

# Eignungsprüfung

- Zwischenbericht -

Kommunale Wärmeplanung Gemeinde Leinburg

<b>Projekt</b>	Kommunale Wärmeplanung Gemeinde Leinburg
<b>Auftraggeber</b>	Stadt Röthenbach a. d. Pegnitz, Gemeinden Rückersdorf, Leinburg, Schwaig b. Nürnberg
<b>Bearbeiter</b>	Katharina Will, Markus Rößler, zeitgeist engineering gmbh
<b>Kontakt</b>	Katharina.will@ib-zeitgeist.de +49 (0) 911 21707-411
<b>Datum</b>	08.10.2024

## 1. Zusammenfassung

Die kommunale Wärmeplanung ist ein informelles Planungsinstrument der Kommune zur Gestaltung der langfristigen Wärmeversorgung. Sie soll als Grundlage für weitere Schritte wie z.B. Machbarkeitsstudien oder energetische Quartierskonzepte dienen. Inhalt der Wärmeplanung ist eine Bestands- und Potenzialanalyse des Sektors Wärme, die Einteilung der Gemeinde in Wärmeversorgungsgebiete, eine schrittweise Zielsetzung hin zum Ziel der Klimaneutralität 2040 sowie die Skizzierung von ersten Umsetzungsmaßnahmen, welche der Wärmeplanung folgen sollen, einschließlich der Betrachtung von zwei Fokusgebieten.

Um Zeit und Kapazitäten zu sparen, wird den oben genannten Punkten eine Eignungsprüfung von Teilgebieten außerhalb der Kernstadt vorangestellt. Hierbei wird untersucht, ob eine leitungsgebundene Wärmeversorgung (mittels Wärme-, Biomethan- oder Wasserstoffnetz) anhand von ersten Abschätzungen der Bedarfe und Potenziale von vornherein ausgeschlossen werden kann. Gegebenenfalls wird für diese Gebiete eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt.

Das Ergebnis der Eignungsprüfung wird der Öffentlichkeit schon während der Erstellung des Wärmeplans vorgelegt. Somit wird allen Akteuren, aber insbesondere den Bürgerinnen und Bürgern, die Möglichkeit gegeben, zu den Ergebnissen Stellung zu nehmen.

Im Folgenden werden die Ausgangslage der Eignungsprüfung mit den gesetzlichen Vorgaben, einer Auflistung und Beschreibung der Prüfgebiete sowie die verwendeten Einteilungskriterien beschrieben. Danach wird das Ergebnis der Eignungsprüfung vorgestellt. Anschließend wird das weitere Vorgehen für die Teilgebiete entweder mit verkürzter oder regulärer Wärmeplanung beschrieben. Zuletzt werden die Möglichkeiten der zukünftigen dezentralen Wärmeversorgung unter Beachtung der 65 %-Regelung des Gebäudeenergiegesetzes erläutert.

## Inhalt

1. Zusammenfassung.....	1
2. Ausgangslage .....	3
2.1. Gesetzliche Vorgaben.....	3
2.2. Prüfgebiete .....	3
2.3. Einteilungskriterien.....	4
3. Ergebnis Eignungsprüfung .....	6
4. Weiteres Vorgehen.....	7
4.1. Erweiterte Wärmeplanung.....	7
4.2. Verkürzte Wärmeplanung .....	8
5. Zukünftige Möglichkeiten dezentraler Wärmeversorgung .....	9
5.1. Energetische Sanierung.....	9
5.2. Erfüllungsoptionen der 65%-Regelung nach GEG .....	9
5.3. Potenziale für dezentrale Wärmeversorgung .....	10
6. Literaturverzeichnis .....	15
7. Hinweise .....	16

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ergebnis der Eignungsprüfung für Leinburg.....	7
Abbildung 2: Erste Informationen zur potenziellen Nutzung von Geothermie am Beispiel von Entenberg.....	10
Abbildung 3: Nutzungsmöglichkeiten oberflächennaher Geothermie in den einzelnen Prüfgebieten .....	11
Abbildung 4: Auszug aus dem Solarkataster des Landkreises Nürnberger Land [7] am Beispiel eines Hauses in Weißenbrunn.....	12
Abbildung 5: Absoluter Flächenbedarf und Potenzialfläche für die Bereitstellung fester Biomasse für Kleinfeuerungsanlagen im Gemeindegebiet Leinburg. [3].....	14

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prüfgebiete mit Nummerierung, Bezeichnung und Einwohnerzahl .....	4
Tabelle 2: Erfüllungsoptionen 65%-Regelung nach GEG für dezentrale Heizungen .....	9

## 2. Ausgangslage

### 2.1. Gesetzliche Vorgaben

Um den aktuell in der Erstellung befindlichen kommunalen Wärmeplan der Gemeinde Leinburg mit den künftigen Anforderungen an eine Wärmeplanung zu versehen, werden die Vorgaben des seit dem 01.01.2024 in Kraft getretenen Wärmeplanungsgesetzes (WPG) mitberücksichtigt. Daher wird zu Beginn der Planung die Gemeinde auf Teilgebiete geprüft, bei welchen eine Wärmeversorgung durch ein Wärme-, Biomethan- oder Wasserstoffnetz mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in Frage kommt (§14 WPG).

Die im Gesetzestext gelisteten Kriterien zur Eignungsprüfung sind in Kapitel 2.3 beschrieben. Falls für ein Teilgebiet eine leitungsgebundene Versorgung ausgeschlossen wird, kann eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden, außer es handelt sich um ein Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial (§18 Absatz 5 WPG). Dazu zählen Sanierungsgebiete (§136 Baugesetzbuch) und Gebiete mit einem hohen Anteil an Gebäuden mit einem hohen spezifischen Endenergieverbrauch für Raumwärme.

Alle fünf Jahre, aber spätestens bis Ende 2030, soll der Wärmeplan fortgeschrieben werden (§25 WPG). Im Zuge der Fortschreibung werden die Teilgebiete erneut auf eine leitungsgebundene Wärmeversorgung überprüft.

Für Bürgerinnen und Bürger, die in einem Teilgebiet mit einer verkürzten Wärmeplanung wohnen, ist anzunehmen, dass sie sich in Zukunft eigenständig um die Einhaltung der 65 %-Regelung (§71 Absatz 1 Gebäudeenergiegesetz) kümmern müssen.

Laut dem Antragsentwurf zu einem Wasserstoff-Kernnetz der Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas e.V. soll das zukünftige Wasserstoff-Kernnetz 2032 durch den Landkreis Nürnberger Land verlaufen [1]. Laut dem Netzbetreiber N-ERGIE Netz GmbH wird die Priorität bei der Versorgung mit Wasserstoff zuerst auf der energieintensiven Industrie und den Kraftwerken liegen. Ob auch eine Versorgung von privaten Haushalten möglich ist, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht festsetzen, aber als in der ersten Stufe des Markthochlaufs als unwahrscheinlich einstufen. In einem Rechtsgutachten der Rechtsanwälte Günther für das Umweltinstitut München wird dargelegt, dass eine Wärmeplanung, die bis Mitte 2026 bzw. 2028 fertiggestellt werden muss, bei der aktuellen Sachlage nicht von einer Geeignetheit der Wasserstoffplanung für Haushalte ausgehen kann [2]. Aus diesem Grund wird in diesem Wärmeplan die Versorgung eines neuen Wasserstoffverteilnetzes über darüberliegende Netzebenen als nicht sichergestellt eingeordnet (§71k Absatz 3 Gebäudeenergiegesetz). Dies kann sich in Zukunft ändern und ist bei der nächsten Fortschreibung des Wärmeplans zu berücksichtigen. Zudem ist aufgrund der Umwandlungsverluste und Verfügbarkeit der Einsatz von Wasserstoff zur Bereitstellung von Raumwärme als kritisch zu sehen.

### 2.2. Prüfgebiete

Die umliegenden bebauten Gebiete der Gemeinde Leinburg wurden in insgesamt 16 Teilgebiete eingeteilt. Tabelle 1 listet die Teilgebiete mit der zugeordneten Nummer, Bezeichnung und der im Teilgebiet befindlichen Einwohnerzahl auf. In Abbildung 1 sind die Teilgebiete kartografisch abgebildet. Zum Kerngebiet wird neben dem Ort Leinburg auch das Dorf

Diepersdorf gezählt. Diese Ortschaften werden im Zuge der Eignungsprüfung nicht untersucht. Hier ist eine erweiterte Wärmeplanung festgeschrieben.

Tabelle 1: Prüfgebiete mit Nummerierung, Bezeichnung und Einwohnerzahl

Nummer	Bezeichnung	Einwohnerzahl (31.12.2023)
1	Scherau	14
2	Heiligenmühle	8
3	Fuchsmühle	5
4	Forsthaus	2
5	Weißbrunn	805
6	Ernhofen	83
7	Winn	91
8	Gersdorf	377
9	Pötzling	52
10	Gersberg	52
11	Reuth	19
12	Unterhaidelbach	423
13	Weihersberg	38
14	Pühlhof	34
15	Entenberg	340
16	Oberhaidelbach	211

### 2.3. Einteilungskriterien

Wie in Kapitel 2.1 bereits erwähnt, gibt das Wärmeplanungsgesetz Kriterien zur Eignungsprüfung vor. Im Folgenden werden die Kriterien zur Bewertung einer Wärmeversorgung mittels **Wärmenetz** aufgezählt:

- Art der Siedlungsstruktur
- Wärmenetz vorhanden bzw. Entfernung zum nächsten Wärmenetz
- Konkretes Abwärmepotenzial vorhanden
- Konkretes Potenzial Wärme aus Erneuerbaren Energien vorhanden
- Stromnetz Hoch- / Mittelspannung vorhanden
- Grobe Schätzung spezifischer Wärmebedarf in kWh/(a\*m<sup>2</sup>) (anhand der Daten des Energieatlas Bayern [3])

Die Bewertung einer Wärmeversorgung mittels eines **Biomethan- oder Wasserstoffnetzes** erfolgt unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- Art der Siedlungsstruktur
- Stromnetz Hoch- / Mittelspannung vorhanden
- Gasnetz vorhanden bzw. Entfernung zum nächsten Gasnetz
- Konkrete Anhaltspunkte für eine dezentrale Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Biomethan/Wasserstoff vorhanden
- Grobe Schätzung spezifischer Wärmebedarf in kWh/(a\*m<sup>2</sup>) (anhand der Daten des Energieatlas Bayern)

Zudem werden die Teilgebiete auf potenzielle städtebauliche Sanierungsmaßnahmen sowie auf einen hohen Anteil an Gebäuden mit hohem spezifischen Endenergieverbrauch für Raumwärme überprüft.

Jedes Teilgebiet wird nach diesen Kriterien bewertet und mit einer Punktzahl von 0, 1.5 oder 3 versehen. Wenn z.B. in einem Gebiet ein Wärmenetz vorhanden ist, gibt es für die Kategorie „*Wärmenetz vorhanden bzw. Entfernung zum nächsten Wärmenetz*“ 3 Punkte. Das in unmittelbarer Nähe gelegene Gebiet ohne Wärmenetz erhält 1.5 Punkte. Gebiete fernab von Wärmenetzen erhalten keinen Punkt.

Alle einzelnen Kriterien der Wärmenetz- bzw. Biomethan-/Wasserstoffnetz-Bewertung werden gewichtet und erhalten am Ende eine Gesamtpunktzahl. Diese Gewichtung ist so ausgelegt, dass ein Gebiet höchstens 3 Punkte in einer Bewertung erlangen kann. Wenn z.B. ein Gebiet in der Kategorie Siedlungsstruktur 3 Punkte erhält und diese Kategorie mit einer Gewichtung von 10% in die Berechnung eingeht, bringt es dem Gebiet einen Wert von 0.3 in der Netz-Gesamtwertung.

Wenn die Gesamtzahl eines Gebietes den Wert 2 überschreitet, ist eine Wahrscheinlichkeit einer Wärmeversorgung durch ein Wärme- oder Biomethan-/Wasserstoffnetz gegeben. Für Gebiete, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Wärmeversorgung durch ein Wärme- oder Biomethan-/Wasserstoffnetz eignen, findet eine verkürzte Wärmeplanung statt. Falls für ein Gebiet eine der drei Möglichen leitungsgebundener Wärmeversorgungsarten zutrifft, wird eine erweiterte Wärmeplanung durchgeführt.

### 3. Ergebnis Eignungsprüfung

Abbildung 1 zeigt das Ergebnis der Eignungsprüfung kartografisch auf. Alle rot dargestellten Gebiete werden einer verkürzten Wärmeplanung unterzogen. Für die grün gefärbten Teilgebiete wird, wie auch für die Kernstadt, eine erweiterte Wärmeplanung durchgeführt. Die Bezeichnungen der einzelnen Gebiete sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Im Gemeindegebiet besteht bisher kaum Netzinfrastruktur, die für eine spätere Versorgung genutzt werden kann. Es existieren keine Wärmenetze und bis auf den Ort Diepersdorf auch kein Gasnetz. Darüber hinaus gibt es in den Teilgebieten keine konkreten Abwärmepotenziale. Die Siedlungsstruktur besteht in großen Teilen aus Einfamilienhäusern niedriger Dichte mit geschätzten niedrigen relativen Wärmebedarfen.

Dies hat zur Folge, dass sich die Teilgebiete außerhalb der beiden Kernorte als mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Wärmeversorgung durch ein Wärme- oder Biomethan-/Wasserstoffnetz eignen.

Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen sind in keinem Teilgebiet vorgesehen, ein hoher Anteil an Gebäuden mit hohem spezifischen Endenergieverbrauch für Raumwärme liegt nicht vor.

Aus diesem Grund wird für alle 16 Teilgebiete eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt.

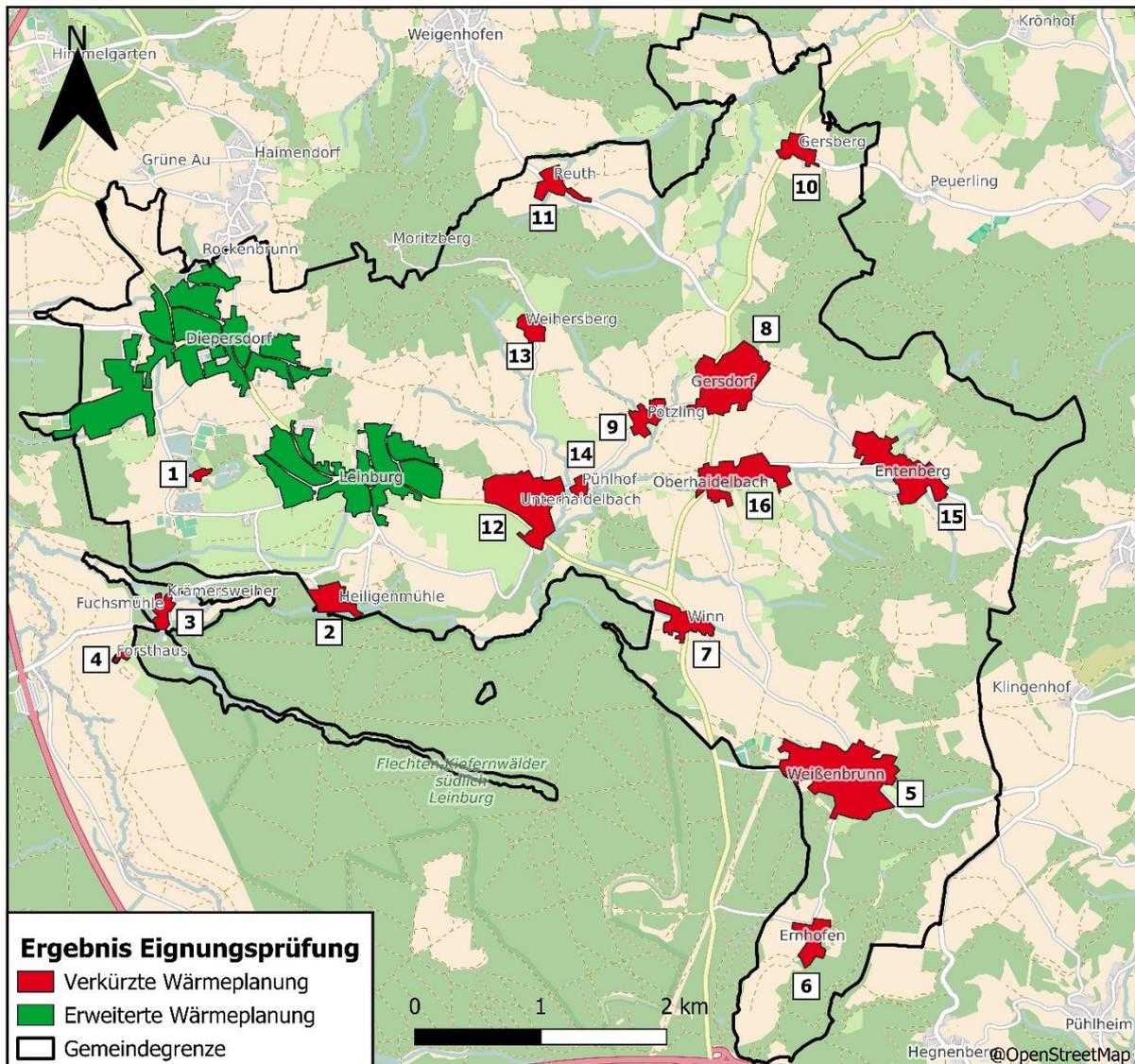


Abbildung 1: Ergebnis der Eignungsprüfung für Leinburg

## 4. Weiteres Vorgehen

### 4.1. Erweiterte Wärmeplanung

Für eine erweiterte kommunale Wärmeplanung ist eine detaillierte Bestands- und Potenzialanalyse vorgesehen. Ein gebäudescharfes Wärmekataster wird erstellt und potenzielle Quellen von Wärme aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme ermittelt. Die Gemeinde wird in Wärmeversorgungsgebiete mit zentraler oder dezentraler Wärmeversorgung eingeteilt. Dadurch werden der Kommune Empfehlungen gegeben, in bestimmten Gebieten eine tiefgreifendere Analyse zu einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung durchzuführen. Unter Berücksichtigung des Zieljahres 2040 wird schrittweise ein Fahrplan aufgezeigt, wie die Gemeinde Leinburg klimaneutral werden kann. Weiterhin werden erste Umsetzungsmaßnahmen skizziert und zwei Fokusgebiete genauer untersucht und damit die nächsten Schritte für die Kommune nach Beendigung der Wärmeplanung aufgezeigt.

## 4.2. Verkürzte Wärmeplanung

Eine verkürzte Wärmeplanung beinhaltet keine detaillierte Bestands- und Potenzialanalyse. Das Teilgebiet wird als voraussichtliches Gebiet für eine dezentrale Wärmeversorgung eingeordnet. Lediglich sind Potenziale zu ermitteln, die für eine dezentrale Wärmeversorgung in Betracht kommen. Bei der nächsten Fortschreibung des Wärmeplans wird erneut jedes Teilgebiet auf eine zentrale Wärmeversorgung untersucht. Gegebenenfalls haben sich ein oder mehrere Kriterien geändert, was dann auf ein anderes Ergebnis schließen lässt. Für Bürgerinnen und Bürger ist jedoch derweil davon auszugehen, dass sich in Teilgebieten einer verkürzten Wärmeplanung eigenständig um die Einhaltung der 65 %-Regelung nach dem Gebäudeenergiegesetz gekümmert werden muss. Im nachfolgenden Kapitel werden die Möglichkeiten der zukünftigen dezentralen Wärmeversorgung sowie die Potenziale erneuerbarer Energien auf dem Gemeindegebiet aufgezeigt.

Zu erwähnen ist, dass die Einordnung eines Teilgebietes als Gebiet mit verkürzter Wärmeplanung auf Abschätzungen anhand von groben Wärmebedarfs- und Wärmepotenzialwerten beruht. Das bedeutet, dass die Umsetzung eines Wärmenetzes auch bei verkürzter Wärmeplanung nicht kategorisch auszuschließen ist. Jedoch benötigt es für eine mögliche Umsetzung die Initiative und die Ambitionen der Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer, ein Wärmenetz möglicherweise im Rahmen einer Genossenschaft zu errichten und zu betreiben.

## 5. Zukünftige Möglichkeiten dezentraler Wärmeversorgung

Jedes Gebäude ist individuell und bedarf daher einer Einzelbetrachtung. Im Folgenden werden Möglichkeiten dezentraler Wärmeversorgung aufgezeigt, es handelt sich jedoch um eine generelle Aufzählung und dient nur der ersten Einschätzung. Für tiefergehende Empfehlungen ist eine Energieberatung notwendig.

### 5.1. Energetische Sanierung

Grundsätzlich ist zu empfehlen, vor dem Heizungstausch eine Energieberatung durchführen zu lassen. Diese wird staatlich bezuschusst (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle [3]). Eine Energieberatung für ein Einfamilienhaus wird derzeit (Oktober 2024) mit 50 % (max. 650 €) gefördert (da Änderungen möglich sind, sollten die aktuell geltenden Förderbedingungen vor Beantragung geprüft werden). In den meisten Fällen wird eine (Teil-) Sanierung vor dem Austausch der Heizung vorgeschlagen.

### 5.2. Erfüllungsoptionen der 65%-Regelung nach GEG

Ab dem 01.07.2028 werden in Leinburg die Regelungen der Gebäudeenergiegesetz-Novelle (GEG) vom 01.01.2024 in Kraft treten. Diese beinhaltet u.a. die 65 %-Regelung für neue Heizungen. Dies bedeutet, dass neu eingebaute Heizungen mindestens 65 % ihrer Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme bereitstellen müssen (§71 Absatz 1 GEG). Tabelle 2 listet die Erfüllungsoptionen für dezentrale Heizungen auf. Bei Unklarheiten zwecks der genauen eigenen Versorgungsoptionen sollte eine individuelle Beratung durchgeführt werden. Die Gemeinde Leinburg wird für diesen Zweck zeitnah einen Energieberater einstellen, nähere Informationen sind auf der Homepage zu finden.

Tabelle 2: Erfüllungsoptionen 65%-Regelung nach GEG für dezentrale Heizungen

Technologie	Anmerkung
Wärmepumpe	Bei vollständiger Deckung des Wärmebedarfs. Sole-Wasser, Wasser-Wasser, Luft-Wasser, Luft-Luft.
Stromdirektheizung	Sehr hohe Anforderung an baulichen Wärmeschutz.
Solarthermische Anlage	Deckungsanteil von 65 % in der Regel nicht möglich. Ergänzung von weiteren erneuerbaren Energien nötig.
Feste Biomasse	Aufgrund begrenzter Verfügbarkeit nur für bestimmte Anwendungsfälle zu empfehlen (siehe Kapitel 5.3).
Wärmepumpen-Hybridheizung	Wärmepumpe im Vorrangbetrieb. Fossile Spitzenlastherzeuger müssen Brennwertkessel sein.
Solarthermie-Hybridheizung	Mindestaperturfläche beachten. Anteil ergänzender Brennstoff mind. 60% Biomasse oder grüner oder blauer Wasserstoff.
Gas- und Ölheizung	Vor 01.07.2028 Einbau neuer Anlagen weiterhin erlaubt. Ab 2029 steigender Anteil an bereitgestellter Wärme aus Grünen Gasen notwendig. Beratungspflicht vor Einbau.

Die oben stehenden Technologien erfüllen die Anforderungen der 65 %-Regelung des GEG automatisch (vereinfachtes Verfahren im Bestand). Kommt eine anderweitige Konstellation an Wärmeerzeugern zum Einsatz, ist der voraussichtliche Anteil erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung durch Berechnung zu bestimmen. Hierbei wird softwarebasiert ein Modell des zu betrachtenden Gebäudes erstellt sowie ein Profil des Wärmebedarfs ermittelt.

Dies ist von einer Fachkraft durchzuführen. Weitere erste Informationen enthält die Broschüre „Novelle des GEG auf einen Blick“ der Bundesregierung [5].

### 5.3. Potenziale für dezentrale Wärmeversorgung

#### Geothermie:

Erdwärme stellt ein großes Potenzial der zukünftigen Wärmeversorgung dar. Mittels einer Wärmepumpe können die niedrigen Bodentemperaturen auf Raumheizungsniveau gebracht werden. Die höheren Temperaturen des Erdreiches gegenüber der Außenluft im Winter reduzieren die nötige Strommenge einer erdwärmebetriebenen Wärmepumpe gegenüber einer Luft-Wärmepumpe. Oberflächennahe Geothermie (bis 400 m Tiefe) kann auf drei verschiedene Arten genutzt werden. Erdwärmekollektoren werden flächendeckend direkt unter der Oberfläche eingebracht. Für Erdwärmesonden werden vertikale Bohrungen durchgeführt (50 – 300 m Tiefe). Bei Grundwasserwärmepumpen wird Grundwasser gefördert und ausgekühlt. Im Umwelt-Atlas des Bayerischen Landesamt für Umwelt [6] können für jedes Grundstück in der Gemeinde Leinburg erste Informationen zur möglichen Nutzung von Geothermie gefunden werden (siehe Abbildung 2).

#### Standortauskunft Erdwärmesonden

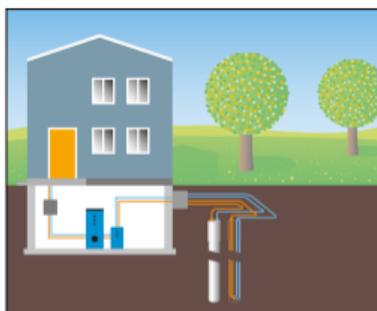


 **Leinburg**  
 UTM-Koordinaten (Zone 32):  
 Ostwert: 671.574  
 Nordwert: 5.480.185  
 Höhe [m NHN]: erreichbar

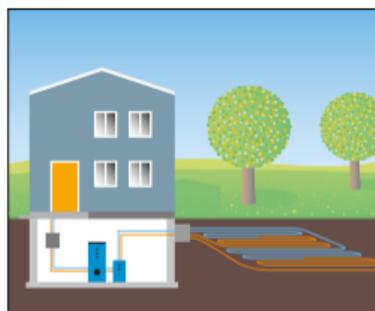


#### Ersteinschätzung für oberflächennahe Entzugssysteme am Standort

Erdwärmesonde:  
**möglich**



Erdwärmekollektor:  
**möglich**



Grundwasserwärmepumpe:  
**möglich (Einzelfallprüfung)**

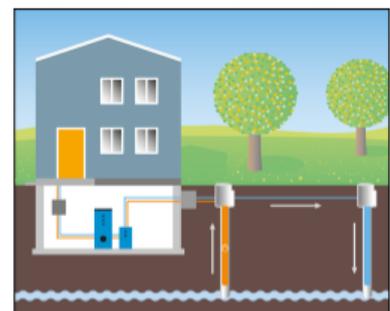


Abbildung 2: Erste Informationen zur potenziellen Nutzung von Geothermie am Beispiel von Entenberg.[6]

Abbildung 3 zeigt welche Arten von oberflächennaher Geothermie in den jeweiligen Prüfgebieten mit dezentraler Wärmeversorgung möglich sind. In manchen Fällen muss eine Einzelfallprüfung durch die zuständige Behörde oder einen privaten Fachgutachter durchgeführt werden.

Prüfgebiete		Nutzungsmöglichkeiten oberflächennahe Geothermie		
Nummer	Bezeichnung	Erdwärmekollektoren	Erdwärmesonden	Grundwasserwärmepumpen
1	Scherau	Ja, mit Einzelfallprüfung	Nein, nicht möglich (hydrogeologisch und geologisch oder wasserwirtschaftlich kritisch)	Ja, mit Einzelfallprüfung
2	Heiligenmühle	Ja, mit Einzelfallprüfung	Nein, nicht möglich (hydrogeologisch und geologisch oder wasserwirtschaftlich kritisch)	Ja, mit Einzelfallprüfung
3	Fuchsmühle	Ja, mit Einzelfallprüfung (teils Wasserschutzgebiet)	Nein, Wasserschutzgebiet bzw. hydrogeologisch und geologisch oder wasserwirtschaftlich kritisch	Ja, mit Einzelfallprüfung (teils Wasserschutzgebiet)
4	Forsthaus	Ja	Nein, nicht möglich (hydrogeologisch und geologisch oder wasserwirtschaftlich kritisch)	Ja, mit Einzelfallprüfung
5	Weißbrunn	Nein, Wasserschutzgebiet	Nein, Wasserschutzgebiet	Nein, Wasserschutzgebiet
6	Ernhofen	Nein, Wasserschutzgebiet	Nein, Wasserschutzgebiet	Nein, Wasserschutzgebiet
7	Winn	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung
8	Gersdorf	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung
9	Pötzling	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung
10	Gersberg	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung
11	Reuth	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung
12	Unterhaidelbach	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung
13	Weihersberg	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung
14	Pühlhof	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung
15	Entenberg	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung
16	Oberhaidelbach	Ja	Ja	Ja, mit Einzelfallprüfung

Abbildung 3: Nutzungsmöglichkeiten oberflächennaher Geothermie in den einzelnen Prüfgebieten

### Solarenergie:

Photovoltaik und Solarthermie können eine finanziell rentable Ergänzung zur Strom- und Wärmeversorgung sein. Mit Hilfe des Solarpotenzialkatasters des Landkreises Nürnberger Land [7] können erste Abschätzungen zur Wirtschaftlichkeit einer PV- oder Solarthermie-Anlage auf jedem Haus gemacht werden (siehe Abbildung 4).

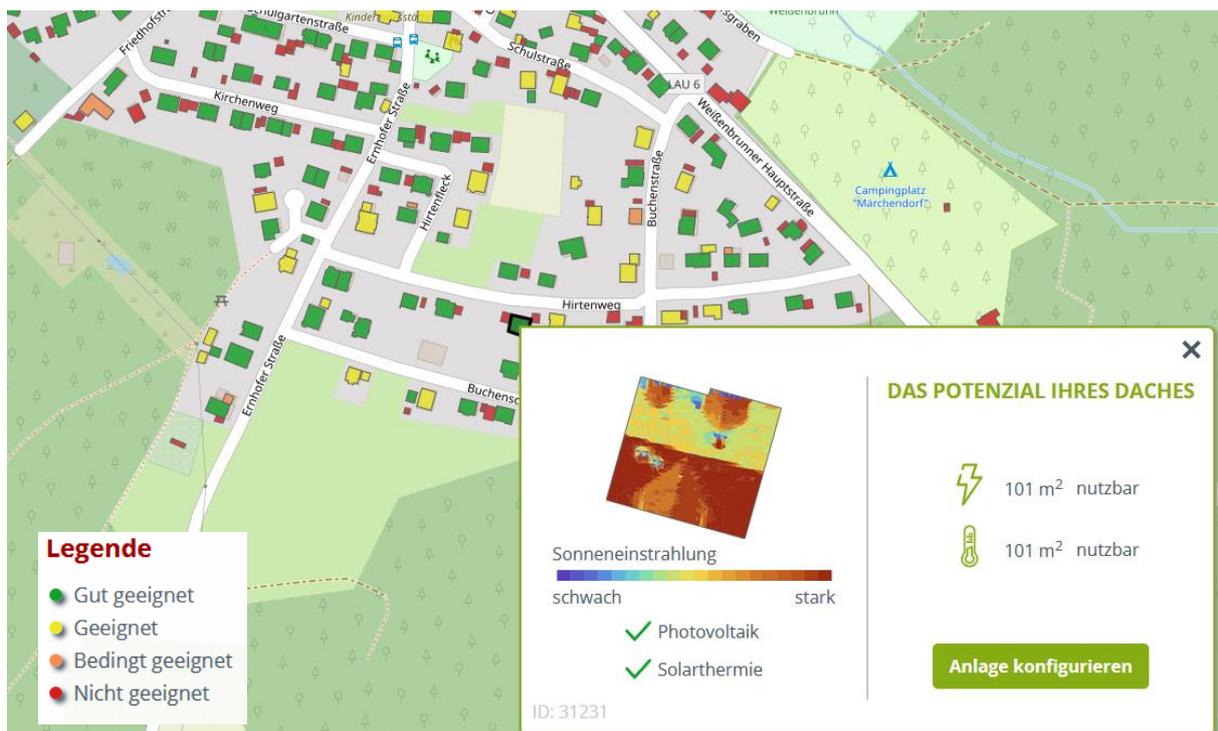


Abbildung 4: Auszug aus dem Solarkataster des Landkreises Nürnberger Land [7] am Beispiel eines Hauses in Weißenbrunn

### Feste Biomasse:

Heizungsanlagen zur Nutzung fester Biomasse erfüllen die 65 %-Regelung des GEG, wenn sie der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen entsprechen. Allerdings ist es bei der Wärmebereitstellung auf Basis der Verbrennung von Biomasse grundsätzlich essenziell, die Ressource ausschließlich in nachwachsendem Ausmaß sowie durch regionalen Bezug zum Einsatz zu bringen. Als zur Verfügung stehendes Potenzial kann dabei der jährliche Aufwuchs innerhalb des Gemeindegebiets betrachtet werden. Für eine nachhaltige energetische Verwertung von Holz können fünf Grundregeln herangezogen werden:

- Vermeidung von Energieverbrauch (Dämmung)
- Verhältnismäßige Ertüchtigung bestehender Wärmeverteilensystemen in Gebäuden (Vergrößerung von Heizkörpern im Bestand, Großflächige Wärmeübertragung im Neubau, Hydraulischer Abgleich)
- Grundsätzlich: Bevorzugung verbrennungsfreier Energieerzeugung
- Vorrang stofflicher Verwertung von Holz (falls möglich)
- Nutzung effizienter und emissionsarmer Anlagen für die Verbrennung von Holz

Werden diese Grundregeln beachtet und besteht aufgrund der Rahmenbedingungen vor Ort keine Möglichkeit auf eine verbrennungsfreie Wärmebereitstellung zurückzugreifen, kann der regionale Bezug von Waldresthölzern und Koppelprodukten des Holzverarbeitenden Gewerbes als nachhaltig betrachtet werden.

Die Technologie der Holzvergasung bietet die Möglichkeit die thermische Verwertung von Holz mit der Kraft-Wärme-Kopplung zu verbinden und so neben Wärme auch Strom bereitzustellen. Einen Nachteil dieser Technologie stellen die miteinhergehenden Anforderungen an den eingesetzten Brennstoff dar. Um einen stabilen parallelen Prozess der Verbrennung und

Vergasung innerhalb des Reaktors sicherzustellen, sind durch den Brennstoff in jedem Fall gewisse Grenzwerte der Stückigkeit, des Feingutanteils, des Fremdanteils und des Wassergehalts einzuhalten. Diesen Anforderungen steht der Vorrang der stofflichen Verwertung qualitativ hochwertiger Hölzer gegenüber, welche so als Ersatz für energieintensive Baustoffe und gleichzeitig als Kohlenstoffsенke dienen. Noch schwerwiegender ist dieser Gegensatz bei der gezielten Holzernte für die Produktion von Holz-Pellets, an deren Ausgangsmaterial ebenfalls entsprechende Anforderungen gestellt werden. Des Weiteren ist beim Einsatz von Holzpellets vor dem Hintergrund zentralisierter Produktionsstätten der Aspekt des regionalen Bezugs in Frage zu stellen.

Abbildung 5 zeigt den absoluten Flächenbedarf von Biomasse für Kleinfeuerungsanlagen (grünes Rechteck) für das Gemeindegebiet von Leinburg (rote Fläche). Mit Biomasse ist hier ausschließlich Holz gemeint (Waldholz, Industrie(rest)holz, Sägenebenprodukte, Holz aus Kurzumtriebsplantagen, Flur- und Siedlungsholz). Diese Graphik entstammt dem Energie-Atlas-Bayern [3] und basiert auf statistischen Berechnungen der aktuellen Wärmeversorgung. Das gepunktete grüne Rechteck zeigt die Potenzialfläche der Biomasse für Kleinfeuerungsanlagen in dem Gemeindegebiet auf. Es ist zu erkennen, dass bereits jetzt die Bedarfsfläche für Biomasse beinahe die Größe der Potenzialfläche erreicht hat. Wenn in Zukunft Gas und Öl in großem Maße von Biomasse als Energieträger zum Heizen ersetzt werden, wird der Bedarf das Potential bald übersteigen. Dadurch wird deutlich, dass die Verbrennung von Biomasse im Gemeindegebiet nur unter Sicherstellung der genannten Kriterien erweitert werden sollte.

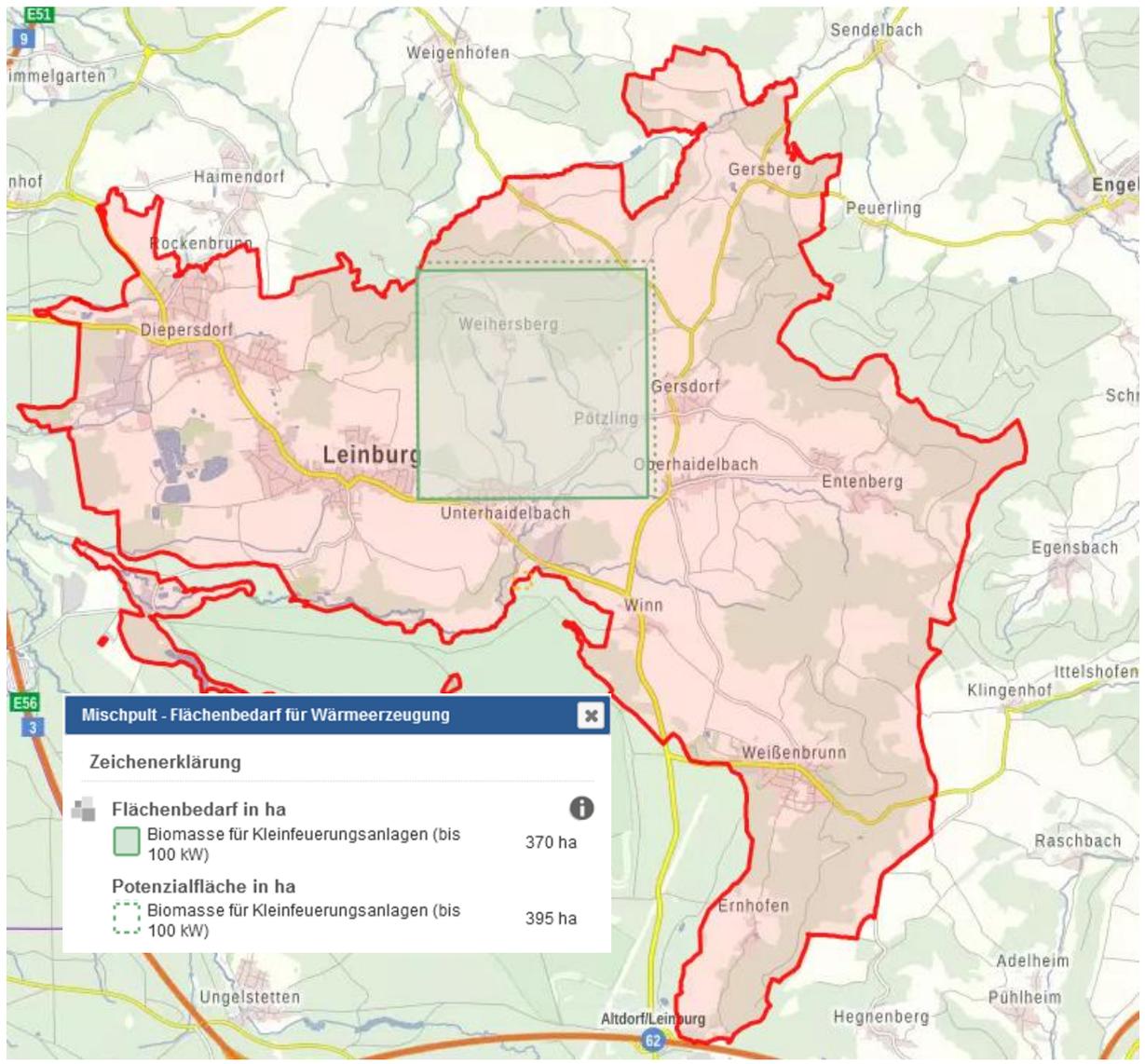


Abbildung 5: Absoluter Flächenbedarf und Potenzialfläche für die Bereitstellung fester Biomasse für Kleinfeuerungsanlagen im Gemeindegebiet Leinburg. [3]

## 6. Literaturverzeichnis

- [1] FNB Gas e.V., „Wasserstoff Kernnetz,“ 2024. [Online]. Available: <https://fnb-gas.de/wasserstoffnetz-wasserstoff-kernnetz/>. [Zugriff am 10 September 2024].
- [2] Rechtsanwälte Günther, „Umweltinstitut München e.V. - Rechtsgutachten Wasserstoffnetzgebiete,“ 2024. [Online]. Available: [https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2024/06/Rechtsgutachten\\_Wasserstoffnetzgebiete.pdf](https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2024/06/Rechtsgutachten_Wasserstoffnetzgebiete.pdf). [Zugriff am 10 September 2024].
- [3] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, „Energie-Atlas Bayern,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.energieatlas.bayern.de/>. [Zugriff am 01 2024].
- [4] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, „Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude,“ 2024. [Online]. Available: [https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung\\_Wohngebäude/energieberatung\\_wohngebäude\\_node.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebäude/energieberatung_wohngebäude_node.html). [Zugriff am 05 September 2024].
- [5] Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, „Novelle des Gebäudeenergiegesetzes auf einen Blick (GEG),“ 07 09 2023. [Online]. Available: [https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/geg-auf-einen-Blick.pdf?\\_\\_blob=publication-File&v=3](https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/geg-auf-einen-Blick.pdf?__blob=publication-File&v=3). [Zugriff am 05 09 2024].
- [6] Bayrisches Landesamt für Umwelt, „UmweltAtlas,“ <https://www.umweltatlas.bayern.de/>, 2024.
- [7] Landratsamt Nürnberger Land, „Solarpotenzialkataster,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.solare-stadt.de/nuernberger-land/Solarpotenzialkataster?lat=49.4508124&lon=11.3078985>. [Zugriff am 10 September 2024].

## 7. Hinweise

zeitgeist engineering trifft keine verbindlichen rechts- und steuerberaterlichen Auskünfte, deren Hoheitsgebiete einschlägigen Berufsgruppen obliegen.

Alle im Rahmen dieser Arbeit angenommenen oder vorausgesetzten Rahmenbedingungen basieren auf der Sichtweise von zeitgeist engineering auf die aktuell vorliegenden Gesetzestexte und anderen Unterlagen. Die Betrachtung erfolgt grundsätzlich auf einer ingenieurtechnischen Perspektive. Aufgrund der komplexen Thematik und teils unterschiedlichen Auslegungen der Rechtslage kann keine Gewährleistung für die Richtigkeit dieser Annahmen übernommen werden.

Konkrete Rechtsfragen zu der Thematik dürfen ausschließlich durch zugelassene Anwälte und Experten beantwortet werden. Ebenso können steuerliche Fragen ausschließlich durch einen Steuerberater rechtssicher geklärt werden. Die hier getroffenen Annahmen können nicht als belastbare Steuerberatung oder Rechtsberatung angesehen werden.

*Katharina Will*

Katharina Will