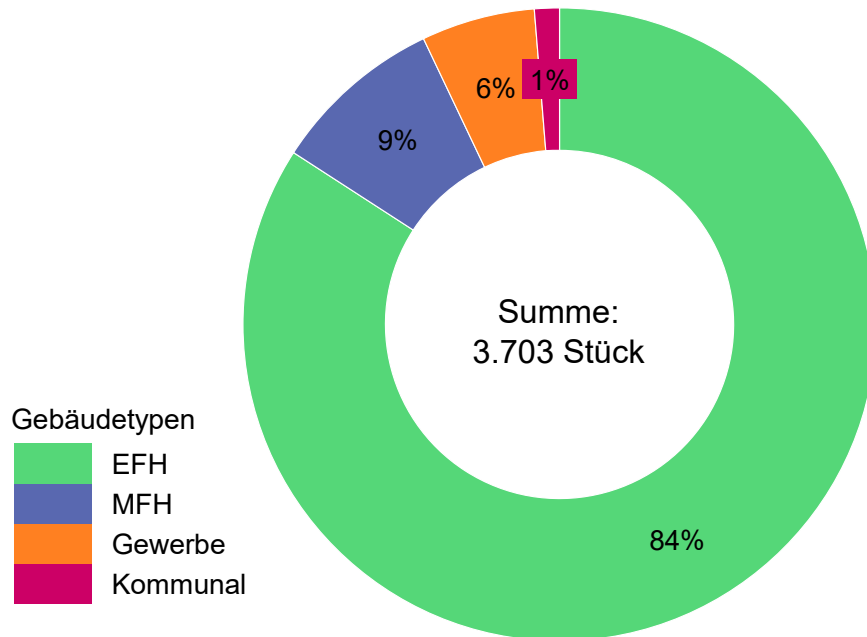
Ein Baublock ist ein Gebäude oder eine Gruppe von Gebäuden, die von Straßen, Schienen oder anderen Grenzen umschlossen sind und für die Wärmeplanung als Einheit gelten



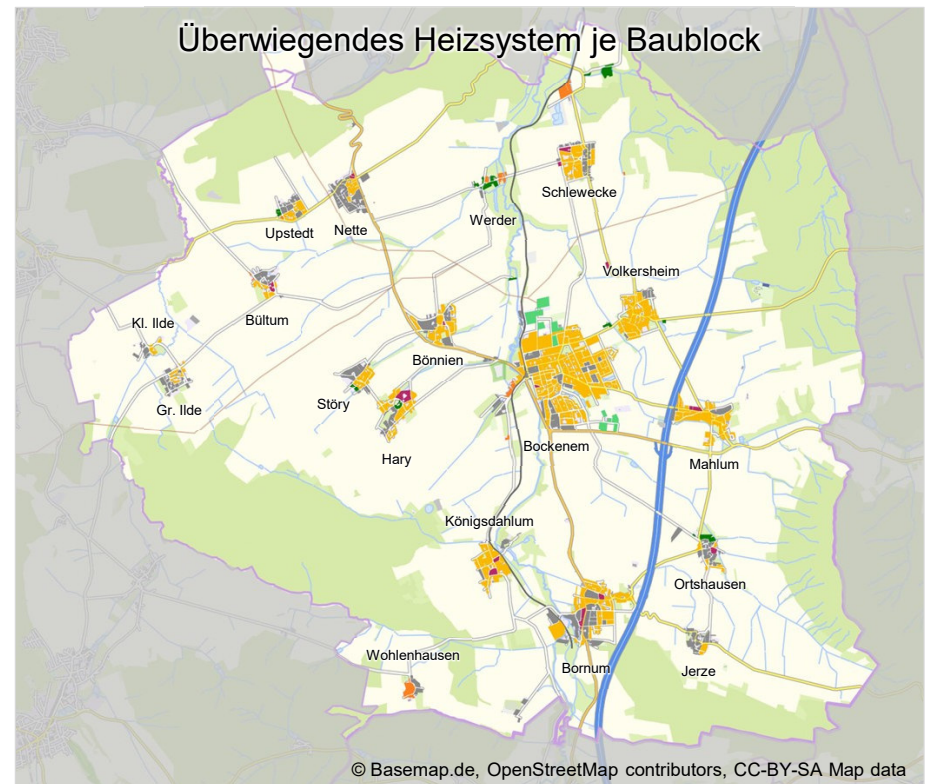
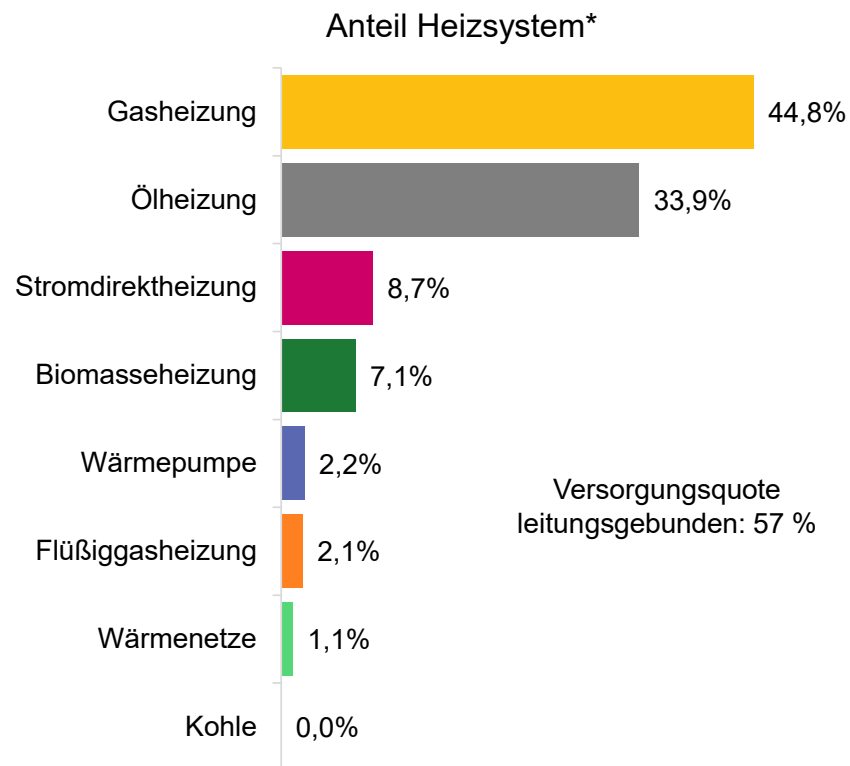
Sobald in einem Baublock weniger als fünf beheizte Gebäude verortet sind, wird dieser Baublock auf den nächsten Folien ausgegraut dargestellt

84 % der Gebäude sind Einfamilienhäuser, während weitere 9 % Mehrfamilienhäuser sind

Anzahl Gebäude je Gebäudetyp



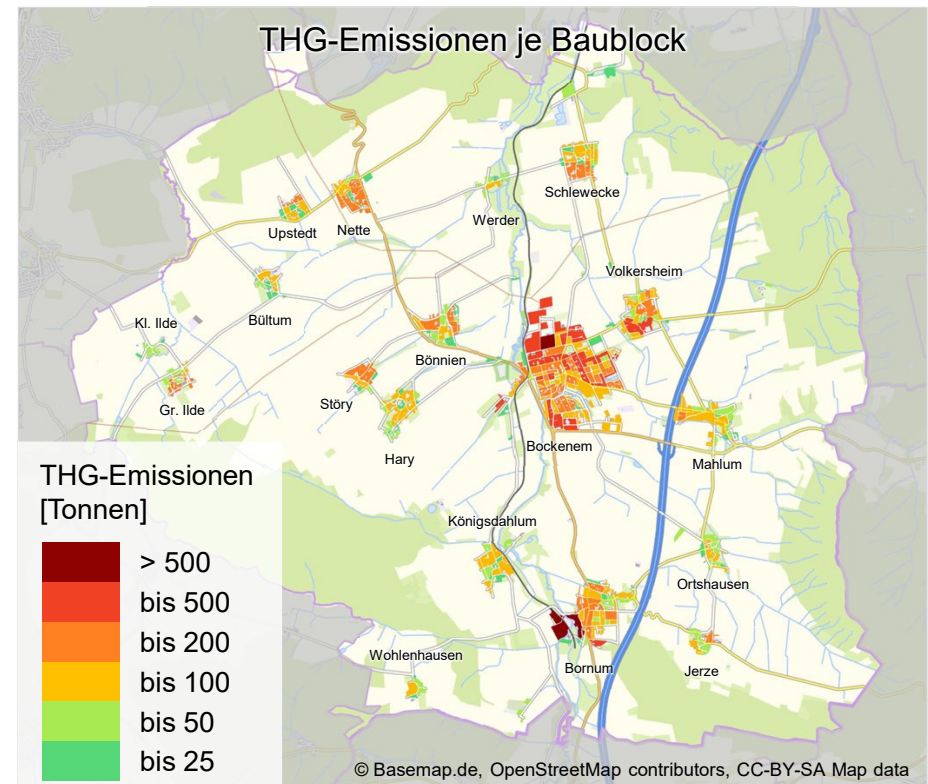
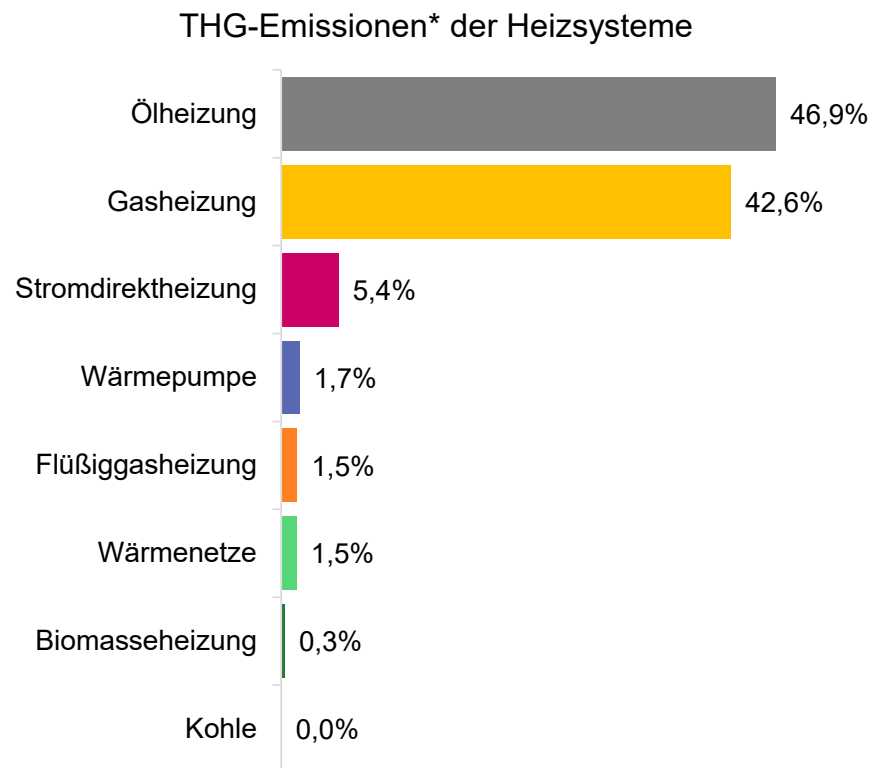
81 % der Gebäude werden heute noch mit fossilen Energieträgern beheizt



* Bezogen auf die Anzahl der angeschlossenen Gebäude



Die THG-Emissionen für die Wärmebereitstellung liegen bei 35 tsd. Tonnen jährlich



* Emissionsbilanzierung gem. GEG-Anlage 9 in CO₂-Äq, Netzstrom: 400 gCO₂-Äq/kWh



Energiemengen kWh / MWh / GWh

Kilowattstunde (kWh):

Ein durchschnittlicher Haushalt verbraucht etwa 3.000 kWh Strom pro Jahr.

Eine Waschmaschine benötigt etwa 0,5 kWh pro Waschgang.

Megawattstunde (MWh):

Ein älteres Einfamilienhaus benötigt etwa 20.000 kWh also 20 MWh pro Jahr zum Heizen.

Gigawattstunde (GWh):

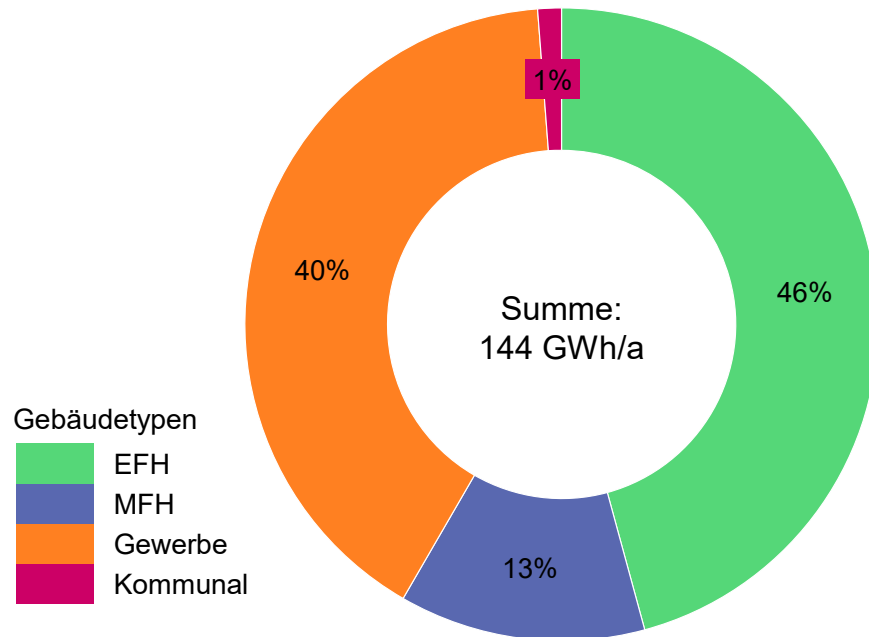
Ein großes Kraftwerk kann mehrere Millionen MWh also mehrere tausend GWh pro Jahr produzieren.

Deutschland benötigt z. B. pro Jahr über 500 TWh (Terawattstunden), was 500.000 GWh entspricht.
Bzw. 500 Milliarden Kilowattstunden



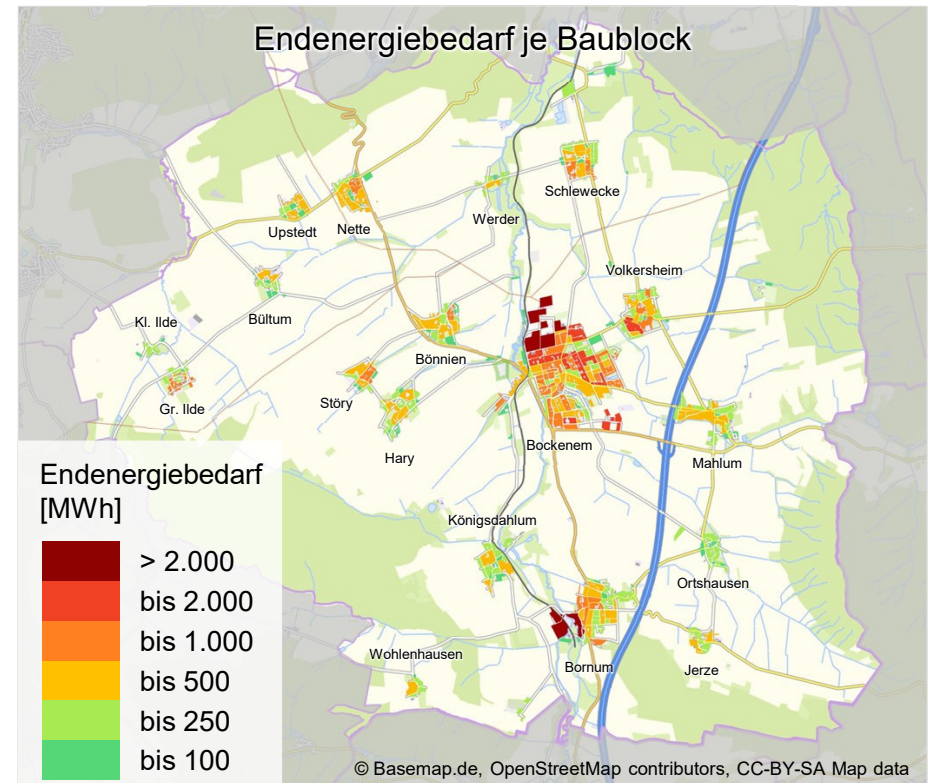
Der Endenergiebedarf fürs Heizen liegt bei 144 GWh/a. 59 % davon entsteht in Wohngebäuden

Endenergiebedarf je Gebäudetyp



- Gebäudetypen
- EFH
 - MFH
 - Gewerbe
 - Kommunal

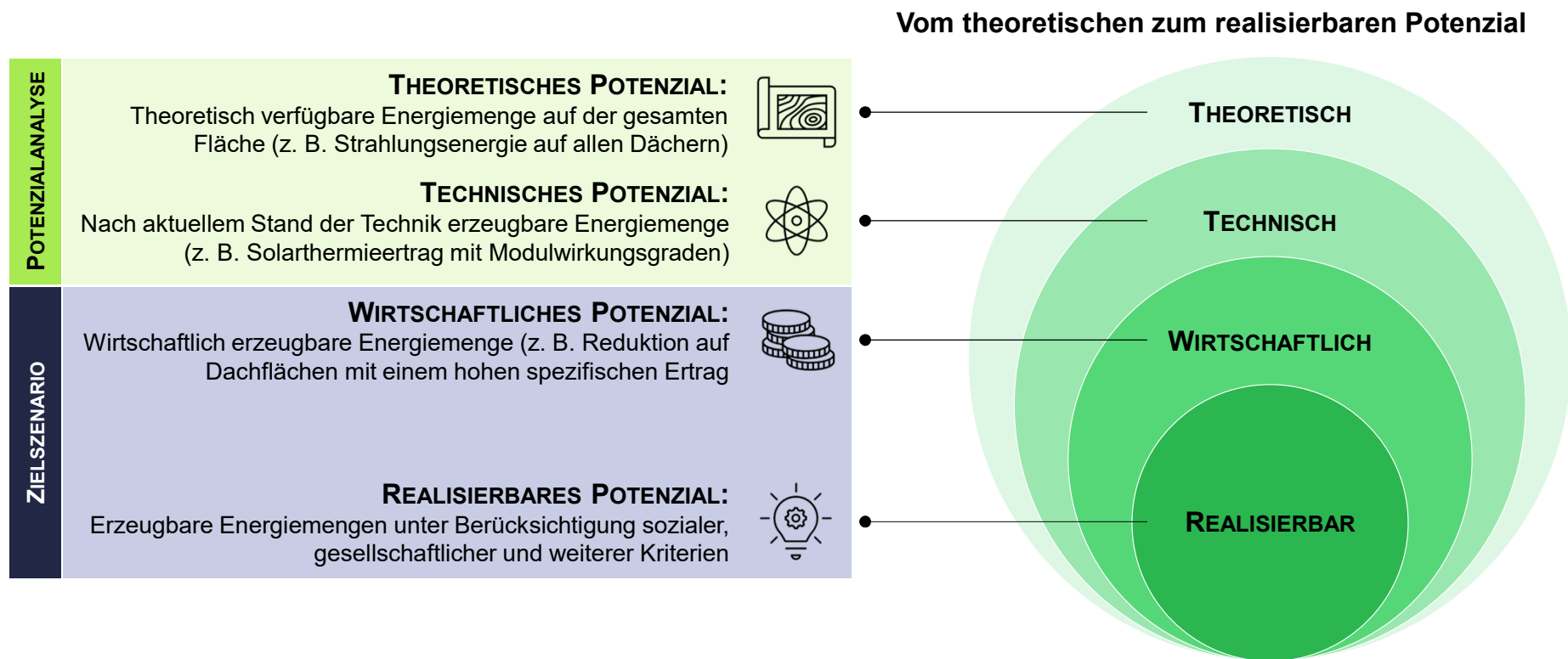
Endenergiebedarf je Baublock



Ergebnisse Potenzialanalyse



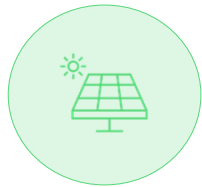
In der Potenzialanalyse werden die theoretischen und technischen Potenziale untersucht



In der Potenzialanalyse werden die Erzeugung aus EE-Quellen und Bedarfseinsparungen untersucht



Prozessabwärme



Solarthermie
(Aufdach & Freifläche)



Gewässerthermie
(Seen & Flüsse)



Geothermie
(Tief & Oberflächennah)



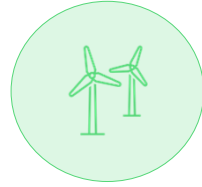
Abwasser



Biogas & Klärgas



Wasserstoff



Windenergie



Feste Biomasse



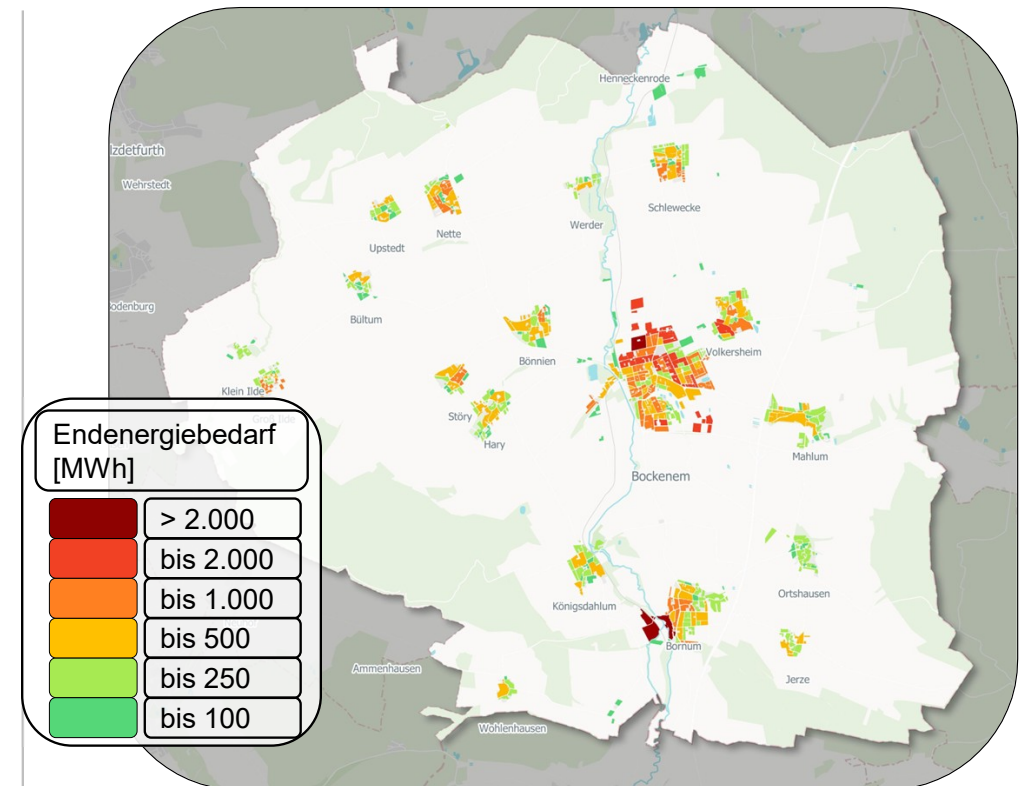
Wärmebedarfs-
einsparung

Einsparen ist besser als Ersetzen

Sanierung:

- Annahme: jährliche Reduzierung des Gesamtwärmebedarfs der Wohngebäude um 2 % in Bezug auf das Vorjahr
- Aktueller Wärmebedarf der Wohngebäude: 82 GWh/a
- Prognostizierter Wärmebedarf 2040 bei einer Sanierungsquote von 2 %: 60 GWh/a
- **Resultierendes Einsparpotenzial bei einer Sanierungsquote von 2 %: 22 GWh/a**

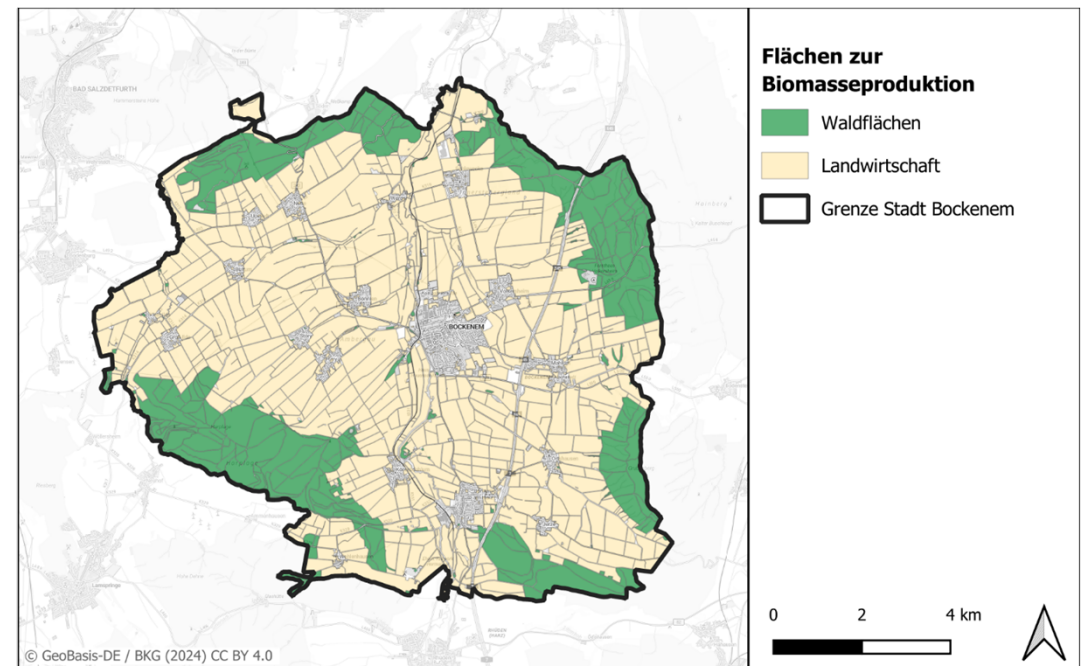
- **Sanierungsrate von 1 %: 12 GWh/a**
- **Sanierungsrate von 3 %: 30 GWh/a**



Restholz kann vereinzelt fossile Energieträger ersetzen.

Holzartige Biomasse:

- 2.535 Hektar forstwirtschaftliche Fläche
- Anfallendes Restholz: 1 t/ha
- Theoretisches Potenzial: Wärmemenge des anfallenden Restholzes von **11 GWh/a**



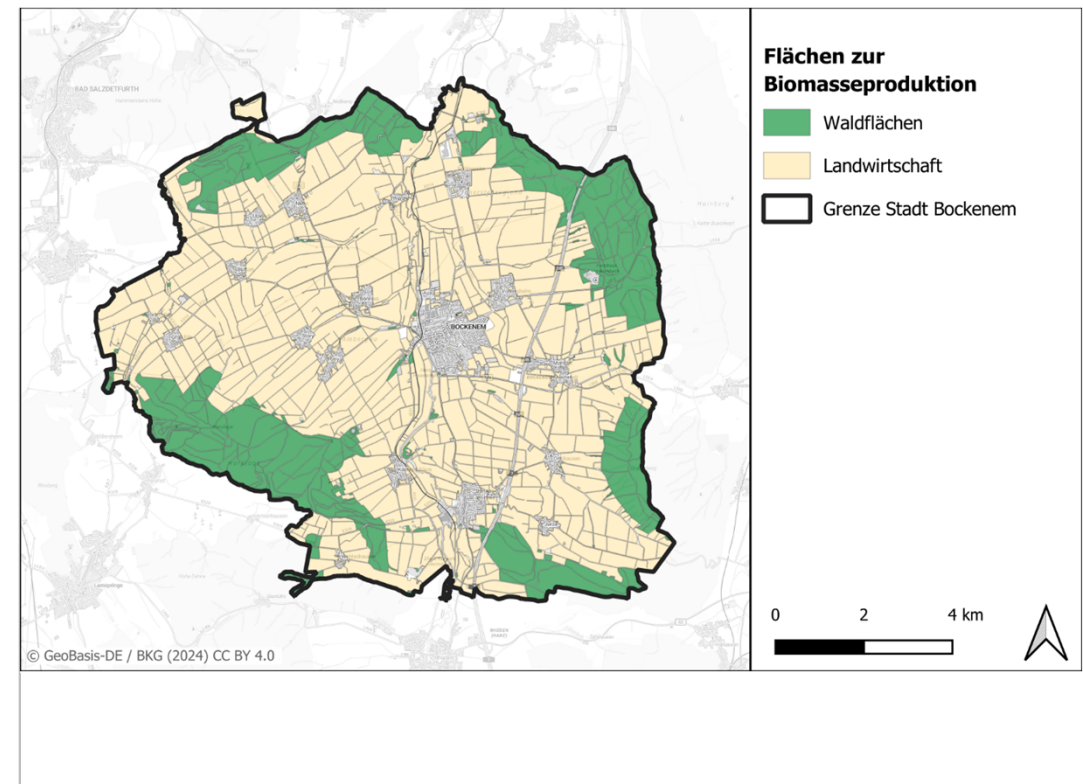
Bestehende Biogasanlagen bieten großes Potenzial

Energiepflanzen:

- 7.071 Hektar landwirtschaftliche Fläche, davon ca. 70 % Ackerbau
- Theoretisches Potenzial: 20 % aller Ackerflächen für Maisanbau: 45 GWh/a
- Technisches Potenzial: Wirkungsgrad BHKW zur Wärmeerzeugung von 45 %: **20 GWh/a**

Bestand: 3 Standorte mit 5 BHKWs, **16 GWh/a Wärme**

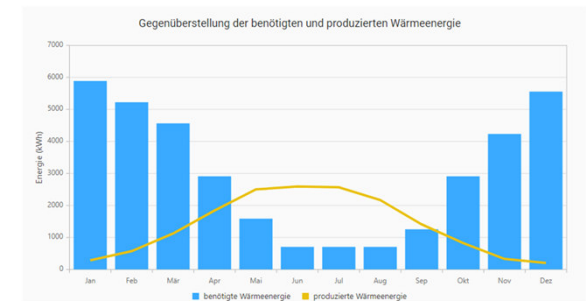
Wärmenetzausbaupotenzial vorhanden.



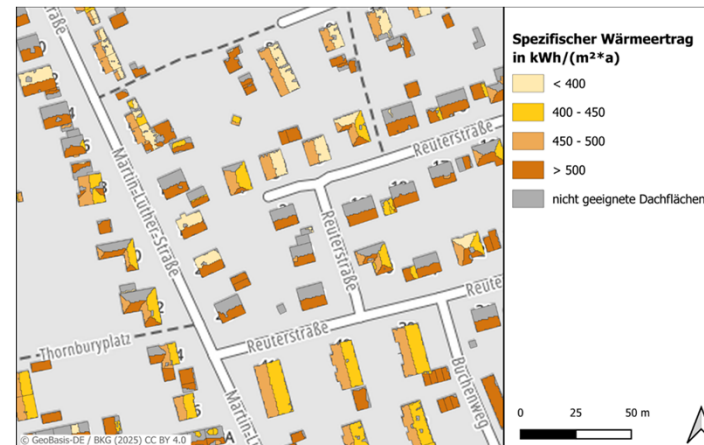
Solarthermie

Dachflächen:

- Grundlage: Solarkataster der Region Hannover
- Theoretisches Potenzial: Nutzung alle geeigneten Dachflächen: 968 GWh/a
- Technisches Potenzial: Wirkungsgrad der Solarthermiemodule von 50 %: **484 GWh/a**
- *Technisches Potenzial: Wirkungsgrad der PV-Module von 20 %: 194 GWh/a*
- Wenig Ertrag im Winter



Quelle: Solarrechner – Region Hannover

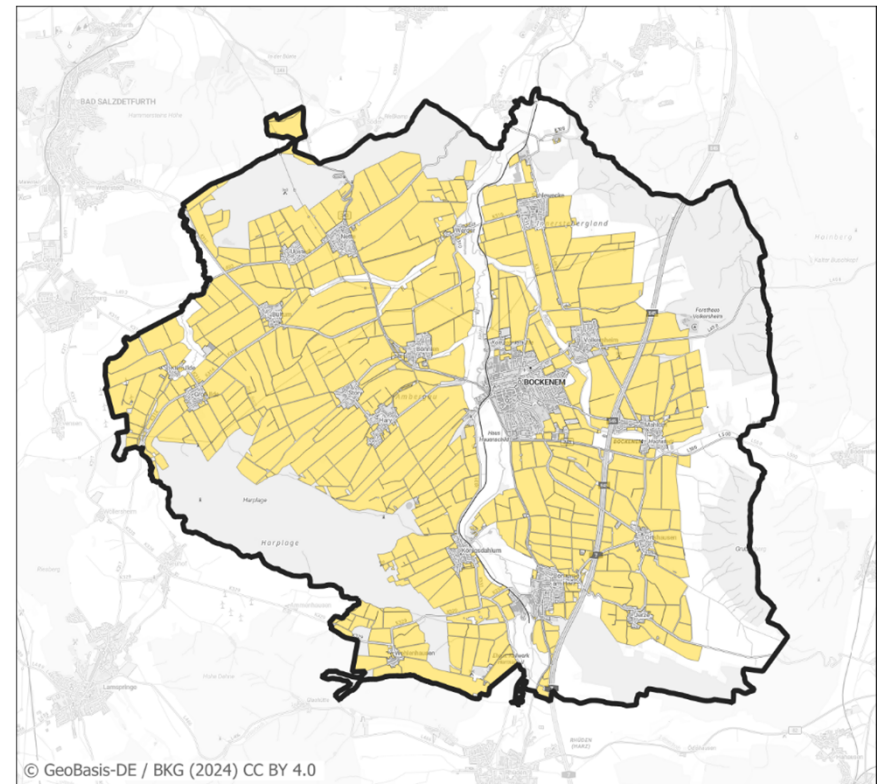


Freiflächenkonkurrenz zu Landwirtschaft und PV

Freiflächen:

- Theoretisches Potenzial: volle Nutzung aller geeigneten Freiflächen: 55.610 GWh/a
- Technisches Potenzial unter Berücksichtigung der Modulfläche und Wirkungsgrad von 50 %: **23.356 GWh/a**
- Flächenkonkurrenz mit PV-Anlagen, Landwirtschaft

Theoretisch verfügbare
PV-Freifläche



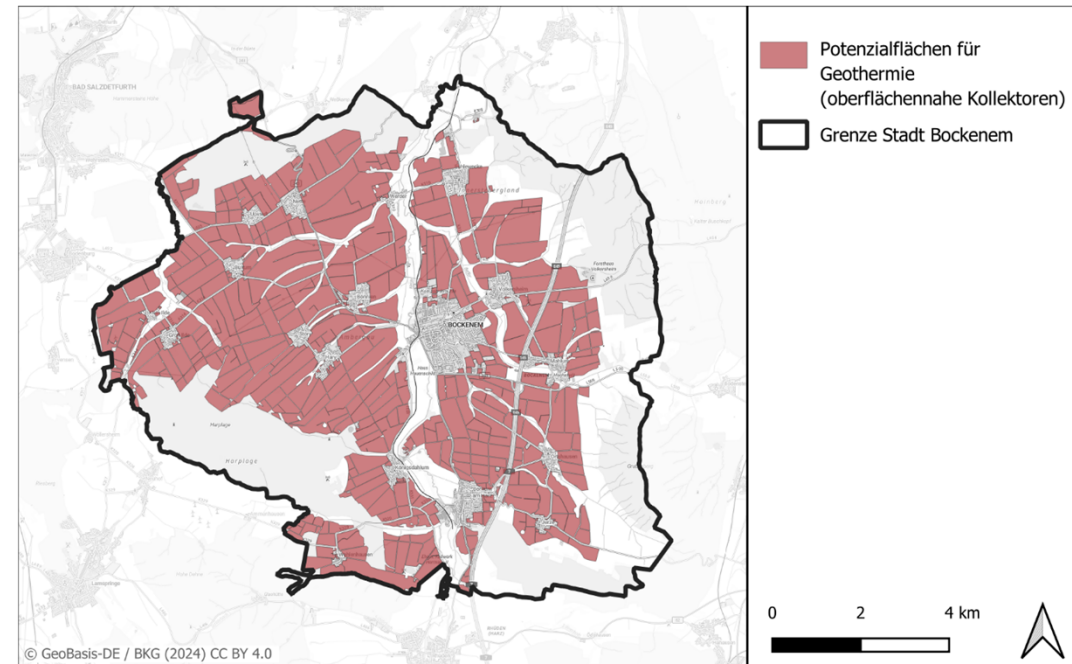
Oberflächennahe Geothermie (Kollektoren) – Erdwärme ist eine Alternative zu Umgebungsluft

Oberflächennahe Geothermie

- Theoretische geeignete Freiflächen für Kollektoren: 51 km²
- Ertrag bei 25 W/m² und 2000 Bh/a: **2.560 GWh/a**

Weitreichende Einschränkungsgründe für Geothermiebohrungen bekannt.

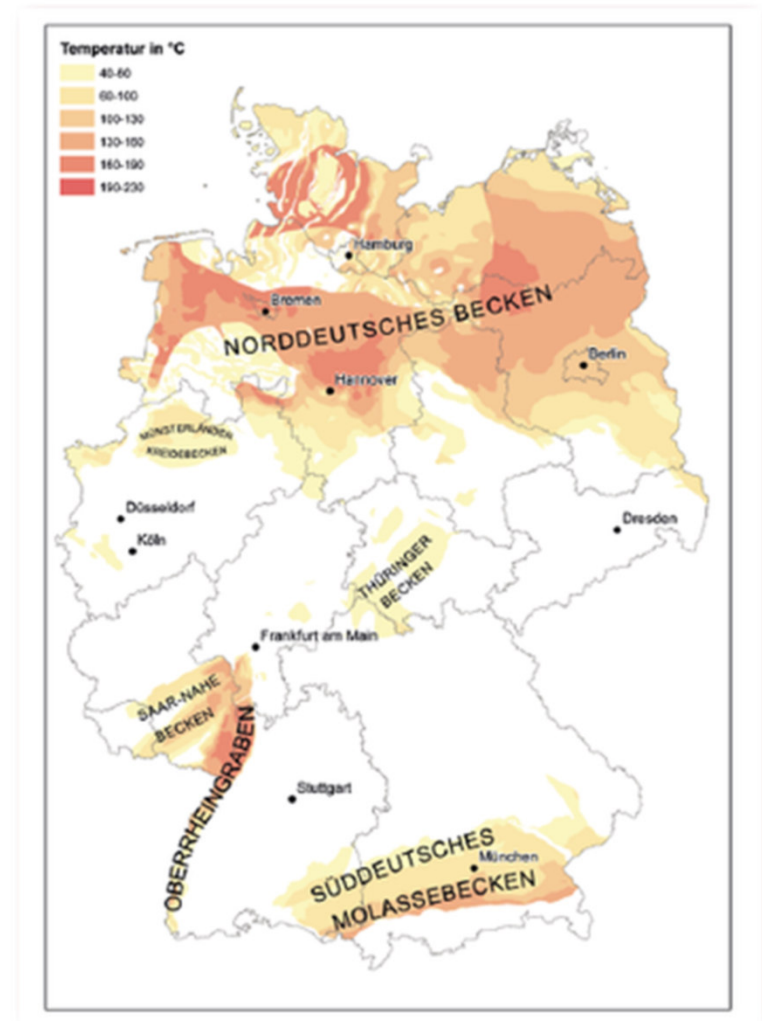
(Sulfatgestein, artesische Grundwasserverhältnisse, Gefährdung durch Erdfälle, Trinkwasserschutz- und Gewinnungsgebiete)



Tiefengeothermie erfordert umfangreiche Vorarbeit

Tiefe Geothermie

- Tiefe Geothermie
- Bockenem liegt am Rande des Norddeutschen Beckens hydrothermale Tiefengeothermie ist möglich.
- Voranalyse im Bericht wurde mit NIBIS und GeoTis erstellt.
- Beide Datenserver ergeben, dass kein großflächiges nennenswertes Potenzial vorhanden ist.
- Lokale Potenziale dennoch möglich aber unwahrscheinlich



Oberflächengewässer sind wenig geeignet

Seen:

- > 20 ha Fläche
- 50 m Tiefe

Flüsse:

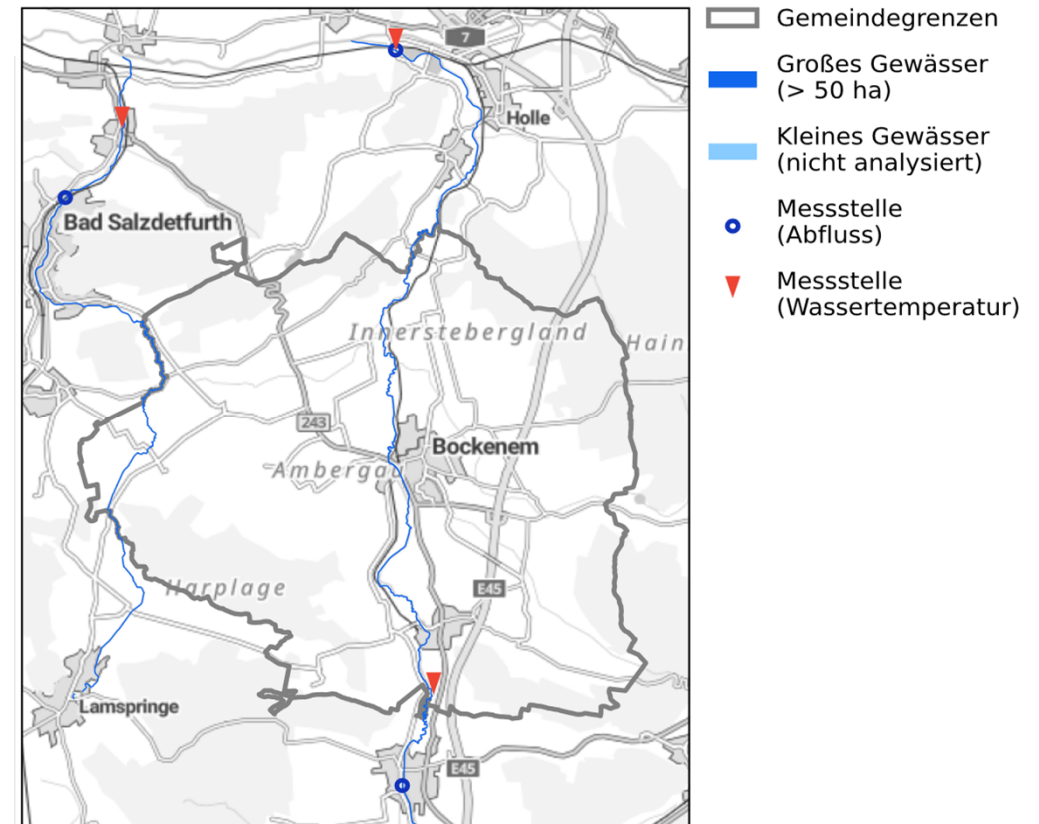
- 100 km² Einzugsgebiet
- Wintertemperatur > 4°C
- Durchfluss > 1 m³/s

Nette & Lamme

→ **Nette: Theoretisches Potenzial 1-2 GWh/a**

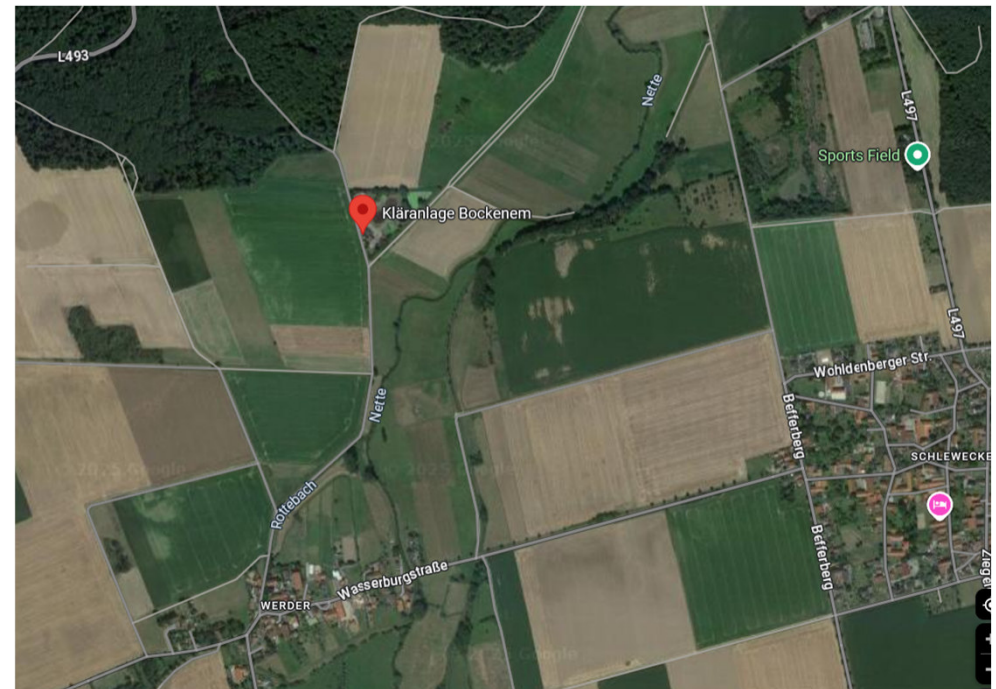
Wintertemperatur zu gering → Vereisungsgefahr

→ **Lamme: Durchfluss < 1 m³/s**



Abwärmepotenzial

- Kein Industrielles Abwärmepotenzial auf Kommunengebiet bekannt.
- Nutzung der Kläranlage bietet ein Potenzial von ca. 3.050 MWh/a bzw. ca. 350kW aus Abwasser.



Nutzung Windenergie

In Bockenem sind 9 WEA mit einer Gesamtleistung 49,4 MW in Betrieb bzw. im Bau.

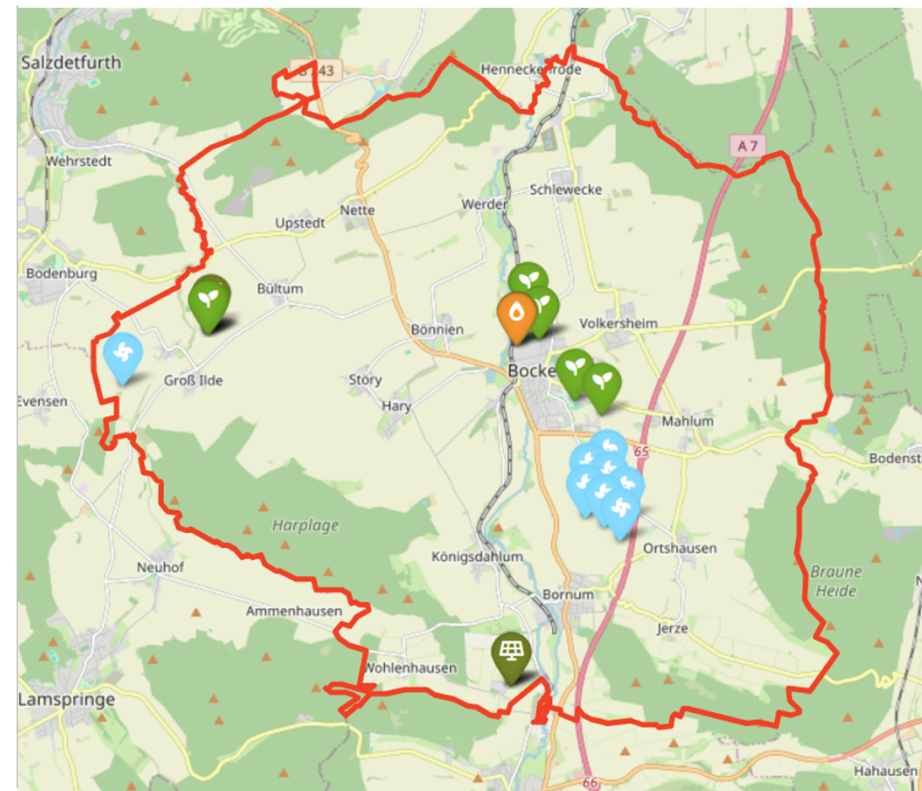
Diese 9 WEA erzeugen zukünftig ca. 103 GWh/a Strom

Etwa 5-10 % der Erzeugung liegt statistisch bei negativen Strompreisen oder Abriegelung wegen Netzüberlast vor.

Die entspricht 5,2 - 10,3 GWh.

Potenzial: Engie nutzen statt abriegeln (konservativ 5 %):

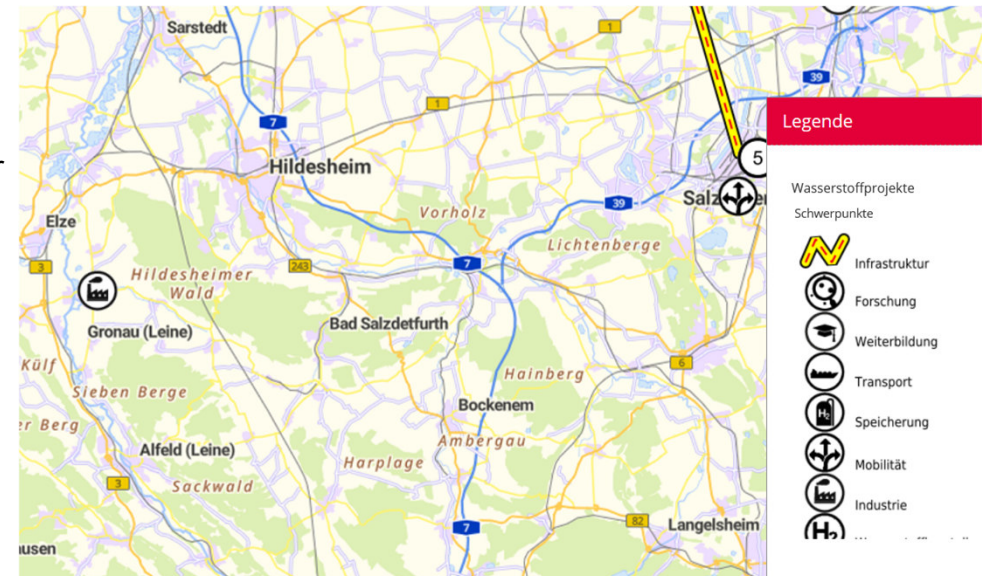
- Wärme direkt (Elektrodenkessel) = 5,10 GWh
- Wärme mit Wärmepumpe (SCOP 2,5) = 13,0 GWh
- Wasserstofferzeugung (η 70%) = 3,6 GWh
- Abwärmepotenzial H2 Gewinnung = 1,56 GWh



Wasserstoff wird zu teuer für Heizwärme sein

Infrastruktur

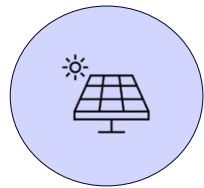
- Das Wasserstoffkernnetz führt nicht an Bockenem vorbei.
- Wasserstoff kann als Ergänzung eines Wärmenetzes oder zur Bereitstellung von Prozesswärme eine Rolle spielen. In Bockenem ist aber kein Ausspeisepunkt geplant.
- Die Nutzung von Wasserstoff für Heizwärme in Bockenem ist unwahrscheinlich.



In der Potenzialanalyse werden die Erzeugung aus EE-Quellen und Bedarfseinsparungen untersucht



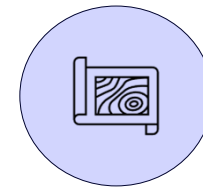
Prozessabwärme



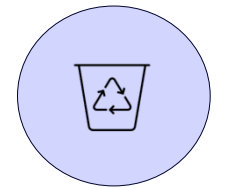
Solarthermie
(Aufdach & Freifläche)



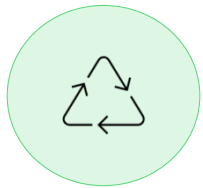
Gewässerthermie
(Seen & Flüsse)



Geothermie
(Tief & Oberflächennah)



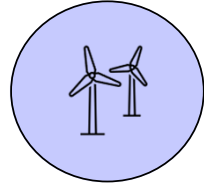
Abwasser



Biogas



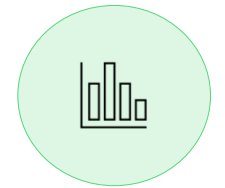
Wasserstoff



Windenergie



Feste Biomasse



Wärmebedarfs-
einsparung

Gut geeignet

geeignet

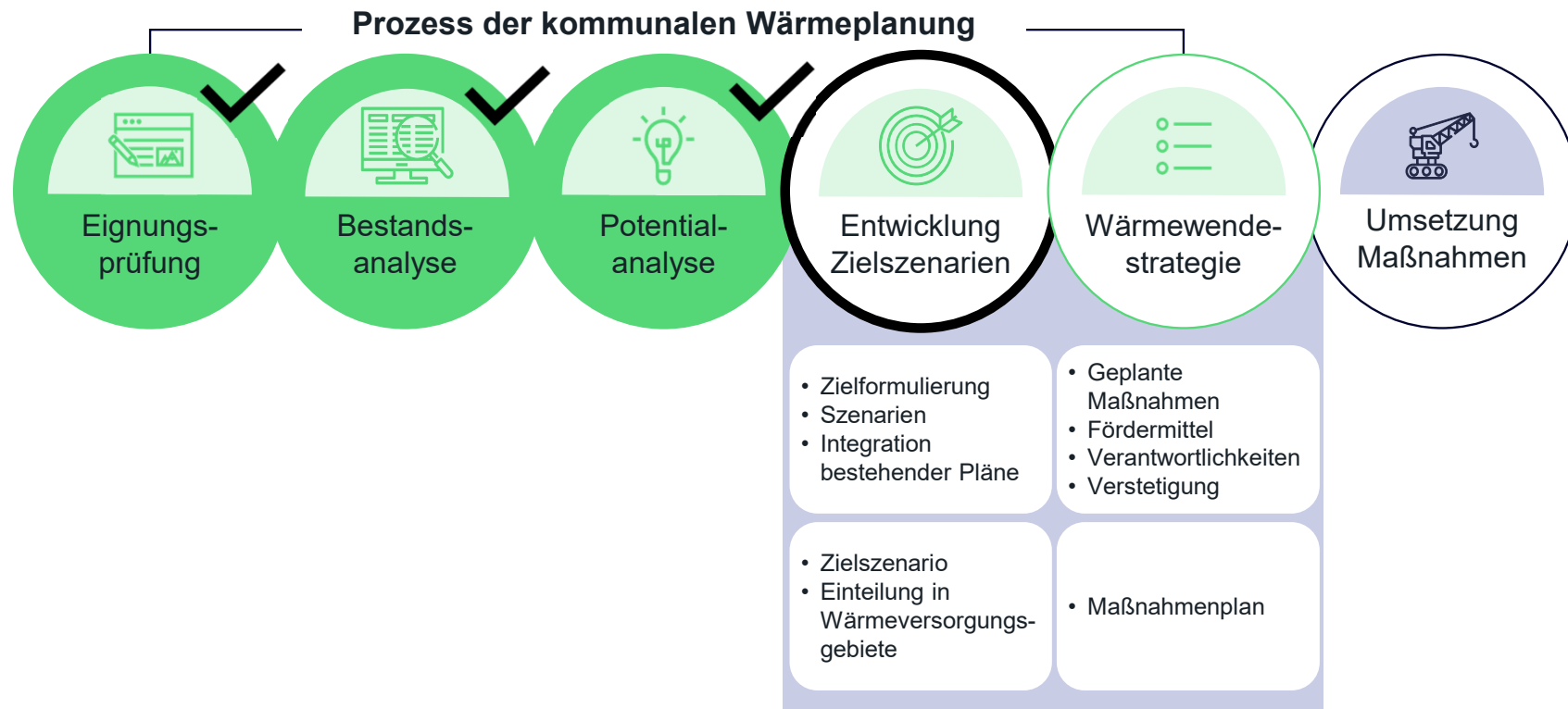
Wenig geeignet



Fragen?



Jetzt beginnt die Wärme**PLANUNG**



wärme
schmiede

Vielen Dank

