

Kommunale Wärmeplanung der Stadt Diemelstadt



Steckbrief Rhoden

Inhalt

1	Bestandsanalyse.....	2
1.1	Das Projektgebiet.....	2
1.2	Gebäudebestand	4
1.3	Wärmebedarf	5
1.4	Analyse der Wärmeerzeuger	7
1.5	Eingesetzte Energieträger	8
1.6	Gasinfrastruktur	9
1.7	Wärmenetze	9
1.8	Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung	10
1.9	Zusammenfassung Bestandsanalyse	10
2	Potenzialanalyse	11
2.1	Potenziale zur Stromerzeugung	12
2.1.1	Freiflächen-Photovoltaik	13
2.1.2	Windenergie	14
2.2	Potenziale zur Wärmeerzeugung.....	15
2.2.1	Biomasse.....	16
2.2.2	Abwasserwärme	16
2.2.3	Industrielle Abwärme	16
2.2.4	Freiflächen-Solarthermie	17
2.2.5	Geothermie	18
2.3	Potenzial für eine lokale Wasserstoffherzeugung	19
2.4	Potenziale für Sanierung.....	20
2.5	Zusammenfassung und Fazit.....	21
3	Eignungsgebiete für Wärmenetze	22
4	Zielszenario	24
4.1	Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung.....	24
4.2	Entwicklung Endenergiebedarf, Heizsysteme und Endenergieträger	25
4.3	Bestimmung der Treibhausgasemissionen.....	27
4.4	Zusammenfassung des Zielszenarios	27
5	Maßnahmen und Wärmewendestrategie.....	28
6	Fazit.....	29

1 Bestandsanalyse

1.1 Das Projektgebiet

Das Projektgebiet umfasst die Gemarkung des Ortes Rhoden (siehe Abbildung 1).

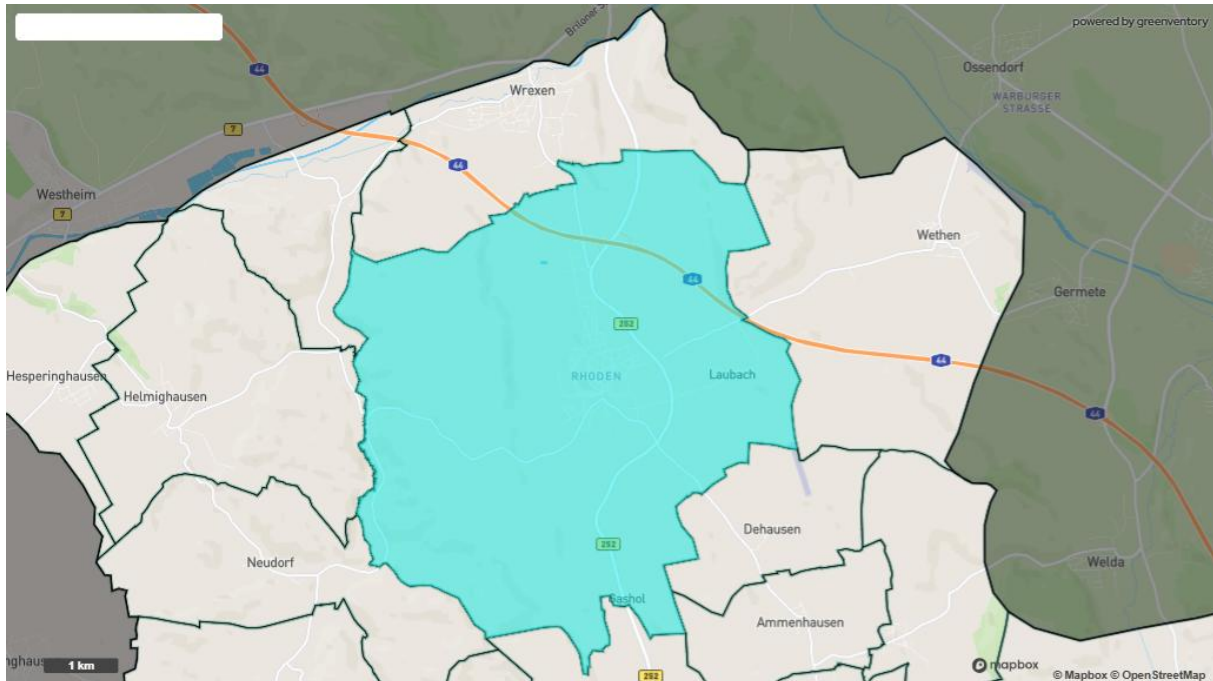


Abbildung 1: Gemarkung des Projektgebietes

Einwohnerzahl (Stand: 2022)	2.116
Fläche der Gemarkung in ha:	2.802
Durchschnittliche Wärmeliniendichte in MWh/m	2,67

Datengrundlage der Kommunalen Wärmeplanung

Folgende wesentliche Datenquellen werden für die Datenerhebung verwendet:

- Statistikdaten und Katasterdaten des amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS)
- LoD2-Daten (3D-Modell der Außenhülle, Dachstrukturen und einfachen Texturen) für Gebäudehöhen und Abschätzung von Stockwerken und Wohnflächen
- Daten des Netzbetreibers Energie Waldeck-Frankenberg GmbH mit Strom- und Gasverbräuchen, bestehende Strom-, Gas- und Wärmenetze, Daten zu installierten Wärmepumpen, Durchlauferhitzern und Speicherheizungen, Daten zu anmeldepflichtigen erneuerbaren Stromerzeugern (Photovoltaik, Kraft-Wärme-Kopplung, Wasserkraft)
- Marktstammdatenregister

- Zensus 2022 (hier ergeben sich auch veränderte Einwohnerzahlen)
- Daten des Landesinnungsverbands für das Schornsteinfegerhandwerk Hessen, hier insbesondere die Heizungsarten und das Alter von Heizungsanlagen
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)
- Wind-Atlas Hessen
- Wärmeatlas Hessen
- Daten zu Abwärmequellen
- OpenStreetMap (OSM) – Integration in die Software der Kommunalen Wärmeplanung der greenventory GmbH

1.2 Gebäudebestand

Die nachfolgenden Grafiken zeigen den Gebäudebestand nach Gebäudetyp und Baualter. Wohngebäude stellen die größte Gruppe dar (siehe Abbildung 2). Mehr als die Hälfte der Gebäude wurde vor 1979 erbaut (siehe Abbildung 3).

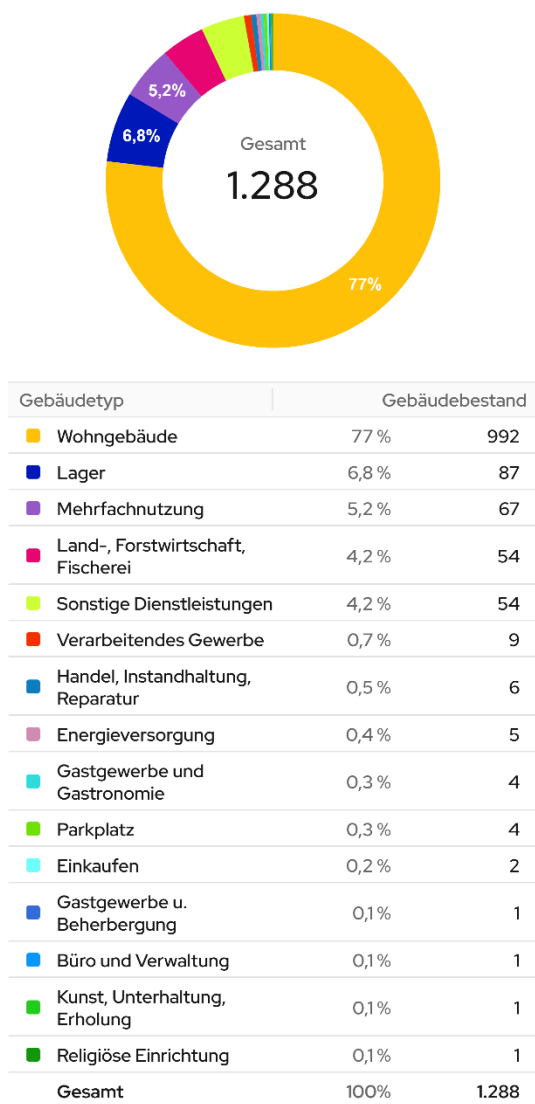


Abbildung 2: Gebäudeanzahl nach Gebäudetyp

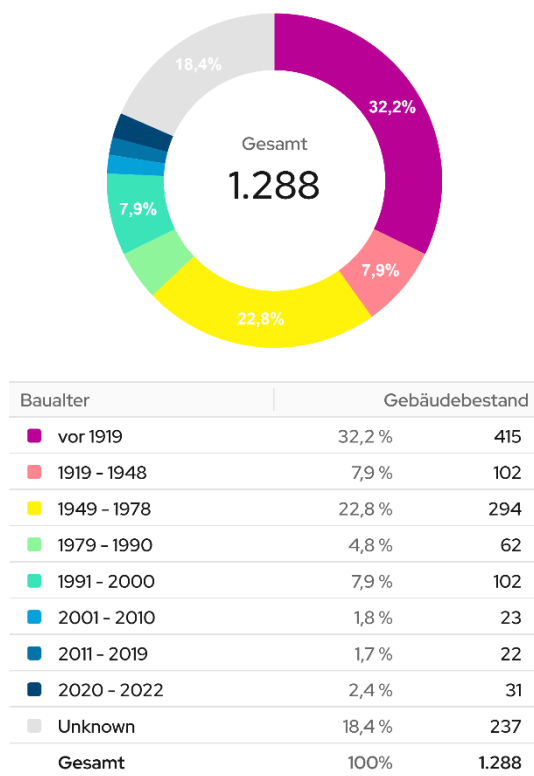


Abbildung 3: Gebäudeanzahl nach Baualter

Hinweis auf Gebäudedaten:

Die Gebäudenutzung wird automatisch aus den sog. ALKIS-Codes ermittelt. Diese stammen vom Amt für Bodenmanagement. Obwohl zur Wärmebedarfsabschätzung weitere Informationen wie Baualter, Geschosshöhe, Gebäudehöhe etc. einfließen, können falsch zugeordnete ALKIS-Codes teilweise zu verfälschten Wärmebedarfen führen. Dennoch ist

die Nutzung der ALKIS-Codes eine wichtige Informationsquelle für die Bestandsanalyse der Kommunalen Wärmeplanung bundesdeutscher Kommunen.

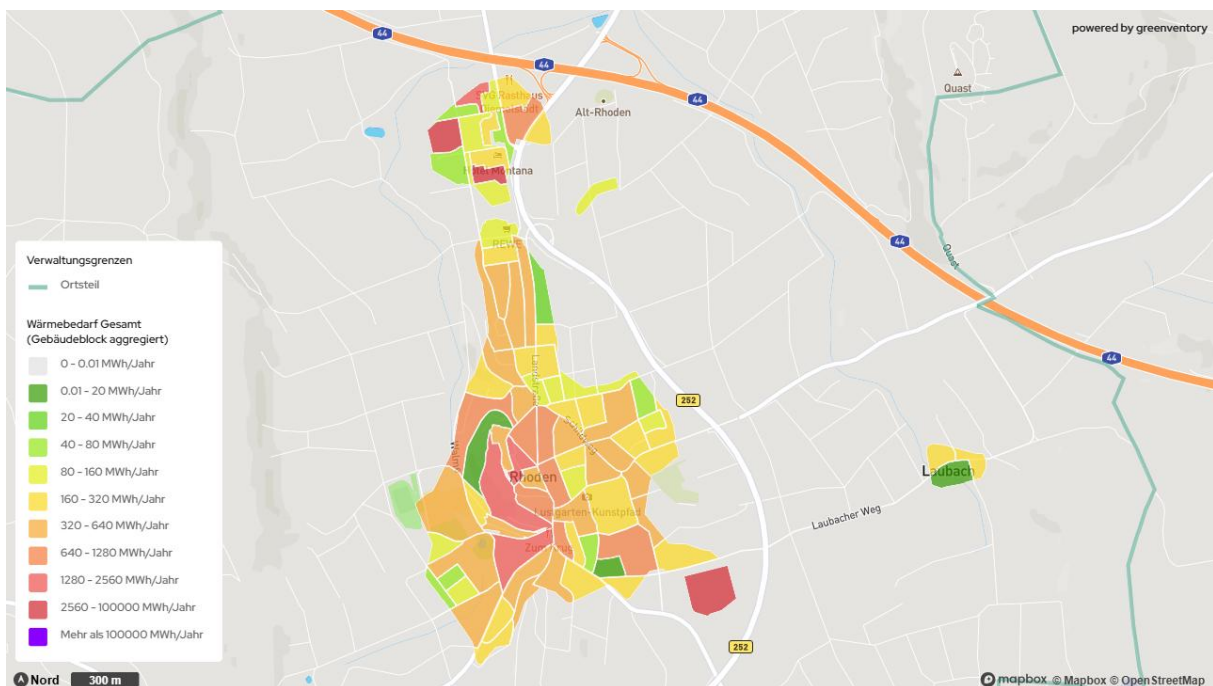
Erläuterungen zur Gebäudezahl

In der Software der Kommunalen Wärmeplanung werden Gebäudeobjekte verwaltet. Es werden z.B. Anbauten als einzelne Gebäudeobjekte geführt, obwohl es sich augenscheinlich um ein zusammenhängendes Gebäude mit ggf. auch nur einer Hausnummer handelt. Diese Aufteilung ist notwendig, da Gebäudeobjekte unterschiedliche Flächen und Geschosshöhen haben und darüber – sofern keine Messdaten vorliegen – der Wärmebedarf berechnet wird. Mit diesem Ansatz wird die Kubatur von Gebäuden durch Zusammenstellung einzelner Gebäudeobjekte nachgebildet.

Unbeheizte Gebäude sind für die Wärmeplanung nicht relevant und werden auf Basis offizieller Gebäudedaten aus ALKIS identifiziert.

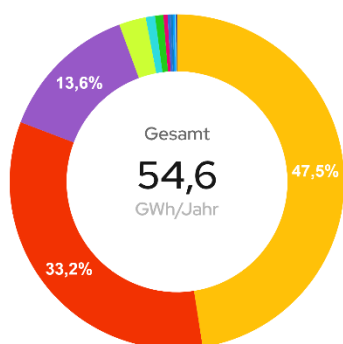
1.3 Wärmebedarf

Die nachfolgende Kartendarstellung zeigt die Verteilung des Wärmebedarfs im Betrachtungsgebiet (siehe Abbildung 4). Die eingefärbten Kacheln fassen immer mehrere Gebäude zusammen. Die größten Wärmebedarfe liegen im Ortskern sowie den Gewerbegebieten.



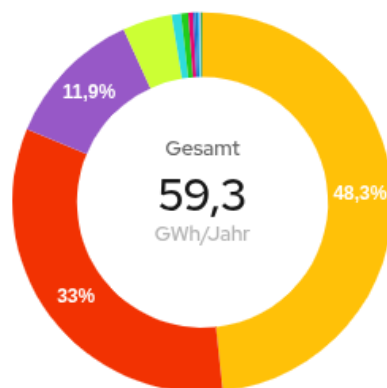
Aufgrund der Gebäudestruktur liegt der größte Anteil des Wärmebedarfs im Bereich der Wohngebäude (siehe Abbildung 5).

Der Endenergiebedarf beschreibt die notwendige Energiemenge, welche für die Erzeugung der benötigten Wärmeenergie bereitgestellt werden muss (siehe Abbildung 6). Der Endenergiebedarf enthält ggf. Verluste der Wärmeerzeugung und der -verteilung.



Gebäudetyp	Wärmebedarf GWh/Jahr	
Wohngebäude	47,5 %	25,9
Verarbeitendes Gewerbe	33,2 %	18,1
Mehrfachnutzung	13,6 %	7,4
Sonstige Dienstleistungen	2,6 %	1,4
Gastgewerbe und Gastronomie	0,9 %	0,494
Kunst, Unterhaltung, Erholung	0,8 %	0,436
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	0,4 %	0,206
Gastgewerbe u. Beherbergung	0,3 %	0,186
Handel, Instandhaltung, Reparatur	0,2 %	0,106
Büro und Verwaltung	0,2 %	0,097
Einkaufen	0,1 %	0,073
Lager	0,1 %	0,039
Energieversorgung	0 %	0,029
Religiöse Einrichtung	0 %	0,028
Parkplatz	0 %	0
Gesamt	100%	54,6

Abbildung 5: Wärmebedarf nach Gebäudetyp



Gebäudetyp	Endenergiebedarf % GWh/Jahr	
Wohngebäude	48,3%	28,7
Verarbeitendes Gewerbe	33%	19,6
Mehrfachnutzung	11,9%	7,1
Sonstige Dienstleistungen	4,2%	2,5
Gastgewerbe und Gastronomie	0,8%	0,5
Kunst, Unterhaltung, Erholung	0,6%	0,3
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	0,4%	0,2
Gastgewerbe u. Beherbergung	0,2%	0,1
Handel, Instandhaltung, Reparatur	0,2%	0,1
Büro und Verwaltung	0,1%	0,1
Einkaufen	0,1%	0,1
Gesamt	100%	59,3

Abbildung 6: Endenergiebedarf nach Gebäudetyp

1.4 Analyse der Wärmeerzeuger

Bezogen auf die Gesamtzahl aller Gebäude stellen Öl- und Erdgasheizungen die Mehrheit (siehe Abbildung 7). Wärmepumpensysteme, Stromdirektheizungen und Nachtspeicherheizungen fallen unter die Kategorie „Strom (Mix bundesweit)“.

In Bezug auf alle Gebäude ergeben die Angaben der Schornsteinfeger, dass mindestens ca. 22 % der Gebäude Heizsysteme haben, die älter als 20 Jahre sind (siehe Abbildung 8).

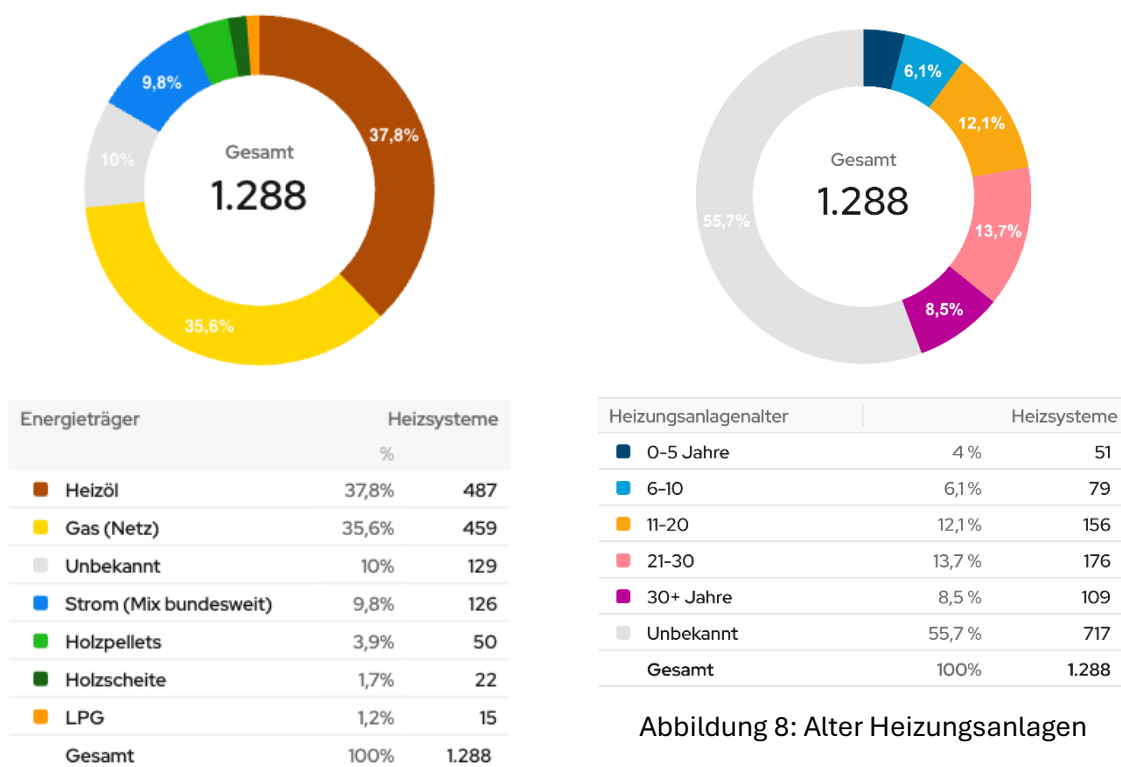


Abbildung 7: Erzeugung nach Energieträger

Hinweis:

- Nicht beheizte Gebäude (z.B. Scheunen, Lagergebäude) fallen in der Abbildung zur Energieträgerverteilung in die Kategorie „Unbekannt“.
- In der grafischen Darstellung zur Altersverteilung fallen Systeme mit unbekanntem Alter und elektrische Heizsysteme (z.B. Wärmepumpen oder Speicherheizungen) in die Kategorie „Unbekannt“ (siehe Abbildung 8). Generell wird das Heizungsanlagenalter aus den Kheurbüchern der zuständigen Schornsteinfeger bezogen.

1.5 Eingesetzte Energieträger

Die meisten Gebäude in Rhoden nutzen Erdgas und Heizöl zur Wärmeerzeugung (siehe Abbildung 9). Holz und Holzpellets werden ebenfalls häufiger eingesetzt.

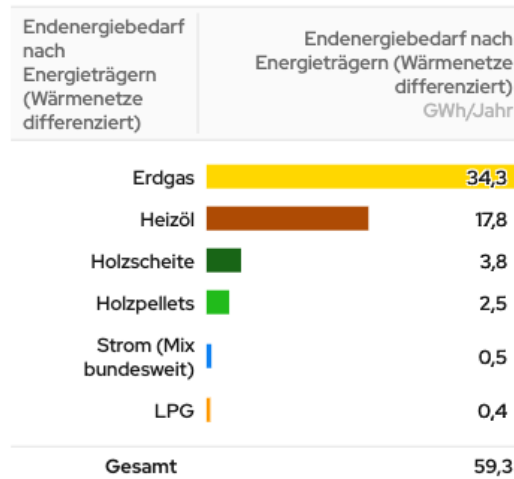


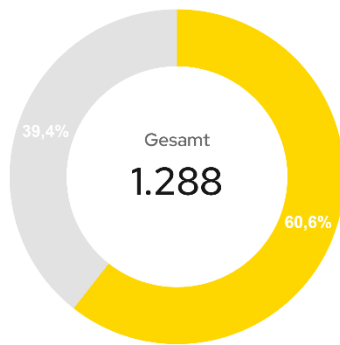
Abbildung 9: Endenergiebedarf nach Energieträgern

Hinweis:

Der Zusatz “Wärmenetze differenziert” bedeutet, dass der oder die Energieträger für die Wärmeerzeugung in Wärmenetzen ebenfalls berücksichtigt werden.

1.6 Gasinfrastruktur

Das Erdgasnetz ist nahezu vollflächig ausgebaut (siehe Abbildung 10). Über die Hälfte der Gebäude sind daran angeschlossen. Ein kleiner Teil der Heizsysteme in Rhoden wird mit Flüssiggas (LPG) betrieben (siehe Abbildung 7).



Gas (Netz)	Gebäudeanzahl mit Anschluss an ein Gasnetz	
■ Gasnetzanschluss	60,6 %	781
■ Kein Gasnetzanschluss	39,4 %	507
Gesamt	100%	1.288

Abbildung 10: Anzahl Gebäude mit Erdgasanschluss

1.7 Wärmenetze

Ein Wärmenetz ist nicht vorhanden.

1.8 Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Die Treibhausgasemissionen werden maßgeblich durch den Einsatz von Erdgas und Heizöl bestimmt (siehe Abbildung 11). Bezogen auf die Wärmenutzung nach Gebäudetypen entsteht etwa die Hälfte der Emissionen für die Wärmebereitstellung in Wohngebäuden (siehe Abbildung 12).

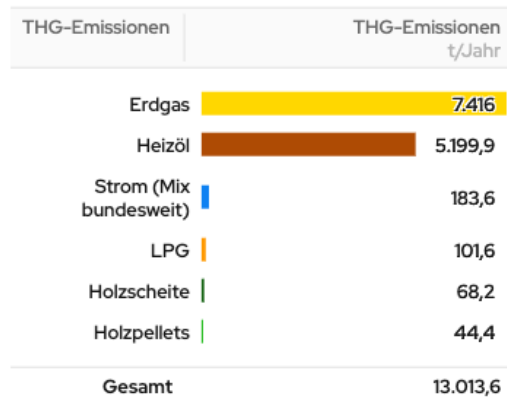


Abbildung 11: Emissionen nach Energieträger

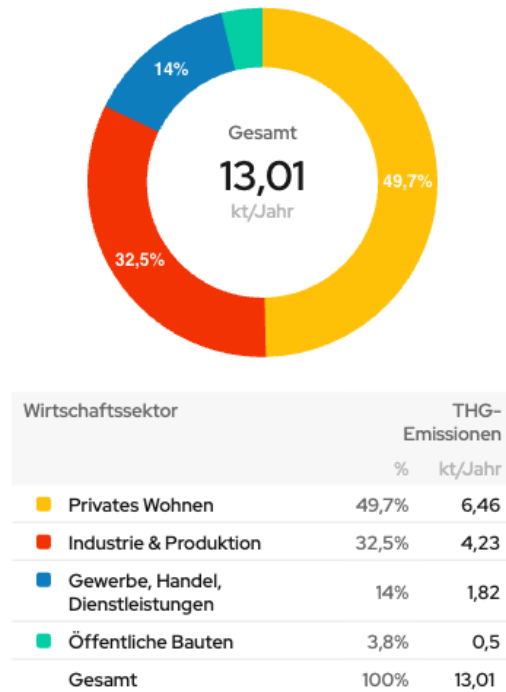


Abbildung 12: Emissionen nach Gebäudetyp

1.9 Zusammenfassung Bestandsanalyse

Zusammenfassend lassen sich im Rahmen der Bestandsanalyse folgende Punkte für Rhoden festhalten:

- Überwiegend Wohngebäude im Gebäudebestand
- Meist ältere Gebäude
- Größter Wärmebedarf im Sektor Wohnen und Industrie
- Überwiegend dezentrale Wärmeversorgung mit Erdgas-, Öl- und Scheitholz-Heizungen
- Kein vorhandenes Wärmenetz

2 Potenzialanalyse

Bei den nachfolgend betrachteten Potenzialen zur Strom- und Wärmeerzeugung wird in der grafischen Darstellung zwischen „wahrscheinlich ungeeignet“, „wahrscheinlich geeignet“ und „sehr wahrscheinlich geeignet“ unterschieden. Die Vorgehensweise zur Festlegung dieser Kategorien findet sich in der allgemeinen Dokumentation zum Abschlussbericht.

Hinweis zu künftigen Potenzialen:

Die **gegenwärtige Potenzialanalyse** konzentriert sich auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Strom- und Wärmequellen im Untersuchungsgebiet. Sie basiert auf umfassenden Datensätzen aus **öffentlichen Quellen** und führt zu einer räumlichen Eingrenzung und Quantifizierung der identifizierten Potenziale.

In der Kommunalen Wärmeplanung wird das technische Potenzial ermittelt und analysiert. Die softwarebasierte Bewertung der Potenziale zur Wärmeerzeugung berücksichtigt für das technische Potenzial auch eventuelle Restriktionen aufgrund von Natur- und Quellenschutzgebieten. Somit stehen insbesondere in Quell- oder Heilquellenschutzgebieten größere Flächen grundsätzlich erst einmal nicht für die Strom- oder Wärmeerzeugung zur Verfügung.

2.1 Potenziale zur Stromerzeugung

Im Rahmen der Energie- und Wärmewende werden bundesweit zentrale und dezentrale Wärmepumpensysteme eine wichtige Rolle bei der Wärmeversorgung einnehmen. Beim Betrieb von Wärmepumpen wird in der Regel Strom aus dem Stromnetz des lokalen Energieversorgers eingesetzt. Hinsichtlich der Emissionen ist dann der Strommix im Stromnetz ausschlaggebend. Die CO₂-Emissionen beim Betrieb von Wärmepumpen lassen sich durch Einsatz möglichst großer Mengen lokal erzeugten Stroms aus erneuerbaren Quellen weiter reduzieren (siehe Abbildung 13).

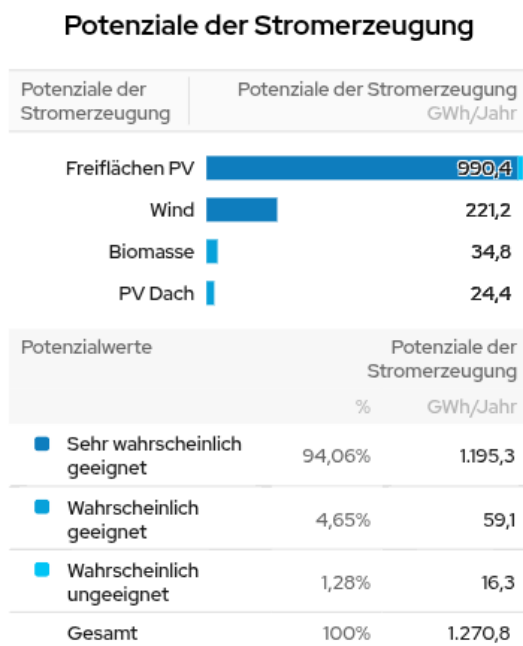


Abbildung 13: Potenziale zur Stromerzeugung

2.1.1 Freiflächen-Photovoltaik

Das qualitative Potenzial für Freiflächen-Photovoltaikanlagen ist in Abbildung 14 dargestellt. Rund um das Siedlungsgebiet befinden sich „gut geeignete“ Flächen.

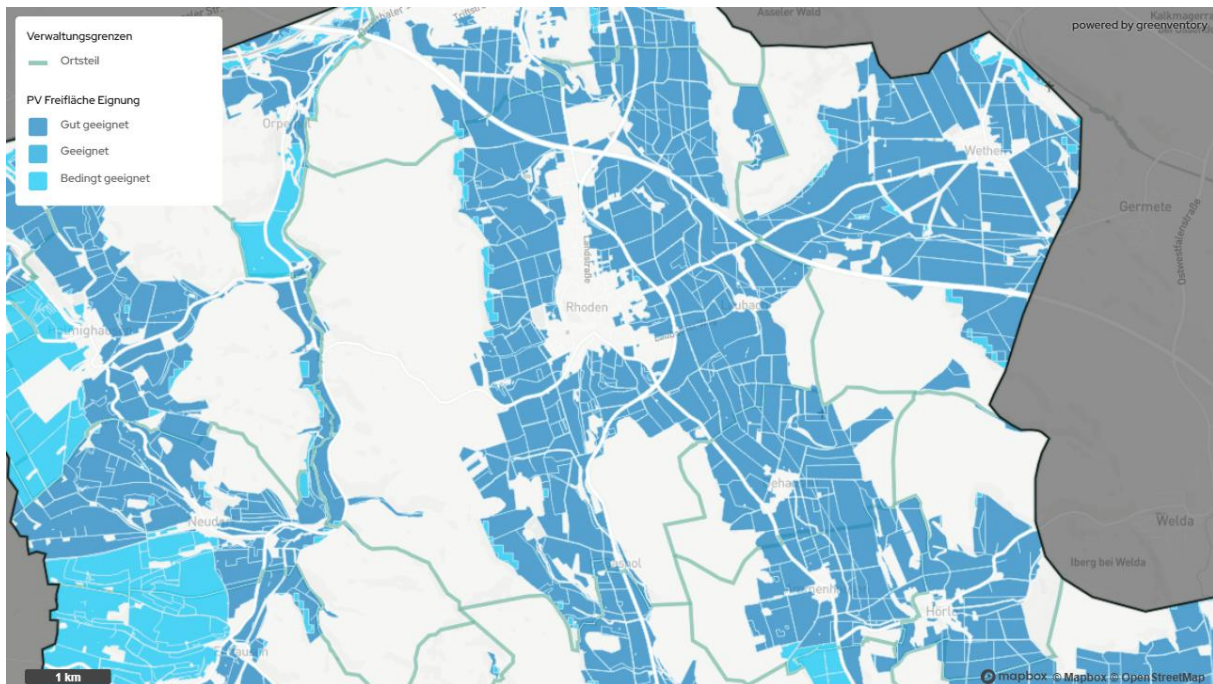


Abbildung 14: Potenzial für Freiflächen-Photovoltaik

Hinweis:

Die Flächen werden automatisiert berechnet und filtern so weit möglich Gebiete heraus, welche z.B. aufgrund von Naturschutzanforderungen nicht genutzt werden können. Dennoch kann es sein, dass Flächen, die tatsächlich nicht zur Verfügung stehen, ebenfalls bewertet werden.

Folgende Einstufungen werden für potenzielle Freiflächen-Photovoltaik vorgenommen:

- **Gut geeignet:** Priorisierte Flächen, deren Erzeugungspotenzial über dem Schwellwert von 919 Volllaststunden pro Jahr liegt, werden als gut geeignet eingeordnet.
- **Geeignet:** Nutzbare Flächen ohne Priorisierung und ohne weiche Restriktionen.
- **Bedingt geeignet:** Alle verbleibenden Flächen, die von den Potenzialgebieten übrig sind.

Faktisch geht es also nicht um eine Realisierung. Diese ist an vielen Stellen ausgeschlossen. Hier ausschlaggebend ist die Betrachtung der Eignung. Die Voraussetzungen zur Errichtung von Freiflächen-Photovoltaik mit Ausnahme harter Restriktionen wie z.B. Hangneigung > 30° oder bestehende Waldflächen, Wasserschutzgebiete (Zone I / II) sind an dieser Stelle kein Kriterium, ebenso nicht die Vorgaben für konkrete Flächennutzung.

2.1.2 Windenergie

Die Potenziale für Windenergieanlagen sind nachfolgend dargestellt (siehe Abbildung 15). „Gut geeignete“ Flächen bieten mindestens 1.900 Volllaststunden. Im Westen und Süden der Gemarkung Rhoden sowie angrenzend finden sich „gut geeigneten“ Standorte.

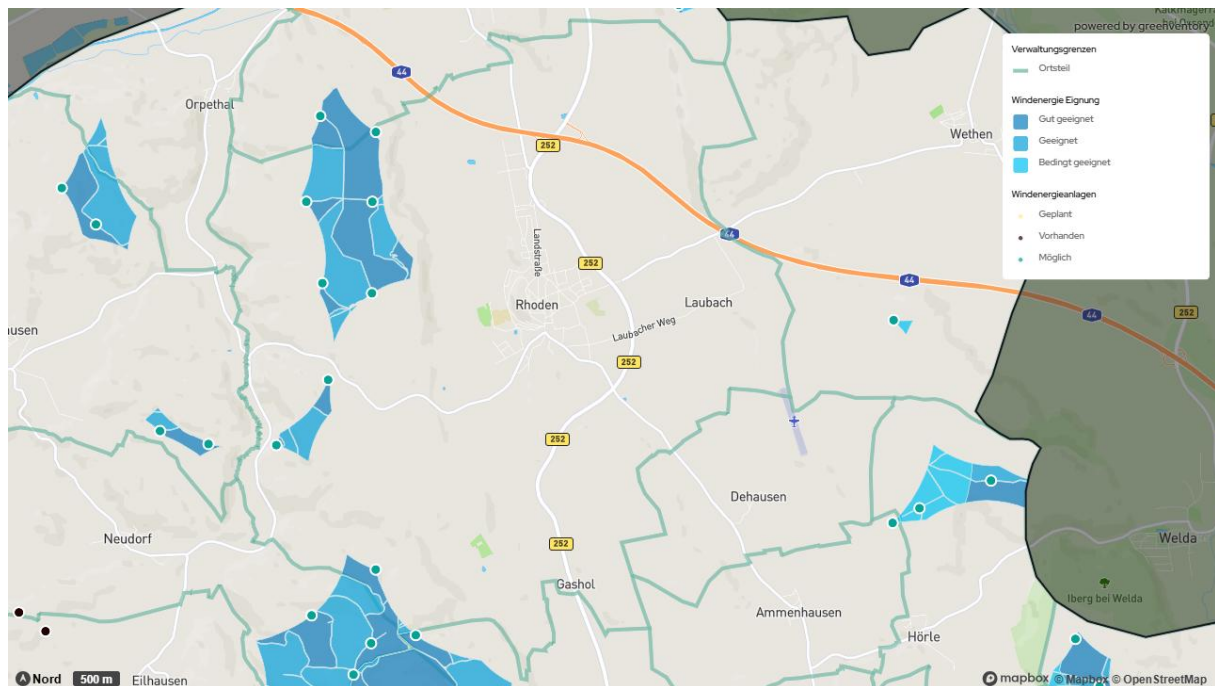


Abbildung 15: Potenzial für Windenergieanlagen

Hinweis:

Die Eignung von Flächen für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen erfolgt in der Software der Kommunalen Wärmeplanung zunächst unabhängig von den durch die zuständige Verwaltung festgelegten Windvorranggebieten und basiert stattdessen auf den vorhandenen Windhöffigkeiten. Hier geht es nicht um realisierbare Windprojekte, sondern Potenziale. Diese stellen nicht das realistisch umsetzbare Potenzial für eine mögliche Wärmeerzeugung dar und werden daher auch nur theoretisch betrachtet.

Wichtig ist zudem, dass die hier aufgeführten Daten immer nur zeitpunktgenau zu betrachten sind. Ebenso, dass grundsätzlich die Wirtschaftlichkeit an dieser Stelle nicht bewertet ist. In der Realität ist klar, dass der Fokus auf der Einspeisung nach EEG liegt, und der erzeugte Strom beispielsweise nicht für das Betreiben einer Großwärmepumpe einzuplanen ist. Es darf zudem nicht der Eindruck erweckt werden, dass an den betreffenden Orten in jedem Fall Windenergieanlagen entstehen werden. Das ist weder im Betrachtungs- noch Bewertungsfeld der Kommunalen Wärmeplanung, sondern ausschließlich in einer darüber hinaus gehenden Studie zu analysieren.

2.2 Potenziale zur Wärmeerzeugung

In der nachfolgenden Grafik werden unterschiedliche Möglichkeiten für die Wärmeerzeugung und das Wärmereduktionspotenzial dargestellt (siehe Abbildung 16). Der obere, rote Balken zeigt in Relation dazu den aktuellen Wärmebedarf und die mögliche Reduktion durch Gebäudesanierung.

Es ist deutlich zu erkennen, dass sich die einzelnen technischen Potenziale hinsichtlich der potenziellen Wärmemengen und der anteiligen qualitativen Eignung stark unterscheiden. Für Solar- und oberflächennahe Geothermie werden dazu im Wesentlichen die Entfernungen zur entsprechenden Siedlung bewertet. Bei Photovoltaik und Windenergie sind die möglichen Volllaststunden maßgeblich. Für Luftwärmepumpen sind die Altersklassen der zu versorgenden Gebäude ausschlaggebend.

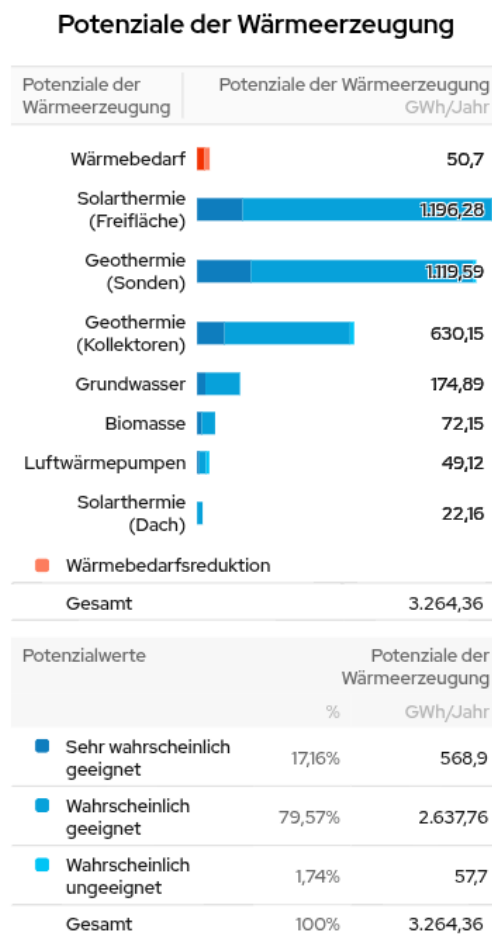


Abbildung 16: Potenziale zur Wärmeerzeugung und Wärmereduktion

Hinweis:

- Geothermie (Sonden): Oberflächennahe Geothermie bis ca. 100 m Tiefe
- Geothermie (Kollektoren): Oberflächennahe Geothermie bis ca. 1,5 m Tiefe

2.2.1 Biomasse

Aus dem vorhergehenden Diagramm „Potenziale zur Wärmeerzeugung“ ergibt sich, dass das Biomasse-Potenzial als „wahrscheinlich geeignet“ nahezu den gesamten Wärmebedarf decken kann. **Das technische Potenzial ist in der Realität stark abhängig von den tatsächlich verfügbaren Flächen.** Zur Berechnung des energetischen Potenzials wird für die nachwachsenden Biomassetypen mit üblichen Flächenerträgen gerechnet. Auf Ackerflächen wird angenommen, dass Mais als Energiepflanze angebaut wird. Zur Bestimmung der Biomasse in Siedlungsgebieten wird die Einwohnerzahl als wesentlicher Parameter herangezogen und mit einer durchschnittlichen Abfallmenge pro Person multipliziert.

Hinweis:

Der tatsächliche Anteil einzelner Energieträger kann bei konkreten Wärmenetzprojekten, insbesondere bei gebietsspezifischen Wärmenetzlösungen (z. B. auf Basis von Biogas), deutlich davon abweichen. Das gilt beispielsweise auch bei der Nutzung von Holz als Energieträger. Es wäre daher nicht realistisch, trotz des verfügbaren Potenzials in der Kommune davon auszugehen, dass sämtliche Felder für Mais, sämtliche Wälder für Holzproduktion zur Verfügung stehen. Auch hier geht es in der Betrachtung der Kommunalen Wärmeplanung letztlich um mögliche Potenziale, die in der Realität aber so nicht vollumfänglich umgesetzt werden können oder sollten.

2.2.2 Abwasserwärme

Das Abwasserwärmepotenzial wurde untersucht. Der Einwohnergleichwert ist zu gering für eine wirtschaftliche Nutzung.

2.2.3 Industrielle Abwärme

Als potenzieller Lieferant für unvermeidbare Abwärme kommen die Unternehmen des südöstlichen Gewerbegebietes in Betracht. Die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten, die Abwärme auszukoppeln und nutzbar zu machen, müsste detailliert untersucht werden.

2.2.4 Freiflächen-Solarthermie

Das qualitative Potenzial für Freiflächen-Solarthermieranlagen ist in Abbildung 17 dargestellt. Die Identifikation der geeigneten Flächen erfolgt analog zum Vorgehen für Freiflächen-Photovoltaik. Zusätzlich gibt es noch die Einschränkung, dass Solarthermie-Flächen nicht weiter als 1 km von möglichen Wärmeabnehmern entfernt liegen sollten.

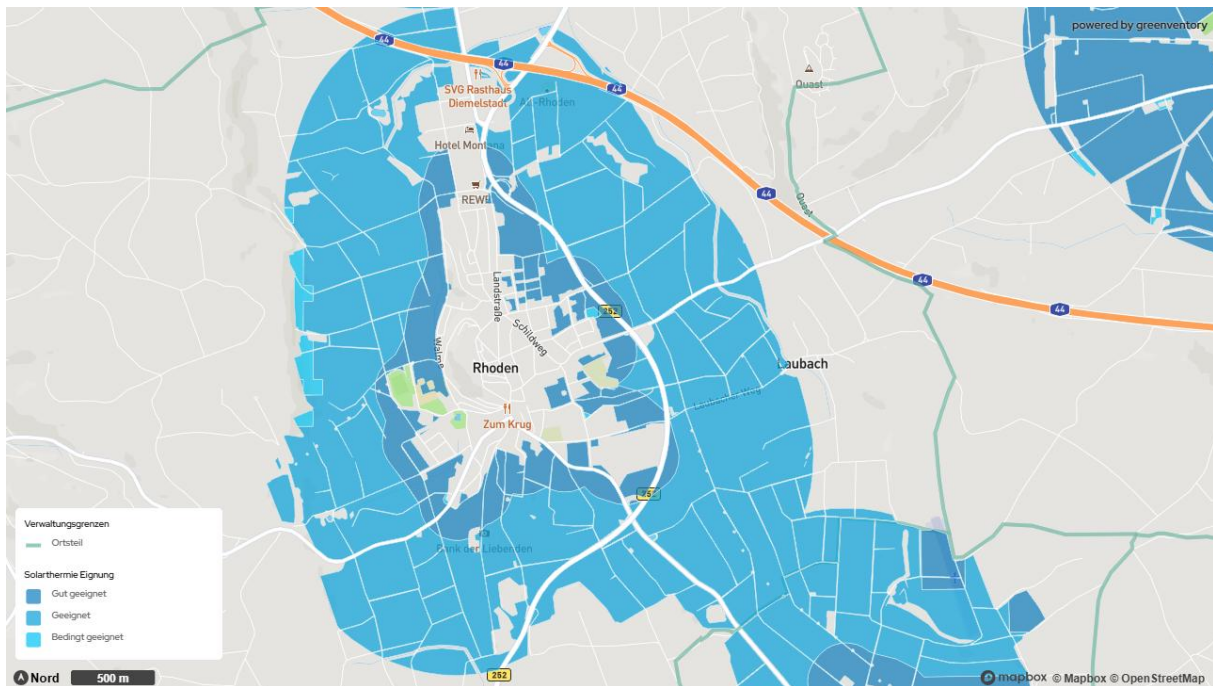


Abbildung 17: Potenziale für Freiflächen-Solarthermie

Hinweis:

Die Flächen werden automatisiert berechnet und filtern so weit möglich Gebiete heraus, welche z.B. aufgrund von Naturschutzanforderungen nicht genutzt werden können. Dennoch kommt es vor, dass Flächen, die tatsächlich nicht zur Verfügung stehen, ebenfalls als geeignet bewertet werden.

Für das jeweilige Flächenpotenzial werden Annahmen für die Leistungsdichte und die Volllaststunden getroffen. Anders als bei Freiflächen-Photovoltaik wird für die Einschätzung des Potenzials für Freiflächen-Solarthermie die Bewertung jedoch nicht anhand der möglichen Energieerträge getroffen, sondern nach folgenden Kriterien:

- **Gut geeignet:** Flächen, die sich in direkter Umgebung (weniger als 200 m Entfernung) von Wärmeabnehmern (Siedlungen bzw. Wärmenetze) befinden
- **Geeignet:** Flächen, die 200 bis 1000 m von einem Wärmeabnehmer entfernt sind und keine weichen Restriktionen aufweisen
- **Bedingt geeignet:** Alle Flächen mit weichen Restriktionen

Faktisch geht es also nicht um eine Realisierung. Diese ist an vielen Stellen ausgeschlossen. Hier ausschlaggebend ist die Betrachtung der Eignung. Die Voraussetzungen zur Errichtung von Freiflächen-Photovoltaik sind an dieser Stelle kein Kriterium, ebenso nicht die Vorgaben für konkrete Flächennutzung.

2.2.5 Geothermie

Die nachfolgenden Darstellungen (Abbildung 18 und Abbildung 19) zeigen die grundsätzliche Eignung von Geothermie-Sonden (bis max. 100 m Tiefe) und Geothermie-Kollektoren (bis ca. 1,5 m Tiefe). Die grundsätzlich als „gut geeignet“ eingestuften Flächen finden sich um den Ortskern herum sowie teilweise auch innerhalb der bebauten Flächen. Die Genehmigungsfähigkeit größerer Anlagen zur Einspeisung in Wärmenetze ist jedoch zu prüfen.

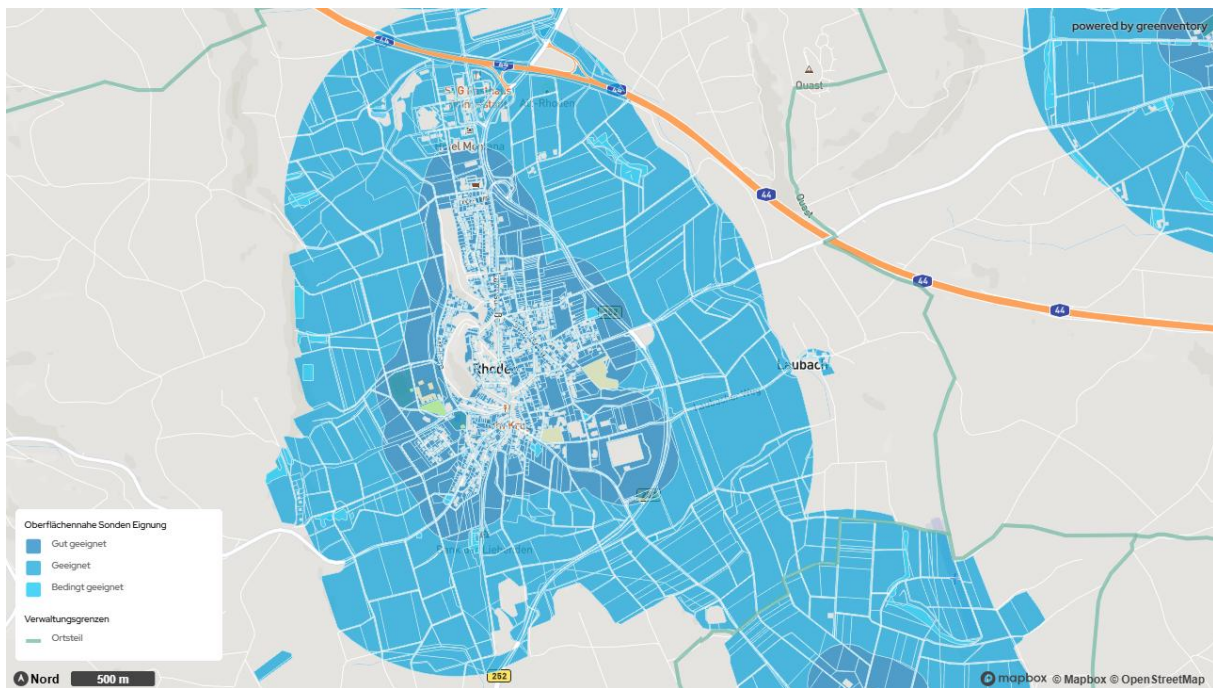


Abbildung 18: Geothermie-Eignung Sonden

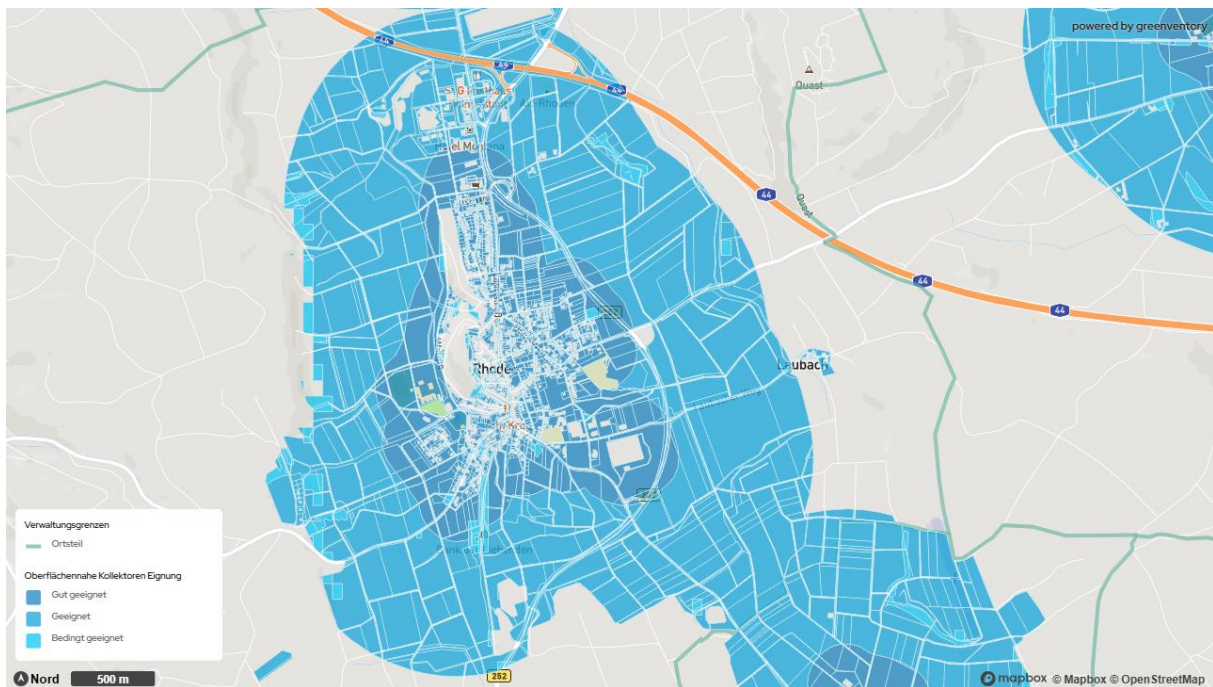


Abbildung 19: Geothermie-Eignung Kollektoren

Hinweis:

Die Flächen werden automatisiert berechnet und filtern so weit möglich Gebiete heraus, welche z.B. aufgrund von Naturschutzanforderungen nicht genutzt werden können. Dennoch kommt es vor, dass Flächen, die tatsächlich nicht zur Verfügung stehen, ebenfalls als geeignet bewertet werden.

2.3 Potenzial für eine lokale Wasserstoffherzeugung

Das geplante Wasserstoffkernnetz wird nicht durch die Gemarkung verlaufen und wurde somit für die Kommunale Wärmeplanung nicht weiter berücksichtigt.

2.4 Potenziale für Sanierung

Vor Wechsel und Erneuerung der Wärmeerzeugungssysteme sollte der Wärmebedarf durch Maßnahmen zur energetischen Sanierung auf das notwendige Minimum reduziert werden. Erfahrungsgemäß bieten ältere Gebäude ein größeres Sanierungspotenzial als jüngere. Dies kommt auch in der folgenden Abbildung zum Ausdruck: Die größte mögliche Reduzierung des Wärmebedarfs entfällt auf Gebäude, die vor 1979 gebaut wurden (siehe Abbildung 20).

Bezogen auf die Kategorien der Gebäude entfällt mehr als die Hälfte des Sanierungspotenzials auf „Privates Wohnen“ (siehe Abbildung 21).

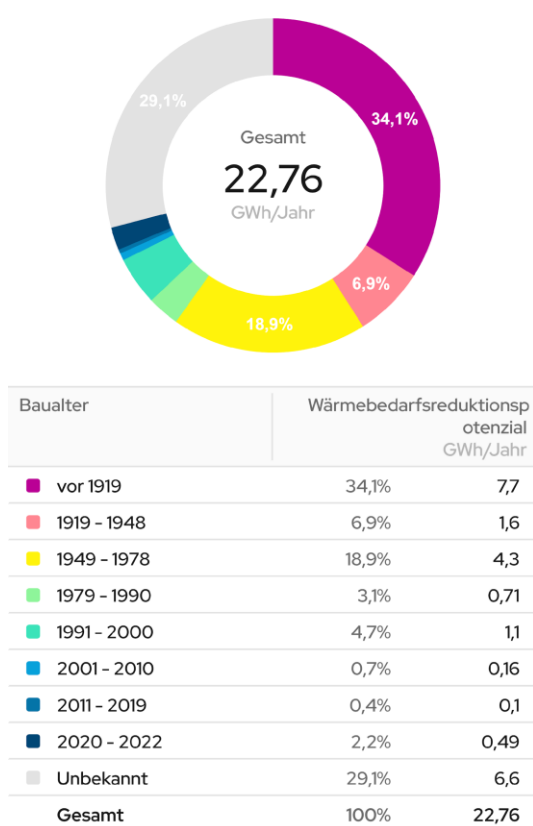


Abbildung 20: Sanierungspotenzial nach Gebäudealter

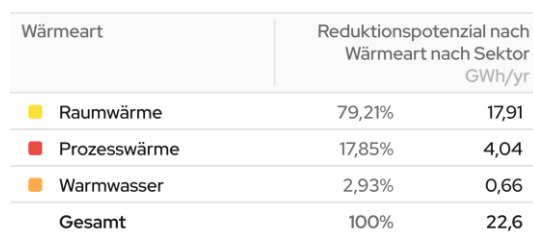
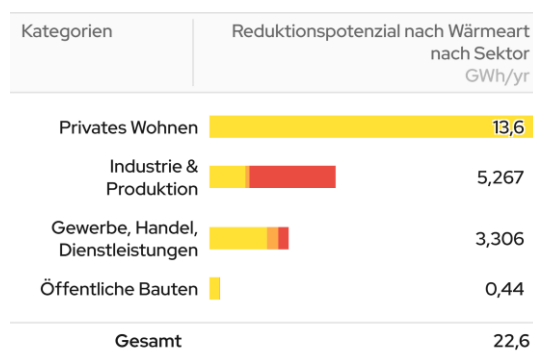


Abbildung 21: Wärmebedarfsreduktion nach Sektoren

Hinweis:

Ggf. sind ältere Gebäude bereits energetisch saniert worden. Dies kann in der o.a. Auswertung nicht berücksichtigt werden, da diese Informationen nicht öffentlich zur Verfügung stehen.

2.5 Zusammenfassung und Fazit

Das theoretisch technische Potenzial zur Strom- und Wärmeerzeugung in Rhoden liegt weit über dem aktuellen Wärmebedarf. Sanierungsmaßnahmen können den aktuellen Wärmebedarf zudem signifikant senken. Dadurch ergeben sich auch Potenziale für den Einsatz von Luftwärmepumpen. Die Nutzung von Geothermie, Freiflächen-Photovoltaikanlagen und Windenergie ist im Einzelfall eine näher zu untersuchende Option. Ebenso gibt es Potenziale zur Nutzung von Solarthermie und Photovoltaik auf Gebäudedächern.

3 Eignungsgebiete für Wärmenetze

Zusammen mit Vertretern der kommunalen Verwaltung wurde auch die Eignung von Wärmenetzen bewertet. Neben der Wärmelinienichte als wesentliche Kennzahl wurde auch das Vorhandensein von Bestandswärmenetzen, mögliche Ankerkunden und das Potenzial zur Nutzung erneuerbarer Energien oder unvermeidbarer Abwärme für ein mögliches Wärmenetz betrachtet. Für Rhoden konnte so eine grundsätzliche Eignung für Wärmenetze festgestellt werden.

In der nachfolgenden Darstellung (siehe Abbildung 22) sind die auf Basis der Wärmelinienichte als Wärmenetz-Eignungsgebiet identifizierten Bereiche dargestellt (blaue Fläche).

Ein erster Ansatz wäre die Prüfung der Option eines Wärmenetz-Quartiers mit Schule, Kindergarten, Sporthalle und Schwimmbad, um das zentrale Eignungsgebiet des alten Ortskerns zu erschließen.

Diese Einschätzung basiert auf den zur Verfügung stehenden Daten und der im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung möglichen Detailtiefe der Untersuchungen. Dennoch können im Einzelfall auch Orte / Bereiche, die für eine dezentrale Wärmeversorgung eingestuft wurden, sinnvoll mit Wärmenetzen versorgt werden, wenn entsprechende Voraussetzungen geschaffen werden.

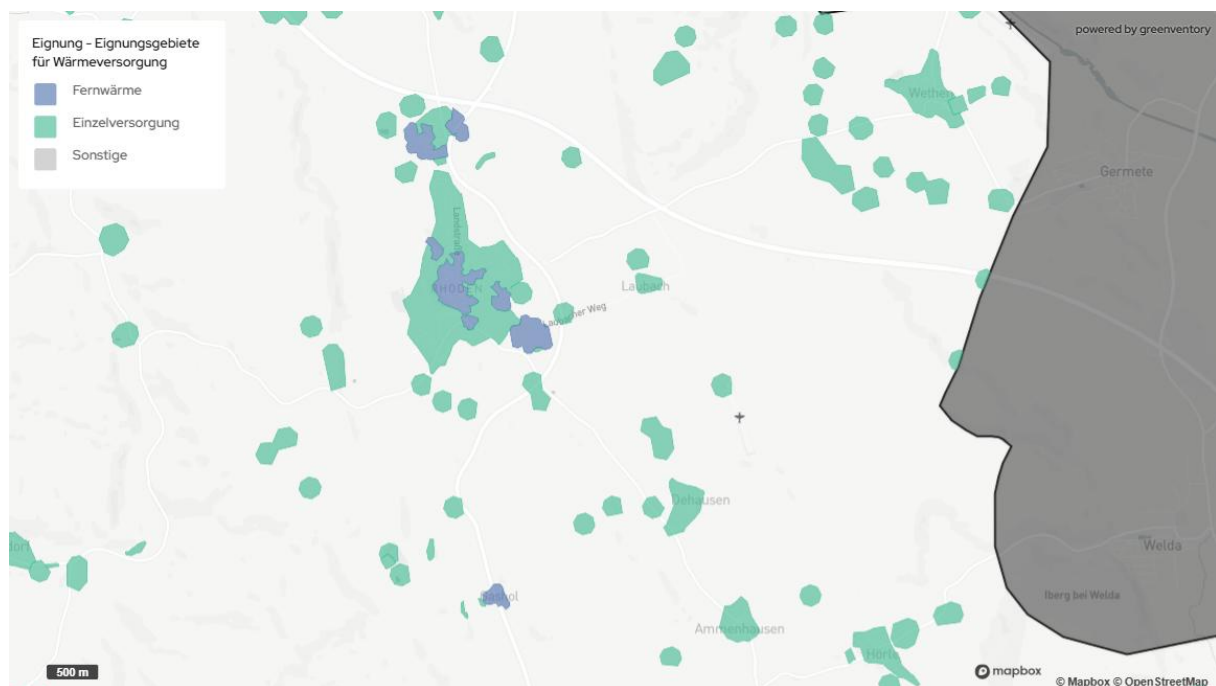


Abbildung 22: Eignungsgebiet(e) für Wärmenetz(e)

Hinweis:

Die aufgrund der o.a. Kriterien festgelegten Eignungsgebiete sollten im Rahmen von Machbarkeitsstudien näher untersucht werden. Dabei werden dann auch die

voraussichtlichen Anschlussobjekte für ein Wärmenetz sowie mögliche Leitungsverläufe näher untersucht werden.

Die in den Projektsteckbriefen dargestellten Eignungsgebiete für Wärmenetze dienen als planerische Orientierung. Unabhängig davon können Machbarkeitsstudien auch für weitere oder abweichende Gebiete durchgeführt werden, sofern hierfür geeignete Rahmenbedingungen vorliegen, oder entsprechend entwickeln. Die hier aufgeführten Daten sind stichtagsbezogen. Projekte, die derzeit schon in Planung sind, werden durch die Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung mitbetrachtet.

4 Zielszenario

Für die in diesem Kapitel dargestellten Ergebnisse zum Zielszenario der Wärmeversorgung 2045 wird angenommen, dass bis zum Jahr 2045 die jährliche Rate der energetischen Sanierung 2 % betragen wird. Die sog. Sanierungstiefe wird dabei als „konventionell“ angenommen und bewegt sich damit auf etabliertem Mindestniveau. Die angenommenen Sanierungsmaßnahmen sind moderat: z.B. Dämmung einzelner Bauteile, Austausch von Technik – aber keine radikale Transformation (z.B. Dämmung wie bei Passivhäusern). Die definierten Eignungsgebiete für Wärmenetze werden im Zielszenario ebenso berücksichtigt. Dabei wird angenommen, dass Wärmenetze in den Eignungsgebieten errichtet und 70 % der möglichen Wärmenetzanschlüsse realisiert werden.

Hinweis:

Die Ergebnisse des Zielszenarios stellen eine Prognose zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung dar.

4.1 Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung

Im Zielszenario werden im Wesentlichen Holzhackschnitzel, Abwärme und Biogas als Hauptenergieträger für das Wärmenetz-Eignungsgebiet prognostiziert (siehe Abbildung 23).

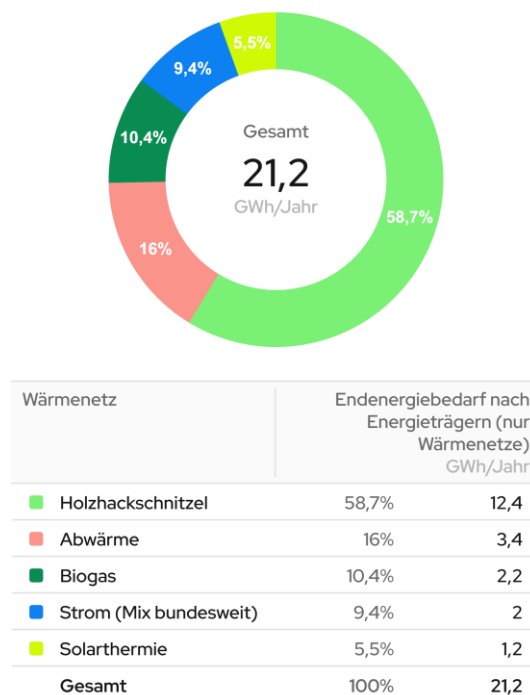


Abbildung 23: Zielszenario – Endenergiebedarf nach Energieträgern (nur Wärmenetze)

4.2 Entwicklung Endenergiebedarf, Heizsysteme und Endenergieträger

Der Wärmebedarf sowie der Endenergiebedarf werden aufgrund der angenommenen Sanierungsquote signifikant sinken (siehe Abbildung 24 und Abbildung 25). Wärmepumpen werden die maßgeblichen Heizsysteme sein (Abbildung 26). Bei den prognostizierten Heizungsarten im Zielszenario entspricht die Klasse „Unbekannt“ den unbeheizten Gebäuden.

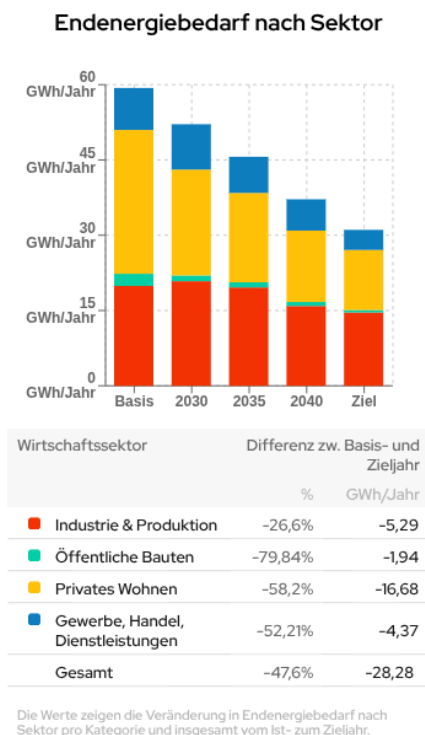


Abbildung 24: Zielszenario – Entwicklung der eingesetzten Energieträger

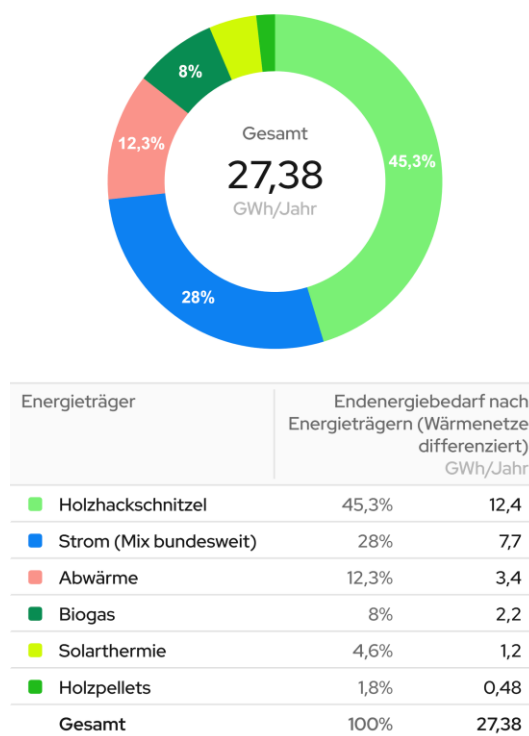
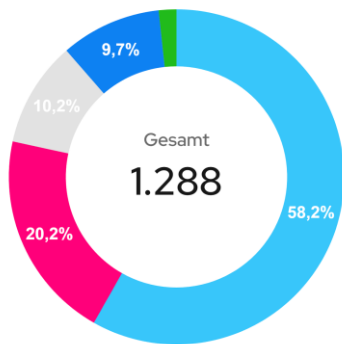


Abbildung 25: Zielszenario – Endenergiebedarf nach Energieträgern



Heizungsarten	Heizsysteme	
Elektrische Luftwärmepumpe	58,2%	750
Fernwärme Übergabestation	20,2%	260
Unbekannt	10,2%	131
Elektrische Erdwärmepumpe	9,7%	125
Pelletheizung	1,7%	22
Gesamt	100%	1,29

Abbildung 26: Zielszenario – Verteilung Heizsysteme

4.3 Bestimmung der Treibhausgasemissionen

Die Treibhausgasemissionen sinken zum einen aufgrund des geringeren Wärmebedarfs und zum anderen aufgrund des höheren Anteils erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung (Abbildung 27).

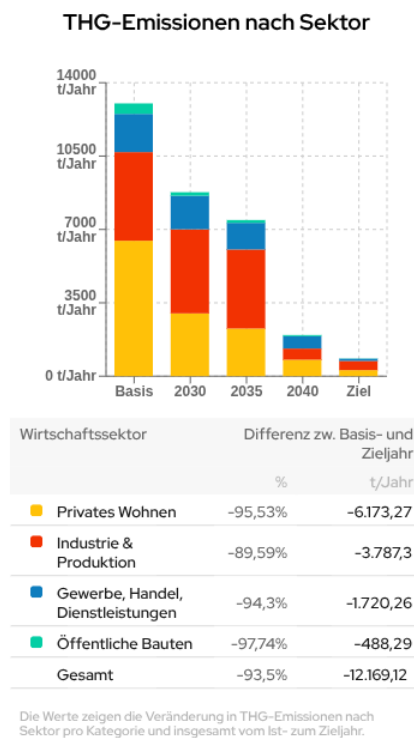


Abbildung 27: Zielszenario – Entwicklung Treibhausgasemissionen

Hinweis:

Der absolute Wärmebedarf ist stark abhängig von der tatsächlichen Gebäudenutzung. Hier kann es mitunter zu größeren Abweichungen vom realen Wärmebedarf kommen. Dies wirkt sich auch auf die prognostizierten Mengen der CO₂-Emissionen im Zielszenario aus.

4.4 Zusammenfassung des Zielszenarios

Für Rhoden kann ein mögliches Wärmenetz mit weiteren Ausbaustufen eine zentrale Rolle einnehmen. Gebäude, die nicht an das Wärmenetz angeschlossen werden, können nach einer energetischen Sanierung mit Wärmepumpensystemen beheizt werden, kombiniert mit Photovoltaik und/oder Solarthermie.

5 Maßnahmen und Wärmewendestrategie

Wie bereits beschrieben, wird die Wärmeversorgung in Rhoden vermutlich auch in Zukunft mit dezentralen Wärmeerzeugern realisiert werden. Auf Basis der Bestands- und Potenzialanalyse sollten u.a. folgende Maßnahmen auf dem Weg zum Zielszenario ergriffen werden:

- Sanierung der insbesondere alten Bestandsgebäude birgt ein erhebliches Einsparpotenzial. Dazu ist eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit sinnvoll.
- Um die Sanierung alter Heizungen voranzutreiben, ist eine Sanierungsoffensive zur Heizungssanierung notwendig, um Gebäudeeigentümer über Sanierungsmöglichkeiten, Fördermöglichkeiten, entsprechende Handwerker etc. zu informieren. Hierzu ist ebenfalls eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit notwendig.
- Wärmepumpen können grundsätzlich auch zur dezentralen Versorgung von Bestandsgebäuden eingesetzt werden. Die Nutzung von Geothermie bietet dabei weitere Effizienzvorteile. Sofern mit Ökostrom betrieben, stellen Wärmepumpen eine klimaneutrale Wärmeversorgung dar. Für einen energieeffizienten Betrieb sollte die notwendige Vorlauftemperatur reduziert werden (z.B. durch Gebäudedämmung und hydraulischen Abgleich). Der Aufbau eines Beratungsangebots für das Thema „Wärmepumpe im Bestand“ kann hier helfen, Informationsdefizite auszuräumen.
- Sofern die Kommune das hier beschriebene Eignungsgebiet für Wärmenetze beschließt und ausweist, sollten mit einer Machbarkeitsstudie weitere Grundlagen ermittelt werden.

6 Fazit

In Rhoden kann trotz zahlreicher älterer Gebäude im Bestand die Wärmewende mit zentralen und dezentralen Lösungsansätzen gelingen. Für den Gebäudebestand werden voraussichtlich Wärmepumpen zur Nutzung von Geothermie, Stromdirektheizungen oder nach Sanierung auch Luftwärmepumpen eingesetzt werden. Auch Biomasse wird voraussichtlich weiterhin eine wichtige Rolle spielen.