

## Information zur kommunalen Wärmeplanung für die Verwaltungsgemeinschaft Rochlitz

Thema: Ergebnisse der Potenzialanalyse gemäß §16 WPG

Stand: 14.11.2024

### Ziele:

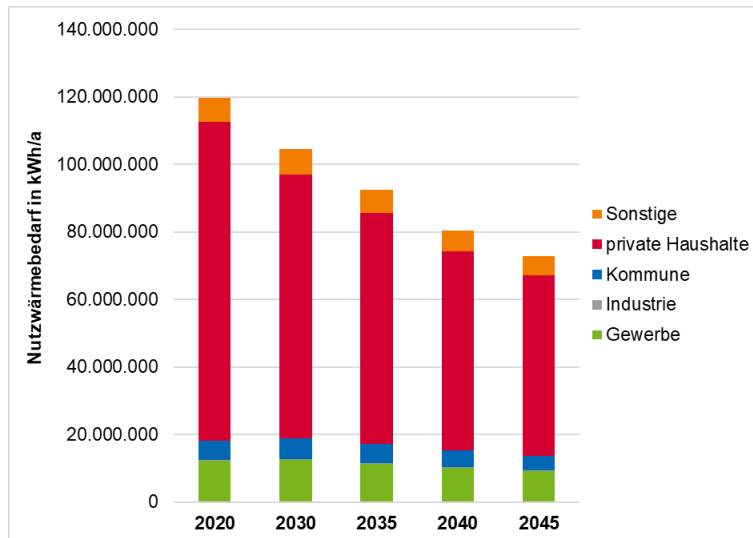
- Ermittlung der Potenziale zur Energieeinsparung infolge Wärmebedarfsreduktion.
- Abschätzung und räumliche Verortung der Potenziale erneuerbarer Energien.
- Differenzierung der Potenziale in:
  - Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung: z.B. Solarthermie (Dachflächen), Geothermie, Umweltwärme, erneuerbare Gase (Biogas/grüner Wasserstoff).
  - Potenziale erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung für Wärmezwecke: z.B. Photovoltaik (Dachflächen), Windkraft.
- Berücksichtigung geltender gesetzlicher Bestimmungen bei der Potenzialermittlung, wie etwa mindestens einzuhaltende Siedlungsabstände bei Windkraftanlagen oder der Ausschluss bestimmter Flächen (Naturschutzgebiete o.Ä.).

### Vorgehen

- Analyse verfügbarer Flächen und Ausschluss unzulässiger Flächen (Naturschutz-/Wasserschutzgebiete).
- Bestimmung flächenseitiger Potenziale für die unterschiedlichen Arten erneuerbarer Energien.
- Ermittlung möglicher EE-Anlagenstandorte auf den identifizierten Flächen.
- Ableitung der jeweiligen jährlichen Ertragsmengen (Strom, Wärme) unter Nutzung
  - typischer Anlagenparameter (z.B. elektrische Nennleistung),
  - regionaler Wetter-/Klimabedingungen (Sonneneinstrahlung, Windgeschwindigkeiten etc.).
- Nutzung eines Rechenmodells zur Ermittlung der Wärmeeinsparoptionen auf Gebäudeseite.
- Das Rechenmodell schreibt die Gebäudewärmebedarfe bis 2045 fort, wobei u.a. Daten aus Klimamodellen und zu Technologieentwicklungen (Effizienz) einfließen.

## Ergebnisse:

### 1 Entwicklung der Gebäudewärmebedarfe bis 2045.



- Es wurde ein konservatives Szenario gewählt (moderate Klimaentwicklung, unterdurchschnittliche Effizienzsteigerung infolge denkmalgeschützter Gebäude etc.).
- Im Vergleich zur Ausgangssituation in 2020 mit rund 119 GWh/a erfolgt bis 2035 eine Reduktion der Wärmebedarfe um 23 %.
- Bis 2045 ist im Vergleich zum Status quo eine Reduktion von 39 % möglich, was für die gesamte Verwaltungsgemeinschaft in einem Wärmebedarf von rund 73 GWh/a resultiert.
- Den überwiegenden Anteil am Gesamtwärmebedarf verursachen auch 2045 die privaten Haushalte (73 %), gefolgt vom Gewerbe (12 %).

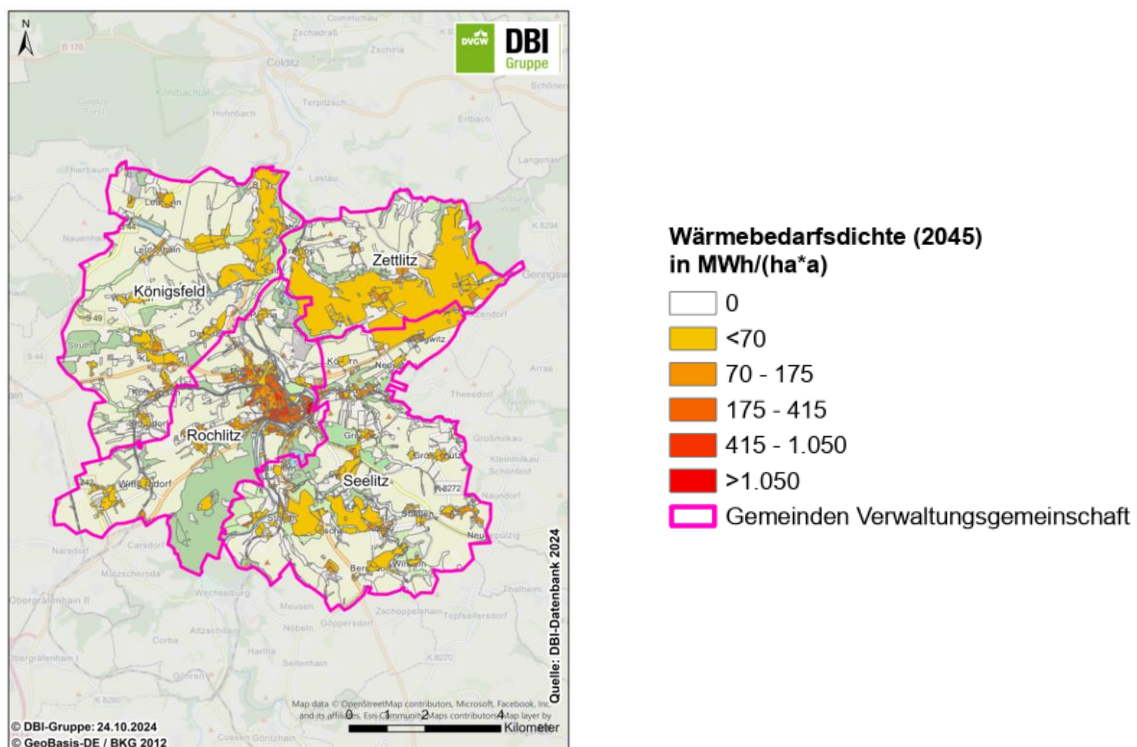


Abbildung 1: Wärmebedarfsdichten in der Verwaltungsgemeinschaft, Zieljahr 2045.

## 2 Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung und Stromerzeugung für Wärme

Es erfolgte eine Betrachtung der für die Verwaltungsgemeinschaft relevanten Potenziale auf Basis etablierter Technologien.

### 2.1 Solar (Dachflächen)

#### Am Beispiel Rochlitz

- In Summe gibt es potenziell folgende Maximalerträge:
  - **Solarthermie:** 150 GWh/a wärmeseitig
  - **Photovoltaik:** 41 GWh/a stromseitig (siehe rechte Abbildung)

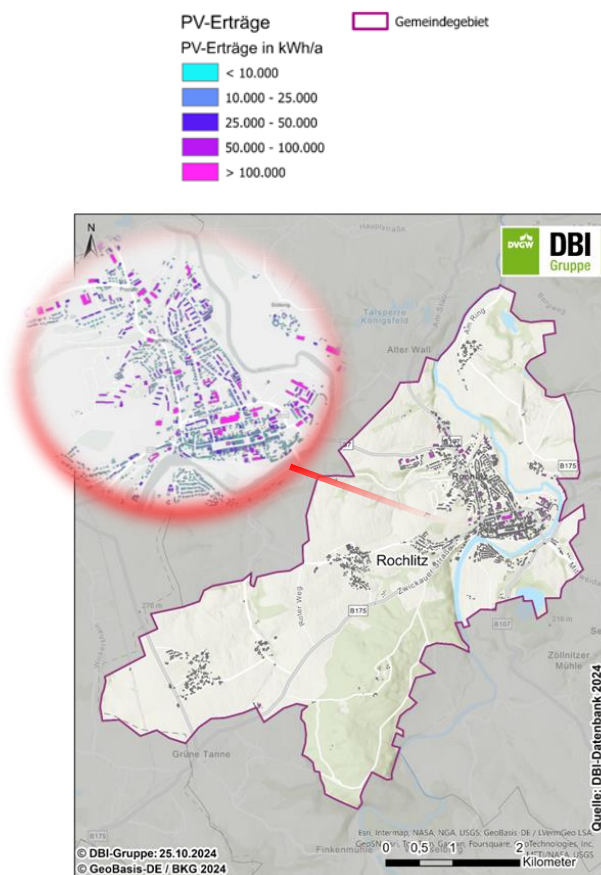
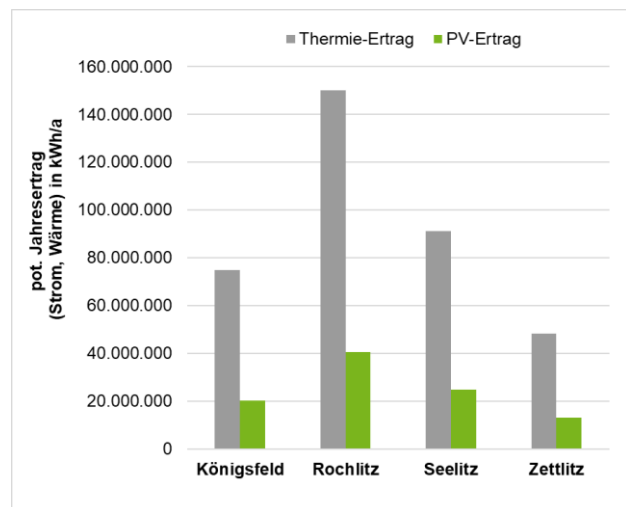


Abbildung 2: Dachflächen für Solarthermie bzw. PV in Rochlitz.

## Gesamte Verwaltungsgemeinschaft

- In Summe gibt es potenziell folgende Maximalerträge:
  - **Solarthermie:** 364 GWh/a wärmeseitig
  - **Photovoltaik:** 99 GWh/a stromseitig



## Einschätzung und Restriktionen

- Der Anteil der tatsächlich in Zukunft genutzten Dachflächen ist ungewiss und muss geschätzt werden. Dies geschieht im Zielszenario.
- Die maximal hebbaren Solarthermiepotenziale auf Dachflächen entsprechen dem heutigen Wärmebedarf mal den Faktor drei.
- Insbesondere bei Solarthermie sind Fragen der Zwischenspeicherung von Wärme entscheidend, da Wärmeerzeugung und Wärmebedarf zeitliche Unterschiede aufweisen.
- Der Netzanschluss bzw. die Integration der PV-Anlagen in das Stromverteilnetz muss in Rücksprache mit dem zuständigen Netzbetreiber evaluiert werden.

## 2.2 Abwärme

### Gesamte Verwaltungsgemeinschaft

- Betrachtet wurden Abwärmepotenziale aus Biogas- bzw. Biomethananlagen.
- In Rochlitz gibt es ein Biomethan-BHKW, das bereits Wärme in das vorhandene EVR-Wärmenetz einspeist (kein zusätzliches Potenzial).
- Zusätzlich existieren in Zettlitz Biogasanlagen mit einem Abwärmepotenzial von rund 34 GWh/a.

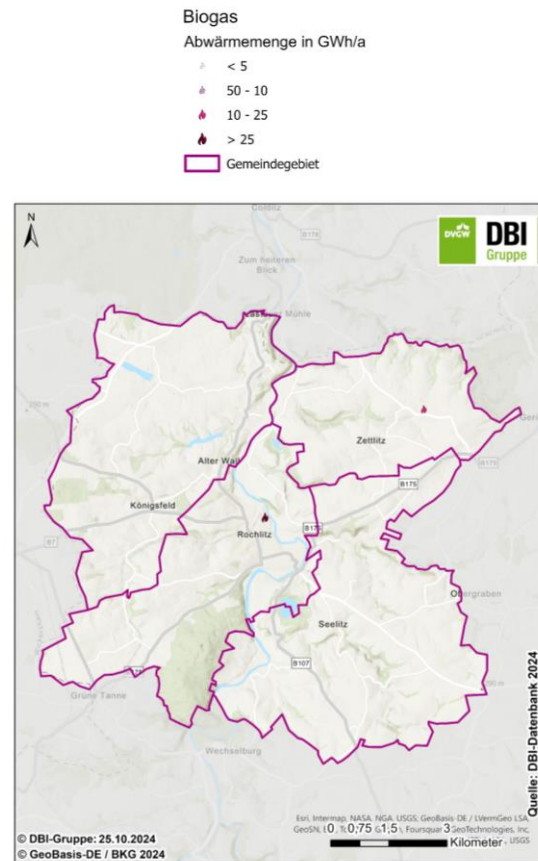


Abbildung 3: Standorte mit Abwärmepotenzial in der Verwaltungsgemeinschaft.



## Einschätzung und Restriktionen

- Die Wahl der exemplarischen Beispielanlage (Nabenhöhe, elektrische Nennleistung) bestimmt neben den Windgeschwindigkeiten den möglichen Ertrag.
- Für die Potenzialabschätzung wurde ein durchschnittliches Windjahr auf Grundlage von Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD)<sup>1</sup> zugrunde gelegt.
- Akzeptanzfragen in der Bevölkerung sind zu berücksichtigen.
- Vorteilhaft ist der Umstand, dass mit wenigen Anlagen nahe der Gemeindegrenzen bereits rund die Hälfte des potenziellen Stromertrags aller PV-Dachflächen in der gesamten Verwaltungsgemeinschaft realisiert werden kann.
- Der Netzanschluss bzw. die Integration der Windkraftanlagen in das Stromverteilnetz muss in Rücksprache mit dem zuständigen Netzbetreiber evaluiert werden.

## 2.4 Geothermie

### Gesamte Verwaltungsgemeinschaft

- Die Analyse erfolgte durch die TU Bergakademie Freiberg.

*Tabelle 1: Gesteinsarten und typische Wärmeentzugsleistungen im Untergrund der Verwaltungsgemeinschaft.*

Gestein	Entzugsleist.	Rochlitz	Königsfeld	Seelitz	Zettlitz
	W je m				
Vulkanit	55-57	höheres Potenzial	höheres Potenzial		
Lößlehm (Schwemmlöß)	45-52	mittleres Potenzial	mittleres Potenzial		mittleres Potenzial
Schluff (Ton)	45-47	mittleres Potenzial			
Festgestein (Gneis)	52-57			höheres Potenzial	
Festgestein (Granulit)	47-55			höheres Potenzial	
Tonschiefer	52-57				höheres Potenzial

- Die Verwaltungsgemeinschaft weist verschiedene Gesteinsschichten im Untergrund auf, die sich hinsichtlich ihrer Wärmeentzugsleistung im Falle einer geothermischen Nutzung unterscheiden.

<sup>1</sup> <https://opendata.dwd.de/>

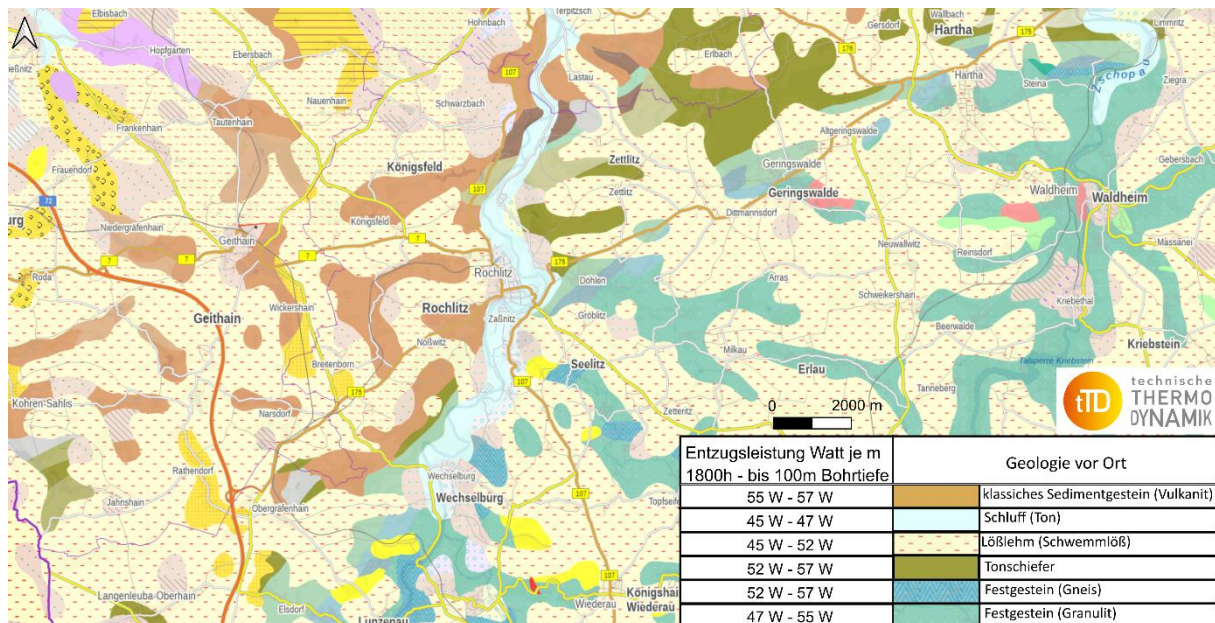


Abbildung 5: Geologische Ausgangsbedingungen in der Verwaltungsgemeinschaft mit möglichen Entzugsleistungen der Gesteinsschichten.

### Einschätzung und Restriktionen

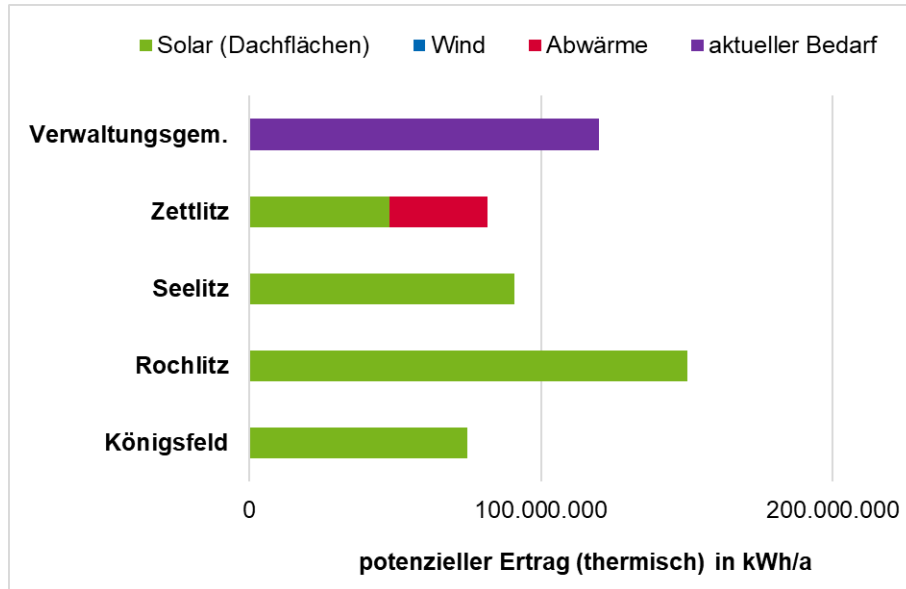
- Pauschale Aussagen sind bei Geothermie nicht möglich (hochindividuell).
- Die indikative Analyse zeigt für die Verwaltungsgemeinschaft Potenziale, die den sächsischen Durchschnittsverhältnissen entsprechen.
- Zudem ist die ehemalige Bergbautätigkeit in Seelitz am Erlbach (Kupfererze, Steinkohle) zu nennen; möglicherweise kann Grubenwasser als Wärmequelle in Betracht kommen.
- Bei oberflächennaher Geothermie (Tiefe  $\leq 400$  m) liegt im Falle der Nutzung von Erdwärmekollektoren der Flächenbedarf zwischen dem 1,5-fachen und dem 2,5-fachen im Verhältnis zur zu beheizenden Fläche<sup>2</sup>.
- Insbesondere bei tiefer Geothermie (Tiefe  $> 400$  m) sind langwierige Vorerkundungen (Probebohrungen) üblich. Für die Umsetzung können hohe Investitionskosten fallen.
- Sofern Geothermie in Betracht gezogen wird, sind zwingend weitere Analysen erforderlich.

<sup>2</sup> Siehe z.B. [www.geothermie.de](http://www.geothermie.de)



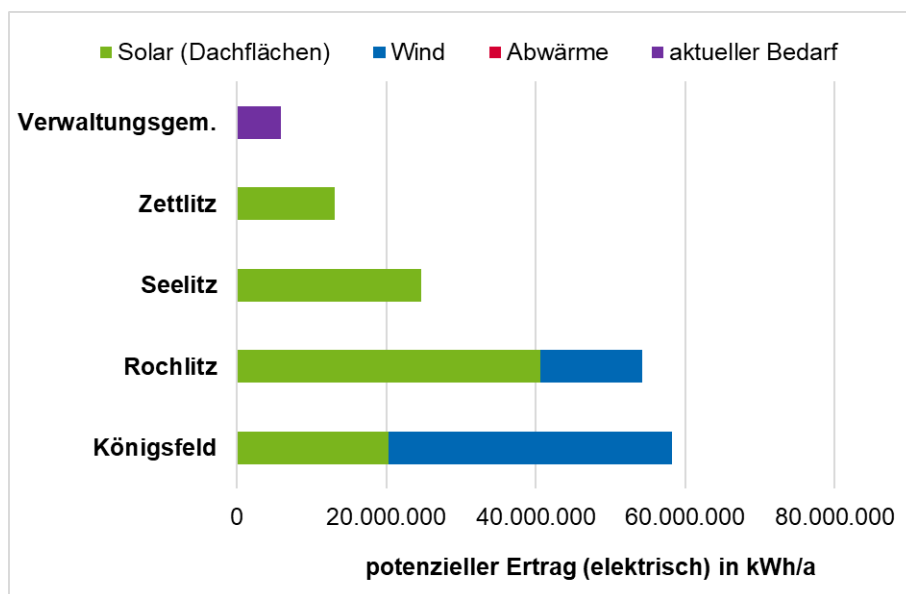
## 2.5 Zusammenfassung der wesentlichen Potenziale

### Potenziale der direkten Wärmeerzeugung



- In Relation zum heutigen Nutzwärmebedarf für Raumwärme, Trinkwarmwasser und Prozesswärme sind der Verwaltungsgemeinschaft günstige Bedingungen aus Potenzialsicht zu konstatieren (Variante: direkte Wärmeerzeugung).

### Potenziale der Stromerzeugung für Wärme



- Auch In Relation zum heutigen Strombedarf für Wärmezwecke zeigen sich aus Potenzielsicht gute Ausgangsbedingungen in der Verwaltungsgemeinschaft (Variante: Stromnutzung für Wärme).
- Aufgrund der ländlichen Prägung ist z.B. in Königsfeld und Seelitz mit zunehmenden Strombedarfen für elektrische Einzelversorgungslösungen zu rechnen.
- Welcher Technologiemix technisch und wirtschaftlich attraktiv ist und welcher Anteil der theoretischen Potenziale tatsächlich ausgenutzt werden kann, ist im Zielszenario zu ermitteln.
- Zudem ist die Information der Netzbetreiber über die Ergebnisse erforderlich, um netzseitige Beschränkungen zu diskutieren.