

Abschlussbericht

# Kommunale Wärmeplanung

## **Gemeinde Neusitz**



## **Kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Neusitz**

### **Autoren:**

**ENERGIEAGENTUR nordbayern GmbH**

Fürther Str. 244a

90429 Nürnberg

Fon: 0911/ 99 43 96-0

E-Mail: [info@ea-nb.de](mailto:info@ea-nb.de)

Dr. Florian Lach

Dipl. Ing. Manuela Endres

Dipl. Ing. (FH) Wolfgang Seitz

### **Bearbeitungszeitraum:**

November 2024 bis Januar 2026

### **Förderung:**

Bundesministerium für Umwelt Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Nationale Klimaschutzinitiative

### **Gefördert durch:**



Bundesministerium  
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Ausgangslage .....</b>	<b>6</b>
1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung .....	6
1.2 Energiewende - Pflicht oder Kür? .....	6
<b>2 Bestandsanalyse .....</b>	<b>8</b>
2.1 Rahmendaten .....	8
2.1.1 Beschreibung des Gebiets .....	8
2.1.2 Demographie und demographische Entwicklung .....	9
2.1.3 Flächennutzung .....	10
2.1.4 Energieinfrastruktur .....	10
2.1.5 Kommunaler Energieverbrauch .....	11
2.2 Energiebilanz Wärme .....	12
2.2.1 Zentrale Wärmeversorgung .....	13
2.2.2 Dezentrale Wärmeversorgung .....	13
2.2.2.1 Kehrbuchdaten .....	13
2.2.2.2 Biomasse (Holz) .....	14
2.2.2.3 Solarthermie .....	15
2.2.2.4 Wärmepumpen .....	16
2.2.3 Wohngebäude .....	17
2.2.3.1 Wohngebäudebestand .....	17
2.2.3.2 Spezifischer Wärmebedarf .....	18
2.2.3.3 Heizwärme- und Endenergiebedarf .....	19
2.2.4 Gesamter Wärmebedarf und Wärmemix .....	20
2.3 Endenergiebilanz Strom .....	21
2.3.1 Stromverbrauch .....	21
2.3.2 Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung .....	22
2.3.2.1 Photovoltaik .....	22
2.3.2.2 Biogasanlage .....	23
2.3.3 Gegenüberstellung Stromverbrauch – bestehende erneuerbare Stromerzeugung .....	23
2.4 Endenergie- und Treibhausgasbilanz Ist-Zustand .....	24
2.5 Gebäudescharfes Wärmekataster .....	27
2.5.1 Baualtersklassen Gebäudebestand .....	27
2.5.2 Jahreswärmebedarf je Gebäude .....	28
2.5.3 Wärmebedarfsdichte Bestandsgebäude .....	28
<b>3 Potenzialanalyse .....</b>	<b>31</b>
3.1 Potenzialanalyse Energieverbrauch .....	31
3.1.1 Sanierungspotenzial Wohngebäude .....	31
3.1.2 Gesamtes Reduktionspotenzial Wärme .....	33
3.1.3 Sanierungsgebiete .....	34
3.1.4 Wärmebedarfsdichte Zielszenario 2045 .....	34
3.2 Potenzial zur Nutzung erneuerbarer Energien .....	36
3.2.1 Photovoltaik und Solarthermie .....	36

3.2.1.1	Dachflächenpotenzial .....	36
3.2.1.2	Freiflächenpotenzial .....	37
3.2.2	Potenzial für Strom aus Wind .....	38
3.2.3	Potenzial für Strom aus Wasserkraft .....	38
3.2.4	Potenzial oberflächennahe Geothermie .....	38
3.2.5	Potenzial zur Wärmenutzung von Gewässern .....	40
3.2.6	Potenzial für Luftwärme .....	41
3.2.7	Biomassepotenzial .....	41
3.2.7.1	Holzartige Biomasse .....	41
3.2.7.2	Feuchte Biomasse auf Grün- und Ackerflächen .....	42
<b>3.3</b>	<b>Potenziale zur Nutzung von Abwärme .....</b>	<b>43</b>
3.3.1	Abwärme aus dem Kanalsystem .....	43
3.3.2	Abwärme an Kläranlagen .....	43
3.3.3	Industrielle und gewerbliche Abwärme .....	44
<b>3.4</b>	<b>Zusammenfassung Potenzialanalyse .....</b>	<b>44</b>
<b>4</b>	<b>Versorgungsgebiete und Szenarien .....</b>	<b>46</b>
4.1	Wärmeplan - Ausweisung von Wärmenetzeignungsgebieten .....	46
4.2	Umsetzungsplan Fokusgebiet 1 „Schweinsdorf Zentrum“ .....	47
4.3	Umsetzungsplan Fokusgebiet 2 „Neusitz, Am Schlossberg“ .....	52
4.4	Umsetzungsplan CO <sub>2</sub> -neutrale Einzelversorgung .....	57
4.4.1	Wärmeversorgungssysteme CO <sub>2</sub> -neutrale Einzelversorgung .....	58
4.4.2	Wirtschaftlichkeit und Wärmegestehungskosten CO <sub>2</sub> -neutrale Einzelversorgung .....	60
4.5	Szenarien bis 2045 .....	62
4.5.1	Entwicklung Basisszenario .....	63
4.5.1.1	Entwicklung Wärmebereitstellung Basisszenario .....	63
4.5.1.2	Entwicklung THG-Emissionen Basisszenario .....	63
4.5.2	Entwicklung Zielszenario .....	64
4.5.2.1	Entwicklung Wärmebedarf und Wärmebereitstellung .....	64
4.5.2.2	Zusammensetzung der Wärmeerzeugung in den Gebäudenetzen .....	65
4.5.2.3	Entwicklung Primärenergieeinsatz .....	65
4.5.2.4	Entwicklung der Treibhausgasemissionen .....	66
4.5.3	Zusammenfassung des Zielszenarios .....	67
<b>5</b>	<b>Umsetzungsstrategie und -Maßnahmen .....</b>	<b>68</b>
5.1	Projektverlauf, Akteursbeteiligung und Bürgerinformation .....	68
5.2	Zeitlicher Ablauf der Wärmewendestrategie .....	70
5.3	Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende .....	72
5.3.1	Klimaneutrale Wärmeerzeugung kommunale Liegenschaften .....	72
5.3.2	Sanierungsfahrplan kommunale Liegenschaften .....	73
5.3.3	Potenzialanalyse und Ausbau Photovoltaik auf kommunalen Liegenschaften .....	74
5.3.4	Ansprechpartner für Bürger .....	75
5.3.5	Bürgerinformation .....	76
5.3.6	Klimacheck für Sitzungsvorlagen .....	77

5.3.7	Unterstützung beim Ausbau von Gebäudenetzen/ Wärmenetzen .....	78
5.3.8	Energieberatung für private Haushalte .....	79
5.3.9	Ausbau erneuerbare Energien PV Dachanlagen .....	80
5.3.10	Bürgerbeteiligung bei erneuerbaren Energieanlagen.....	81
<b>5.4</b>	<b>Kommunikationsstrategie .....</b>	<b>82</b>
<b>5.5</b>	<b>Verstetigungsstrategie .....</b>	<b>84</b>
<b>5.6</b>	<b>Controlling und zur Umsetzungskontrolle .....</b>	<b>86</b>
<b>6</b>	<b><i>Zusammenfassung und Fazit .....</i></b>	<b>88</b>
<b>7</b>	<b><i>Anhang .....</i></b>	<b>90</b>
7.1	Abbildungsverzeichnis .....	90
7.2	Tabellenverzeichnis .....	92
7.3	Abkürzungen .....	93
7.4	Einheiten.....	95

# 1 Ausgangslage

## 1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Der Gemeinderat der Gemeinde Neusitz hat beschlossen eine kommunale Wärmeplanung erstellen zu lassen. Der Wärmeplan soll der Gemeinde einen strukturierten Einstieg in die Wärmewende ermöglichen, und/ oder auch deren Fortführung optimieren. Der Wärmeplan kann als Grundlage für künftige energiepolitische Entscheidungen dienen.

Seit dem 01. Januar 2024 ist mit Einführung des Wärmeplanungsgesetzes (WPG)<sup>1</sup> eine kommunale Wärmeplanung verpflichtend umzusetzen. Umsetzungszeitraum für Kommunen >100.000 EW ist bis Mitte 2028.

Bei der kommunalen Wärmeplanung werden in einer Bestands- und Potenzialanalyse die Strukturen der Energieversorgung, der aktuelle Energieverbrauch und mögliche Einspar- und Erzeugungspotenziale untersucht. Für das Jahr 2045 wird ein Basis- und ein Klimaschutzszenario (THG-Minderungen bei Umsetzung einer konsequenten Klimaschutzpolitik) erstellt. Dabei werden u. a. Ausbauraten und Sanierungszyklen und die besonderen Rahmenbedingungen in der Gemeinde Neusitz berücksichtigt.

Aufbauend auf einem gebäudescharfen Wärmekataster wird eine Wärmebedarfsdichtekarte erstellt, die als Grundlage für die Ausweisung von Wärmenetz-Fokusgebieten und Gebieten für eine CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung dient.

Wichtige Akteure wurden angesprochen und beteiligt. Ihre Hinweise und Informationen flossen in die Potenzialanalyse und Maßnahmenentwicklung mit ein. Die Bearbeitung der kommunalen Wärmeplanung erfolgte durch die Energieagentur Nordbayern in enger Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung Neusitz.

## 1.2 Energiewende - Pflicht oder Kür?

Während der Energiekrise in Folge des russischen Angriffs auf die Ukraine wurde überdeutlich, dass gerade die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern enorme Probleme mit sich bringt - sowohl was die Kosten als auch die Versorgungssicherheit anbelangt. Die Erfahrungen der vergangenen Jahre führten daher insbesondere in der westlichen Welt zu einer Neubewertung der Situation. Der beschleunigte Ausbau der Erneuerbaren liegt - in Deutschland seit 2023 auch gesetzlich verankert - in überragendem öffentlichen Interesse.

Zwei weitere wichtige Treiber dürfen hier nicht ungenannt bleiben: Die sich immer weiter zuspitzende Klimakrise lässt sich nicht mehr leugnen. Ihre katastrophalen Auswirkungen treten - auch in Nordbayern - immer offener zu Tage, und eine Begrenzung des Temperaturanstiegs ist dringlicher denn je. Zusätzlichen Schub bekommt die Energiewende nun aber auch noch von ganz anderer Seite: In vielen Ländern der Welt ist Strom aus Wind und Sonne inzwischen die mit Abstand günstigste Form der Energieerzeugung. Der Ausbau der Erneuerbaren lagte 2024 nicht zuletzt deshalb um beinahe 50 Prozent zu. Allein China baute im vergangenen Jahr mehr Photovoltaik (PV) zu als der Rest der Welt zusammen.

---

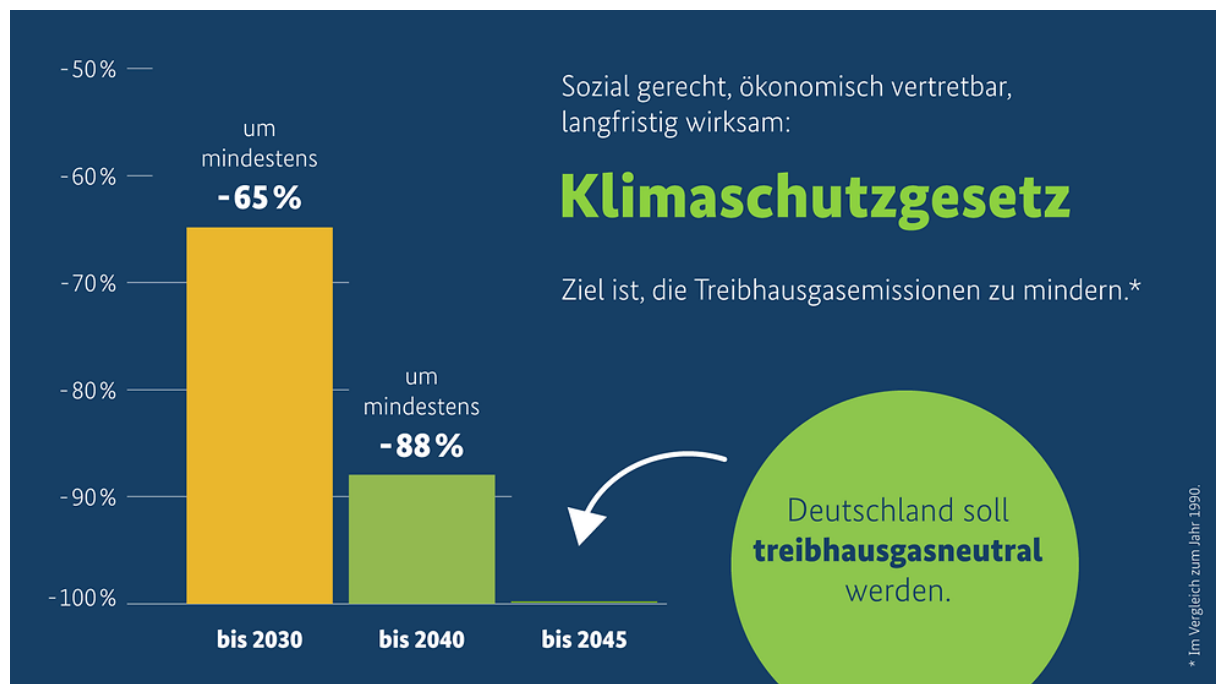
<sup>1</sup> Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze vom 20.12.2023

(IEA, 2024). Der Anteil erneuerbarer Energien an der öffentlichen Stromerzeugung lag in Deutschland 2024 bereits bei 59,6 %, der Anteil am Stromverbrauch bei 55,8 %. (Fraunhofer ISE; [www.energy.charts.info](http://www.energy.charts.info))

Im Umbau der Energieversorgung liegt weltweit also nicht nur der größte Hebel zur Reduktion von Treibhausgasen (THG) oder zur Steigerung der Versorgungssicherheit. Der Ausbau der Erneuerbaren ist nicht nur wirtschaftlich die sinnvollste Option, sondern hält auch die Wertschöpfung aus dem Betrieb dieser Anlagen in der Region.

Bis 2045 soll Deutschland ein klimaneutrales Industrieland sein. So wurde es im geänderten Bundes-Klimaschutzgesetz vom August 2021 festgeschrieben<sup>2</sup>. Die Zwischenziele zur Erreichung der Klimaneutralität 2045 wurden folgendermaßen definiert: Bis 2030 soll der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch auf mindestens 80 Prozent steigen. Bis 2035 zielt die Bundesregierung auf eine nahezu treibhausgasneutrale Stromerzeugung ab.<sup>3</sup> Die Treibhausgasemissionen sollen bis 2030 um mindestens 65 % und bis 2040 um mindestens 88 % gegenüber 1990 sinken. Im bayerischen Klimaschutzgesetz ist die Klimaneutralität für Bayern bereits für 2040 vorgesehen.<sup>4</sup>

**Abbildung 1: Ziel aus dem Bundes-Klimaschutzgesetz 2021**



Quelle: Bundesministerium für Umwelt und Klimaschutz/ Umweltbundesamt

<sup>2</sup> Quelle: Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12.12.2019, geändert am 18.08.2021

<sup>3</sup> Quelle: Klimaschutz in Deutschland und weltweit | Bundesregierung

<sup>4</sup> Quelle: Bayerisches Klimaschutzgesetz vom 23.11.2020, geändert am 23.12.2022

## 2 Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse werden die Rahmendaten der Gemeinde Neusitz, die energierelevante Infrastruktur, eine Energie- und Treibhausgasbilanz sowie der gebäudescharfe Wärmebedarf und die daraus resultierende, flächenbezogene Wärmebedarfsdichte dargestellt.

### 2.1 Rahmendaten

#### 2.1.1 Beschreibung des Gebiets

Die Gemeinde Neusitz liegt im bayerischen Regierungsbezirk Mittelfranken und gehört zum Landkreis Ansbach. Der Landkreis, sowie dessen Gemeinden, sind Teil der Metropolregion Nürnberg.

**Abbildung 2: Übersichtskarte Gemeinde Neusitz**



Quelle: BayernAtlas

Neusitz wird in Ost-West-Richtung von der Staatsstraße ST 2250 durchzogen und in Nord-Süd-Richtung von der A 7. Die Staatsstraße unterquert im Westen, im Bereich der Autobahnanschlusstelle 108 Rothenburg ob der Tauber die Autobahn und führt dann in das Stadtgebiet von Rothenburg.



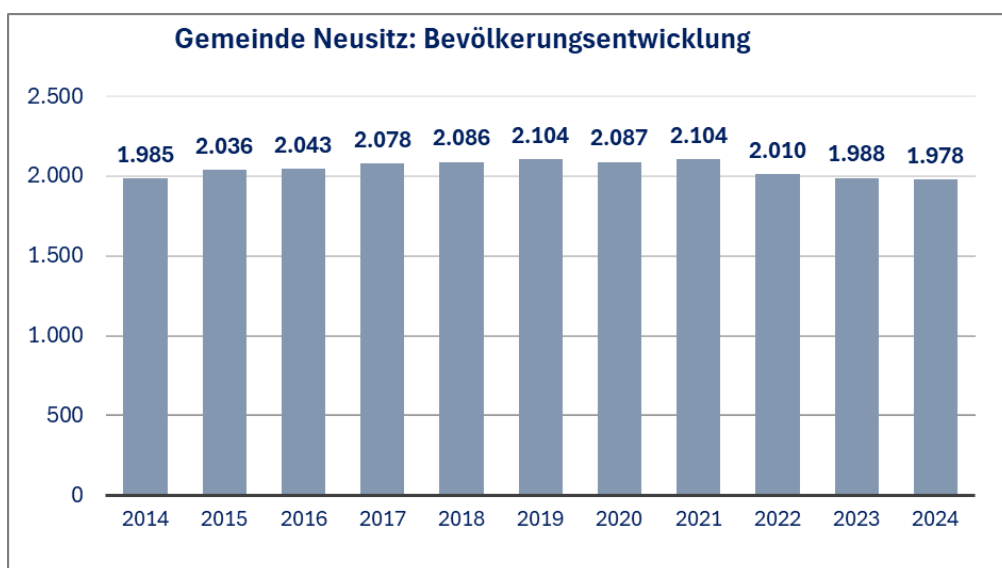
Der Ortsteil Schweinsdorf ist an das Schienennetz der deutschen Bahn angeschlossen. Alle anderen Ortsteile an den Linienbusverkehr.

Seit der Gebietsreform in den 70er Jahren hat die Gemeinde Neusitz insgesamt 7 Ortsteile (Neusitz, Schweinsdorf, Wachsenberg, Erlbach, Södelbronn, Chauseehaus, Schafhof).

### 2.1.2 Demographie und demographische Entwicklung

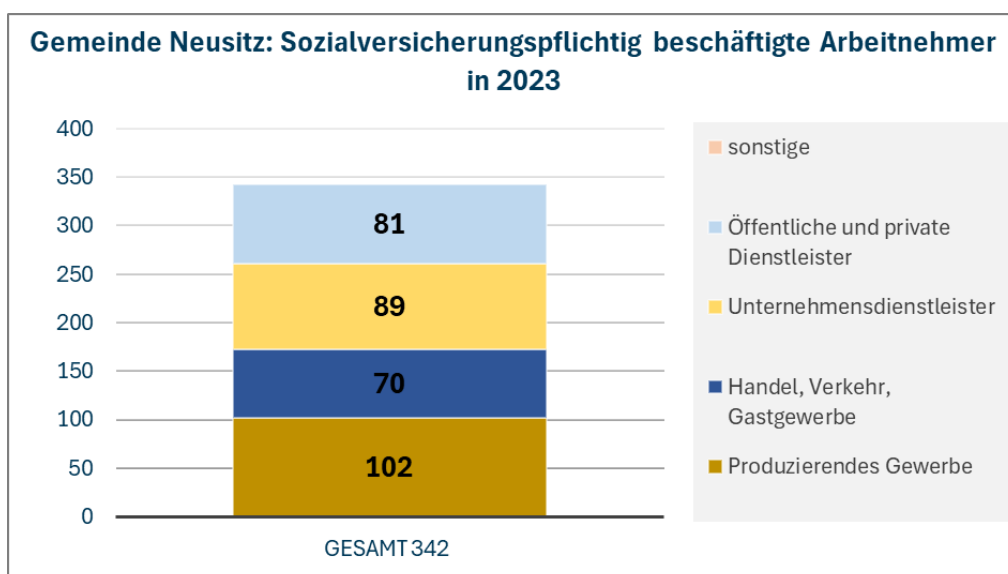
Zum 31.12.2024 hatte die Gemeinde Neusitz 1.978 Einwohner. Die Bevölkerungsdichte beträgt ca. 144 Einwohner pro Quadratkilometer und liegt somit deutlich über dem Durchschnitt des Landkreises Ansbach mit 95 EW/km<sup>2</sup> aber unter dem bayerischen Mittel von 186 EW/km<sup>2</sup>.

**Abbildung 3: Einwohnerentwicklung 2015 bis 2024**



Quelle: Eigene Darstellung auf der Grundlage von GENESIS (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung)

**Abbildung 4: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte 2023**



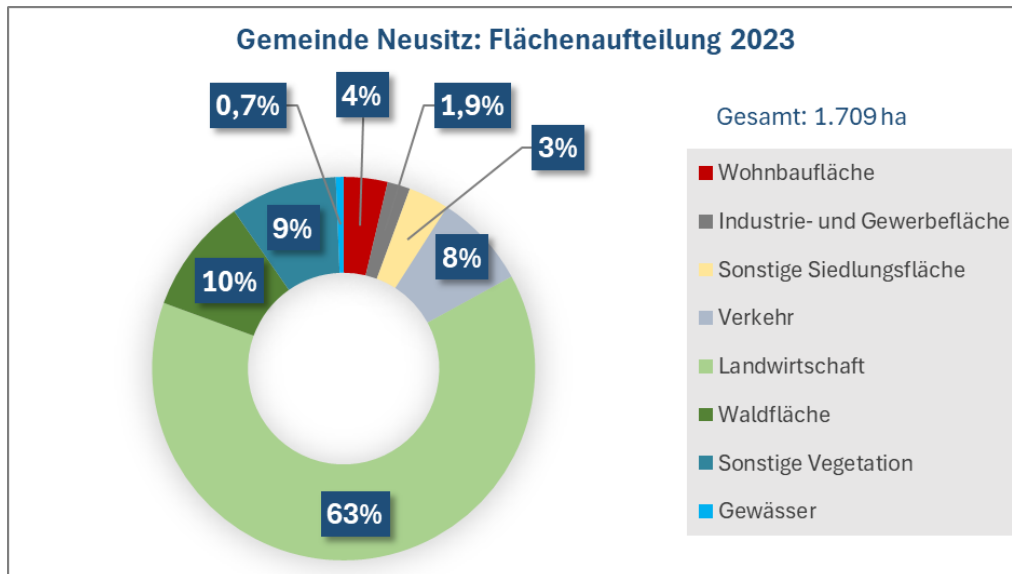
Quelle: Eigene Darstellung auf der Grundlage von Statistik Kommunal (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung)

Im Jahr 2023 gab es in Neusitz 342 sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer. Hiervon sind 50 % im Dienstleistungsbereich beschäftigt, 30 % im produzierenden Gewerbe und 20 % im Handel, Verkehr und Gastgewerbe.

### 2.1.3 Flächennutzung

Das Gemeindegebiet umfasst insgesamt 1.709 ha. Den größten Anteil nimmt mit 63 % die Landwirtschaftsfläche ein, gefolgt von der Waldfläche mit 10 % und der sonstigen Vegetationsfläche mit 9 %.

**Abbildung 5: Flächennutzung**



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage Statistik Kommunal

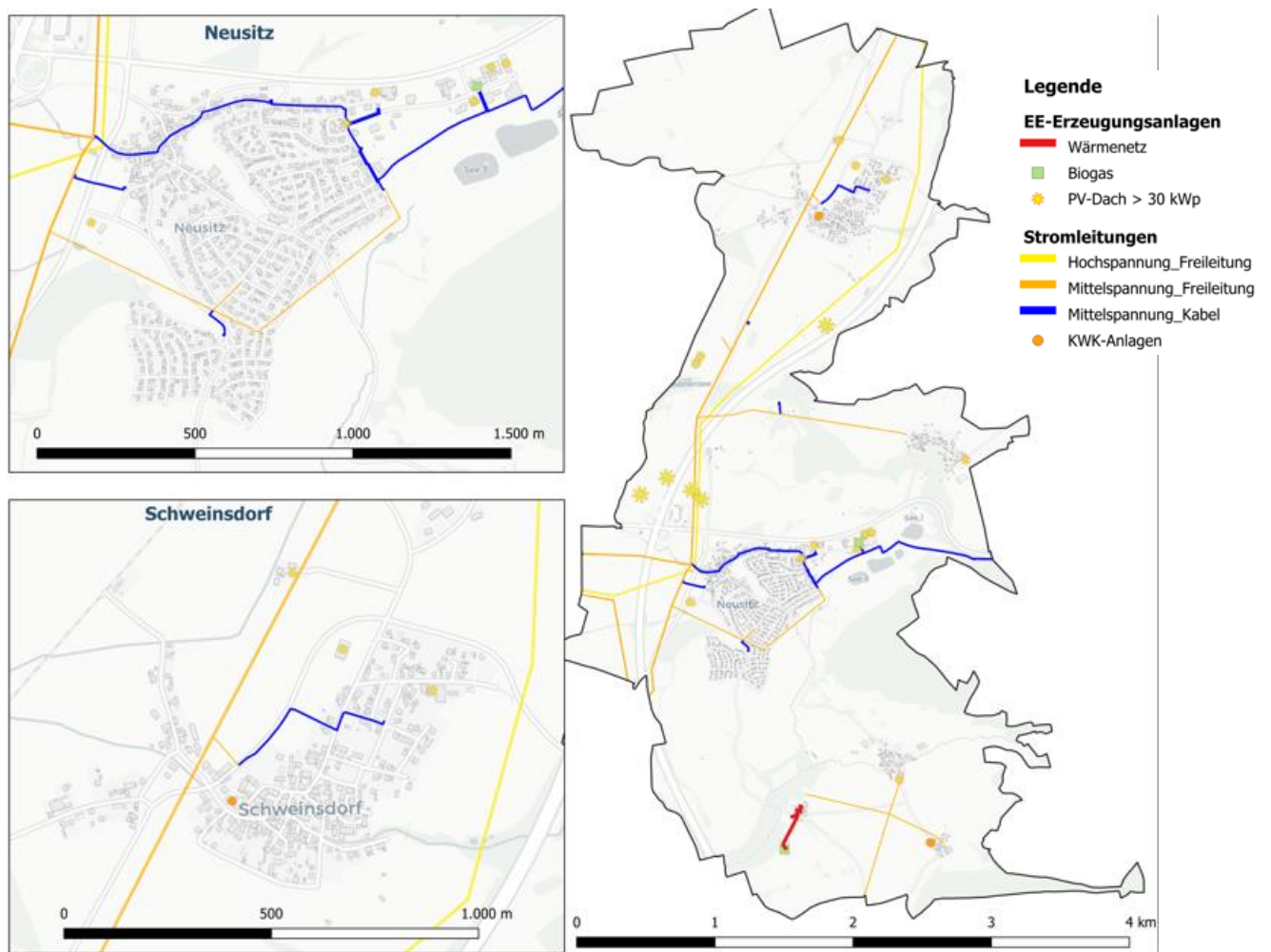
Der große Anteil an Landwirtschafts- und Waldfläche bietet Potenzial zur Nutzung, bzw. Erzeugung erneuerbarer Energien. (Plandarstellung der Flächennutzung im Anhang.)

### 2.1.4 Energieinfrastruktur

Eine Versorgung mit Erdgas gibt es in Neusitz und den anderen Ortsteilen nicht. Die Ferngasleitung durchquert das Gemeindegebiet in nord-südlicher Richtung. Im Ortsteil Erlbach gibt es eine Biogasanlage mit Wärmenutzung. Neben zahlreichen PV-Dachanlagen sind entlang der A7 mehrere Freiflächen-PV-Anlagen situiert. Die Anlage in Schweinsdorf und 2 Anlagen an der Anschlussstelle 108 Rothenburg ob der Tauber gehören der Energiegenossenschaft Neusitz, die beiden größeren Anlagen an der Anschlussstelle den Stadtwerken Tübingen und einem privaten Unternehmen.

Folgende Abbildung zeigt die Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien und die Strom-Hoch- und Mittelspannungsnetze, die teilweise unterirdisch verlaufen.

Abbildung 6: Energieinfrastruktur



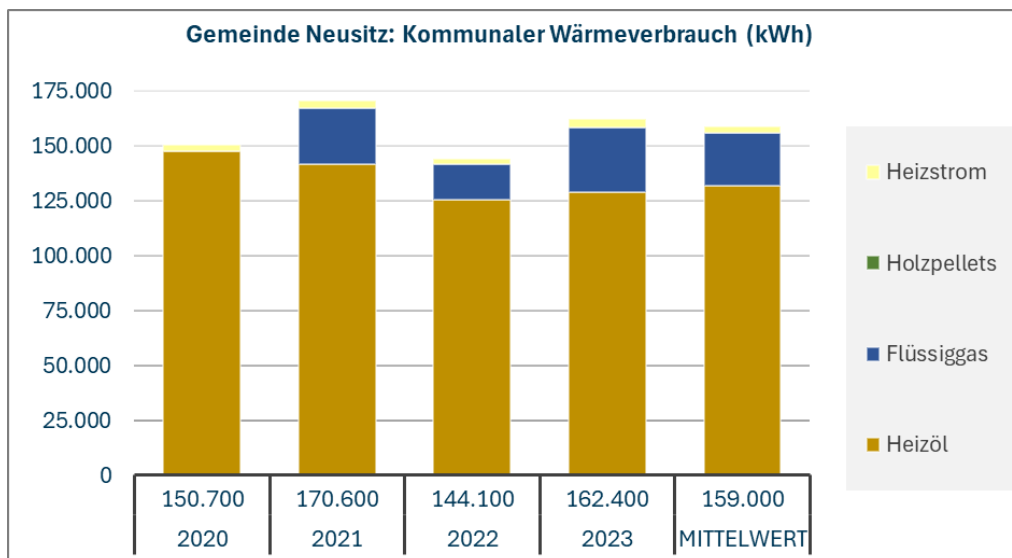
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage Datenerhebung (Maßstabsgerechter Plan im Anhang)

### 2.1.5 Kommunalen Energieverbrauch

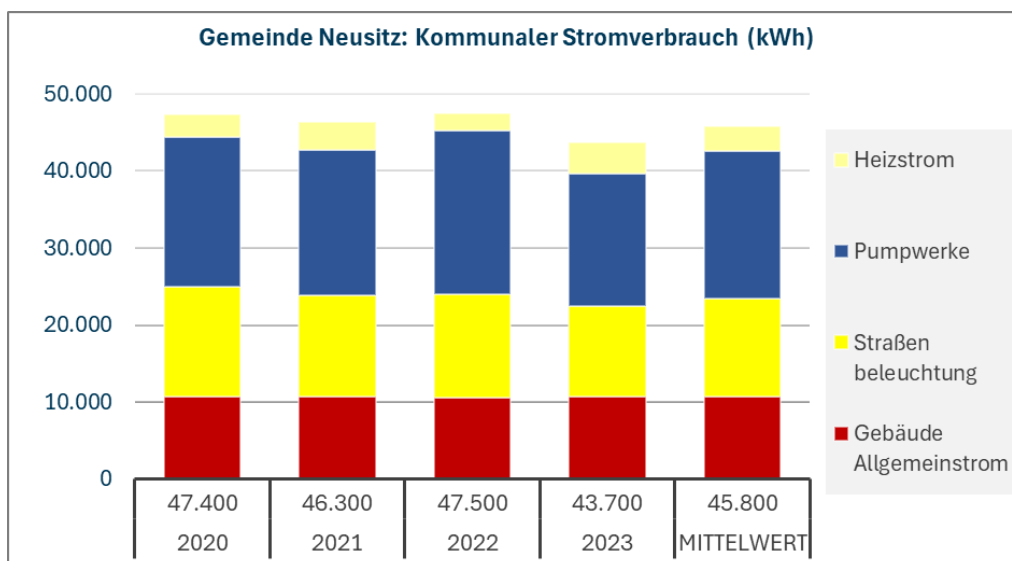
Beim Stromverbrauch sind die Kläranlage mit den Pumpwerken die größten Verbraucher, gefolgt von der Straßenbeleuchtung und dem Gebäudestrom.

Der kommunale Wärmebedarf wurde bisher fast überwiegend durch Heizöl gedeckt. Der Neubau der Feuerwehr wird ab 2026 mit einer Wärmepumpe beheizt und versorgt den Bauhof mit. Beim Dorfladen wurde ebenso eine Wärmepumpe installiert (Abrechnung nicht kommunal) und auch die Wärmeversorgung des Rathauses soll demnächst über eine Wärmepumpe erfolgen.

Folgende Abbildung zeigt den kommunalen Energieverbrauch für Strom und Wärme.

**Abbildung 7: Kommunaler Wärmeverbrauch**

Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage Gemeinde Neusitz

**Abbildung 8: Kommunaler Stromverbrauch**

Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage Gemeinde Neusitz

## 2.2 Energiebilanz Wärme

Der Wärmebedarf für das gesamte Gemeindegebiet wird anhand der digitalen Flurkarte (DFK) zur Bestimmung der Gebäudenutzung sowie dem 3D-Gebäudemodell zur Berechnung der Nutz- bzw. Wohnflächen mittels spezifischen Kennwerten ermittelt. Die Ergebnisse werden mit den Daten für den Wohngebäudebestand in Neusitz vom Bayerischen Landesamt für Statistik abgeglichen.

Im Gegensatz zum Wärmeverbrauch ist der Wärmebedarf keine gemessene, sondern eine berechnete Größe. Mit dem spezifischen Wärmebedarf ( $\text{kWh/m}^2\text{a}$ ) und der beheizten Nutz/Wohnfläche des Gebäudes lässt sich der absolute Wärmebedarf der Gebäude ermitteln. Die Zuordnung, des je nach

Baualter unterschiedlich hohen spezifischen Wärmebedarfs, erfolgt durch Auswertung von Bebauungsplänen für ausgewiesene Wohngebiete. Für Gebäude außerhalb von Bebauungsplänen wird ein Durchschnittswert für den Gebäude „Altbestand“ angesetzt.

Der berechnete Wärmebedarf spielt innerhalb der Wärmeplanung eine wichtige Kenngröße und dient zur Erstellung des gebäudescharfen Wärmekatasters und darauf aufbauend als Grundlage für die strategische Planung und die Herleitung von Maßnahmen und Versorgungsoptionen.

### 2.2.1 Zentrale Wärmeversorgung

In Neusitz gibt es mit Ausnahme von Erlbach keine zentrale Wärmeversorgung. Die Abwärme der Biogasanlage in Erlbach versorgt den kompletten Ort mit Wärme.

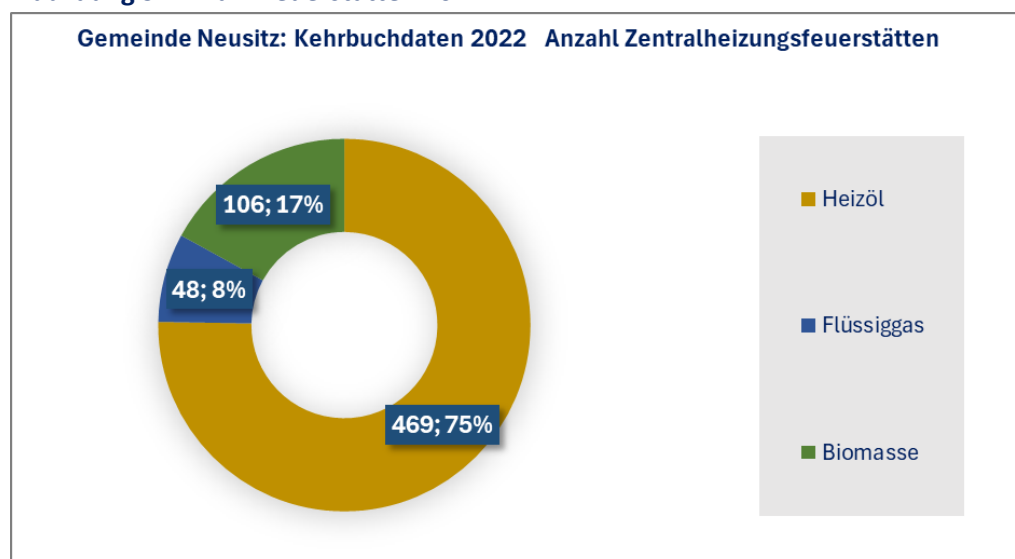
### 2.2.2 Dezentrale Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung in Neusitz erfolgt nahezu vollständig durch dezentrale Anlagen. Die Berechnung der Wärmeerzeugung durch Heizöl-, Flüssiggas- oder Biomassekessel erfolgte auf Basis der Kkehrbuchdaten, die Berechnung der Wärmeerzeugung durch Solarthermie erfolgte auf Basis der Förderdaten des BAFA und die Berechnung der Wärmeerzeugung durch Wärmepumpen auf Basis der Angaben der N-ERGIE für den eingesetzten Wärmestrom.

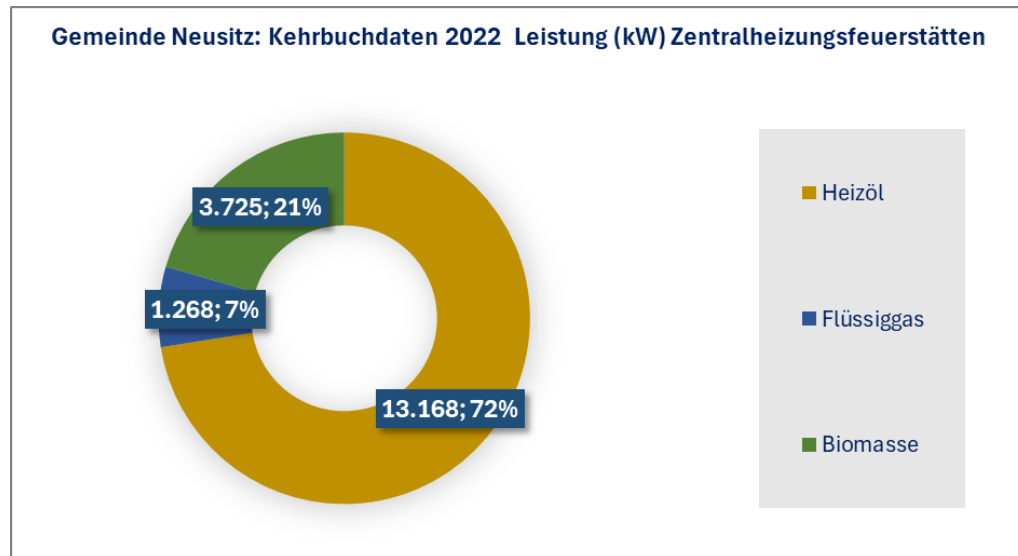
#### 2.2.2.1 Kkehrbuchdaten

Für das Jahr 2022 wurden die Kkehrbuchdaten durch das Bayerische Landesamt für Statistik zur Verfügung gestellt. Die meisten Feuerstätten sind Heizölanlagen (75 %) gefolgt von Biomasseheizkesseln (17 %). Flüssiggasanlagen (8 %) spielen eine eher untergeordnete Rolle.

**Abbildung 9: Anzahl Feuerstätten 2022**



Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage Bayerisches Landesamt für Statistik

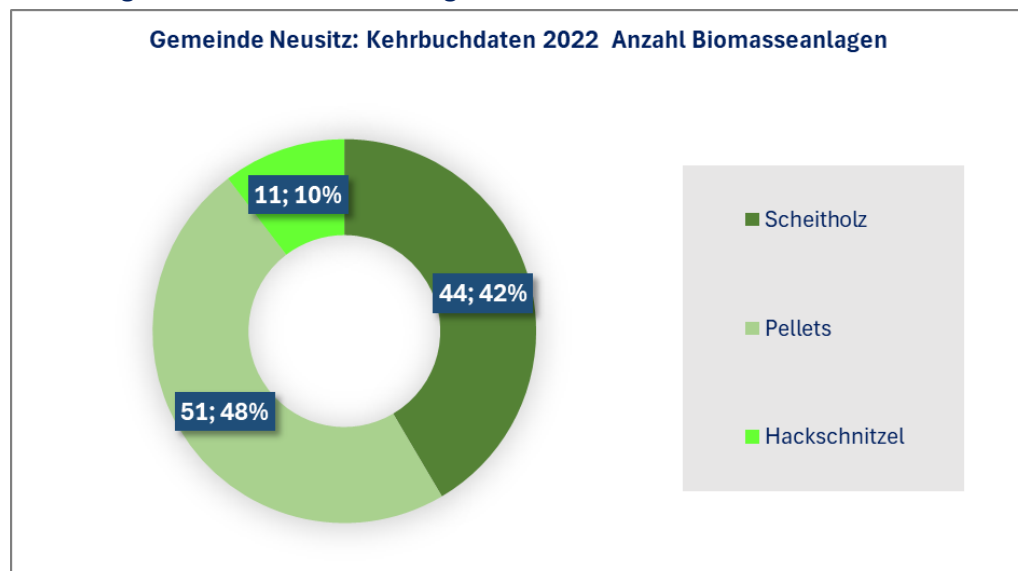
**Abbildung 10: Leistung (kW) Feuerstätten 2022**

Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage Bayerisches Landesamt für Statistik

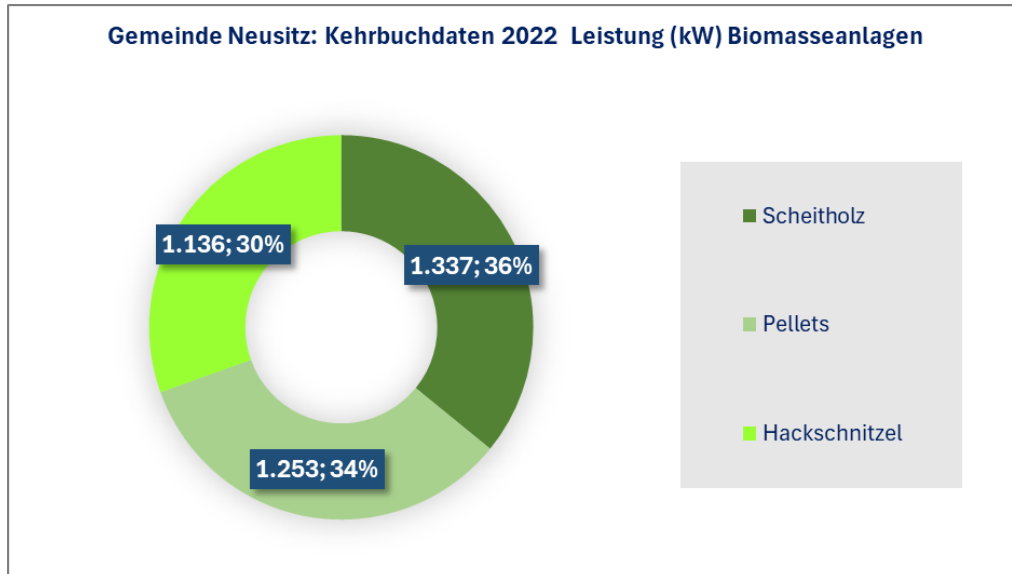
Der Anteil der Heizölkessel an der installierten Leistung ist mit 72 % und der Anteil der Flüssiggaskessel mit 7 % etwas niedriger als bei der Anlagenanzahl, dagegen ist der Anteil der Biomassekessel mit 21 % etwas höher.

Die durchschnittliche Kesselleistung liegt bei den Heizölkesseln bei 28 kW, bei den Flüssiggaskesseln bei 26 kW und bei den Biomassekesseln bei 35 kW.

### 2.2.2.2 Biomasse (Holz)

**Abbildung 11: Anzahl Biomasseanlagen 2022**

Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage Bayerisches Landesamt für Statistik

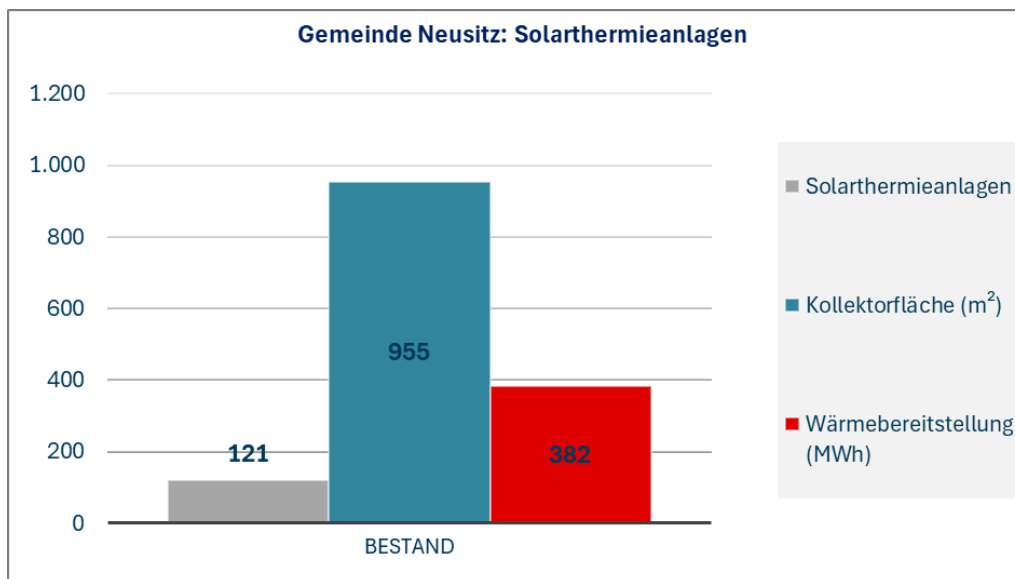
**Abbildung 12: Leistung (kW) Biomasseanlagen 2022**

Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage Bayerisches Landesamt für Statistik

Bei den Biomasseanlagen kommen Scheitholz-, Pellet- und Hackschnitzelkessel zum Einsatz. In Neusitz stellen Scheitholz- und Pelletkessel mit einer Gesamtleistung von 1.337 kW und einem Anteil von 38 % und Pelletkessel mit einer Leistung von 1.253 kW und einem Anteil von 35 % die beiden wichtigsten Technologien unter den Biomasseanlagen dar. Hackschnitzelkessel haben eine Leistung von 936 kW und einen Anteil von 27 %.

### 2.2.2.3 Solarthermie

Solarthermische Anlagen erzeugen Wärme zur Warmwassererwärmung und/oder Heizungsunterstützung. Zur Datenerhebung kann hier auf den Solaratlas zurückgegriffen werden, der die geförderten Solarthermieranlagen bis 40 m<sup>2</sup> Kollektorfläche von 2001 bis 2022 auflistet. In den letzten Jahren gab es kaum noch Zubau von Solarthermieranlagen, sodass die Werte von 2022 den aktuellen Stand abbilden. Im Jahr 2022 waren im Gemeindegebiet Neusitz 125 geförderte Solarthermieranlagen mit 955 m<sup>2</sup> Kollektorfläche installiert. Sie erzeugten rund 382 MWh Wärme. Die durchschnittliche Anlagengröße liegt bei 7,9 m<sup>2</sup> Kollektorfläche.

**Abbildung 13: Installierte Solarthermieranlagen**

Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage Solaratlas

#### 2.2.2.4 Wärmepumpen

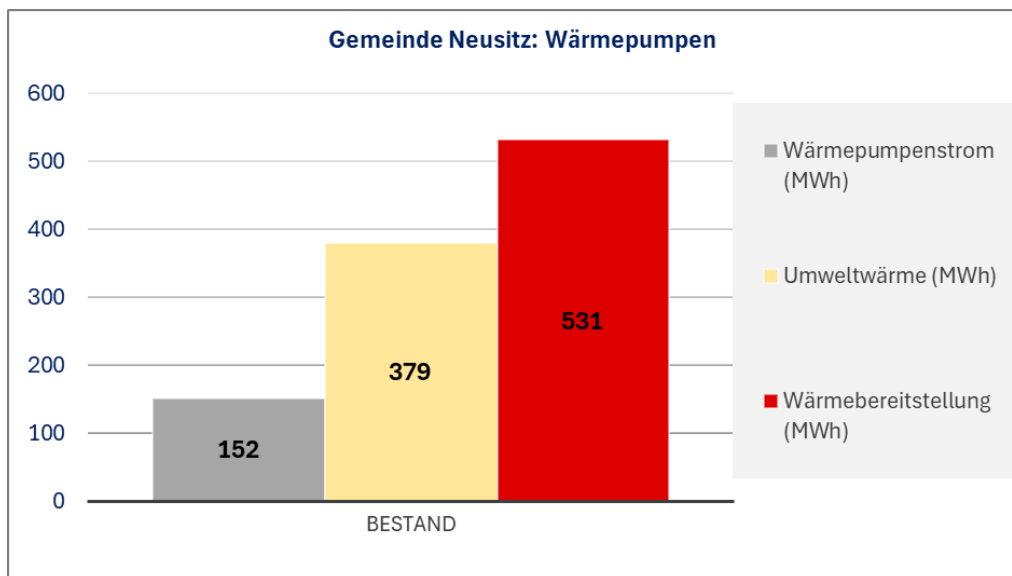
Eine Wärmepumpe erzeugt durch den Einsatz von Strom thermische Energie. Diese stammt aus einem Reservoir mit niedrigerer Temperatur (Umgebungswärme) welches auf ein höheres Temperaturniveau (Raumwärme) gebracht wird. Mit Wärmepumpen kann im Sommer auch gekühlt werden.

Für Wärmepumpen gibt es drei wesentliche Wärmequellen und Techniken:

- Luft-Wasser-Wärmepumpe, entzieht die Energie aus der Umgebungsluft
- Sole-Wasser-Wärmepumpe, entzieht die Energie aus der Erde über Kollektoren oder Erdwärmesonden
- Wasser-Wasser-Wärmepumpe, entzieht die Energie aus dem Grundwasser

In Neusitz wurden 2023 304 MWh Strom für Speicherheizungen und Wärmepumpen verbraucht. Bei einem Anteil von 50% für Wärmepumpen und einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3,5 (1 Teil Strom ergibt 3,5 Teile Wärme) wurde mit Wärmepumpen ca. 531 MWh Wärme erzeugt. Dabei werden 152 MWh Strom und 379 MWh Umweltwärme eingesetzt.



**Abbildung 14: Wärmeerzeugung durch Wärmepumpen**

Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage N-ERGIE

### 2.2.3 Wohngebäude

Unter Berücksichtigung aller direkten und indirekten Emissionen sind Gebäude (Wohn- und Nichtwohngebäude) derzeit für bis zu 30 % der Treibhausgasemissionen (THG) in Deutschland verantwortlich. Das Bundes-Klimaschutzgesetz<sup>5</sup> fordert bis 2045 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand. Dieses Ziel ist nur durch eine Kombination aus energetischer Sanierung der Gebäudehülle und gleichzeitigem Umstieg auf eine klimaneutrale Wärmeerzeugung zu erreichen.

Für den Wohngebäudebestand wird der Wärmebedarf anhand statistischer Datengrundlagen ermittelt.

#### 2.2.3.1 Wohngebäudebestand

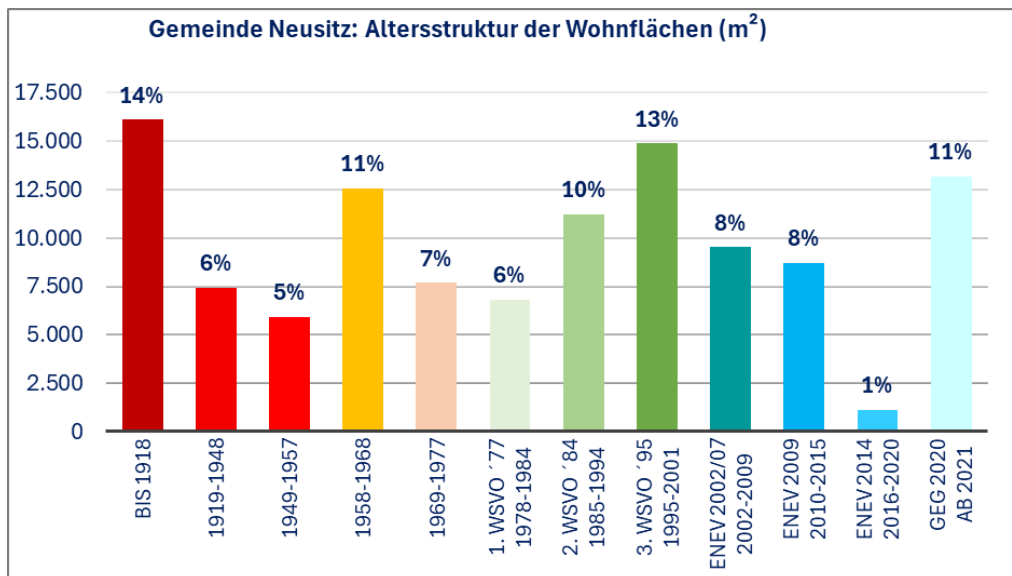
Über 43 % der Wohnflächen in Neusitz wurden vor der ersten Wärmeschutzverordnung 1977 errichtet. Bei diesen Gebäuden, aber auch noch bei Gebäuden, die bis zur 3. Wärmeschutzverordnung (WSVO) errichtet wurden, sind durch energieeffiziente Sanierungsmaßnahmen hohe Einsparpotenziale zu realisieren. Bei Gebäuden die ab 2002 nach der Energieeinsparverordnung (EVEV) errichtet wurden, sind Sanierungsmaßnahmen teilweise wirtschaftlich schwer darstellbar. Dies betrifft 28 % der Wohnflächen. Bei diesen Gebäude liegen die Potenziale zur Emissionsreduktion vor allem in der Umstellung der Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energien.

Insgesamt gibt es im Gemeindegebiet momentan rund 115.770 m<sup>2</sup> Wohnfläche in 963 Wohneinheiten und 681 Wohngebäuden. Jeder Einwohner bewohnt im Durchschnitt 58,3 m<sup>2</sup>.

<sup>5</sup> Klimaschutzgesetz der Bundesregierung, 12.05.2021 und Klimaschutzprogramm 2030 zur Umsetzung des Klimaschutzgesetzes

Folgende Abbildung zeigt den Bestand an Wohnflächen nach Baualtersklassen im Gemeindegebiet von Neusitz:

**Abbildung 15: Altersstruktur des Wohnraums**

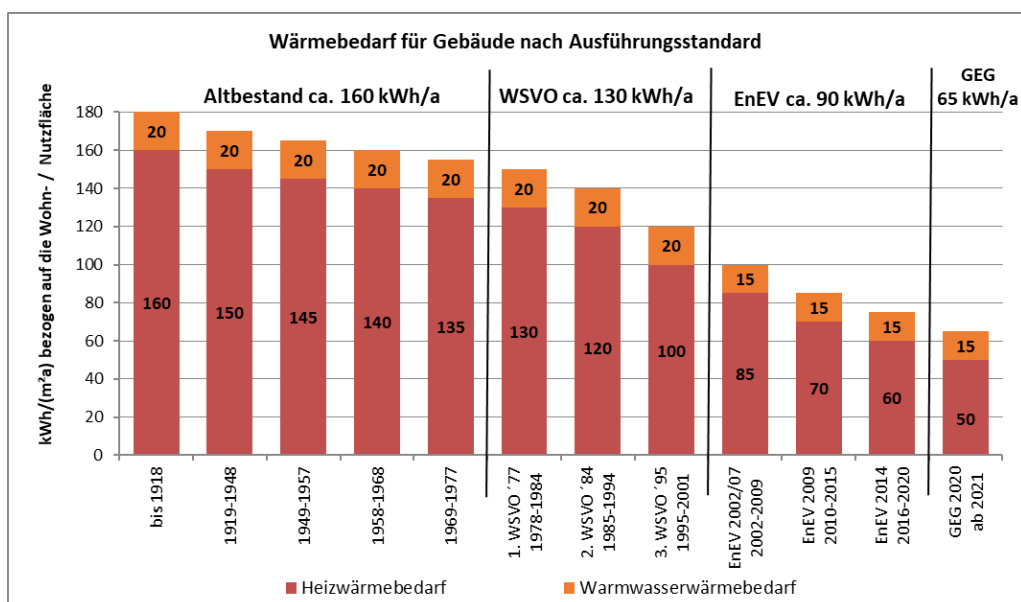


Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage Statistik Kommunal, Bayerisches Landesamt für Statistik

### 2.2.3.2 Spezifischer Wärmebedarf

Folgende Abbildung zeigt den statistischen, spezifischen Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser für den Wohngebäudebestand nach Ausführungsstandard:

**Abbildung 16: Wärmebedarf für Wohngebäude nach Ausführungsstandard**



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Grundlage Institut für Wohnen und Umwelt IWU; Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

Während frühere Dämmvorschriften allein die Verhinderung von Schäden durch Kondensatausfall in den Bauteilen im Blickfeld hatten, sollte durch die Einführung der 1. WSVO im Jahr 1977 zum ersten

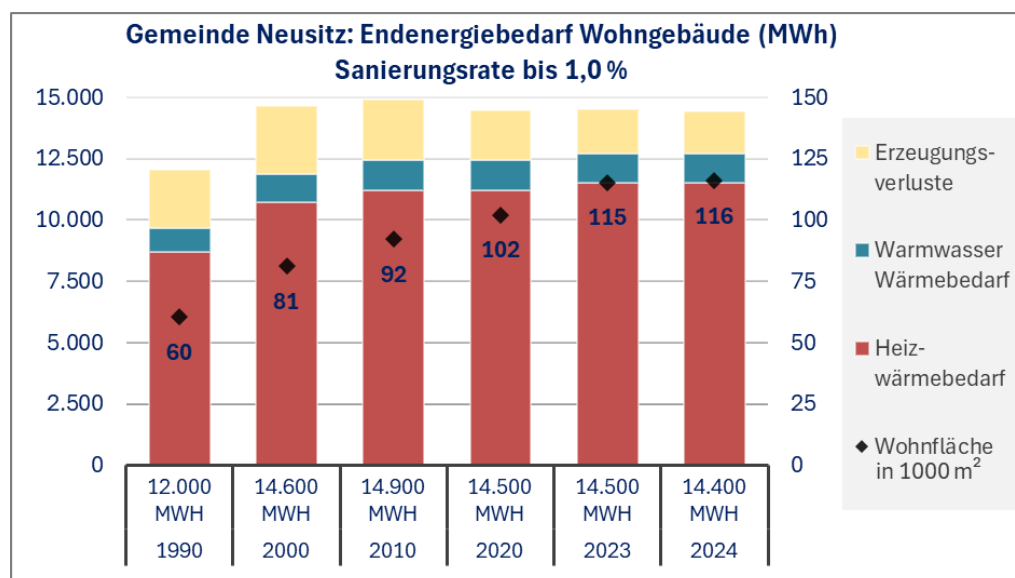
Mal der Endenergiebedarf der Gebäude gesenkt werden. Seit der 3. WSV von 1995 wird für Neubauten der Jahres-Heizwärmebedarf auf ca. 100 kWh/a je m<sup>2</sup> Wohnfläche begrenzt. In der Energie-Einsparverordnung (EnEV) von 2002 werden die Regelwerke für die Qualität der Gebäudehülle und der Effizienz der Anlagentechnik zusammengefasst. Die EnEV definiert demzufolge einen einzuhaltenden Jahres-Primärenergiebedarf. Eine Novellierung der EnEV im Jahr 2009 und 2014 führte zu einer weiteren Verbesserung der Energiestandards im Gebäudebereich.

Seit November 2020 ersetzt das Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) die EnEV. Hier kam es zu geringfügigen Änderungen der Anforderungen für den Neubau und die Sanierung. Mit der GEG-Novelle 2023 wurde eine weitere Verschärfung für die Neubauanforderungen eingeführt. Die viel diskutierte GEG-Novelle für 2024 beinhaltet lediglich Änderungen für die Gebäudebeheizung, die Anforderungen für die Gebäudehülle bleiben unverändert bei ca. 50 kWh/m<sup>2</sup> für den Heizwärmebedarf.

### 2.2.3.3 Heizwärme- und Endenergiebedarf

Folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Endenergiebedarfs für Wärme und den Anstieg der Wohnfläche seit 1990. Für das Entwicklungsszenario des Wohngebäudebestands wurde eine energetische Sanierungsrate von jährlich knapp einem Prozent angesetzt.

**Abbildung 17: Entwicklung Wohnfläche und Endenergiebedarf**



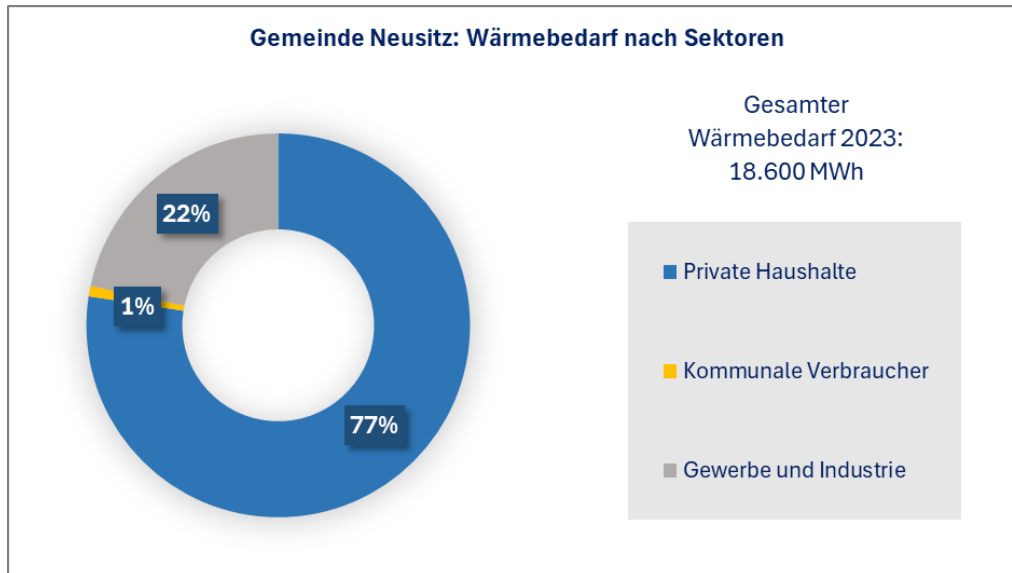
Quelle: Eigene Darstellung

Zwischen 1990 und 2010 steigt der Heizwärmebedarf um 20 % an, im gleichen Zeitraum hat sich die Wohnfläche nahezu verdoppelt. Diese unterschiedliche Entwicklung ist auf immer höhere energetische Anforderungen an Neubauten und die energetische Gebäudesanierung im Bestand zurückzuführen. Trotz weiterem Zubau der Wohnfläche geht der Endenergiebedarf ab 2010 leicht zurück. Der spezifische Endenergiebedarf pro m<sup>2</sup> Wohnfläche ist von 199 kWh/m<sup>2</sup> (1990) auf 125 kWh/m<sup>2</sup> (2024) gesunken.

## 2.2.4 Gesamter Wärmebedarf und Wärmemix

Anhand der Gebäudenutzung aus der digitalen Flurkarte (DFK) und den statistischen Daten des Wohngebäudebestandes erfolgt eine Hochrechnung des Wärmebedarfs für den gesamten Gebäudebestand im Gemeindegebiet Neusitz.

**Abbildung 18: Aufteilung Wärmebedarf nach Sektoren im Gemeindegebiet**

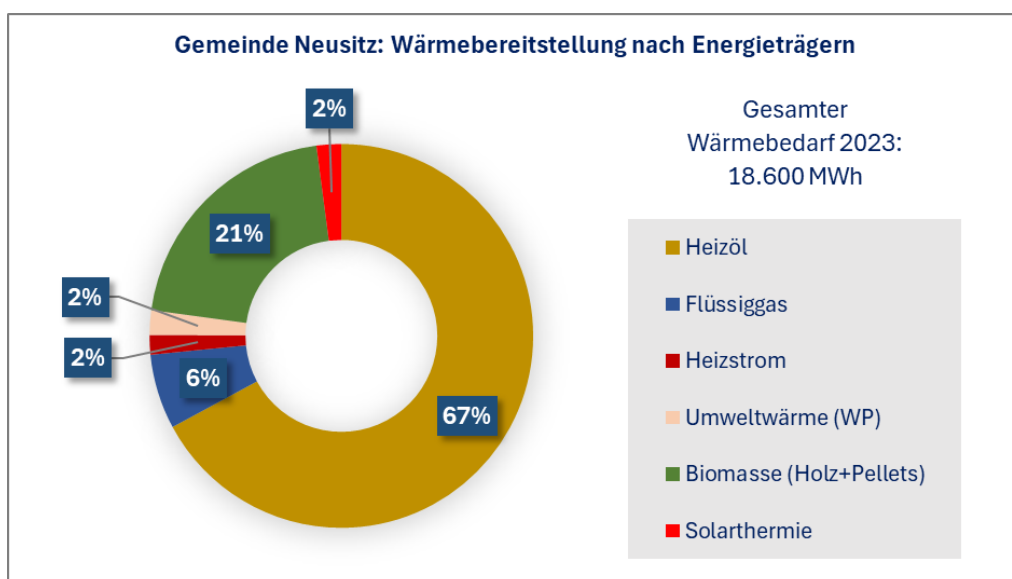


Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage Datenerhebung

Aktuell besteht ein jährlicher Wärmebedarf von rund 18.600 MWh. Die Wohngebäude haben hierbei einen Anteil von 77 %, die Nichtwohngebäude von 23 %.

Anhand der Datenerhebung zum leitungsgebundenen Energieverbrauch, den regenerativen Wärmeerzeugern und den Kkehrbuchdaten ergibt sich folgende Aufteilung der aktuellen Wärmebereitstellung:

**Abbildung 19: Aufteilung Wärmebereitstellung nach Energieträgern**



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage Datenerhebung

Insgesamt werden aktuell noch rund 73 % der gesamten Wärme durch Heizöl und fossile Gase (Flüssiggas) erzeugt. Bei der erneuerbaren Wärmeerzeugung leistet die Biomasse aus Holz (21 %) den mit Abstand größten Beitrag, vor Wärmepumpen und Solarthermie (je 2 %).

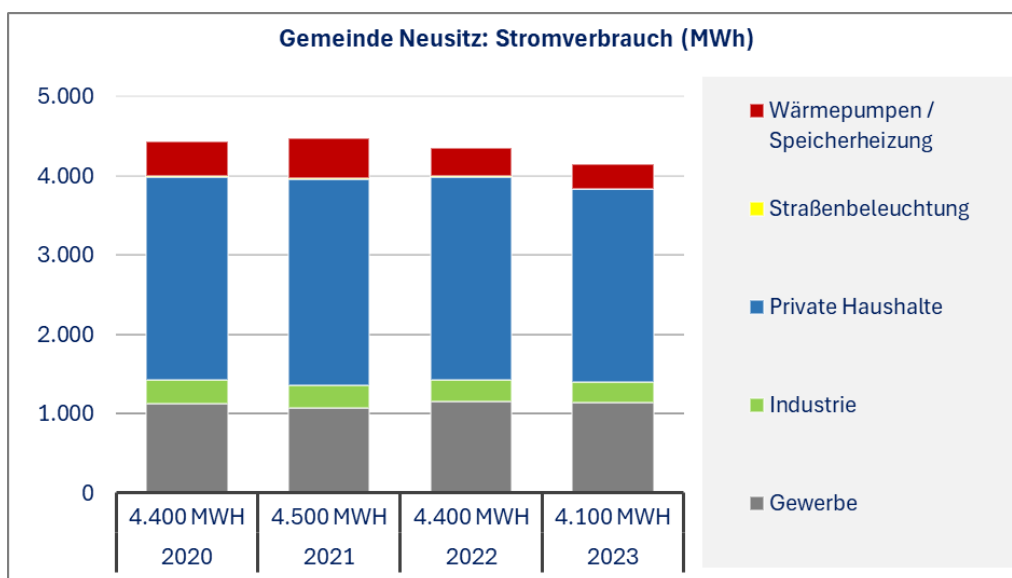
## 2.3 Endenergiebilanz Strom

Durch die N-ERGIE wurden die Verbrauchsdaten für Strom der Jahre 2020 bis 2023 zur Verfügung gestellt.

### 2.3.1 Stromverbrauch

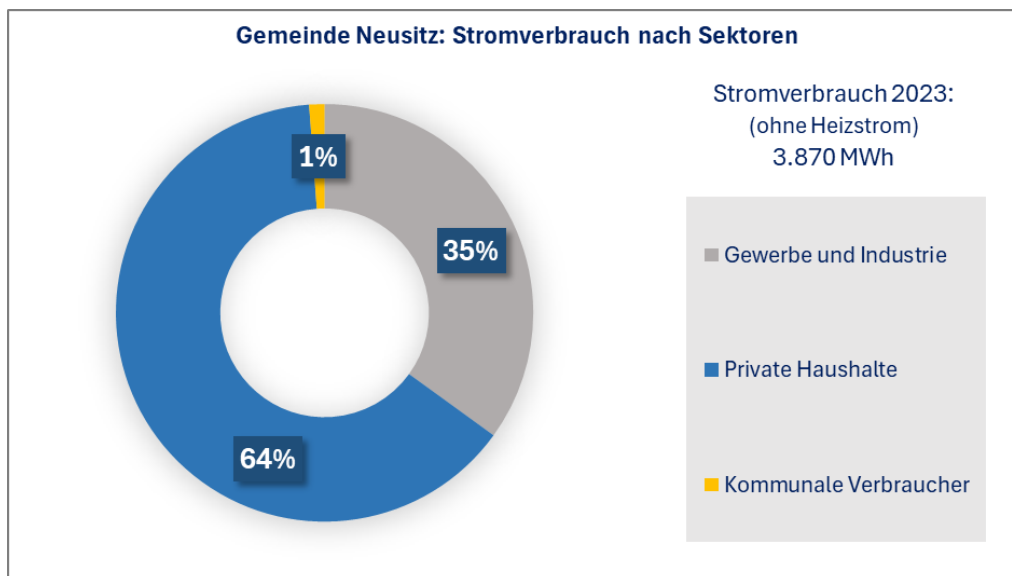
Der Stromverbrauch in Neusitz lag 2022 leicht und 2023 deutlicher unter den Werten von 2021. Im Mittel wurden jährlich ca. 4.300 MWh Strom im gesamten Gemeindegebiet verbraucht.

**Abbildung 20: Stromverbrauch Neusitz**



Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage N-ERGIE

Die privaten Haushalte verbrauchen aktuell knapp 64 % des Stroms. Der Verbrauch bei Gewerbe/Industrie liegt bei 35 %, die öffentlichen/kommunalen Verbräuche betragen 1 %.

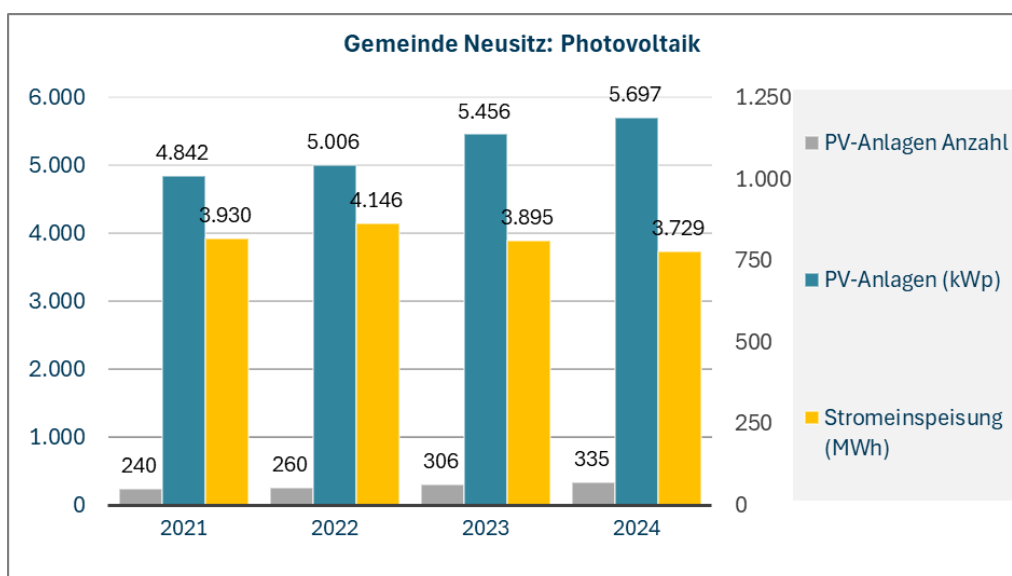
**Abbildung 21: Stromverbrauch nach Sektoren**

Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage N-ERGIE

## 2.3.2 Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung

In Neusitz wird Strom durch Photovoltaikanlagen und eine Biogasanlage erzeugt. (Siehe auch: „Energieinfrastruktur“) Die Anlagendaten und jährlichen Stromeinspeisungen wurden durch die N-ERGIE Netz GmbH zur Verfügung gestellt. Bei den Daten für Photovoltaik sind die Freiflächenanlagen teilweise nicht enthalten.

### 2.3.2.1 Photovoltaik

**Abbildung 22: PV-Anlagen 2021-2024**

Eigene Darstellung aus Datengrundlage N-ERGIE Netz GmbH

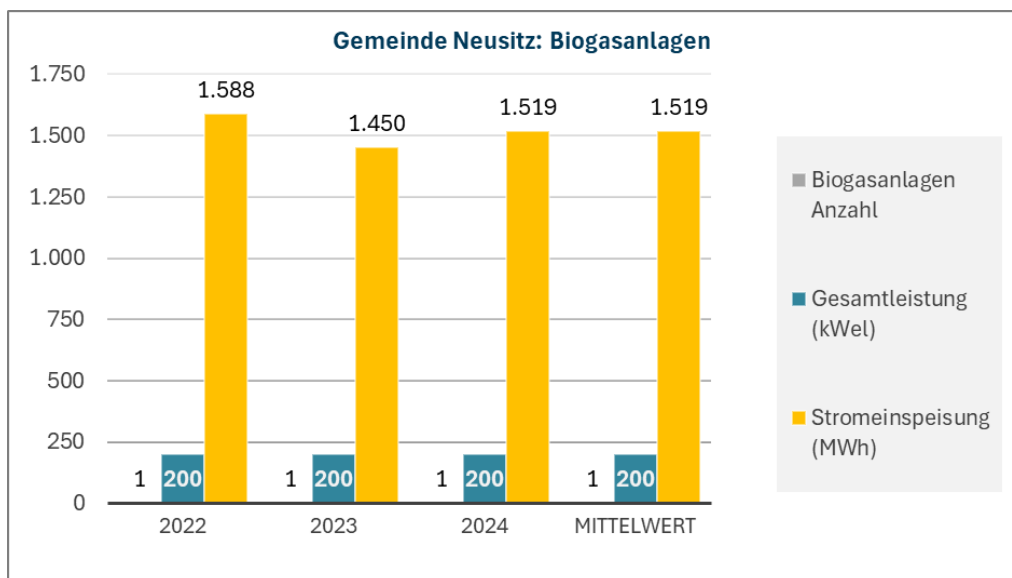
Die Anlagenanzahl und die installierte Leistung ist in den vier Betrachtungsjahren stark angestiegen. Im Jahr 2024 sind 335 PV-Dachanlagen mit einer Leistung von 5.697 kWp installiert. Die Stromeinspeisung variiert jedoch und bildet dies nicht ab, da sie neben der Solarstrahlung auch abhängig vom Eigenverbrauch und vom Inbetriebnahmedatum größerer Anlagen ist.

Bei einem durchschnittlich zu erwartenden Ertrag von 950 kWh/kWp können diese Anlagen jährlich rund 5.400 MWh Strom erzeugen. Hier ist dann auch der Eigenverbrauch der PV-Anlagen mit berücksichtigt und nicht nur die eingespeiste Strommenge.

### 2.3.2.2 Biogasanlage

Die einzige Biogasanlage liegt im Ortsteil Erlbach. Durch das BHKW mit einer Leistung von 200 kW elektrischer werden jährlich im Mittel rund 1.500 MWh Strom in das Netz eingespeist. Die Abwärme wird zur Wärmeversorgung der Gebäude in Erlbach verwendet.

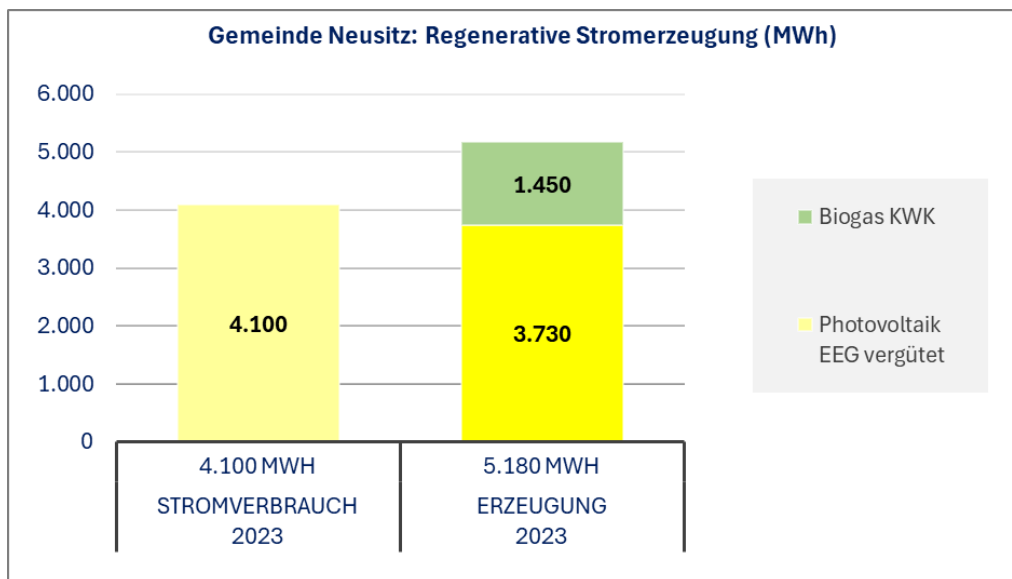
**Abbildung 23: Biogasanlage**



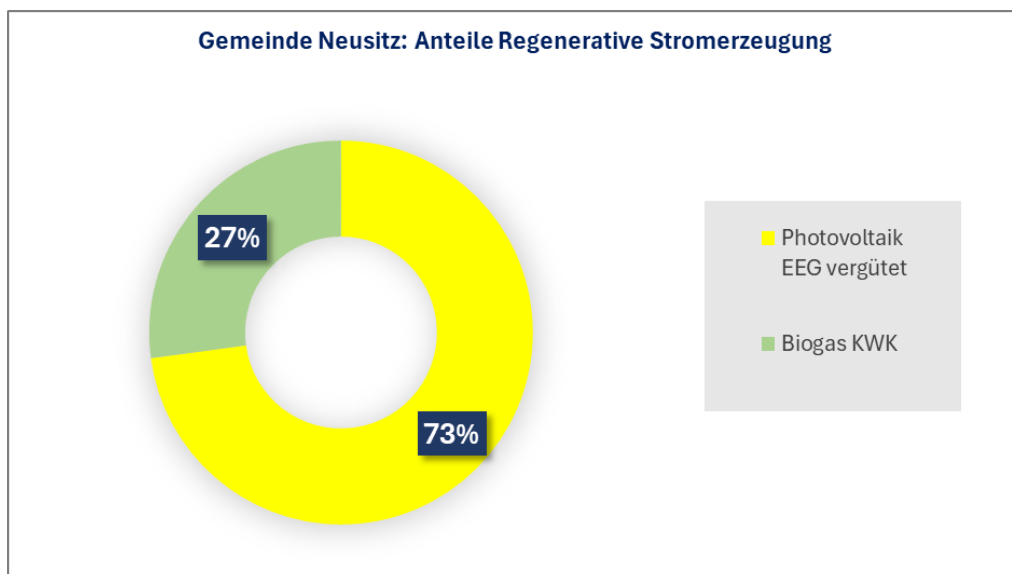
Eigene Darstellung aus Datengrundlage N-ERGIE Netz GmbH

### 2.3.3 Gegenüberstellung Stromverbrauch – bestehende erneuerbare Stromerzeugung

Die bestehende Stromerzeugung (EEG-vergütet) beträgt in Neusitz aktuell ca. 5.180 MWh. Dies entspricht 126 % des aktuellen Strombezugs im gesamten Gemeindegebiet. Rund 72 % der erneuerbaren Stromerzeugung entfallen auf Photovoltaikanlagen, deren Ausbau kontinuierlich zunimmt. Die Biogasanlage trägt 28 % bei.

**Abbildung 24: Stromverbrauch und Stromerzeugungspotenzial**

Quelle: Eigene Darstellung

**Abbildung 25: Anteile erneuerbare Stromerzeugung**

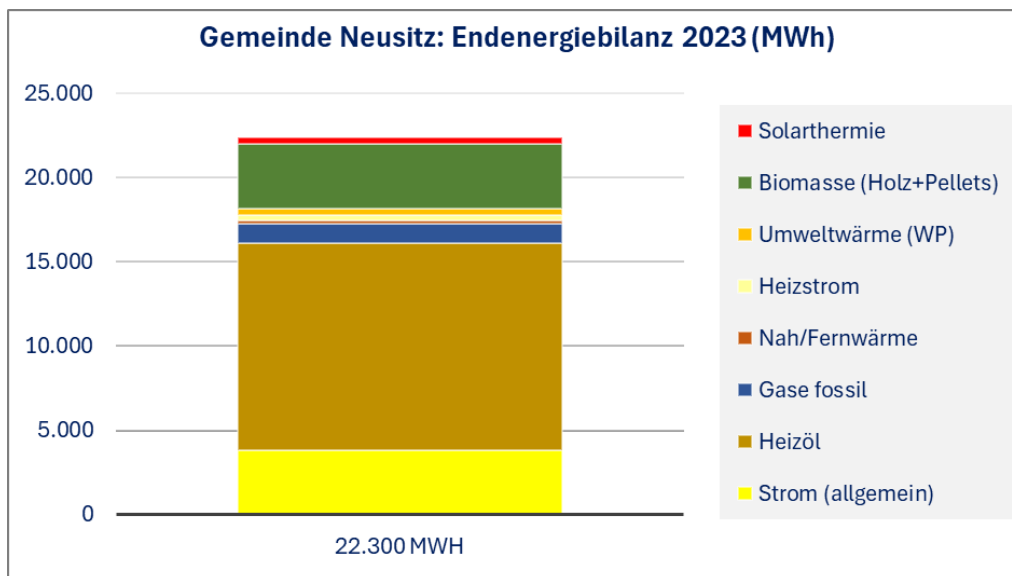
Quelle: Eigene Darstellung

## 2.4 Endenergie- und Treibhausgasbilanz Ist-Zustand

Um eine Grundlage für die Klimaschutzaktivitäten zu schaffen, wurde eine Endenergiebilanz aufgestellt. Endenergie ist hierbei der Anteil der Primärenergie, der nach Abzug von Erzeugungs- und Übertragungsverlusten beim Endverbraucher ankommt.

Die Endenergiebilanz zeigt den gesamten stationären Energieverbrauch (ohne Verkehr) im Gemeindegebiet:

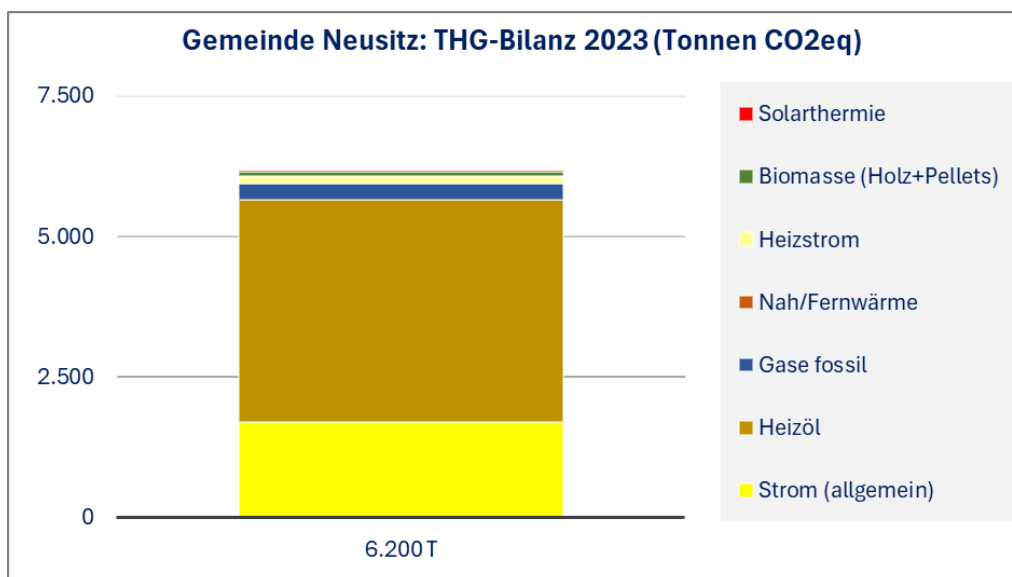


**Abbildung 26: Endenergiebilanz Ist-Zustand**

Quelle: Eigene Darstellung

Insgesamt werden in Neusitz aktuell 22.300 MWh Endenergie verbraucht. Der „Allgemeinstrom“ hat hierbei einen Anteil von 17 % am Endenergieverbrauch, der Wärmeanteil beträgt 83 %. Die fossilen Energieträger Heizöl und Flüssiggas haben einen Anteil von 60 %, die erneuerbaren Energien einen Anteil von 23 %. In der Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien in den Wärmeanwendungen liegt ein großes Potenzial zur Reduktion der Treibhausgasemissionen.

Aus oben dargestellter Endenergiebilanz ergibt sich folgende THG-Bilanz:

**Abbildung 27: Treibhausgasbilanz Ist-Zustand**

Quelle: Eigene Darstellung

Die Treibhausgase Methan, Lachgas, Fluorchlorkohlenwasserstoffe etc. werden ihrer klimaschädigenden Wirkung entsprechend in CO<sub>2</sub>-Äquivalent ungerechnet und mit dem CO<sub>2</sub> zusammengefasst. Die Treibhausgas (THG)-Emissionen werden inklusive der LCA-Ketten (Life Cycle Assessment), also mit

allen in der gesamten Vorkette anfallenden Emissionen (von der Förderung bzw. Herstellung, Transport bis zur Entsorgung) dargestellt.

Die gesamten THG-Emissionen 2023 betragen 6.200 Tonnen CO<sub>2</sub>eq. Der „Allgemeinstrom“ hat bei den Emissionen einen Anteil von 27 % (Berechnung mit dem Emissionsfaktor für den Bundesdeutschen Strommix), die Wärmebereitstellung 73 %. Die fossilen Energieträger verursachen im Wärmebereich 95 % der Emissionen, da die erneuerbaren Energieträger einen sehr geringen Emissionsfaktor haben und bei der THG-Bilanz kaum ins Gewicht fallen.

Die aktuellen, personenbezogen THG-Emissionen (ohne Verkehr) betragen in Neusitz 3,1 Tonnen je Einwohner. Dies ist deutlich weniger als der bundesweite Durchschnitt von 5,4 t/EW in 2023<sup>6</sup>.

Nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz muss Deutschland bis 2045 klimaneutral sein (Bayern bis 2040). Bis dahin dürfen keine fossilen Energieträger mehr eingesetzt werden. Der Strom muss soll bereits deutlich früher nahezu komplett auf Basis erneuerbarer Energien hergestellt werden.

---

<sup>6</sup> Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2022 mit Schätzung für 2023, Stand 01/2024

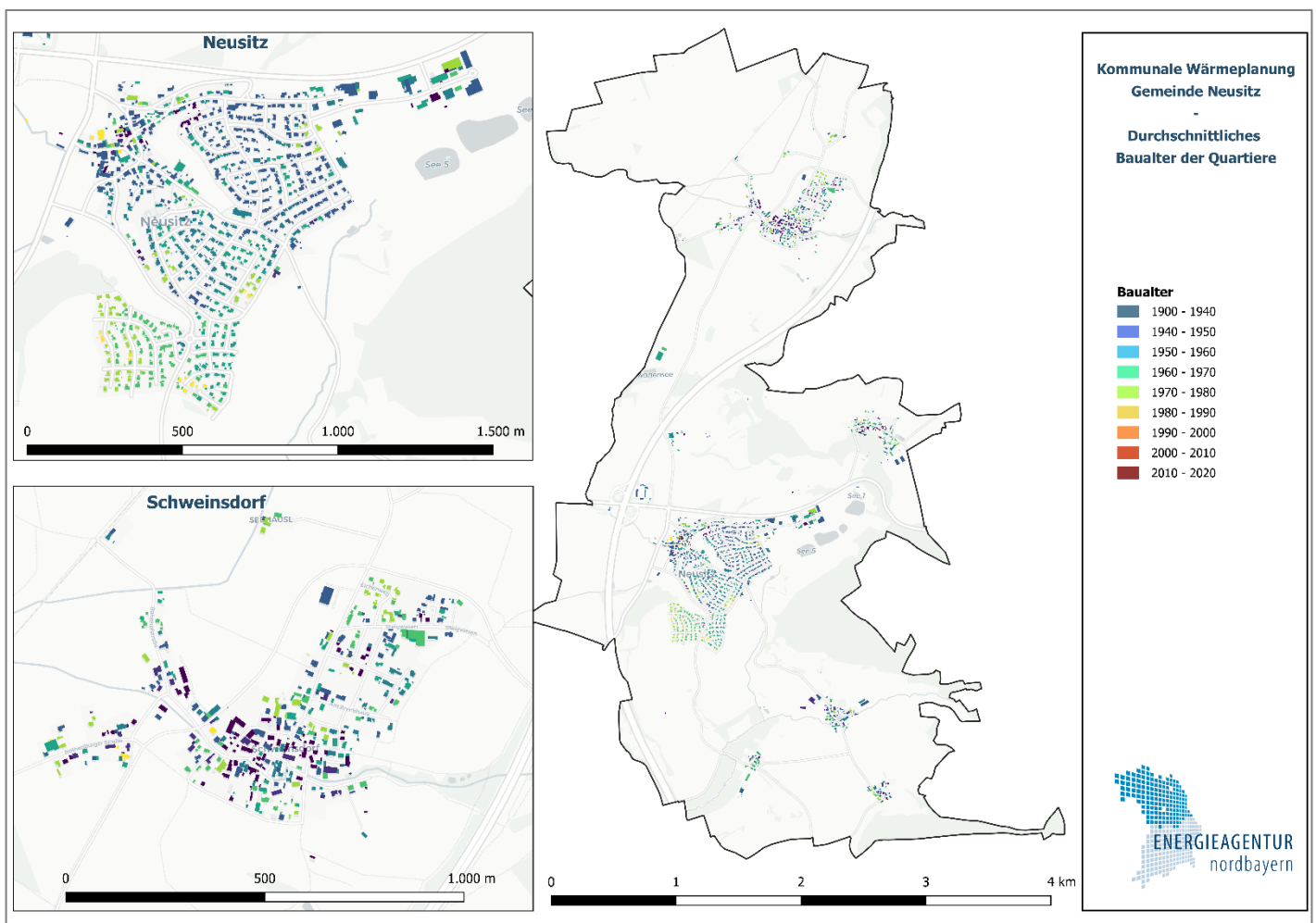
## 2.5 Gebäudescharfes Wärmekataster

Die Ergebnisse aus der Energiebilanz Wärme werden unter Berücksichtigung der gemeindebezogenen Baualtersklassen gebäudescharf in das GIS-System übertragen, um geeignete Quartiere bzw. Sektoren zur Ausweisung von Wärmenetz-Fokusgebieten ermitteln zu können.

### 2.5.1 Baualtersklassen Gebäudebestand

Die Zuordnung von Baualtersklassen erfolgt auf Grundlage der Bebauungspläne für ausgewiesene Baugebiete. Zusätzlich werden auch die Rasterdaten des Zensus 2011 zur Baualtersklasse von Wohngebäuden in die Bewertung einbezogen. In den Ortskernen herrscht häufig eine Mischnutzung mit überwiegend älterem Gebäudebestand.

**Abbildung 28: Baualtersklassen Gebäudebestand**

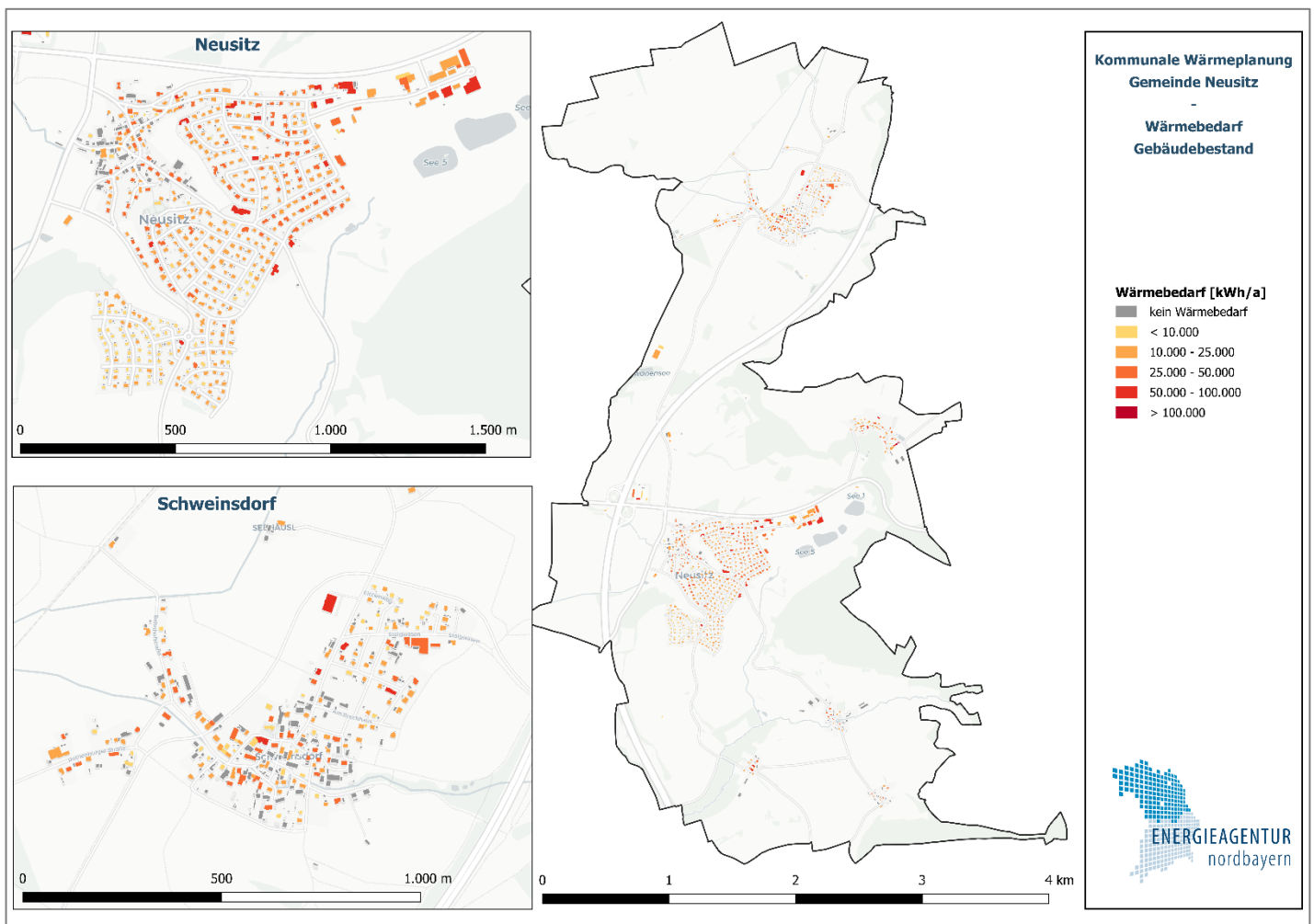


Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage DFK und Angaben Gemeinde Neusitz (Maßstabsgerechter Plan im Anhang)

## 2.5.2 Jahreswärmebedarf je Gebäude

Aus dem 3D-Gebäudemodell werden für jedes Gebäude überschlägige Wohn- bzw. Nutzflächen berechnet – basierend auf der Gebäudehöhe und der Grundfläche. Diese Flächenangaben werden mit statistischen Werten zum Wohngebäudebestand abgeglichen (siehe auch Abschnitt: ‚Energiebilanz Wärme / Wohngebäude‘). Mithilfe spezifischer Wärmebedarfskennwerte (in kWh/m²) für die jeweiligen Baualtersklassen lässt sich jedem Gebäude ein individueller, gebäudescharfer Jahreswärmebedarf zuordnen.

**Abbildung 29:Wärmekataster – Jahreswärmebedarf je Gebäude**



Maßstabsgerechter Plan im Anhang

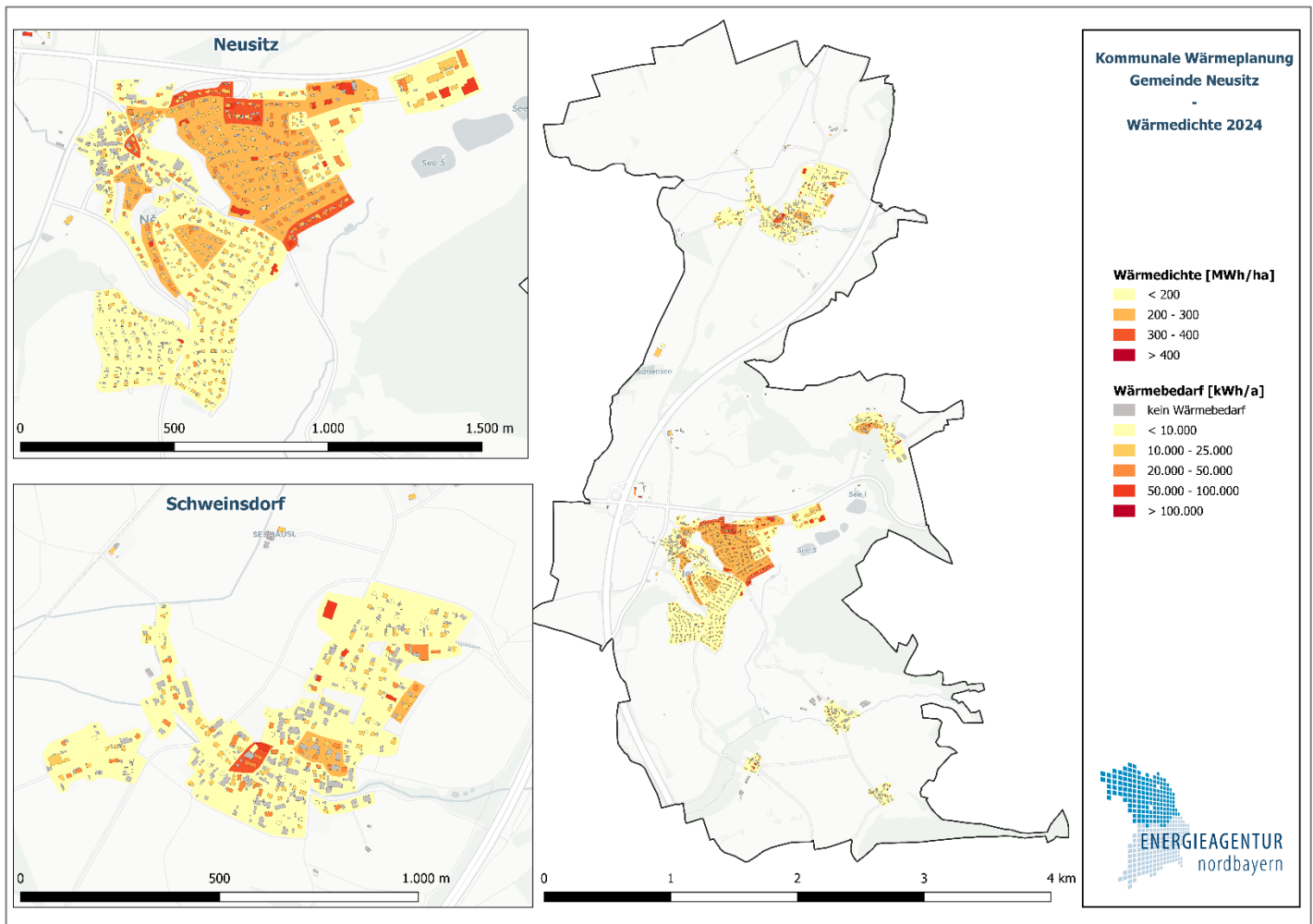
## 2.5.3 Wärmebedarfsdichte Bestandsgebäude

Ein erster Indikator für die Realisierbarkeit eines Wärmenetzes ist die Wärmebedarfsdichte im betrachteten Gebiet. Je höher diese Dichte, desto wahrscheinlicher ist eine wirtschaftlich tragfähige Umsetzung. Um die hohen Investitionen für die Infrastruktur zu amortisieren, ist ein ausreichender Wärmeabsatz über das Netz erforderlich.

Auf Basis der Clusterung nach Gebäudetypen und Baualtersklassen werden möglichst homogene Sektoren bzw. Quartiere gebildet. Durch die gebäudescharfe Berechnung des Wärmebedarfs lässt sich der Wärmebedarf in MWh pro Hektar (MWh/ha) ermitteln.

Die flächenbezogene Wärmebedarfsdichte – also der Wärmebedarf der Gebäude in Relation zur Fläche – dient als zentrale Kennzahl zur Identifikation geeigneter Fokusgebiete für ein Wärmenetz.

**Abbildung 30: Wärmekataster – Wärmebedarfsdichte Bestandgebäude mit Sektoren**



Plan maßstabsgerecht im Anhang

Die Wärmebedarfsdichte im Sektor bzw. Quartier dient als erste Kennzahl um geeignete Wärmenetz-fokusgebiete auszuweisen. Sektoren mit einer dichten Bebauung und größeren Gebäuden haben eine höhere Wärmebedarfsdichte als Gebiete mit Ein- und Zweifamilienhausbebauung.

Sektoren mit einer Wärmebedarfsdichte über 150 MWh/ha<sup>7</sup> können sich unter Berücksichtigung weiterer Kriterien, wie z.B. Ankerkunden und schon bestehender Wärmenetze für eine zentrale Wärmeversorgung eignen. Als Ankerkunden werden Abnehmer von Wärmeenergie bezeichnet, die eine zentrale Rolle bei der Planung und dem Betrieb von Wärmenetzen spielen. Diese Kunden sind in der Regel

<sup>7</sup> In Anlehnung an Handlungsleitfaden Kommunale Wärmeplanung, KEA-BW, Dez. 2020

größere Einrichtungen wie z.B. Schulen oder Gewerbebetriebe, die einen konstanten und hohen Wärmebedarf haben.

Grundsätzlich ist für eine zentrale Wärmeversorgung eine Wärmebedarfsdichte ab 300 kWh/ha zu empfehlen. In Gebieten mit einer Wärmebedarfsdichte unter 300 MWh/ha sind oft dezentrale Wärmeversorgungskonzepte wirtschaftlicher. Bei besonderen Rahmenbedingungen (z.B. niedrige Kosten bei der Wärmeerzeugung, niedrige Baukosten, Genossenschaftsmodell ohne Gewinnerzielungsabsicht, u.a.) können auch Wärmenetze mit niedrigen Wärmebedarfsdichten verwirklicht werden.

In der Gemeinde Neusitz liegt die Wärmebedarfsdichte in den kleinen Außenorten überwiegend unter 200 MWh/ha oder vereinzelt zwischen 200 und 300 MWh/ha. Lediglich in Schweinsdorf und Neusitz gibt es Quartier mit höheren Wärmebedarfsdichten.

### 3 Potenzialanalyse

Im Rahmen der Potenzialanalyse wird strukturiert ermittelt, welches Potenzial vor Ort zur Verfügung steht, um eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Dabei spielen mehrere Säulen eine zentrale Rolle. Einerseits werden erneuerbare Energien als zentrales Potenzial für grüne Wärme betrachtet. Diese können beispielsweise Solarthermie, Geothermie oder Biomasse umfassen. Andererseits werden Abwärmequellen innerhalb des Gemarkungsgebiets bewertet, wie etwa aus Abwasser oder aus industriellen oder gewerblichen Unternehmungen. Zusätzlich wird untersucht, wie Energieeinsparung und Prozesseffizienz den Wärmebedarf in der Zukunft beeinflussen und reduzieren können.

Alle diese Informationen sind zentrale Bestandteile für die Entwicklung der Wärmewendestrategie. Sie zeigen den Rahmen auf, innerhalb dessen sich regionale, klimaneutrale Wärmeversorgungskonzepte bewegen können.

Wichtig ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass die im Folgenden dargestellten Potenziale im Wesentlichen technische Potenziale darstellen. Diese bestimmen je Energiequelle, wie viel Ertrag mit üblichen technischen Anlagen auf den verfügbaren Flächen möglich ist. Dabei werden u.a. auch rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigt, ebenso wie technologische Grenzwerte. Allerdings werden wirtschaftliche Einflussfaktoren (bspw. Erschließungs- und Investitionskosten und deren Verhältnis zu möglichen Erträgen) nicht explizit einbezogen. Ob ein Potenzial auch wirtschaftlich gehoben werden kann, muss im Einzelfall beurteilt werden.

#### 3.1 Potenzialanalyse Energieverbrauch

Die energetische Sanierung bestehender Gebäude hat großes Potenzial zur Reduktion der Wärmefachfrage im Gebäudesektor und sollte daher mit höchster Priorität verfolgt werden.

Dabei gilt es sowohl die energetische Sanierungsrate zu erhöhen als auch die mit einer Sanierung erreichbaren Effizienzstandards zu verbessern. Parallel dazu muss die Wärmeerzeugung konsequent auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Nach der Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045<sup>8</sup> muss die jährliche Sanierungsrate bei Wohngebäuden von derzeit etwa 1 % auf rund 1,7 % bis zum Jahr 2030 und auf mindestens 1,9 % bis 2040 steigen. Im Folgenden wird ausgehend von der Sanierung von Wohngebäuden das Einsparpotenzial für den gesamten Gebäudebestand abgeleitet.

##### 3.1.1 Sanierungspotenzial Wohngebäude

Die energetischen Anforderungen an Neubauten steigen, und dieser Trend beeinflusst auch die Gebäudesanierung. Gleichzeitig sinken die Baukosten für hocheffiziente Technologien wie Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung und Passivhausfenster dank des technologischen Fortschritts. Die Bundesregierung fördert zudem die energieeffiziente Gebäudesanierung mit der „Bundesförderung

---

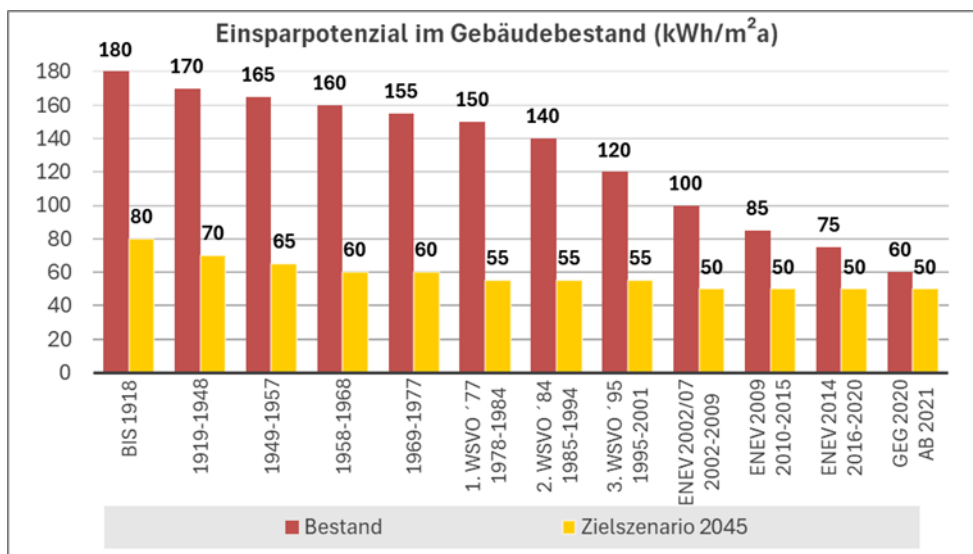
<sup>8</sup> Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045, Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, Prognos AG, 2022

Energieeffiziente Gebäude“ (BEG), sowohl für Einzelmaßnahmen als auch für Komplettsanierungen zum Effizienzhaus.

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wird für das Zielszenario eine Verdopplung der Sanierungsrate bis 2045 auf 2,0 % angenommen, das Sanierungsniveau steigt in Richtung Komplettsanierung zum KfW-Effizienzhaus 70 .

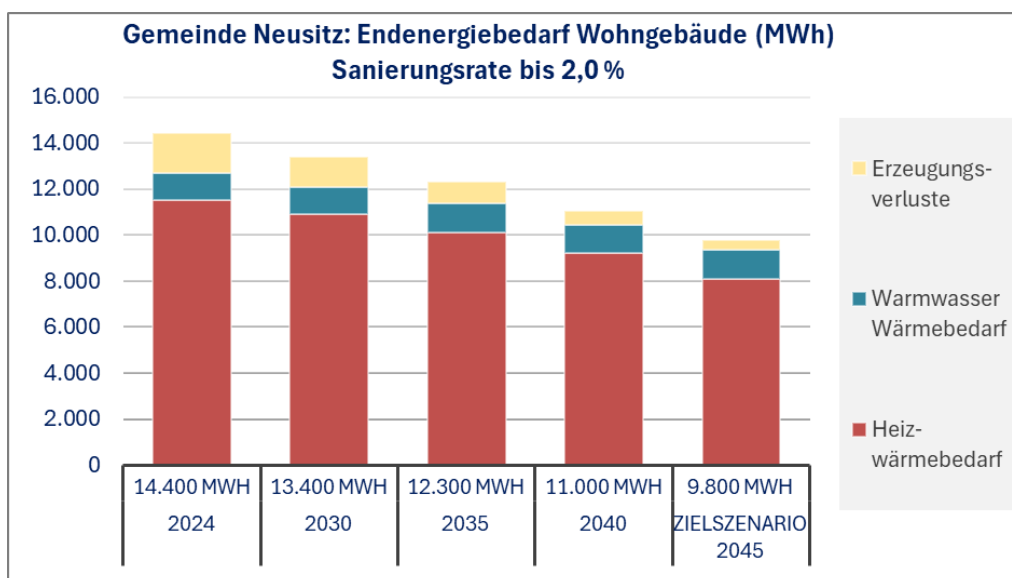
Folgende Abbildung zeigt das durchschnittlich mögliche Einsparpotenzial für den Wohngebäudebestand bei einer Komplettsanierung:

**Abbildung 31: Einsparpotenzial durch Sanierung im Wohngebäudebestand**



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Grundlage Institut für Wohnen und Umwelt IWU; Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

**Abbildung 32: Reduktionspotenzial Wärmebedarf Wohngebäude Zielszenario 2045**





Ältere und unsanierte Gebäude bieten das größte Einsparpotenzial bei der energetischen Sanierung. Durch eine umfassende Sanierung, bis hin zum Passivhausstandard, lassen sich auch noch deutlich höhere Reduktionen erzielen.

Auch bei neueren Gebäuden, die bereits die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) erfüllen, sind im üblichen Sanierungszyklus von 20 bis 30 Jahren Maßnahmen wie der Fenstertausch zu Dreifachverglasung oder eine neue Dachdeckung mit Aufsparrendämmung sinnvoll.

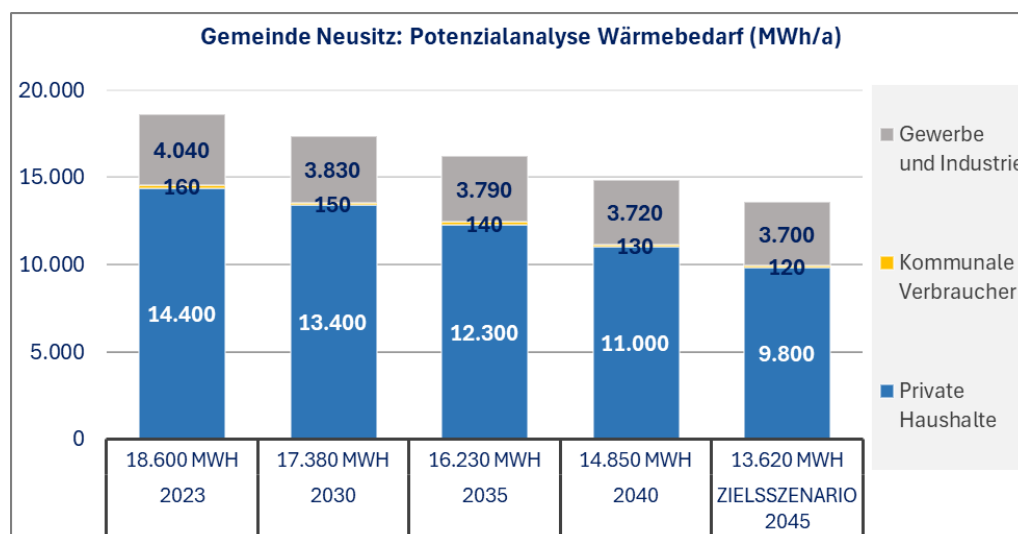
Der Wärmeenergiebedarf im Wohngebäudebereich kann bis zum Jahr 2045 um 32 % gesenkt werden – von derzeit 14.400 MWh/a auf etwa 9.200 MWh/a.

Durch die Erhöhung der Sanierungsrate auf bis zu 2 % pro Jahr ergibt sich bis 2045 ein kumulierter Sanierungsanteil von 57 % am gesamten Gebäudebestand. Das entspricht rechnerisch dem Anteil der Gebäude, die vor 1995 errichtet wurden.

### 3.1.2 Gesamtes Reduktionspotenzial Wärme

Das Sanierungsszenario für den Wohngebäudebestand wird auf den Raumwärmebedarf des Nichtwohngebäudebestandes in abgeschwächter Form (75%) übertragen.

**Abbildung 33: Reduktionspotenzial gesamte Wärmeenergie Zielszenario 2045**

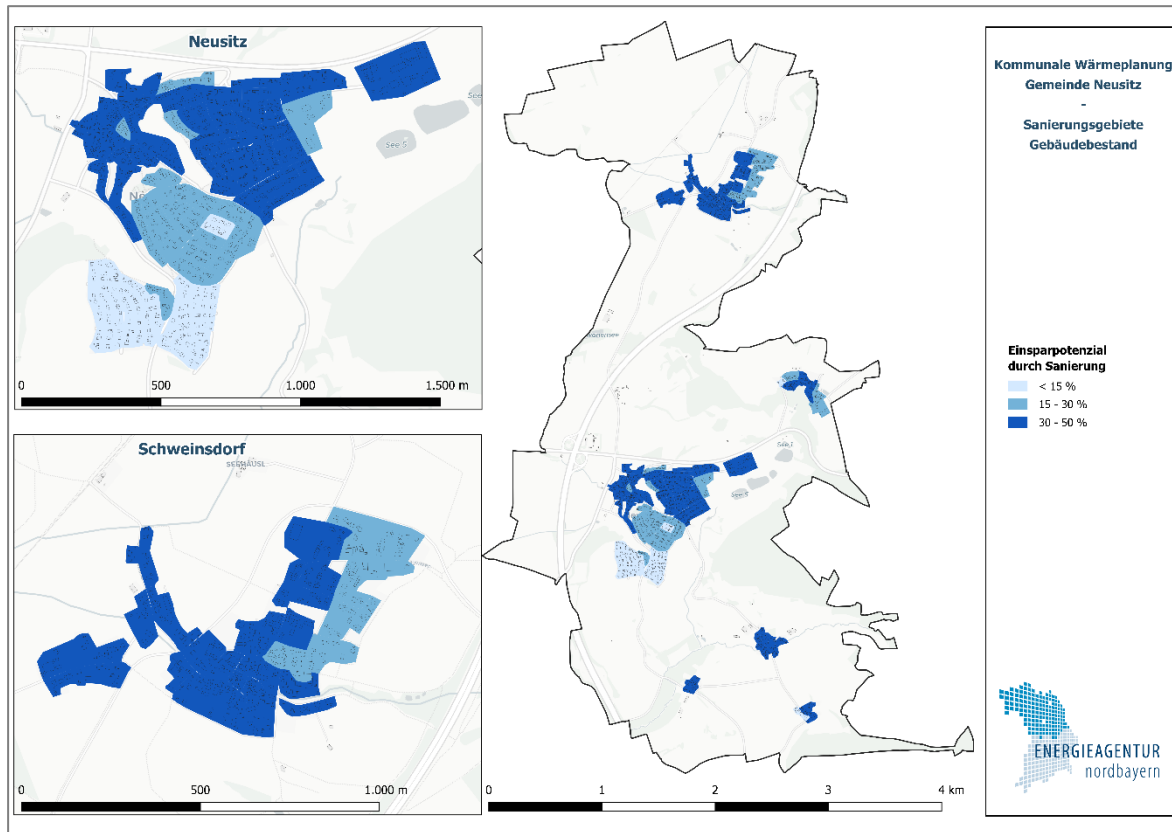


Insgesamt wird unter diesen Annahmen der Wärmebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude um 27 % zurückgehen. Im Zielszenario 2045 ist noch ein gesamter Wärmeenergiebedarf von 13.620 MWh/a zu erwarten. Prozesswärme, die unabhängig von der Gebäudesanierung zu betrachten ist, fällt in Neusitz nicht in nennenswertem Umfang an.

### 3.1.3 Sanierungsgebiete

Die folgende Karte zeigt das Potenzial zur energetischen Sanierung des Gebäudebestands für das Zielszenario bis 2045:

**Abbildung 34: Karte Sanierungsgebiete Zielszenario 2045**



Maßstabsgerechter Plan im Anhang

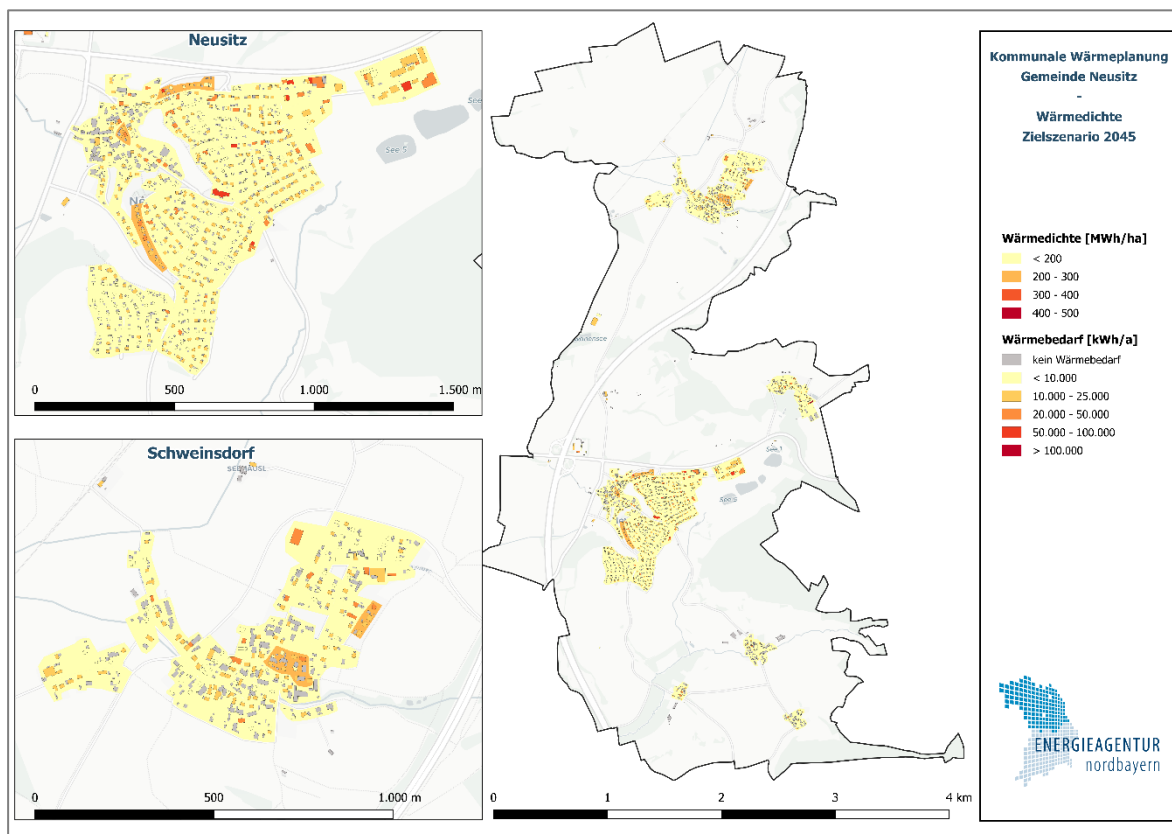
In allen Ortsteilen existiert erhebliches Sanierungspotenzial. Lediglich in den jüngsten Baugebieten Kreisfeld und Schlossberg, im Süden von Neusitz, liegen die Einsparpotenziale bei unter 15% des aktuellen Wärmebedarfs.

### 3.1.4 Wärmebedarfsdichte Zielszenario 2045

Im angestrebten Zielszenario bis zum Jahr 2045 verringern sich die Wärmebedarfsdichten der einzelnen Gebiete infolge der angenommenen Gebäudesanierungsmaßnahmen deutlich. Nur noch einige wenige Quartiere weisen dann noch eine Wärmedichte von über 200 MWh/ha auf (vgl. Wärmebedarfsdichte im Gebäudebestand).

Die folgende Abbildung zeigt die Wärmebedarfsdichte für das Zielszenario 2045:

Abbildung 35: Karte Wärmebedarfsdichte Zielszenario 2045



Maßstabsgerechter Plan im Anhang

Neben der Wärmebedarfsdichte gibt es weitere Kriterien die im allgemeinen für den Aufbau einer zentralen Wärmeversorgung von Vorteil sind:

- **Bestehende Infrastruktur:** Ein bereits vorhandenes Wärmenetz kann als Ausgangspunkt für eine Erweiterung dienen und reduziert den Planungs- und Investitionsaufwand.
- **Ankerkunden:** Größere Abnehmer mit hohem Wärmebedarf (z. B. öffentliche Einrichtungen oder Gewerbebetriebe) erhöhen die Wirtschaftlichkeit des Netzes.
- **Geeigneter Standort für eine Heizzentrale:** Die Verfügbarkeit geeigneter Flächen für eine zentrale Wärmeerzeugung ist ein entscheidender Erfolgsfaktor.
- **Synergien mit geplanten Infrastrukturmaßnahmen:** Maßnahmen wie Straßensanierungen, die Erneuerung bestehender Leitungen oder die Verlegung von Glasfaserleitungen können genutzt werden, um die Investitionskosten für den Netzausbau deutlich zu senken.

Letztlich ist es immer eine Einzelfallbetrachtung und Bewertung der einzelnen Aspekte für das jeweilige Gebiet, ob ein Wärmenetz sinnvoll und umsetzbar ist oder nicht. Im Kapitel 4 werden potenzielle Wärmenetzgebiete detaillierter untersucht.

## 3.2 Potenzial zur Nutzung erneuerbarer Energien

Angesichts der Dringlichkeit, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu beenden, spielen erneuerbare Energien in einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Wärmeversorgung eine zentrale Rolle: Sie sind nicht nur der Schlüssel zur Reduktion von Treibhausgasemissionen, sondern auch eine wichtige Voraussetzung für die Sicherung einer verlässlichen und bezahlbaren Energieversorgung vor Ort.

Die strategische Integration von erneuerbaren Energien in die lokale Wärmeplanung ermöglicht es Kommunen, ihre eigenen Ressourcen optimal zu nutzen und somit eine höhere Energieautarkie zu erreichen. Ansätze reichen hierbei von der Nutzung von Solarenergie, Geothermie und Umweltwärme bis über die Einbindung von Biomasse. Die Herausforderung liegt darin, diese vielfältigen Technologien intelligent zu vernetzen und in leistungsstarke, lokale Wärmenetze zu integrieren, die den unterschiedlichen Bedürfnissen von Wohngebäuden, Gewerbe und Industrie gerecht werden.

### 3.2.1 Photovoltaik und Solarthermie

Für die Nutzung von solarer Energie stehen sowohl PV-Anlagen als auch Solarthermieranlagen zur Verfügung. Erstere wandeln die Strahlungsenergie der Sonne in elektrischen Strom um, welcher später beispielsweise in Wärmepumpen zur Wärmeversorgung genutzt werden kann. Letztere erzeugen direkt Wärme aus der Solarstrahlung auf einem Niveau von etwa 80 bis 150 °C abhängig von der Kollektorart.

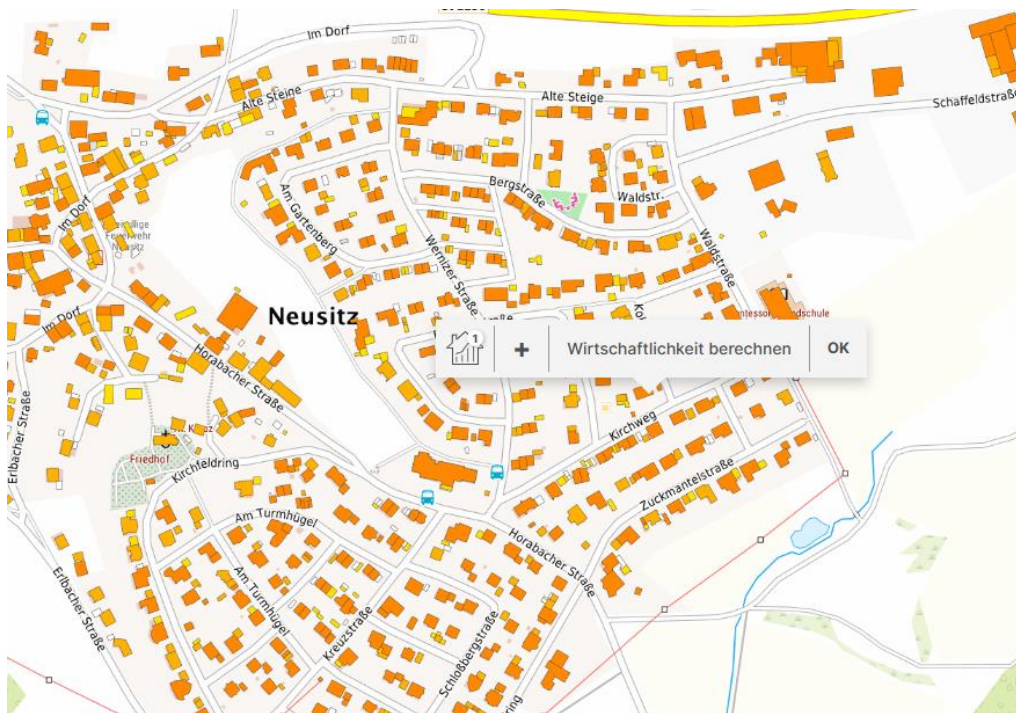
Sowohl PV- als auch Solarthermieranlagen können auf der freien Fläche und auf Gebäudedächern installiert werden.

#### 3.2.1.1 Dachflächenpotenzial

Für den Landkreis Ansbach steht ein Online-Tool ([www.solarportal-Landkreis-ansbach.de](http://www.solarportal-Landkreis-ansbach.de)) zur Verfügung, mit dem gebäudescharf das Photovoltaik- und das Solarthermiefpotenzials berechnet werden können und eine überschlägige Wirtschaftlichkeitsberechnung erstellt werden kann.

Nach Angaben des Solarportals (Quelle: Marktstammdatenregister 31.12.2024) sind in Neusitz 19 % des vorhandenen Aufdachpotenzials umgesetzt. Das verbleibende Potenzial beträgt noch 81 % oder 17,4 MW installierter Leistung.

Das Solarthermiefpotenzial greift auf den gleichen Flächenansatz zurück und reduziert gegebenenfalls das vorhanden Photovoltaikpotenzial. Aktuell werden bei privaten Haushalten jedoch kaum noch Aufdach-solarthermiefanlagen umgesetzt, da die Installation aufwendiger und der Strom bei PV-Anlagen vielseitiger nutzbar ist. Das Aufdachpotenzial wird daher komplett der Photovoltaik zugeschlagen.

**Abbildung 36: Ausschnitt Solarkataster Landkreis Ansbach**

Quelle: <https://www.solarportal-landkreis-ansbach.de/#s=startscreen>

### 3.2.1.2 Freiflächenpotenzial

Aktuell sind im Gemeindegebiet von Neusitz mehrere Freiflächen PV-Anlagen entlang der A 7 vorhanden.

Mit der EEG-Novelle 2023 wurde der potenziell vergütungsfähige Bereich entlang von Autobahnen und Schiene von 200 m Breite auf 500 m Breite erweitert, wenn ein gültiger Bebauungsplan vorliegt. Anlagen in einem 200 m breiten Streifen beidseits von Autobahnen und mehrgleisigen Bahnstrecken sind privilegierte Bauvorhaben.

Zudem können in Bayern Photovoltaik-Freiflächenanlagen in „landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten“ eine Förderung erhalten. Hierzu gehörten auch die landwirtschaftlichen Flächen in Neusitz. Die Landwirtschaftsflächen haben mit 875 ha einen Anteil von 64 % am gesamten Gemeindegebiet.

Der Bau weiterer Photovoltaikfreiflächenanlagen entlang der A7 scheitert aktuell an der Aufnahmekapazität der Stromnetze, da keine Einspeisepunkte zur Verfügung stehen. Kurz- und mittelfristig ist kein weiteres Potenzial für Freiflächenphotovoltaik vorhanden.

Freiflächen-Solarthermieranlagen bieten insbesondere für Wärmenetze die Möglichkeit, nachhaltige und oftmals günstige Wärme bereitzustellen und können in vielfachen Systemkombinationen Einsatz finden. Insbesondere in den Sommer- und Übergangsmonaten kann zentrale Solarthermie Wärme in ein Wärmenetz einspeisen und so den Einsatz anderer Energieträger vermeiden. Ein wichtiges Standortkriterium ist jedoch ein maximaler Abstand zum Wärmenetz, um zu große Wärmeverluste zu verhindern. Da die erzeugte Energie immer Vorort genutzt werden muss, ergibt sich das notwendige Potenzial aus dem versorgten Wärmenetz. Durch den deutlich höheren Wirkungsgrad haben

Solarthermieranlagen ein doppelt so hohes Energieerzeugungspotenzial als PV-Anlagen. Ein nutzbares Potenzial ergibt sich nur bei der Umsetzung von Wärmenetzen.

### 3.2.2 Potenzial für Strom aus Wind

Im Regionalplan des Planungsverbandes Westmittelfranken sind auf dem Gemeindegebiet von Neusitz keine Vorrang- und Vorbehaltsflächen verzeichnet. Ein Großteil des Gemeindegebietes ist als Ausschlussfläche definiert und Teile liegen im Einflussgebiet des Flugplatzes Rothenburg ob der Tauber. Ein Potenzial für Windkraft ist auf dem Gemeindegebiet nicht vorhanden.

### 3.2.3 Potenzial für Strom aus Wasserkraft

Im Gemeindegebiet von Neusitz gibt es keine Fließgewässer, die ein Potenzial für Wasserkraft aufweisen.

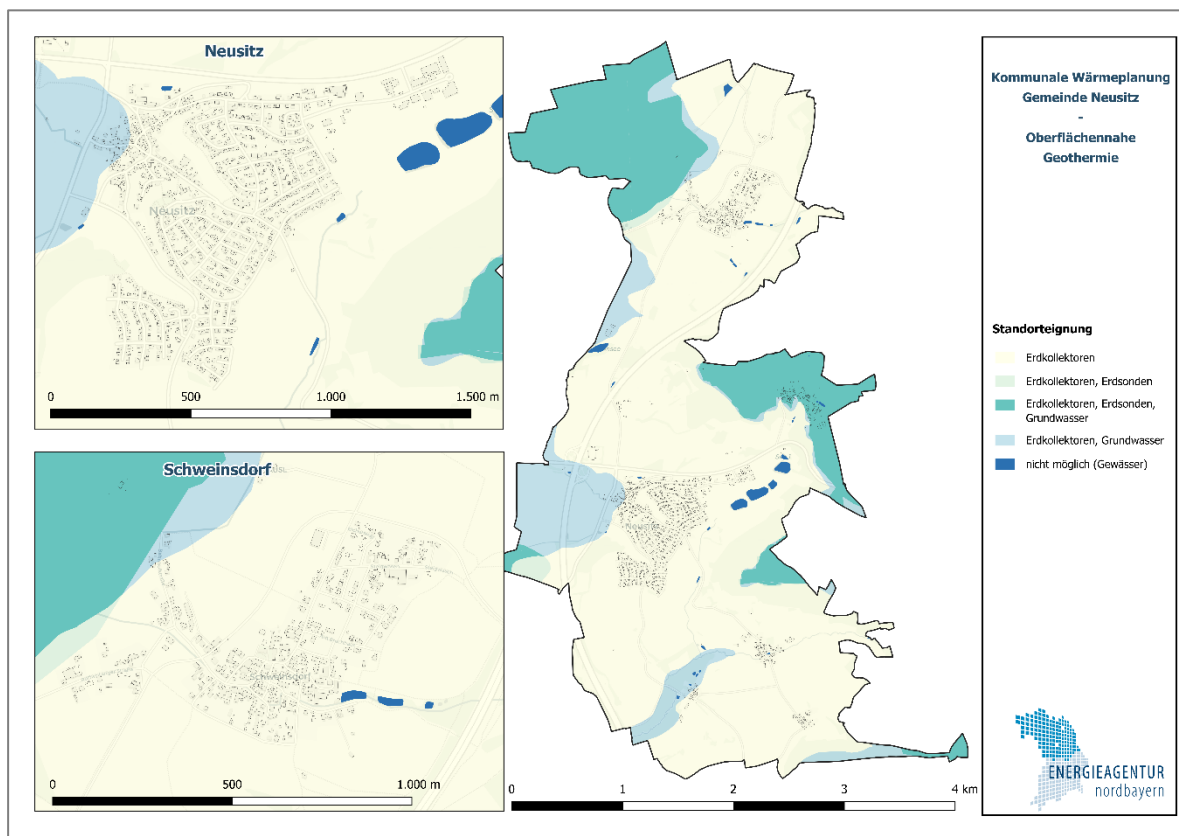
### 3.2.4 Potenzial oberflächennahe Geothermie

Eine weitere mögliche erneuerbare Energiequelle ist die Nutzung von geothermischer Wärme. Oberflächennahe Geothermie bezieht sich dabei meist auf den Bereich bis 100 m unterhalb der Erdoberfläche. Die dort vorhandene Wärme kann durch Wärmepumpen auf ein nutzbares Niveau gehoben werden. Die Funktionsweise der Wärmepumpen erlaubt dabei, den Großteil der benötigten Energie aus der Umwelt zu beziehen und nur einen kleinen Teil in Form von Strom aktiv aufwenden zu müssen. Die im Erdreich gespeicherte Wärme kann dabei durch Erdwärmeüberträger entzogen und Wärmepumpen zugeführt werden. Unterschieden wird im Wesentlichen zwischen Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren und Grundwasserwärme.

Folgende Abbildung zeigt die Standorteignung zur Nutzung oberflächennaher Geothermie im Gemeindegebiet Neusitz. Im gesamten Gemeindegebiet besteht Nutzungspotenzial für Erdkollektoren. Erdsonden sind in Wachsenberg und westlich von Schweinsdorf möglich und Grundwassernutzung in Wachsenberg, westlich von Schweinsdorf und angrenzend an den Altort auch westlich von Neusitz sowie nordwestlich von Erlbach. Diese Wärmequellen stehen sowohl für die Objekt-Einzelversorgung als auch für Wärmenetze mit Großwärmepumpen zur Verfügung.



Abbildung 37: Karte Standorteignung Oberflächennahe Geothermie



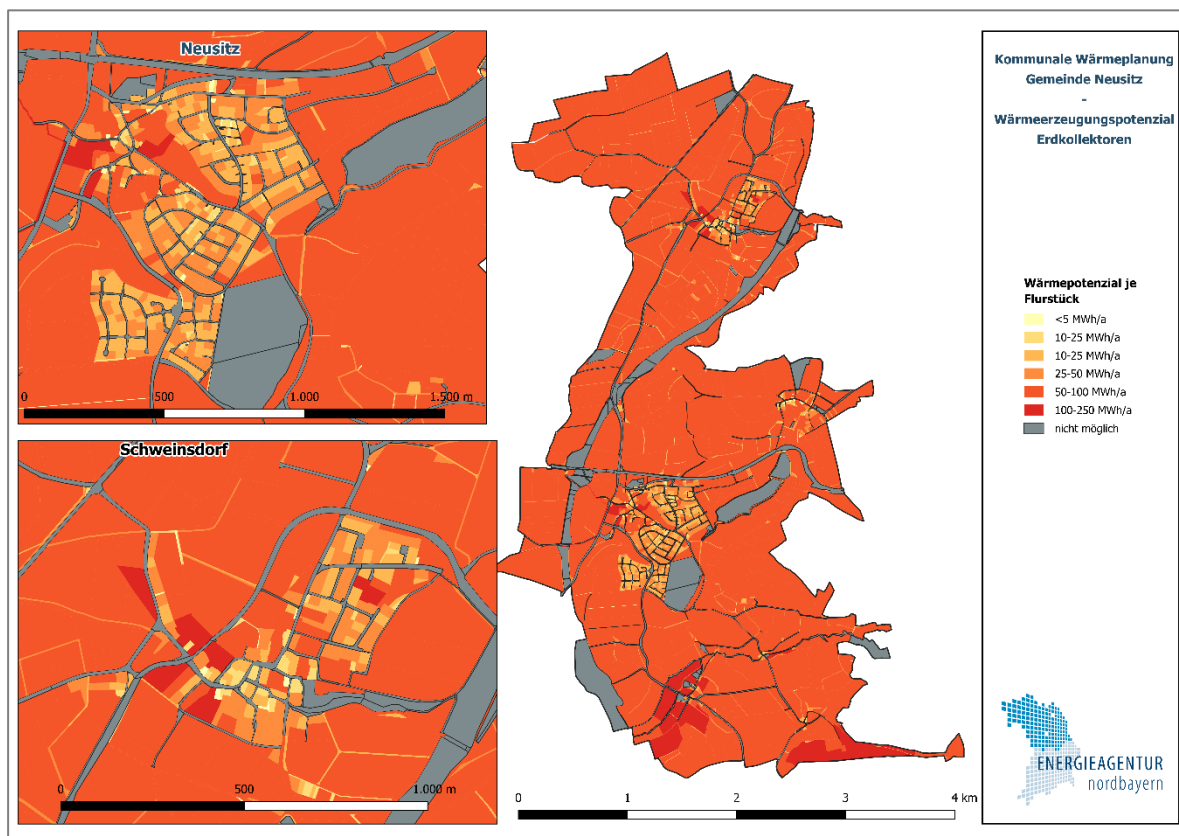
Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage Bayerischen Landesamts für Umwelt im Energieatlas Bayern (Maßstabsgerechter Plan im Anhang)

Im Gegensatz zu Erdwärmesonden werden Erdwärmekollektoren typischerweise in einer Tiefe von 1 bis 3 Metern horizontal verlegt. Dies führt zwar zu geringeren Erschließungskosten, jedoch auch zu einem deutlich höheren Flächenbedarf. Die Erschließung für Wärmenetze erfolgt in der Regel in Ortsrandlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen – ein Konzept, das unter dem Begriff Agrothermie bekannt ist.

Unter Berücksichtigung aller bebauten Flurstücke sowie solcher in gebäudenaher Lage ergibt sich ein jährliches Wärmeentzugspotenzial durch Erdkollektoren von rund 26.000 MWh. Der hierfür erforderliche Strombedarf für den Betrieb von Wärmepumpen wurde in dieser Abschätzung nicht berücksichtigt.

Hierbei handelt es sich um ein technisch erzielbares Potenzial. Für die tatsächliche Nutzung im Einzelfall ist stets eine individuelle Prüfung erforderlich. Dazu zählt insbesondere die Bewertung der verfügbaren Freifläche in Relation zur zu beheizenden Wohn- oder Nutzfläche, um sicherzustellen, dass ausreichend Kollektorfläche verlegt werden kann.

Folgende Abbildung zeigt das mögliche Wärmeentzugspotenzial je Flurstück:

**Abbildung 38: Karte Wärmeentzugsenergie Erdkollektoren je Flurstück**

Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage Technische Universität München, Lehrstuhl Hydrogeologie, AG Geothermie / Friedrich Alexander Universität, AG oberflächennahe Geothermie (Maßstabsgerechter Plan im Anhang)

### 3.2.5 Potenzial zur Wärmenutzung von Gewässern

Oberflächennahe Gewässer stellen eine weitere Option zur Nutzung erneuerbarer Umweltwärme dar. Mithilfe von Wärmepumpen kann die Temperatur des Wassers auf ein nutzbares Niveau angehoben und für Heizungszwecke eingesetzt werden.

Flüsse bieten dabei einen besonderen Vorteil. Ihre Wassertemperaturen schwanken im Jahresverlauf deutlich weniger als die der Umgebungsluft und liegen selbst im Winter meist deutlich über 0 °C. Dadurch kann die Wärmepumpe gerade in den heizintensiven Wintermonaten effizienter betrieben werden.

Zudem ermöglicht Wasser als Wärmequelle einen sehr guten Wärmeübergang. Bei Fließgewässern sorgt die natürliche Strömung für einen kontinuierlichen Wärmenachschub am Wärmeüberträger, Wasser-Wasser-Wärmepumpen können dadurch deutliche Effizienzvorteile bieten.

In Neusitz gibt es kein Potenzial zur Wärmenutzung von Gewässern.



### 3.2.6 Potenzial für Luftwärme

Auch Umgebungsluft stellt ein nutzbares Potenzial für erneuerbare Wärme dar. Mithilfe von Wärmepumpen kann ihre Temperatur auf ein für die Wärmeversorgung geeignetes Niveau angehoben werden. Diese Energiequelle ist prinzipiell unbegrenzt verfügbar, weshalb eine quantitative Erfassung weder möglich noch zielführend ist.

Trotz ihrer unbegrenzten Verfügbarkeit sind bei der Nutzung von Umgebungsluft verschiedene fallabhängige Aspekte zu berücksichtigen. Dazu zählen technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen der Umsetzung ebenso wie baurechtliche Vorgaben (z. B. Abstandsregelungen zu Grundstücksgrenzen) und Anforderungen an den Lärmschutz.

### 3.2.7 Biomassepotenzial

Auch Biomasse steht als Ressource zur Erzeugung erneuerbarer Wärme zur Verfügung. Vorteilhaft ist dabei insbesondere die Transport- und Lagerfähigkeit von Biomasse ebenso wie die Möglichkeit, Wärme auf hohem Temperaturniveau zu erzeugen. Allerdings verfolgt die Bundesregierung das Ziel, Biomasse effizient und ressourcenschonend einzusetzen. Sie soll daher vorrangig dort genutzt werden, wo keine sinnvollen Alternativen bestehen. Ein wesentlicher Grund dafür ist die hohe Nutzungskonkurrenz. Biomasse kann sowohl energetisch als auch stofflich in vielfältigen Anwendungsbereichen eingesetzt werden.

#### 3.2.7.1 Holzartige Biomasse

Eine wesentliche Form der Biomasse für die energetische Nutzung ist holzartige Biomasse. Typisch sind hier verschiedene Holzbrennstoffe wie Scheitholz, Holzhackschnitzel oder Holzpellets. Eine Analyse der vorhandenen Flächen in Neusitz zeigt eine Waldfläche im Gemarkungsgebiet von 2.940 ha (siehe: Flächennutzung).

Biomasse ist eine sehr flächenintensive Energie. Nach Rücksprache mit dem Forstrevier Rothenburg ist der jährliche Einschlag beim Kommunalwald auf etwa 3,5 Festmetern pro Hektar festgelegt. Die Waldflächen bestehen überwiegend aus Laubwald. Nach dem Waldumbau wird sich der Laubwaldanteil nochmals erhöhen, der Einschlag aber vermutlich zurückgehen. Ein Ausbau der Holznutzung und eine Steigerung des Potenzials ist nicht erwartbar.

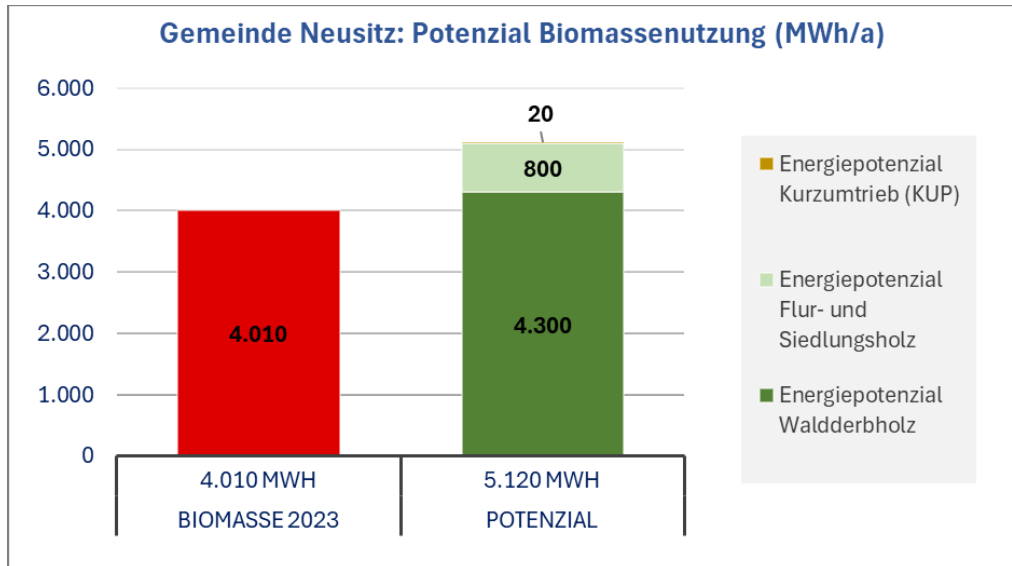
Im Energieatlas Bayern werden für jedes Gemeindegebiet folgende Biomassepotenziale ausgewiesen:

- Waldderbholz, das ist die oberirdische Holzmasse über 7 cm Durchmesser mit Rinde.
- Flur- und Siedlungsholz, die aus Flur- und Siedlungsholz jährlich nutzbaren Energiepotenziale.
- Kurzumtrieb, das Energiepotenzial von Ackerflächen mit Kurzumtriebsplantagen (KUP). Es handelt sich um eine Potenzialberechnung aus dem Projekt „KUP-Scout: Ein Pappel-Ertragsmodell für Bayern“.

Biomasse kommt in Neusitz bereits nennenswert zum Einsatz, durch dezentrale Biomassekessel mit Scheitholz, Hackschnitzeln und Holzpellets.

Folgende Abbildung zeigt die aktuelle Biomassewärme und das Biomassepotenzial aus dem Energieatlas Bayern:

**Abbildung 39: Potenzial holzartige Biomasse**



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage Energieatlas Bayern (<https://www.karten.energieatlas.bayern.de>)

Da Biomasse nicht lokal, sondern regional genutzt wird, wurde für den Potenzialansatz das gemeinsame Biomassepotenzial der Gemeinden Neusitz, Gebsattel und Windelsbach angesetzt und den Gemeinden entsprechend ihrer Einwohnerzahl anteilig zugewiesen. Das vorhandene Potenzial deckt aktuell noch den Verbrauch. Ein moderater Ausbau der Holznutzung ist mit regionalen Potenzialen möglich.

### 3.2.7.2 Feuchte Biomasse auf Grün- und Ackerflächen

Neben holzartiger Biomasse kann auch feuchte Biomasse energetisch genutzt werden. Dazu zählen insbesondere Energiepflanzen wie Mais, die in Biogasanlagen vergoren werden. Das dabei entstehende Biogas kann zur Wärme- und Stromerzeugung eingesetzt werden. Für Neusitz stehen insgesamt 850 Hektar Landwirtschaftsfläche zur Verfügung (vgl. Flächennutzung).

Mais ist in Deutschland die am weitesten verbreitete Energiepflanze. Beim Anbau ist ein durchschnittlicher Energieertrag von 50 MWh/(ha) zu erwarten.

Unter der Annahme, dass 10 % der verfügbaren Fläche für den Energiepflanzenanbau genutzt werden, ergibt sich ein theoretisches Potenzial von 4.250 MWh pro Jahr. Aufgrund der Flächenkonkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion sowie mit Freiflächen-PV wird dieses Potenzial als nur bedingt geeignet eingestuft. Ebenso sprechen die aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen nicht für eine Ausweitung der Biogasnutzung.

Im Ortsteils Erlbach befindet sich eine Biogasanlage mit einer elektrischen Leistung von 200 kW (vgl. Stromerzeugung aus EE/Biogas). Eine Wärmeauskopplung in ein Wärmenetz findet für die Gebäude in Erlbach statt. Eine Ausweitung auf andere Ortsteile ist wegen der zu großen Entfernung nicht sinnvoll.

### 3.3 Potenziale zur Nutzung von Abwärme

Auch die Nutzung von Abwärme bietet unter Umständen Potenzial zur Wärmebereitstellung. Fällt Abwärme auf hohem Temperaturniveau an, kann sie gegebenenfalls direkt zu Heizungszwecken, beispielsweise als Einspeisepunkt in ein Wärmenetz, verwendet werden. Abwärme auf niedrigerem Temperaturniveau kann durch eine Wärmepumpe auf ein nutzbares Level gehoben werden.

#### 3.3.1 Abwärme aus dem Kanalsystem

Eine mögliche Abwärmequelle ist das Abwasser. Über Wärmepumpen kann die im Abwasser enthaltene Wärme genutzt und auf ein nutzbares Temperaturniveau gehoben werden. Um die Kanalisation als Wärmequelle für Wärmepumpen einsetzen zu können, müssen im Wesentlichen zwei Gegebenheiten erfüllt sein. Zunächst muss die Zugänglichkeit des Kanalisationsabschnitts gewährleistet werden können, um einen Wärmeübertrager installieren zu können. Darüber hinaus muss eine ausreichend hohe Trockenwasserabflussmenge vorhanden sein. Um den Betrieb der Abwasserreinigungsanlage am Ende der Kanalisation möglichst nicht zu beeinträchtigen, darf das Abwasser nicht zu stark abgekühlt werden. Sollen trotzdem noch ausreichend hohe Energiemengen aus dem Abwasser gewonnen werden, ist ein ausreichend hoher Durchfluss auch bei Trockenwetter erforderlich. Als Richtwert werden hier klassischerweise Trockenwasserabflussmengen von 15 l/s als Minimum genannt<sup>9</sup>. Laut Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg<sup>10</sup> sollte ein Einzugsbereich von 100 – 300 m um einen geeigneten Kanal für eine Abwärmenutzung nicht überschritten werden.

Für eine Abwärmenutzung aus dem Kanalsystem sollten Kanäle mit einer Größe von DN 800 und mehr betrachtet werden. Dies ist in Neusitz nicht der Fall.

#### 3.3.2 Abwärme an Kläranlagen

Die Wärme des Abwassers kann auch am Kläranlagenablauf genutzt werden und dort beispielsweise mit Großwärmepumpen zur Einspeisung in ein Wärmenetz dienen. Bei allen Nutzungen vor der Kläranlage muss darauf geachtet werden, dass die Mindesttemperatur des Abwassers bei Kläranlageneintritt nicht unterschritten wird. Die Entnahmestellen der Wärme aus dem Kanalnetz stehen somit in Nutzungskonkurrenz zueinander und müssen darauf achten, das Abwasser insbesondere in den heizintensiven Wintermonaten nicht zu stark abzukühlen. Diese Einschränkung herrscht bei energetischer Nutzung am Kläranlagenausgang nicht. Damit ist eine höhere Temperaturspreizung möglich und die entnehmbare Wärme wird maximiert.

Die Kläranlage Neusitz liegt westlich von Schweinsdorf. Aufgrund der Entfernung zu Siedlungsbereichen und ihres geringen Wärmepotenzials besteht kein nutzbares Potenzial für eine Wärmenetzversorgung.

---

<sup>9</sup> Vgl. z. B. Buri und Kobel „Wärmenutzung aus Abwasser“ oder Bundesverband Wärmepumpe e. V. „Heizen und Kühlen mit Abwasser“

<sup>10</sup> KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH: „Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung in Baden-Württemberg“, Karlsruhe, 2023.

### 3.3.3 Industrielle und gewerbliche Abwärme

Im Gemeindegebiet von Neusitz sind keine Unternehmen mit geeigneten Abwärmepotenzial vorhanden.

## 3.4 Zusammenfassung Potenzialanalyse

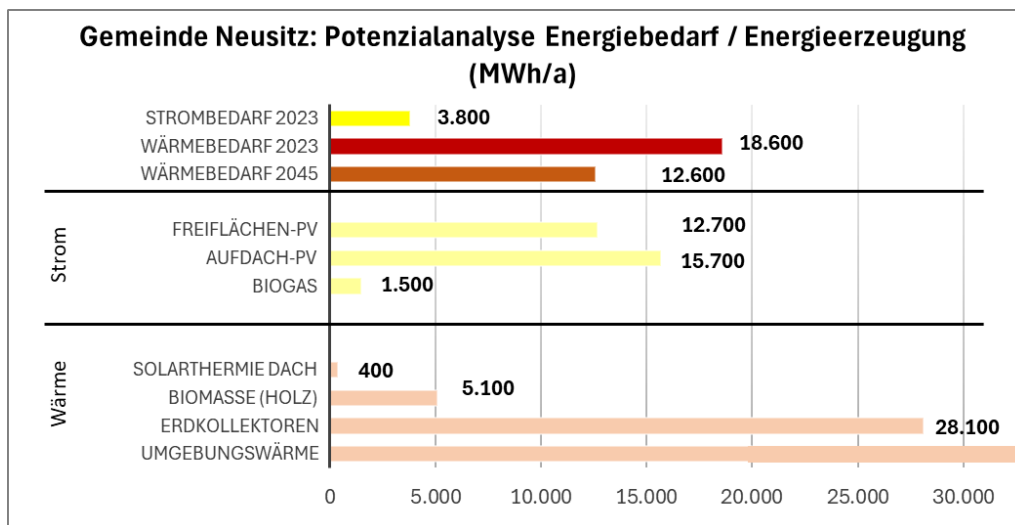
Nachfolgend werden die Ergebnisse der vorangegangenen Potenzialbetrachtungen zusammengeführt und verglichen. Es wird der aktuelle und prognostizierten Wärmebedarf dem in Neusitz potenziell möglichen erneuerbaren Wärme- und Strompotenzial gegenübergestellt. Wie in den einzelnen Kapiteln bereits beschrieben, stellen die einzelnen Potenziale technische Maximalpotenziale dar, deren Hebung jeweils in Einzelfällen zu prüfen ist.

Deutlich wird, dass die Gemeinde Neusitz das Potenzial hat, ihren Wärmebedarf mit lokalen erneuerbaren Energien zu decken. Das grundsätzlich verfügbare Potenzial übersteigt die aktuelle und künftige Nachfrage. Im Kontext der erneuerbaren Wärmeerzeugung sind insbesondere die großen Potenziale der solaren Energieerzeugung, überwiegend in Form von Photovoltaik aber auch der oberflächennahen Geothermie und Umweltwärme zu erwähnen. Insbesondere oberflächennahe Geothermie hat in Neusitz großes Potenzial. Es wird jedoch nur nach Einzelfallprüfung zum Einsatz kommen können. Das tatsächlich nutzbare Potenzial wird hier wesentlich geringer ausfallen als das technisch verfügbare.

Die Nutzung von Umgebungsluft wird den zentralen Beitrag leisten, grundsätzlich ist ihre Verfügbarkeit unbegrenzt. Biomasse wird aktuell schon stark genutzt, deshalb werden die Zuwachsraten deutlich geringer ausfallen als bei den Wärmepumpenanwendungen, die in Zukunft den größten Anteil haben werden.

Durch die Elektrifizierung des Wärmebedarfs u.a. durch Wärmepumpen ist zusätzlich von einem gesteigerten Strombedarf auszugehen. Aktuell übersteigt die regenerative Stromerzeugung den Bedarf deutlich. Im Gemeindegebiet ist noch umfangreiches Dachflächenpotenzial vorhanden. Es wurden bereits mehrere Freiflächen-PV-Anlagen verwirklicht. Aktuell stockt der weitere Ausbau von Freiflächen-PV aufgrund mangelnder Einspeisemöglichkeiten. Das Potenzial zur erneuerbaren Stromerzeugung aus Biogas ist sehr stark von den gesetzlichen Rahmenbedingungen abhängig. Ein weiterer Ausbau ist nicht zu erwarten.

Die folgende Abbildung zeigt den aktuellen Strom- und Wärmebedarf sowie den prognostizierten Wärmebedarf bis zum Jahr 2045. Demgegenüber sind die regionalen Potenziale zur Erzeugung von Strom und Wärme dargestellt.

**Abbildung 40: Gegenüberstellung Potenzialanalyse Energiebedarf und Energieerzeugung**

## 4 Versorgungsgebiete und Szenarien

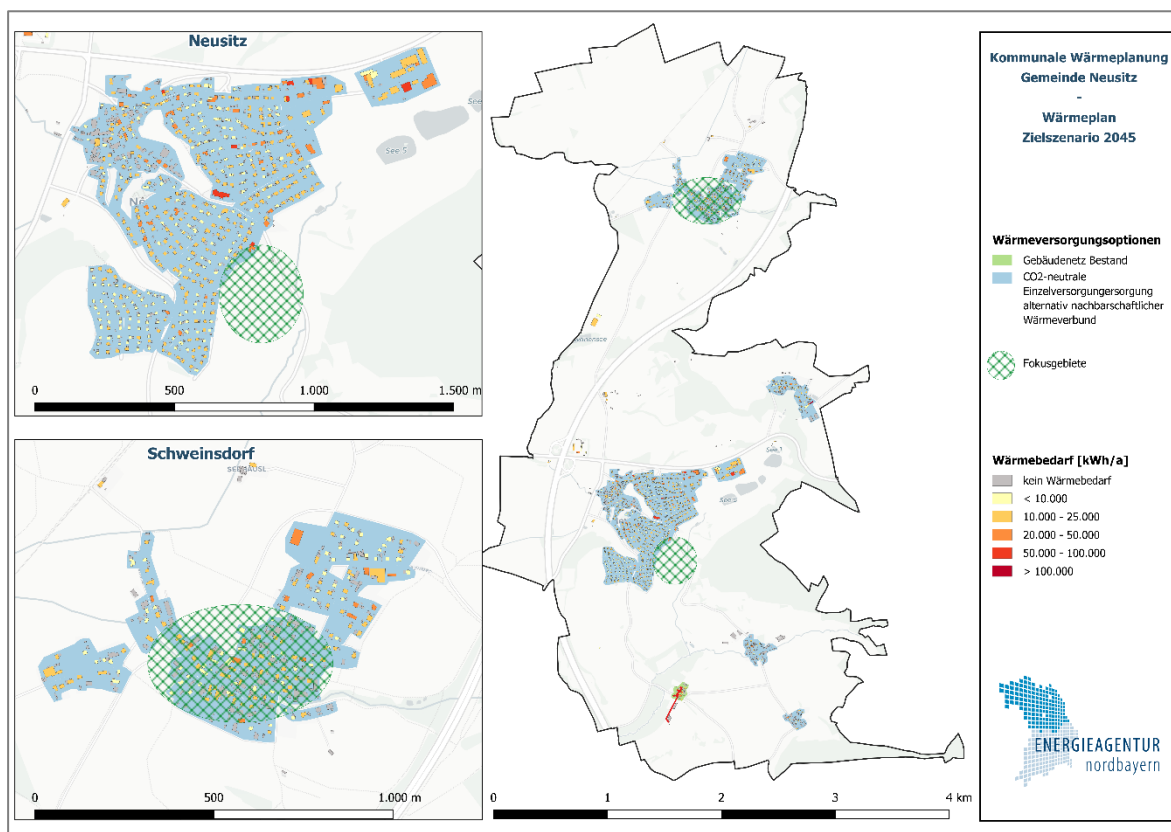
### 4.1 Wärmeplan - Ausweisung von Wärmenetzeignungsgebieten

Die Wärmenetzeignungsgebiete ergeben sich aus der Überlagerung der Wärmebedarfsdichte mit den Ergebnissen der Potenzialanalyse zur Nutzung erneuerbarer Energien. Besonders in verdichteten Siedlungsbereichen, stehen den Bürgerinnen und Bürgern häufig keine ausreichenden Grundstücksflächen zur Verfügung, um individuelle Lösungen wie Luftwärmepumpen oder Erdkollektoren zu realisieren. Hier bieten sich Wärmenetze als Lösungsoption an. In Neusitz und den anderen Ortsteilen ist dies jedoch nicht der Fall.

Die nachfolgende Karte zeigt den Wärmeplan für das Gemeindegebiet Neusitz mit Blick auf das Jahr 2045. Dargestellt sind die verschiedenen Wärmeversorgungsoptionen und Fokusgebiete, für die eine zentrale Wärmeversorgung analysiert wurden.

In Neusitz dominieren die Bereiche, die vorrangig durch eine CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung oder nachbarschaftliche Wärmeverbünde versorgt werden sollen. Lediglich im Ortsteil Erlbach gibt es ein Gebäudenetz mit dem einige Gebäuden versorgt werden.

Abbildung 41: Karte Wärmeplan Zielszenario 2045



Maßstabsgerechter Plan im Anhang

Die Feststellung eines fehlenden Wärmenetzpotenzials im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung bedeutet nicht, dass in diesen Gebieten die Errichtung eines Wärmenetzes ausgeschlossen oder unzulässig

ist. Vielmehr bleibt es grundsätzlich möglich, auch dort ein Wärmenetz zu planen und umzusetzen, sofern dies technisch, wirtschaftlich oder aus anderen Gründen sinnvoll erscheint.

Die beiden im „Wärmeplan“ ausgewiesenen Fokusgebiete werden im Folgenden vertieft analysiert und hinsichtlich ihrer Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung bewertet:

- Fokusgebiet 1 „Schweinsdorf Zentrum“
- Fokusgebiet 2 „Neusitz, Neubaugebiet Am Schlossberg“

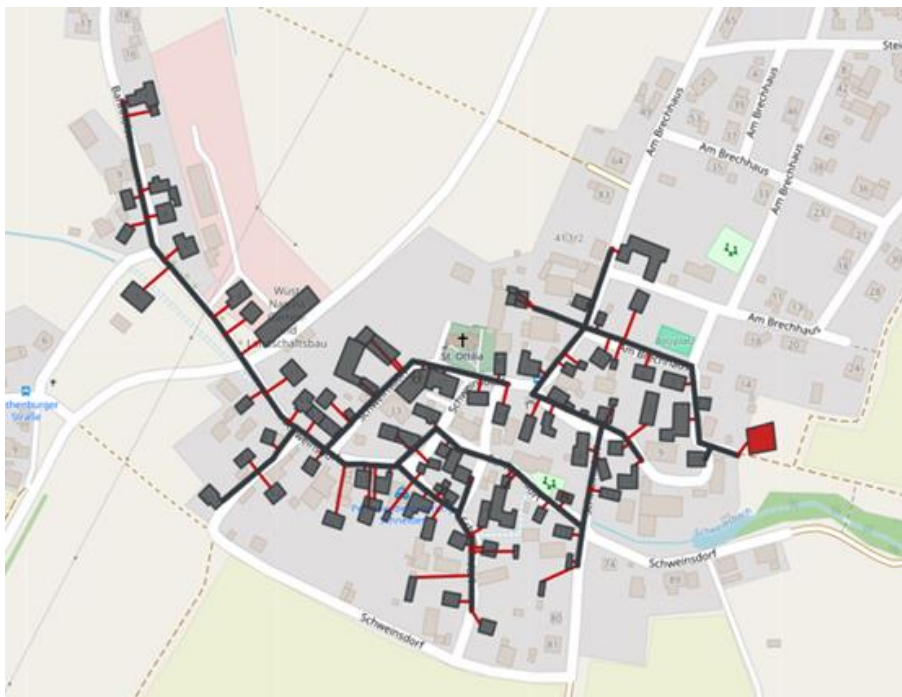
Für die Fokusgebiete werden exemplarisch verschiedene Optionen für eine zentrale Wärmeversorgung gegenübergestellt und hinsichtlich ihrer technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit bewertet.

In diesem Zuge wurden auch Wärmegestehungskosten anhand des branchenüblichen Vorgehens der VDI 2067 unter Berücksichtigung von Förderungen für die Errichtung effizienter Wärmenetze berechnet.

## 4.2 Umsetzungsplan Fokusgebiet 1 „Schweinsdorf Zentrum“

Das Ortszentrum von Schweinsdorf ist das Quartier in Schweinsdorf, das am dichtesten bebaut ist und wo mit dem Mehrfamilienhaus Ottilia ein „Großverbraucher“ und „kommunaler Ankerkunde“ situiert ist. Die restlichen Bereiche in Schweinsdorf sind deutlich lockerer bebaut und tendenziell jüngeren Baualters. Das Quartier hat aktuell eine Wärmebedarfsdichte von maximal 200 bis 300 MWh/ha.

Abbildung 42: Karte Fokusgebiet 1 „Schweinsdorf Zentrum“





Das Quartier umfasst 80 Gebäude mit einem Wärmebedarf von 1.800 MWh und einer gesamten Leitungslänge von 2.700 m für ein potenzielles Wärmenetz. Daraus ergibt sich eine Wärmebelegungsichte der Wärmeleitung von 590 kWh/m bei einer Anschlussquote von 100 %.

**Tabelle 1: Fokusgebiet 1 Parameter Wärmenetz**

Wärmenetz: <b>Schweinsdorf Zentrum</b>	
Gebäude	80
Wärmebedarf	1.800 MWh
Anschlussleitung	1.100 m
Verteilleitung	1.600 m

Für zwei zentrale Versorgungsvarianten mit Hackschnitzelkesseln und Übergabestationen mit integrierten dezentralen Pufferspeichern und einer dezentralen Variante mit Luft-Wasser-Wärmepumpe wurden Energiebedarf, Wirtschaftlichkeit und THG-Emissionen ermittelt. Die zentralen Versorgungsvarianten unterscheiden sich in erster Linie hinsichtlich der Anschlussquote und dem daraus resultierenden Heizwärmebedarf.

- **Zentrale Wärmeversorgung, Anschlussquote 100%**  
Warmes Wärmenetz  
Zwei Hackschnitzelkessel  
Übergabestation mit Pufferspeicher
- **Zentrale Wärmeversorgung, Anschlussquote 50%**  
Warmes Wärmenetz  
Zwei Hackschnitzelkessel  
Übergabestation mit Pufferspeicher
- **Dezentrale Wärmeversorgung**  
Luft-Wasser-Wärmepumpen

Für die zentralen Versorgungsvarianten wurde die BAFA-Förderungen, Bundesförderung für effizient Wärmenetz (BEW) berücksichtigt. Die Übergabestationen können, wenn sie im Besitz des Wärmenetzbetreibers sind mit gefördert werden. Die Förderquote nach dem BEW beträgt 40 %. Sollen die Übergabestationen im Besitz des jeweiligen Gebäudeeigentümers übergehen ist auch eine Förderung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) möglich.

Für die dezentrale Wärmeversorgung mit Wärmepumpen wurde die Förderung nach dem BEG angesetzt. Hier sind aktuell bis zu 70 % Förderung möglich. Um mögliche zukünftige Veränderungen in der Förderlandschaft zu berücksichtigen, wurde lediglich eine Förderhöhe von 40 % angesetzt.

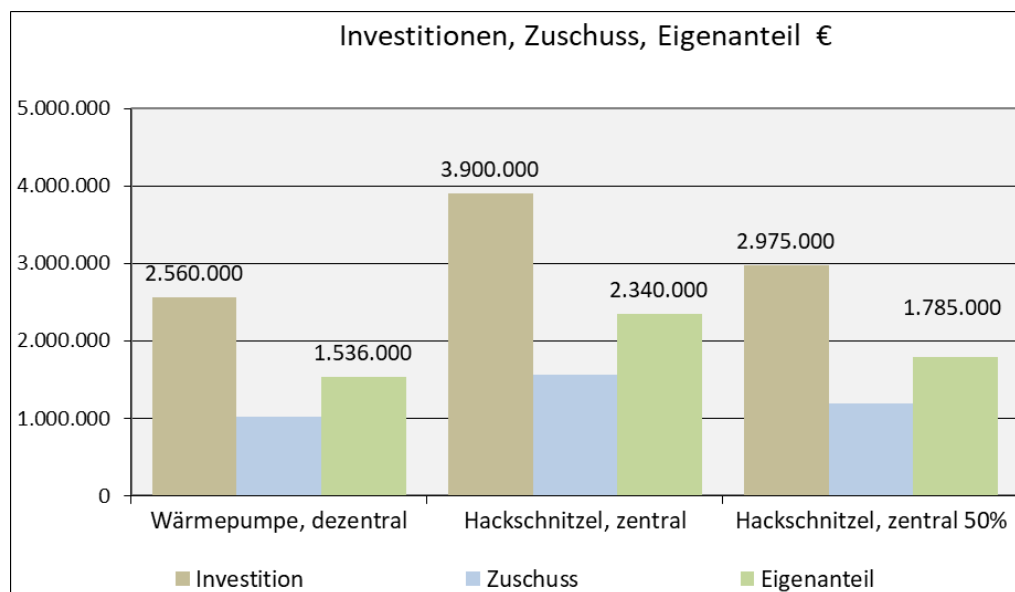
Bei der zentralen Versorgungsvariante mit einer Anschlussquote von 50 % wurde von einer etwas niedrigeren Kesselleistung und der Hälfte der Anschlussleitungen ausgegangen sowie einem um 50 %



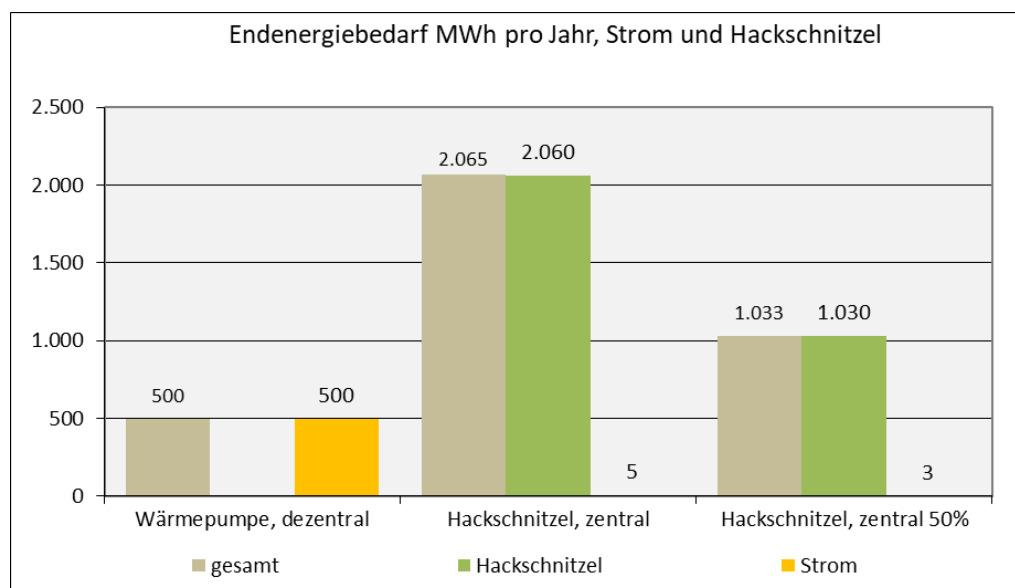
reduzierten Wärmebedarf. Die Länge der Anschlussleitungen wurde um 50 % reduziert, die Länge der Verteilleitung wurde nicht reduziert. Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich nachfolgende Investitionen.

Die Investitionen für die dezentrale Wärmeversorgung sind deutlich niedriger als bei einer zentralen Wärmeversorgung. Nach Abzug der Förderung verbleiben bei der Wärmepumpenvariante noch 1,5 Mio. € und bei der vergleichbaren Wärmenetzvariante mit 100 % Anschlussquote noch 2,4 Mio. €. Selbst die Variante mit einer Anschlussquote von lediglich 50 % hat höhere Investitionen als die dezentrale Versorgungsvariante.

**Abbildung 43: Fokusgebiet 1 Investitionen**

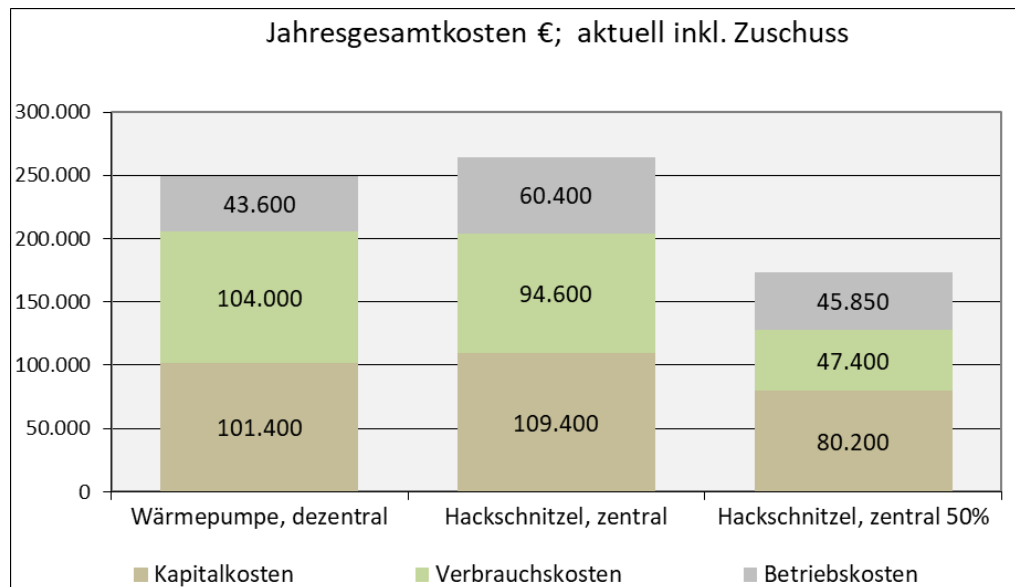


**Abbildung 44: Fokusgebiet 1 Endenergiebedarf**

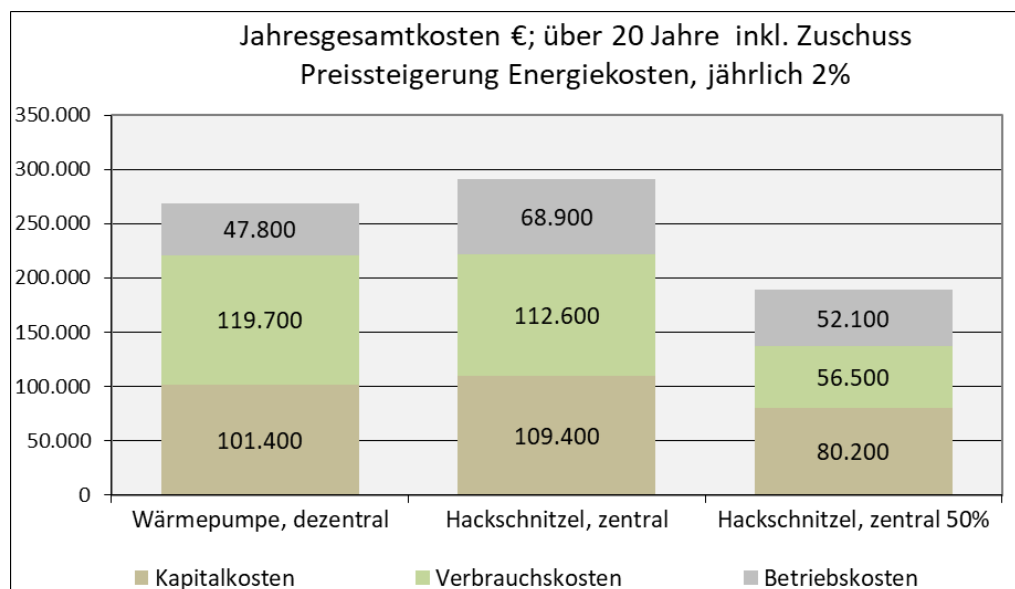


Aufgrund der Verluste des Wärmenetzes und bei der Wärmeerzeugung bei den zentralen Varianten sowie der Nutzung von Umweltwärme bei der Wärmepumpenvariante ist der Energiebezug bei der dezentralen Wärmepumpenvariante deutlich niedriger als bei der zentralen Versorgung.

**Abbildung 45: Fokusgebiet 1 Jahresgesamtkosten aktuell**



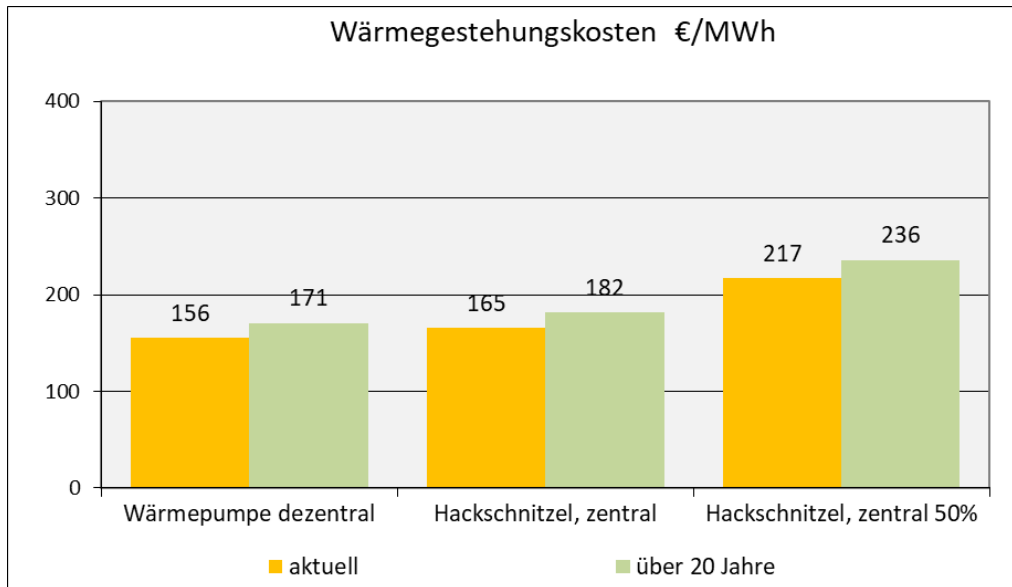
**Abbildung 46: Fokusgebiet 1 Jahresgesamtkosten über 20 Jahre**



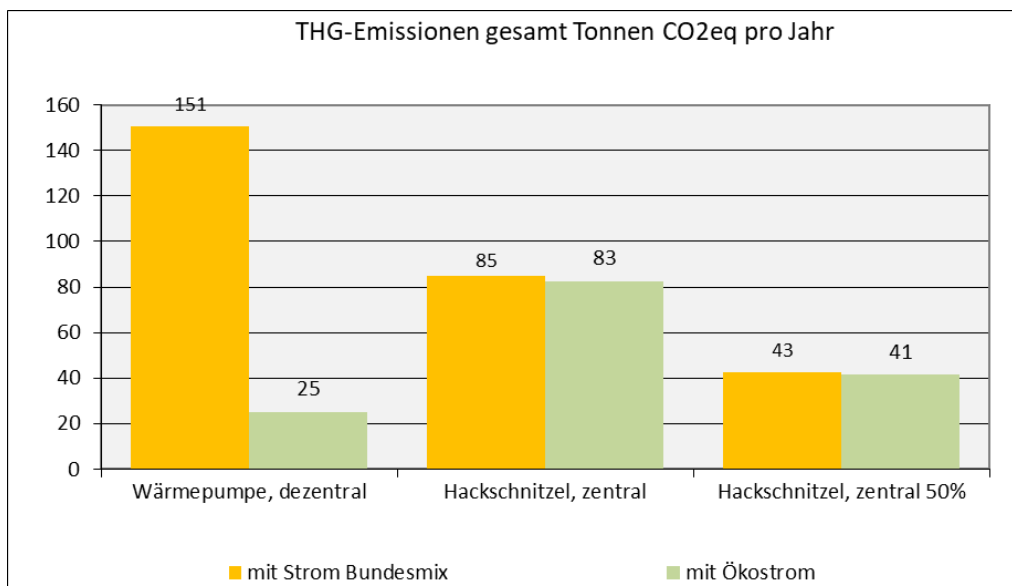
Die Jahresgesamtkosten der zentralen Wärmeversorgung (Anschlussquote 100%) liegen nur geringfügig über den der dezentralen Variante. Aufgrund der deutlich höheren spezifischen Kosten für Strom sind die Verbrauchskosten bei den Wärmepumpen, trotz des wesentlich niedrigeren Energiebedarf höher als bei der Wärmenetzversorgung mit Hackschnitzeln.

Die Wärmegestehungskosten geben an, wieviel die Erzeugung einer kW Wärme kostet. In diesen Vergleich kann auch die zentrale Versorgungsvariante mit einer Anschlussquote von 50% einbezogen werden. Die Wärmegestehungskosten der Wärmepumpenvariante liegen nur geringfügig unter denen der zentralen Versorgung (Anschlussquote 100%). Bei einer Anschlussquote von nur 50 % sind sie jedoch wesentlich höher.

**Abbildung 47: Fokusgebiet 1 Wärmegestehungskosten**



**Abbildung 48: Fokusgebiet 1 THG-Emissionen**



Die THG-Emissionen der Wärmepumpenversorgung liegt unter Berücksichtigung des aktuellen Bundesdeutschen Strommix deutlich über der Hackschnitzelvariante, bei Verwendung von Ökostrom jedoch deutlich darunter. In beiden Fällen ist das gesamte Emissionsniveau jedoch sehr niedrig und so weit unter den aktuellen Emissionen des betrachteten Quartiers angesiedelt, dass diese Unterschiede nicht relevant sind.

Bei einer hoher Anschlussquote ergeben sich bei der zentralen Versorgung ähnliche Kosten wie bei der dezentralen Versorgung. Eine Umsetzung von Nachbarschaftsnetzen oder Microwärmenetzen (Gebäude-netzen), bei denen mit einer höheren Wärmedichte gerechnet werden kann und eventuell niedrigeren Baukosten (Leitungsverlegung in den Grundstücken und nicht in der Straße, teilweise Eigenleistung, etc.) kann eine zentrale Wärmeversorgung durchaus eine sinnvolle und wirtschaftliche Versorgungsoption darstellen.

### 4.3 Umsetzungsplan Fokusgebiet 2 „Neusitz, Am Schlossberg“

Östlich angrenzend an die bestehenden Baugebiete Kirchfeld und Schlossberg wurde ein neuer Bebauungsplan für ein allgemeines Wohngebiet verabschiedet. Das Baugebiet zeichnet sich durch eine relativ dichte Bebauung aus und bietet sich allein dadurch für eine zentrale Wärmeversorgung an. Im Zug der Erschließung des Baugebietes könnte ein Wärmenetz kostengünstig erstellt werden. Durch regulatorische Vorgaben könnte eine Anschlussquote von 100 % sichergestellt werden.

Auf Basis der Angaben des Bebauungsplans wurden die möglichen Wohnflächen und der daraus resultierende Wärmebedarf berechnet.

Abbildung 49: Karte Fokusgebiet 2 Neusitz, Am Schlossberg



Auszug aus B-Plan, Ergänzungen Energieagentur Nordbayern

**Tabelle 2: Fokusgebiet 2 Parameter Wärmenetz**

Wärmenetz: <b>Neusitz Am Schlossberg</b>	
Gebäude	56
Wärmebedarf	494 MWh
Anschlussleitung	360 m
Verteilleitung	580 m
Hauptleitung	210 m

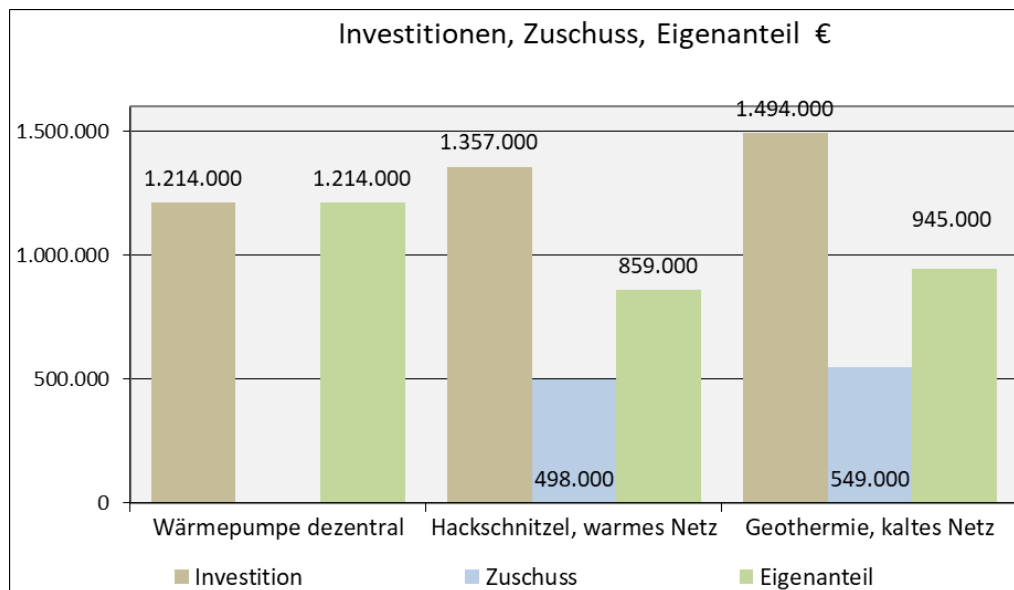
Das Quartier umfasst 56 Gebäude mit einem Wärmebedarf von 494 MWh und einer gesamten Leitungslänge für ein Wärmenetz von 1.150 m. Daraus ergibt sich eine Wärmebelegungsichte von 430 kWh/m. Da Neugebiete auf Grund des hohen energetischen Standards einen sehr geringen Wärmebedarf haben, wurde als zusätzliche Versorgungsvariante auch ein kaltes Wärmenetz untersucht. Als Wärmequelle wurde ein Erdkollektor auf landwirtschaftlich genutzten Flächen östlich des Baugebietes angenommen. Für einen Vergleich der Wärmeversorgung wurden folgende Varianten untersucht.

- **Zentrale Wärmeversorgung**  
Warmes Wärmenetz  
Hackschnitzelkessel  
Übergabestation mit Pufferspeicher
- **Zentrale Wärmeversorgung**  
Kaltes Wärmenetz  
Erdkollektor ca. 10.000 m<sup>2</sup>  
Übergabestation mit Wärmepumpe
- **Dezentrale Wärmeversorgung**  
Luft-Wasser-Wärmepumpen

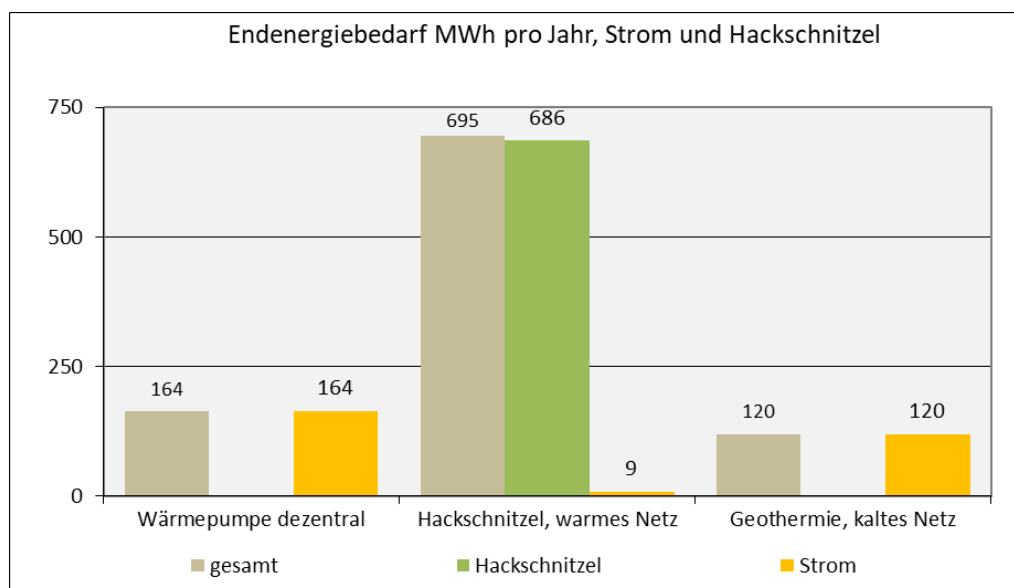
Für die zentralen Versorgungsvarianten wurde die BAFA-Förderungen, Bundesförderung für effiziente Wärmenetz (BEW) berücksichtigt. Die Übergabestationen müssen im Besitz des Wärmenetzbetreibers verbleiben, um mit gefördert zu werden. Die Förderquote nach dem BEW beträgt 40 %. Der Umsetzungszeitraum nach Förderzusage beträgt maximal 60 Monate. Dies ist für die geplante deutlich längere Aufstellungszeit problematisch, wenn nicht gar unmöglich. Für den Wirtschaftlichkeitsvergleich wurde die Umsetzung in einem Bauabschnitt und innerhalb des Förderzeitraums angenommen.

Für die dezentralen Wärmeversorgung mit Wärmepumpen gibt es im Neubau keine Förderung.

Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich nachfolgende Investitionen.

**Abbildung 50: Fokusgebiet 2 Investitionen**

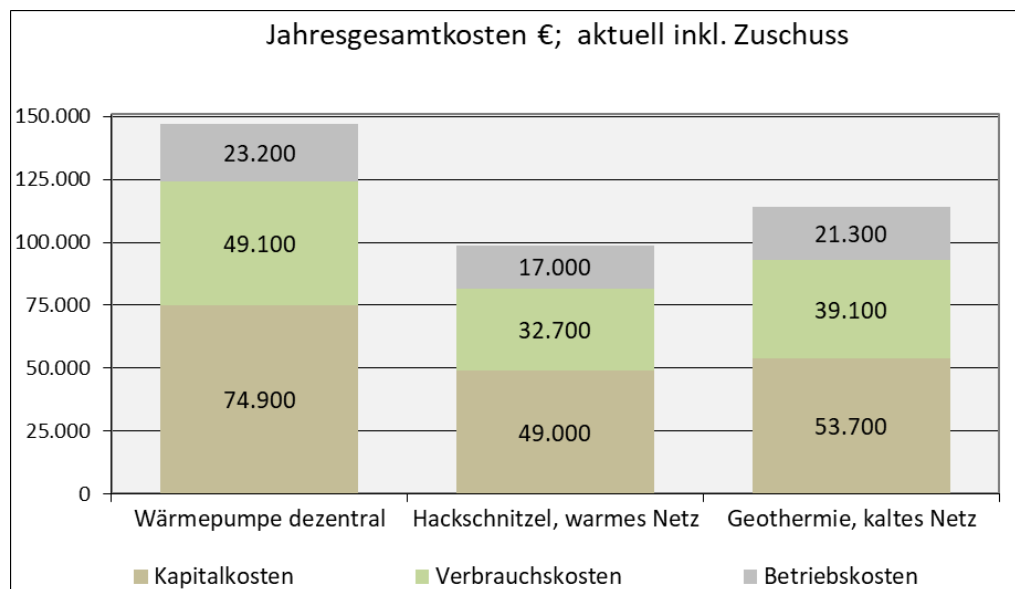
Die Investitionen für die zentrale Wärmeversorgung liegen ohne Förderung über den Kosten der dezentralen Versorgung. Nach Abzug der Förderung verbleiben beim warmen Wärmenetz jedoch nur 859.000 € und beim kalten Wärmenetz mit Erdkollektor 945.000 € gegenüber 1,2 Mio. € bei der dezentralen Wärmepumpenvariante. Da das Wärmenetz im Zuge der Erschließung günstig erstellt werden kann und für die dezentralen Wärmepumpen keine Förderung möglich ist, ergeben sich bei den zentralen Varianten niedrigere Investitionen. Zudem sind die Übergabestationen mit Wärmepumpe im kalten Netz deutlich günstiger als Luft-Wasser-Wärmepumpen bei der dezentralen Versorgung.

**Abbildung 51: Fokusgebiet 2 Endenergiebedarf**

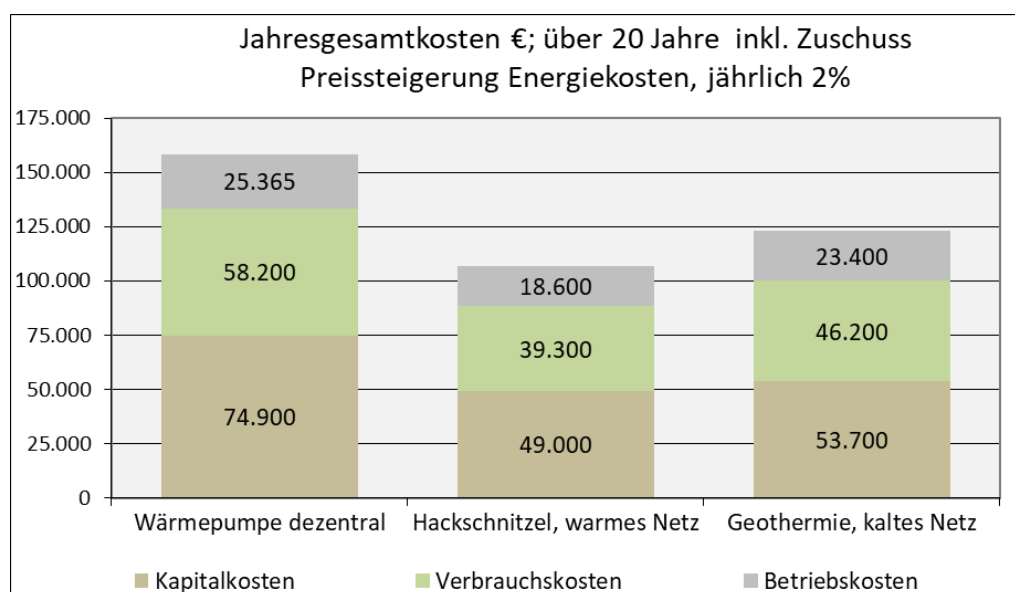
Der Energiebezug ist bei den Wärmepumpenvarianten, dezentral oder mit kaltem Wärmenetz ist wesentlich niedriger als bei der Wärmeversorgung mit einem klassischen Wärmenetz mit Hackschnitzelkessel. Die Wärmepumpen im kalten Wärmenetz haben, vor allem im Winter, aufgrund der höheren Temperatur der Wärmequelle (Wärmenetz statt Außenluft) eine höhere Effizienz und benötigen daher einen niedrigeren Strombezug.

Die Jahresgesamtkosten sind bei den Wärmenetzvarianten deutlich niedriger als bei der Variante mit den dezentralen Luft-Wasser-Wärmepumpen. Sowohl Kapitalkosten als auch Verbrauchskosten liegen niedriger. Dieses Verhältnis ändert sich auch bei einer Betrachtung über zwanzig Jahre nicht.

**Abbildung 52: Fokusgebiet 2 Jahresgesamtkosten aktuell**



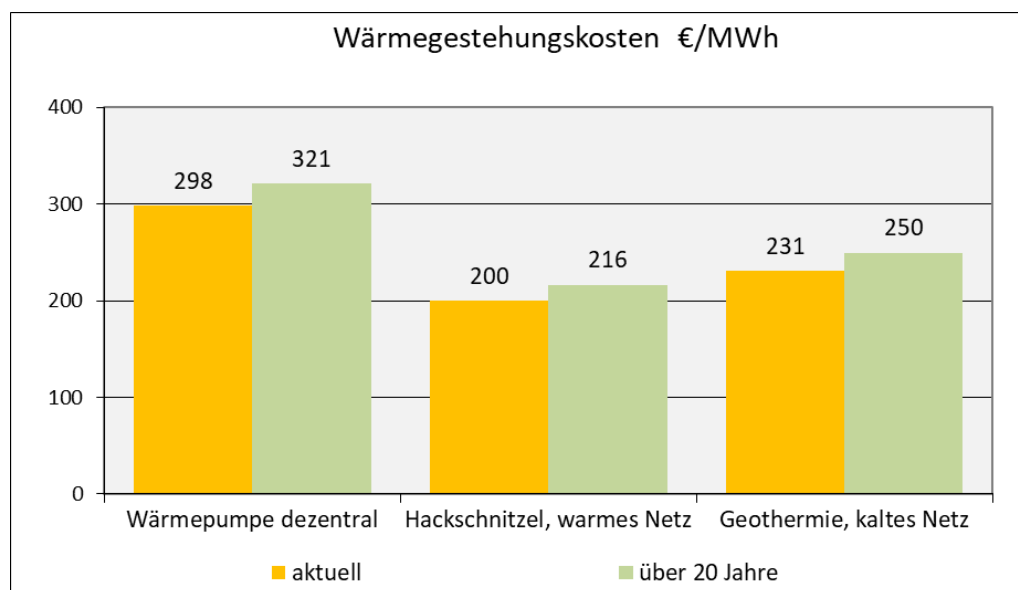
**Abbildung 53: Fokusgebiet 2 Jahresgesamtkosten über 20 Jahre**



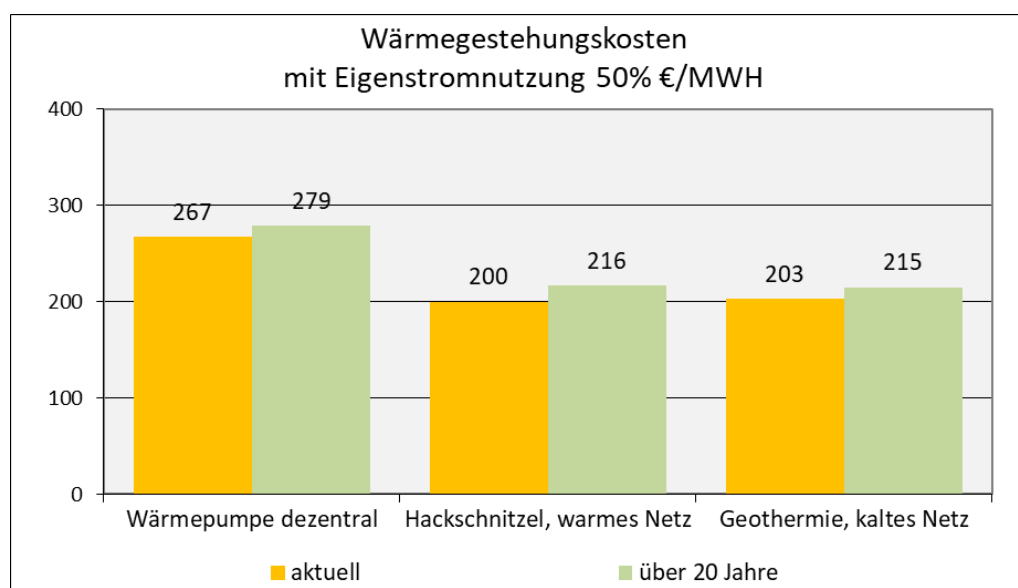
Die Wärmegestehungskosten liegen bei den Luft-Wasser-Wärmepumpen deutlich über den Kosten bei den Wärmenetzvarianten. Sie liegen aber auch deutlich über den Wärmegestehungskosten im Bestandsquartier Fokusgebiet 1 in Schweinsdorf. Dies liegt einerseits an der fehlenden Förderung für Wärmepumpen im Neubau und andererseits an dem deutlich geringeren Wärmebedarf bei Neubauten, bei dem die Investitionen und Betriebskosten auf eine viel kleinere Wärmemenge bezogen werden.

Die Wärmegestehungskosten sind beim Wärmenetz mit Hackschnitzeln die niedrigsten. Geht man jedoch davon aus, dass im Neubau bei einer Wärmepumpenversorgung auch eine PV-Anlagen installiert wird, sind beide zentralen Versorgungsvarianten (warmes Netz mit Hackschnitzelkessel und kaltes Netz mit Erdkollektor und dezentralen Sole-Wasser-Wärmepumpen) gleich auf. Dabei wird von einem Eigenstromanteil von 50 % ausgegangen und für den selbstgenutzten Strom die Gestehungskosten angesetzt.

**Abbildung 54: Fokusgebiet 2 Wärmegestehungskosten**



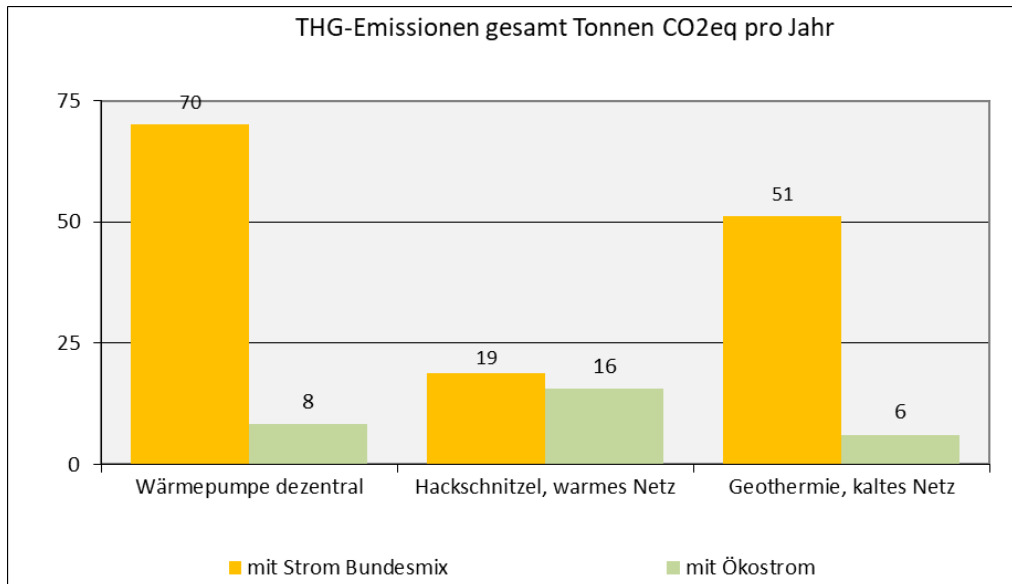
**Abbildung 55: Fokusgebiet 2 Wärmegestehungskosten mit Eigenstrom**





Die THG-Emissionen bei den Wärmepumpenvarianten liegen unter Berücksichtigung des aktuellen Bundesdeutschen Strommix deutlich über der Hackschnitzelvariante, bei Verwendung von Ökostrom jedoch deutlich darunter. In allen Fällen ist das gesamte Emissionsniveau jedoch sehr niedrig, dass diese Unterschiede nicht relevant sind.

**Abbildung 56: Fokusgebiet 2 THG-Emissionen**



Obwohl die Wärmenetzvarianten deutlich günstiger als die dezentralen Versorgungsvariante sind, wird die Umsetzung eines Wärmenetzes schwierig. Der Variantenvergleich hat eine Umsetzung der Wärmenetze in einem Bauabschnitt und innerhalb des Förderzeitraums angesetzt. Vor-Ort wird jedoch von zwei Bauabschnitten mit einem deutlichen zeitlichen Versatz einer ausgegangen. Eine Aufsiedlungszeit von über 10 Jahren wird als realistisch angenommen. Dieses Szenario kann durch die Förderkulisse nicht verlässlich abgebildet werden. Bei einer Umsetzung in mehreren Bauabschnitten müssten beim Wärmenetz dennoch wesentliche Teile bereits zu Beginn erstellt werden und somit vorfinanziert werden. Die Übergabestationen wären zwingend im Besitz des Wärmenetzbetreibers.

Aufgrund dieser Unwägbarkeiten wird auch dieses Gebiet nicht als Wärmenetzzeignungsgebiet eingestuft.

#### 4.4 Umsetzungsplan CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung

Für Gebiete, die sich nicht für eine zentrale Wärmeversorgung eignen und im Wärmeplan für eine CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung ausgewiesen sind, müssen Gebäudeeigentümer bei Heizungstausch nach **Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) § 71 ff.** eine Heizung installieren, die mit mindestens 65 % Erneuerbaren Energien betrieben wird. Hierfür stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung, die die Anforderungen des GEG erfüllen.

#### 4.4.1 Wärmeversorgungssysteme CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung

Für ein exemplarisches Einfamilienhaus (ca. 160 m<sup>2</sup> Wohnfläche) mit einem jährlichen Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser von 25.000 kWh (ca. 3.500 Liter Heizölverbrauch im Bestand) werden folgende dezentrale Wärmeversorgungsvarianten bewertet:

Variante 1: Holzpellets-Heizkessel

Variante 1: Holzpellets-Heizkessel mit Solarthermie

Variante 1: Luft-Wärmepumpe

Variante 1: Luft-Wärmepumpe mit PV-Dachanlage

Variante 1: Geothermie-Wärmepumpe mit Erdkollektoren\*

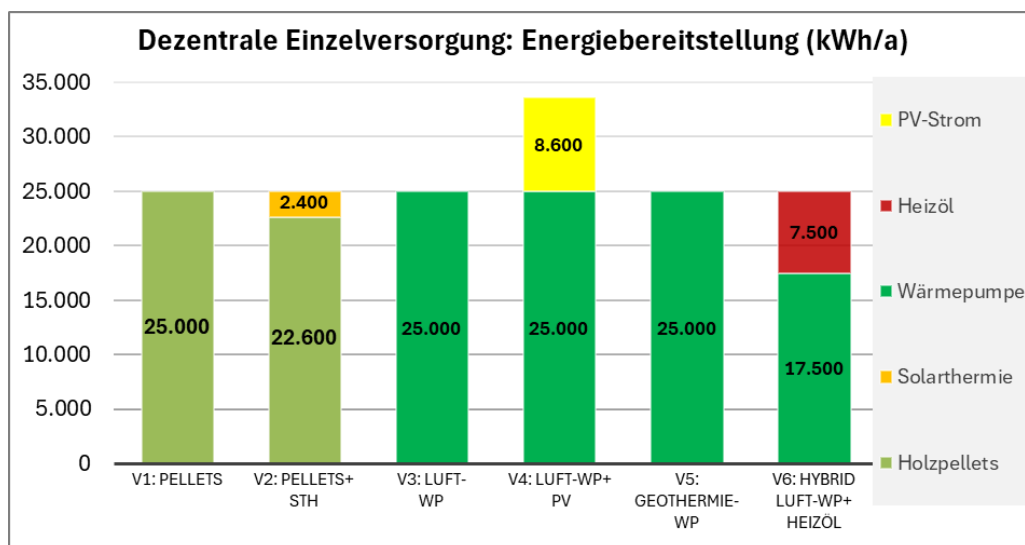
Variante 1: Hybrid-Heizung Luft-Wärmepumpe + Erdgas-Brennwertkessel

\*Nach der Standorteignung zur Nutzung oberflächennaher Geothermie besteht nahezu im gesamten Gemeindegebiet ein hohes Potenzial für Erdwärmekollektoren. Der Einsatz von Erdwärmesonden und Grundwasser-Wärmepumpen ist hingegen nur in wenigen Teilgebieten möglich (siehe auch Abschnitt „Oberflächennahe Geothermie“). Für das exemplarische Einfamilienhaus wird bei einer erforderlichen Entzugsleistung von etwa 10 kW eine Kollektorfläche von rund 300 m<sup>2</sup> benötigt.

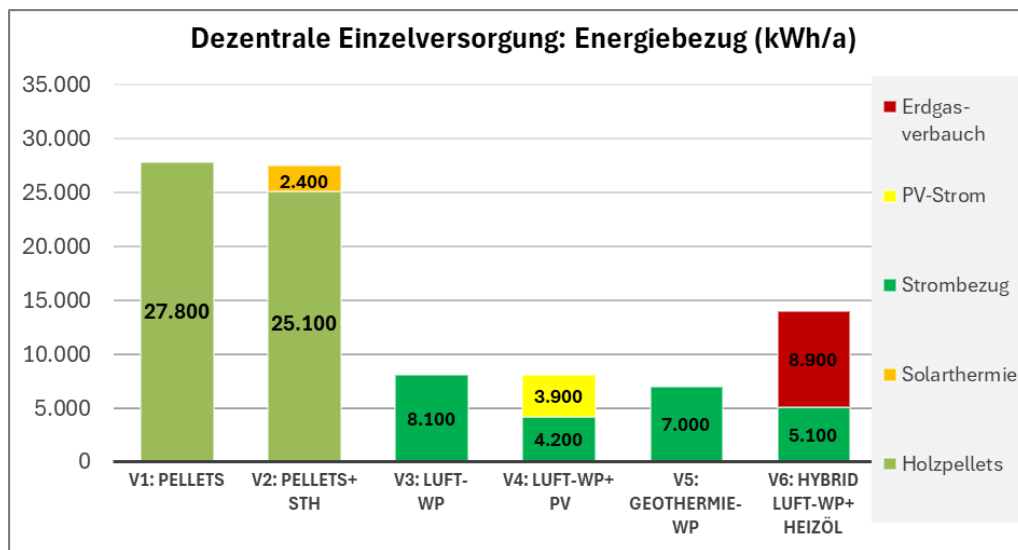
Folgende drei Abbildungen zeigen die Simulationsergebnisse für die Energiebereitstellung, den dafür nötigen Energiebezug der Heizungsanlagen und die daraus resultierenden Energiekosten:

Das Beispielgebäude verfügt über einen jährlichen Wärmebedarf von 25.000 kWh für Heizung und Warmwasser. Die Solarthermieanlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung erreicht dabei einen Deckungsanteil von rund 12 %. In Variante 4 wird zusätzlich der durch die PV-Dachanlage erzeugte Strom dargestellt. Bei der Hybridheizung (Variante 6) übernimmt die Wärmepumpe einen Deckungsanteil von 70 % und erfüllt damit die Anforderungen des GEG, das einen Mindestanteil von 65 % vorschreibt.

**Abbildung 57: Energiebereitstellung CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung**

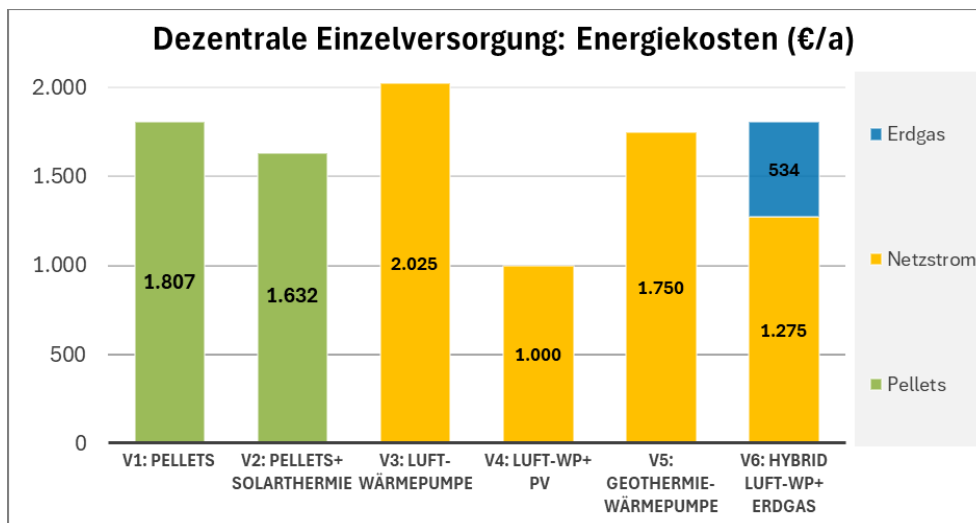


Quelle: Eigene Darstellung, Simulation nPro Energy

**Abbildung 58: Energiebezug CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung**

Quelle: Eigene Darstellung, Simulation nPro Energy

In Variante 1 werden jährlich rund 5,8 t Holzpellets benötigt. Durch den Einsatz einer Solarthermieranlage reduziert sich der Pelletbedarf auf etwa 5,2 t pro Jahr. Die Luft-Wärmepumpe in Variante 3 erreicht eine Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3,1. Die Geothermie-Wärmepumpe erzielt eine JAZ von 3,6. In der Hybridvariante (Variante 6) erreicht die Luft-Wärmepumpe sogar eine JAZ von 4,9, da sie hier überwiegend die Grundlast abdeckt, während die Spitzenlast durch einen Heizöl-Brennwertkessel bereitgestellt wird.

**Abbildung 59: Energiekosten CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung**

Quelle: Eigene Darstellung, Simulation nPro Energy

Je nach Energiebezug variieren die Energiekosten zwischen 2.025 € bei Variante 3 und 1.000 € bei Variante 4. Durch die zusätzliche PV-Anlage in Variante 4 werden die Strombezugskosten für die Luft-Wärmepumpe nahezu halbiert.

#### 4.4.2 Wirtschaftlichkeit und Wärmegestehungskosten CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung

Analog zu den zentralen Wärmeversorgungsvarianten erfolgt die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auch hier gemäß der VDI-Richtlinie 2067 auf Basis einer Nettokostenanalyse. Alle beschriebenen Heizungsvarianten sind als **Einzelmaßnahmen nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM)** förderfähig. Auch der Anschluss an ein Wärmenetz erfüllt die Förderbedingungen.

Die Höchstgrenze der förderfähigen Ausgaben beträgt:

- **30.000 €** für die erste Wohneinheit bzw. ein Einfamilienhaus
- **15.000 €** für die zweite bis sechste Wohneinheit
- **8.000 €** ab der siebten Wohneinheit

Für Nichtwohngebäude gelten gesonderte Förderhöchstgrenzen.

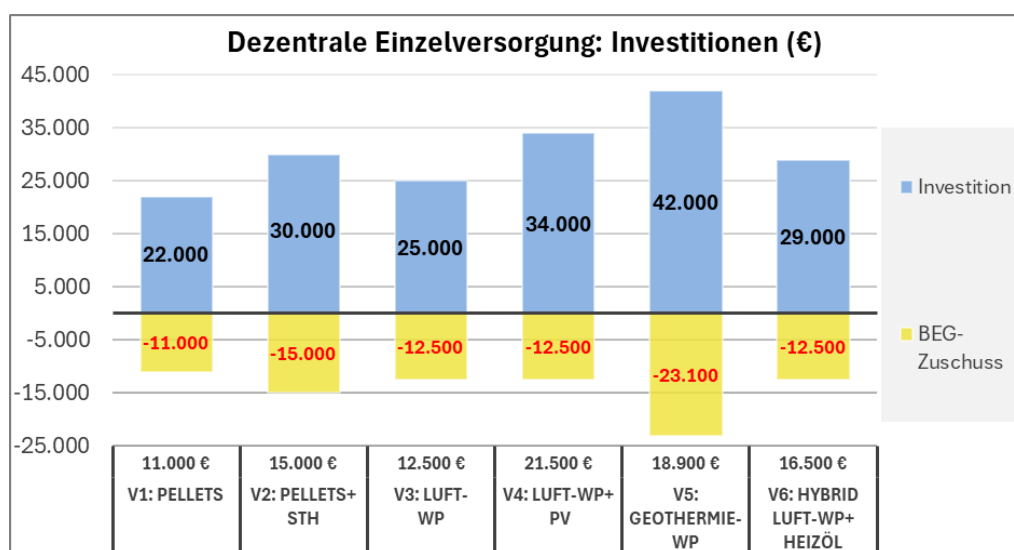
Die **Zuschusshöhe** umfasst:

- **30 % Grundförderung**
- zusätzlich **20 % Klima-Geschwindigkeitsbonus** bis Ende 2028, danach bis 2036 abnehmend auf 8 %
- **30 % Einkommensbonus** bei Selbstnutzung und einem Haushaltsjahreseinkommen bis 40.000 €
- **5 % Effizienzbonus** für Wärmepumpen mit Erdwärme oder Wasser

Die maximale Förderhöhe ist auf **70 % der förderfähigen Kosten** begrenzt.

Folgende Abbildung zeigt die Investitionen für die Heizungsvarianten. Der mögliche BEG-Zuschuss ist in der Gesamtsumme abgezogen.

**Abbildung 60: Investitionen CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung**



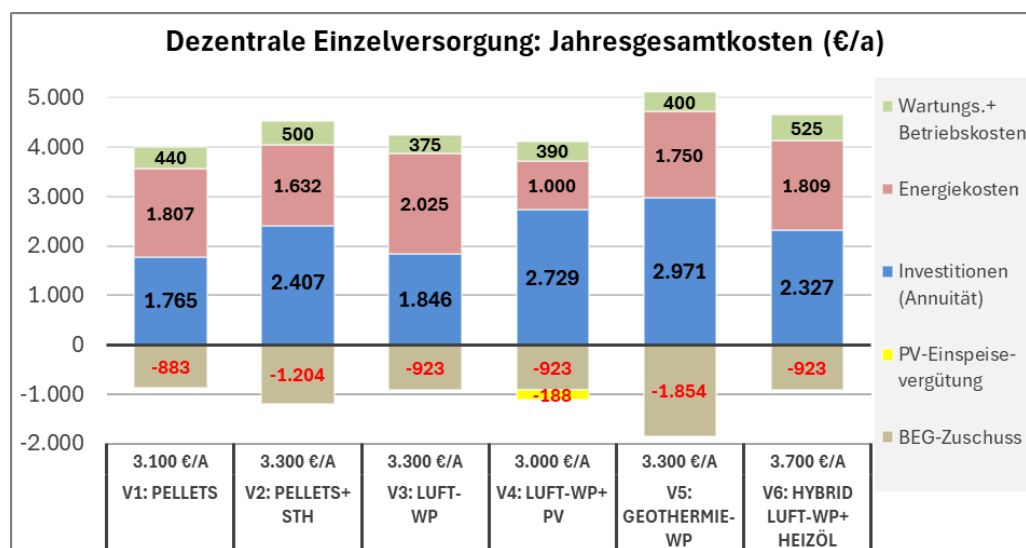
Quelle: Eigene Darstellung, Simulation nPro Energy

Die beschriebenen Heizungsvarianten erhalten im Einfamilienhaus einen BEG-Zuschuss von 50 %, bei der Geothermie-Wärmepumpe beträgt der Zuschuss sogar 55 %. Die Photovoltaikanlage sowie der Erdgas-Brennwertkessel sind nicht förderfähig.

Die Pelletsheizung und die Luft-Wärmepumpe (Variante 3) weisen die geringsten Investitionskosten auf. Aufgrund der nicht förderfähigen PV-Anlage ist Variante 4 die kostenintensivste Lösung.

Die folgende Abbildung zeigt die Jahresgesamtkosten, bestehend aus der jährlichen Annuität für die Investitionen, den Energiekosten sowie den jährlichen Kosten für Wartung und Betrieb. Die Investitionseinsparung durch den BEG-Zuschuss sowie die Erlöse aus der EEG-Einspeisevergütung (Variante 4) sind in der Gesamtsumme bereits abgezogen.

**Abbildung 61: Jahresgesamtkosten CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung**

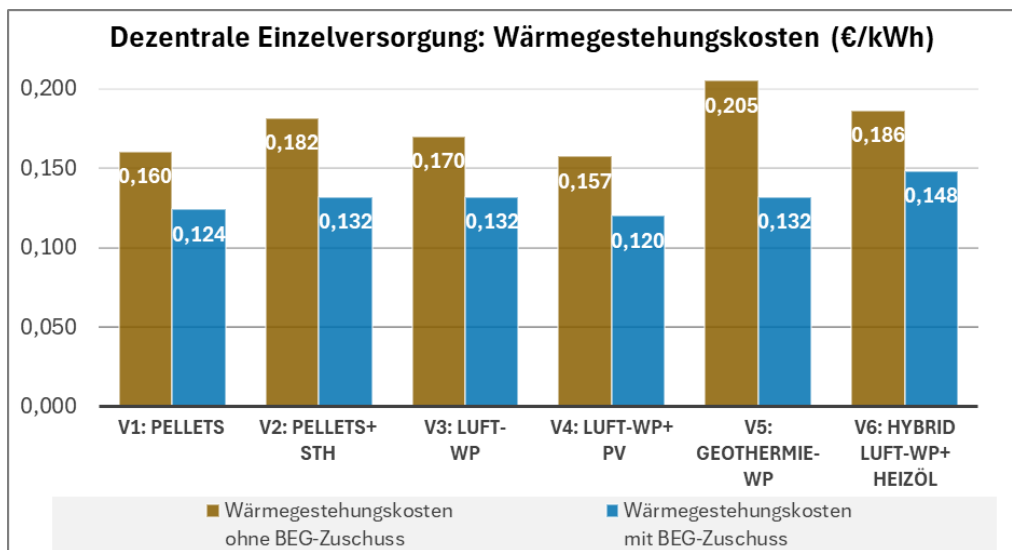


Quelle: Eigene Darstellung, Simulation nPro Energy

Unter Berücksichtigung aller Zuschüsse und Erlöse weist Variante 4 mit PV-Anlage die niedrigsten Jahresgesamtkosten auf (3.000 €/a). Dicht dahinter folgt die Pelletvariante, die lediglich um rund 100 €/a teurer ist. Die übrigen Wärmepumpenvarianten liegen mit etwa 3.300 €/a nahezu gleichauf.

Die Hybridvariante verursacht aufgrund der hohen Erdgaskosten und der vergleichsweise geringen Fördermöglichkeiten die höchsten Jahresgesamtkosten von rund 3.700 €/a.

Die Wärmeherstellungskosten geben den Preis pro erzeugter Kilowattstunde Wärme an, basierend auf den oben beschriebenen Jahresgesamtkosten. Die folgende Gegenüberstellung zeigt die Werte sowohl mit als auch ohne BEG-Zuschuss.

**Abbildung 62: Wärmegestehungskosten CO<sub>2</sub>-neutrale Einzelversorgung**

Durch den BEG-Zuschuss sinken die Wärmegestehungskosten je nach Variante deutlich – von rund 20 % bei Variante 6 bis zu 36 % bei Variante 5.

Ohne Förderung hätte die Geothermie-Wärmepumpe mit über 20 ct/kWh die höchsten Wärmegestehungskosten, während die Luft-Wärmepumpe mit PV die niedrigsten Werte erreicht (15,7 ct/kWh). Mit der aktuellen Förderung reduziert sich der Preis für Variante 4 auf etwa 12 ct/kWh, dicht gefolgt von der Pelletvariante (Variante 1) mit rund 12,4 ct/kWh.

## 4.5 Szenarien bis 2045

Gemäß GebäudeEnergieGesetz (GEG § 71 ff.) müssen neu eingebaute Heizungen ab dem 1. Januar 2024 zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Bestehende Heizsysteme dürfen weiterhin genutzt und repariert werden. Ziel ist es, fossile Heizungsanlagen bis spätestens 2045 vollständig zu ersetzen.

Das Zielszenario beschreibt den angestrebten Endzustand einer klimaneutralen Wärmeversorgung in der Gemeinde Neusitz bis zum Jahr 2045. Grundlage bilden die Erkenntnisse aus der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse sowie die definierten Fokusgebiete für mögliche Wärmenetze.

Das Zielszenario dient als strategische Orientierung für die Gemeinde und zeigt, wie durch eine Kombination verschiedener Versorgungsvarianten und Effizienzmaßnahmen eine klimaneutrale Wärmeversorgung erreicht werden kann.

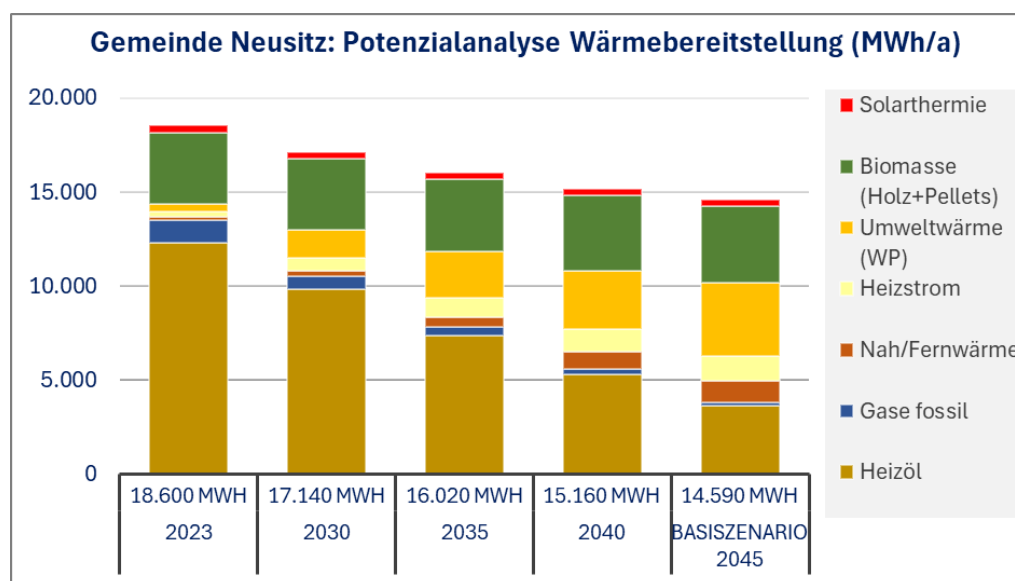
### 4.5.1 Entwicklung Basisszenario

Im Basisszenario wird eine Entwicklung beschrieben, die aktuelle Tendenzen fortschreibt. Die Sanierungsrate steigt nicht an und bleibt bei ca. 1 % und der Umstieg auf erneuerbare Energien vollzieht sich viel zu langsam und zu schleppend. Die Vorgaben und Ziele des GebäudeEnergieGesetzes (GEG) werden nicht umgesetzt.

#### 4.5.1.1 Entwicklung Wärmebereitstellung Basisszenario

Folgende Abbildung zeigt die Transformation der Wärmebereitstellung im Basisszenario:

**Abbildung 63: Entwicklung Wärmebereitstellung Basisszenario 2045**

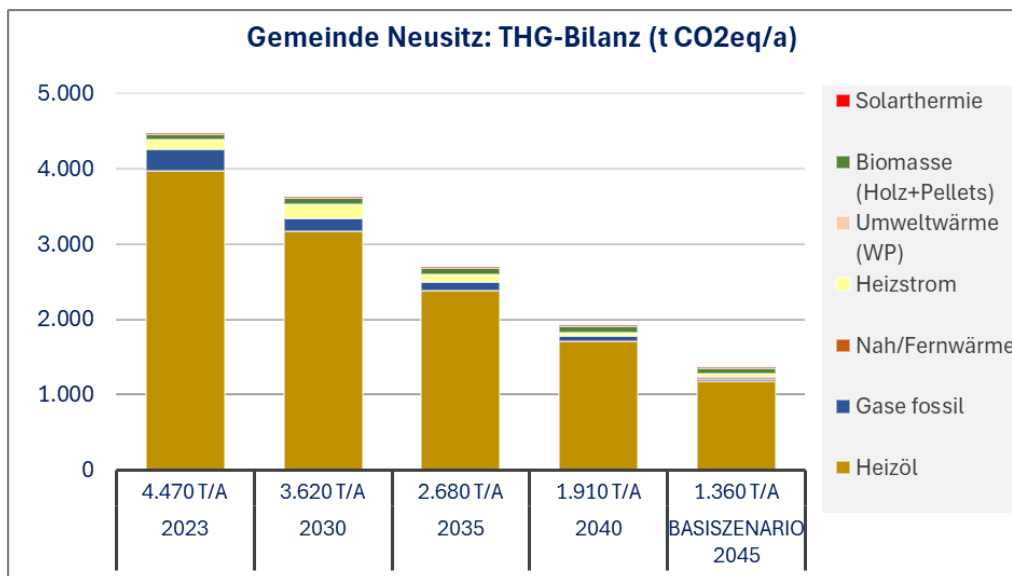


Im Basisszenario erfolgt eine moderate Reduktion des Energiebedarfs, da sich die Zahl der Gebäudesanierungen gegenüber der aktuellen Entwicklung nicht erhöht. Der Anteil erneuerbarer Wärmeerzeugung erhöht sich zwar merklich und der Einsatz von Heizöl geht deutlich zurück. Dennoch sind 2045 noch 24 % der Wärmeerzeugung fossil und nur 76 % erneuerbar. Der Anteil von Biomasse beträgt 28 %, der Anteil von Wärmepumpen 36 %. Das Ziel einer CO<sub>2</sub>-neutralen Wärmeversorgung bis 2045 wird deutlich verfehlt.

#### 4.5.1.2 Entwicklung THG-Emissionen Basisszenario

Die Treibhausgasemissionen im Basisszenario gehen um 70 % zurück. Die Emissionen pro Einwohner reduzieren sich von 2,2 Tonnen im Jahr 2023 auf 620 kg im Jahr 2045. Nahezu alle THG-Emissionen werden durch den Einsatz von Heizöl verursacht.

Folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Basisszenario:

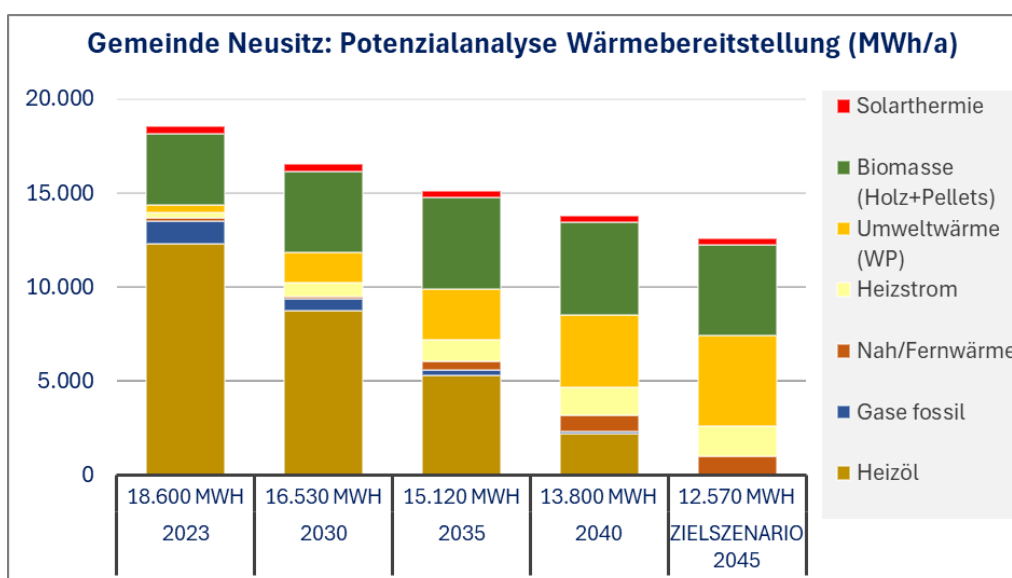
**Abbildung 64: Entwicklung THG-Emissionen bis 2045 Basisszenario**

## 4.5.2 Entwicklung Zielszenario

Im Zielszenario wird eine Entwicklung beschrieben, die mit den Vorgaben im Klimaschutzgesetz und GebäudeEnergie Gesetz übereinstimmt.

### 4.5.2.1 Entwicklung Wärmebedarf und Wärmebereitstellung

Folgende Abbildung zeigt die Transformation der Wärmebereitstellung im Gebäudesektor:

**Abbildung 65: Entwicklung Wärmebereitstellung Zielszenario 2045**



Dank der umfassenden Gebäudesanierungen, die bis 2045 angestrebt werden (siehe Punkt „Gesamtes Reduktionspotenzial Wärme“), bietet sich ein erhebliches technisches Potenzial für den Einsatz von Wärmepumpen zur Deckung des Wärmebedarfs. Dies kann sowohl durch Luft- als auch durch Geothermie-Wärmepumpen erfolgen. Für größere Gebäude stellen Biomassekessel eine weitere Option dar. Solarthermie wird voraussichtlich eine eher untergeordnete Rolle spielen, da Photovoltaik flexibler einsetzbar ist. Auch wenn kein spezielles Wärmenetzgebiet definiert wird, wird im Zielszenario dennoch ein geringer Anteil von Wärmenetzen an der Wärmeversorgung angesetzt. Dieser beruht auf Gebäudenetzen (Wärmenetze bis 17 Gebäuden) die neu umgesetzt werden bzw. bereits bestehen (Erlbach).

Im Jahr 2045 wird die Wärmeversorgung vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt. Das Szenario zeigt folgende Verteilung:

- Wärmepumpen übernehmen mit rund 50 % den größten Anteil, wobei etwa ein Viertel davon aus Heiz- bzw. Wärmepumpenstrom stammt.
- Der dezentrale Biomasseanteil beträgt etwa 38 % des Endenergiebedarfs, dies ist ein Zuwachs von 25 % gegenüber dem aktuellem Verbrauch.
- Gebäudenetze (kleine Wärmenetze mit weniger als 17 Gebäuden) haben einen Anteil von 8 %.
- Solarthermie trägt einen kleinen Anteil knapp 3% bei.
- Fossile Energieträger werden bis 2045 vollständig aus der Wärmeversorgung verschwinden.

Diese Entwicklung unterstreicht die zentrale Rolle von Wärmepumpen in der zukünftigen Wärmeversorgung sowie die Notwendigkeit, Biomasse nicht übermäßig einzusetzen.

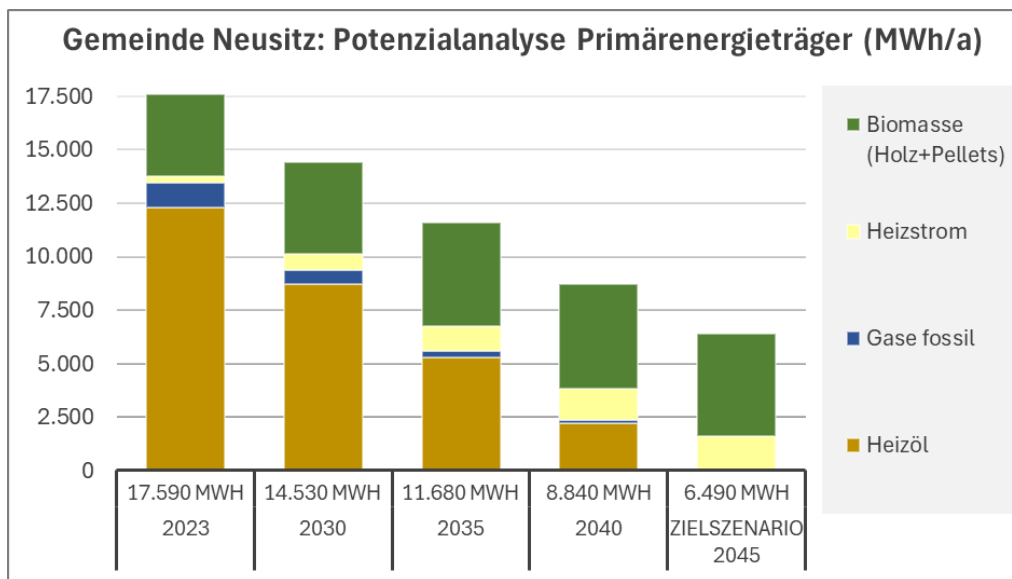
#### 4.5.2.2 Zusammensetzung der Wärmeerzeugung in den Gebäudenetzen

Für die zukünftige Energieversorgung in Gebäudenetzen wird Biomasse vermutlich vorerst noch eine zentrale Rolle spielen, weil die Umsetzung bewährt und vertraut ist. Perspektivisch können bis 2045 auch Wärmepumpen sowie Freiflächensolarthermie einen Beitrag zur Deckung der Wärmegrundlast leisten.

Eine Diversifizierung der Energieträger verfolgt das Ziel, die Wärmeversorgung nachhaltig und zukunftssicher zu gestalten – und gleichzeitig Biomasse ressourcenschonend und langfristig einsetzen zu können.

#### 4.5.2.3 Entwicklung Primärenergieeinsatz

Im Folgenden wird dargestellt, wie sich der Einsatz von Primärenergie – also jener Energie, die tatsächlich eingekauft werden muss – in Neusitz entwickeln kann.

**Abbildung 66: Entwicklung Primärenergieträger bis 2045**

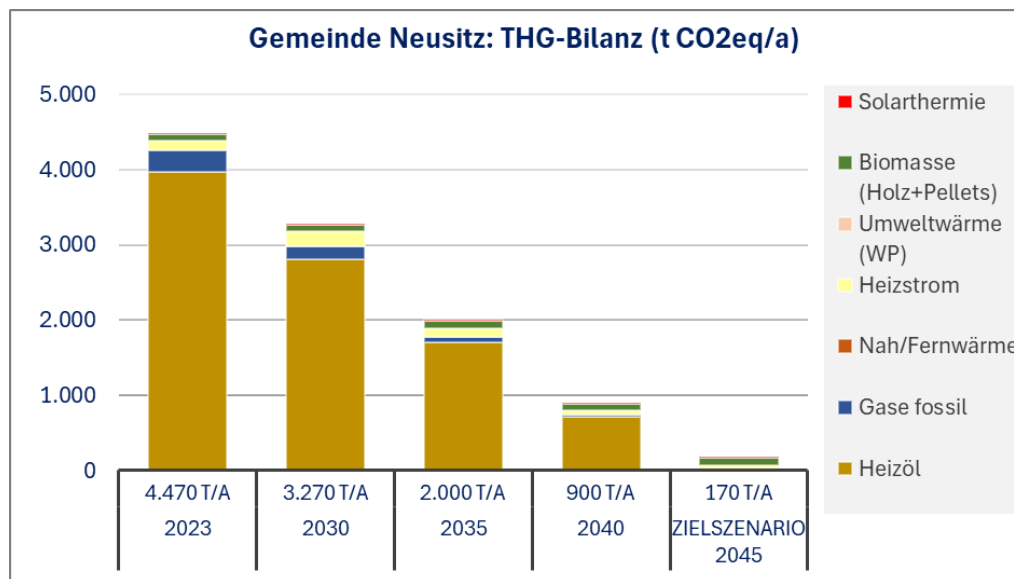
Der Primärenergieeinsatz reduziert sich im Gemeindegebiet Neusitz von rund 17.590 MWh im Jahr 2023 auf etwa 6.490 MWh im Jahr 2045. Dies entspricht einer Verringerung um 63 %. Die verbleibenden Primärenergieträger im Jahr 2045 werden voraussichtlich regionale Biomasse sowie elektrischer Strom sein, letzterer primär für den Betrieb von Wärmepumpen.

Diese Entwicklung verdeutlicht eine signifikante Verschiebung von konventionellen, fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren Energiequellen. Voraussetzung für die vollständige Dekarbonisierung ist, dass der eingesetzte Strom bis 2045 vollständig aus erneuerbaren Quellen stammt. In Neusitz wird bereits aktuell deutlich mehr erneuerbarer Strom erzeugt als Strom verbraucht wird. Die angestrebte Transformation trägt zur Erhöhung der Versorgungssicherheit, zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur langfristigen Ressourcenschonung bei.

#### 4.5.2.4 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Die geplante Transformation der Energieträgerstruktur – insbesondere der schrittweise Rückgang von Heizöl – führt zu einer kontinuierlichen und signifikanten Reduktion der Treibhausgasemissionen. Ein weiterer wesentlicher Einflussfaktor ist die fortlaufende Verbesserung des Emissionsfaktors für Netzstrom, die durch den überregionalen Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung erzielt wird.

Diese Entwicklungen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele und zur Verbesserung der Umweltbilanz der gesamten Wärmeversorgung.

**Abbildung 67: Entwicklung THG-Emissionen bis 2045**

Im betrachteten Szenario bis 2045 können die Treibhausgasemissionen im Wärmesektor der Gemeinde Neusitz um ca. 96 % gegenüber dem Ausgangsjahr 2023 reduziert werden. Während im Jahr 2023 noch rund knapp 4.500 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert wurden, verbleiben im Jahr 2045 lediglich 170 Tonnen. Die spezifischen Emissionen pro Einwohner sinken von derzeit etwa 2,2 Tonnen pro Jahr auf rund 80 kg im Zieljahr 2045.

### 4.5.3 Zusammenfassung des Zielszenarios

Neben der Gebäudesanierung, die zur Optimierung der Gebäudeeffizienz und Reduktion des Primärenergiebedarfs beiträgt, ist eine zügige Umstellung auf erneuerbare Energieträger von größter Bedeutung. Nur durch das Zusammenspiel dieser Maßnahmen können die gewünschten Ergebnisse erzielt werden. Durch die Reduktion des Energieverbrauchs können bis zu 30 % der Emissionen eingespart werden, der größere Anteil erfolgt durch Umstellung auf Erneuerbare Energien.

Die dezentrale Wärmeversorgung mit Wärmepumpen und Biomasseheizungen werden die wesentliche Wärmeversorgungsoptionen sein. Kleinere Gebäudenetze auf Basis erneuerbarer Energien spielen vermutlich eine geringere Rolle. Dennoch wäre ihr Ausbau sehr zu befürworten, da mit einer Heizungsanlage mehrere Gebäude auf erneuerbare Wärmeversorgung umgestellt werden können.

Das übergeordnete Ziel aller Klimaschutzbemühungen ist die Klimaneutralität. Dies bedeutet, dass nur noch so viele Treibhausgase emittiert werden, wie auf natürliche oder technische Weise durch Senken gebunden werden können. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es entscheidend, alle verfügbaren erneuerbaren Energiequellen umfassend zu nutzen. Trotz Klimaneutralität bleibt ein Grundstock an Emissionen bestehen. Da auch erneuerbaren Energien Emissionen für den nicht regenerativen Anteil zugeordnet werden, verbleiben selbst bei einer 100 Prozentigen Energieversorgung durch erneuerbare Energien Restemissionen, die durch CO<sub>2</sub>-Senken aufgenommen werden müssen. Regionale und überregionale CO<sub>2</sub>-Senken sind Wälder, extensiv bewirtschaftete Wiesen, Biotop, Feuchtgebiete, Moore und Meere.

## 5 Umsetzungsstrategie und -Maßnahmen

Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in Neusitz erfordert ein integriertes und strategisch abgestimmtes Vorgehen, das technische, organisatorische und kommunikative Aspekte gleichermaßen berücksichtigt. Die nachfolgenden Teilkapitel konkretisieren die zentralen Handlungsfelder, die für eine erfolgreiche Transformation der Wärmeversorgung bis 2045 notwendig sind.

Im Fokus steht die Entwicklung einer übergeordneten Wärmewendestrategie mit den damit verbundenen Vorteilen für Umwelt, Gemeinde und Bevölkerung. Darauf aufbauend werden konkrete Maßnahmen zur Umsetzung beschrieben, ergänzt durch eine Kommunikationsstrategie zur Förderung von Akzeptanz und Beteiligung. Abschließend werden Instrumente zur Verstetigung und zur systematischen Umsetzungskontrolle vorgestellt, um die langfristige Wirksamkeit und Zielerreichung sicherzustellen.

### 5.1 Projektverlauf, Akteursbeteiligung und Bürgerinformation

Die erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung erfordert die frühzeitige und kontinuierliche Einbindung relevanter Akteure und intensive Abstimmung mit den Entscheidungsträgern vor Ort. Ziel ist die Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses über die Zielsetzungen und Maßnahmen der Wärmeplanung sowie die Förderung von Akzeptanz und aktiver Mitwirkung.

Die Bürgerinformation dient dazu, Hemmnisse abzubauen, Vertrauen zu schaffen und die Bevölkerung für die Wärmewende zu sensibilisieren. Wesentlich Maßnahmen müssen von den Bürgern getragen und umgesetzt werden.

- **13.11.2024 Projektauftritt**

Zum Projektauftritt am 13.11.2024 wurden gemeinsam mit Herrn Bürgermeister Döhler das Vorgehen zur Datenerhebung abgestimmt sowie der geplante Projektablauf skizziert.

- **19.03.2025 Zwischenbesprechung**

Bei einer Zwischenbesprechung am 19.03.2025 wurden Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse vorgestellt und erläutert. Darauf aufbauend wurden die Wärmenetzfokusgebiete festgelegt.

- **18.09.2025 Zwischenbesprechung**

Bei einer Zwischenbesprechung am 18.09.2025 wurden Ergebnisse der Analyse der Fokusgebiete vorgestellt und erläutert.

- **07.10.2025 Akteursbeteiligung**

Mit dem Kommunalbeauftragten des Forstamtes Rothenburg ob der Tauber wurden aktuelle Entwicklungen und Potenziale der zukünftigen Biomassenutzung besprochen.

- **14.10.2025 Akteursbeteiligung**

Mit dem Vertreter des Energieversorgers (N\_ERGIE) wurden die Potenziale zur Erzeugung von erneuerbaren Strom und die Einspeisemöglichkeiten in das Mittelspannungsnetz (aktuelle Einschränkungen werden mittelfristig behoben), die Möglichkeiten einer zukünftigen Wasserstoffnutzung (nicht gegeben) und der dezentralen Versorgung mit Wärmepumpen sowie dem Ausbau der Elektromobilität und der Belastung des Verteilnetzes (Kapazität des Verteilnetzes ist in der Regel ausreichend) erörtert und besprochen.

- **21.10.2025 Vorstellung Zwischenergebnisse**

Am 21.10.2025 wurden dem Gemeinderat und der Bürgerschaft in einer öffentlichen Sitzung des Gemeinderates die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse sowie die Analysen der Fokusgebiete vorgestellt. In einer anschließenden Fragerunde konnten Detailfragen zur lokalen Wärmewende und den rechtlichen Auswirkungen der kommunalen Wärmeplanung erläutert und diskutiert werden.

- **19.01.2026 Vorstellung Konzept**

Am 19.01.2026 wurde in einer öffentlichen Sitzung des Gemeinderates das Konzept der kommunalen Wärmeplanung vorgestellt. Dabei wurden die zentralen Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse, die identifizierten Fokusgebiete für mögliche Wärmenetze sowie die entwickelten Handlungsoptionen für die zukünftige Wärmeversorgung erläutert. In einer anschließenden Fragerunde konnten Details erläutert und Anregungen eingebracht werden.

Der kommunale wärmeplan wurde vom Gemeinderat in Neusitz zur Kenntnis genommen und beschlossen.

- **Februar Veröffentlichung Konzept**

- **März Versand Abschlussbericht**

## 5.2 Zeitlicher Ablauf der Wärmewendestrategie

Die Wärmewendestrategie stellt einen systematischen Ansatz zur Dekarbonisierung des Wärmesektors dar und ist in verschiedene zeitliche Phasen gegliedert. Dabei wird unterschieden zwischen kurzfristigen Zielen, deren Umsetzung sofort oder in den nächsten fünf Jahren geplant wird, und langfristigen Zielen, die in den nächsten 10 Jahren oder bis zum Zieljahr 2045 umgesetzt werden sollen. Die Wärmewendestrategie dient als Leitfaden für die Umsetzung nachhaltiger Wärmelösungen und legt den Grundstein für langfristige Entwicklungen. Ziel ist es, einen möglichst nahtlosen Übergang zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung sicherzustellen.

Zu Beginn liegt der Schwerpunkt auf der Ausarbeitung und Darstellung der Potenziale erneuerbarer Energien und die daraus möglichen Wärmeversorgungskonzepte. Da keine expliziten Wärmenetzgebiete erkannt wurden, erfolgt die Umstellung auf eine regenerative Wärmeversorgung überwiegend auf Basis dezentraler Anlagen. Der Aufbau von dezentralen Wärmeverbünden und Gebäudenetzen kann jedoch in Einzelfällen sinnvoll sein und stellt eine weitere Versorgungsoption dar. Mit der Umstellung der Energieversorgung sollte möglichst zügig begonnen werden.

Maßnahmen zur energetischen Verbesserung der Gebäudehülle und nachfolgend der Reduktion des Energiebedarfs sind die zweite Säule der Wärmewende. Diese baulichen Maßnahmen sind in der Regel mit hohen Kosten verbunden und das Treibhausgas-Reduktionspotenzial ist meist niedriger als bei der Heizungsumstellung auf erneuerbare Energien. Dennoch sind sie ein wichtiger Aspekt der Wärmewende, um den zukünftigen Bedarf an erneuerbaren Energien zu reduzieren. Meist ist es kostengünstiger diese Effizienzmaßnahmen an Maßnahmen zum Gebäudeunterhalt zu koppeln. Immer wenn an Gebäuden bauliche Veränderungen anstehen, sollten Effizienzmaßnahmen mit integriert werden. Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird entsprechend den jeweiligen Anforderungen der einzelnen Gebäude bis 2045 und eventuell auch länger in Anspruch nehmen.

Die dritte Säule ist der Ausbau erneuerbarer Energien insbesondere Photovoltaik. Freiflächen-PV-Anlagen sind auf dem Gemeindegebiet bereits etliche vorhanden. Der weitere Ausbau ist aktuell durch mangelnde Einspeisemöglichkeiten eingeschränkt. Zumindest langfristig sollte über einen weiteren Zubau als Bürgerenergieanlagen nachgedacht werden. Agri-PV-Anlagen kombinieren die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen mit der regenerativen Stromerzeugung und stellen eine interessante Variante dar.

Der Ausbau von PV-Dachanlagen ist nicht durch mangelnde Netzkapazitäten eingeschränkt und kann zügig erfolgen.

Für eine erfolgreiche Wärmewende in Neusitz ist ein ganzheitlicher Ansatz notwendig, der neben technischen Maßnahmen auch den Aufbau adäquater kommunaler Strukturen und - im Rahmen der finanziellen und personellen Möglichkeiten - die Sicherstellung ausreichender personeller Kapazitäten umfassen sollte. Dennoch ist der Großteil der Maßnahmen bei der Bürgerschaft angesiedelt. Die Gemeinde und Gemeindeverwaltung kann jedoch durch eigenes Handeln die Bürgerinnen und Bürger motivieren und anregen.

Energieberatungen sind entscheidend für erfolgreiche Informationskampagnen, die sowohl das Bewusstsein für energieeffizientes Handeln schärfen als auch die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen vorantreiben. Das Landratsamt Ansbach bietet eine Initialberatung und weitere Informationen für Bürger und Unternehmer zu Energieeffizienz und Klimaschutz. Für tiefergehende Informationen und Beratungen stehen die Energieberater zur Verfügung.

Folgende Tabelle zeigt einen zeitlichen Ablauf der Wärmewendestrategie:

**Tabelle 3: Sektoren und zeitlicher Ablauf der Wärmewendestrategie**

<b>Kommune</b>	<p><b>Aktuell:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschluss/Kenntnisnahme des Wärmeplans</li> </ul> <p><b>Kurzfristig/ Mittelfristig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfestigung des Wärmeplanungsprozesses, Integration der Wärmewende in die zukünftigen politischen und strategischen Entscheidungen</li> <li>• Bereitstellung von personellen Kapazitäten für Wärmewende innerhalb der Kommune</li> <li>• Durchführung des Monitoringprozesses</li> <li>• Fortschreibung des Wärmeplans, § 25 WPG</li> </ul> <p><b>Langfristig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der Wirksamkeit und Zielerreichung und ggf. regulatorische Anpassungen</li> <li>• Prüfung und evtl. Flächensicherung für weitere erneuerbare Energieerzeugungsanlagen, Freiflächen-PV</li> </ul>
<b>Gebäude (Wohnen und Kommunal)</b>	<p><b>Aktuell:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizungsumstellung Rathaus</li> </ul> <p><b>Kurzfristig/ Mittelfristig</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung/Verfestigung von Energieberatungen in Kooperation mit dem Landkreis Ansbach und regionalen Energieberatern</li> <li>• Fortführung Heizungsumstellung kommunaler Gebäude</li> <li>• Fortführung energetischer Sanierungen kommunaler Gebäude</li> <li>• Ausbau Dachflächen PV auf kommunalen Liegenschaften</li> <li>• Umsetzung von Gebäudewärmenetzen/dezentrale Wärmeverbünde</li> <li>• Heizungsumstellung Wohn- und Gewerbebauten</li> <li>• Sanierungen Wohn- und Gewerbebauten</li> <li>• Ausbau Dachflächen PV auf Wohn- und Gewerbebauten</li> </ul> <p><b>Langfristig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortführung Heizungsumstellung</li> <li>• Fortführung Gebäudesanierung</li> </ul> <p><b>Bis zum Zieljahr:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunale Wärmeversorgung ist 100% erneuerbar</li> <li>• Gebäude sind saniert bzw. energetisch hochwertig</li> <li>• Private und gewerbliche Wärmeversorgung ist zu 100% regenerativ</li> <li>• Wohn- und Gewerbegebäude sind überwiegend saniert bzw. energetisch hochwertig.</li> <li>• Potenzial Dachflächen ist weitgehend umgesetzt</li> </ul>

## 5.3 Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende

Ein Kern des Wärmeplans bildet die Identifizierung von Maßnahmen, die den Einstieg in die Wärmewende zum angestrebten Zielszenario markieren. Diese können sowohl "harte" Maßnahmen mit messbarer THG-Einsparung als auch "weiche" Maßnahmen, etwa in der Öffentlichkeitsarbeit, sein. Für die Auswahl der quantitativen Maßnahmen dienen die Erkenntnisse aus der Bestands- und Potenzialanalyse als Grundlage.

Im Folgenden werden die wichtigsten Maßnahmen vorgestellt und genauer erläutert:

### 5.3.1 Klimaneutrale Wärmeherzeugung kommunale Liegenschaften

#### Inhalt und Beschreibung

---

Ausbau der klimaneutralen Wärmeversorgung in den kommunalen Gebäuden. Einige kommunale Gebäude werden bereits mit erneuerbarer Wärmeenergie versorgt: Kindergarten, Feuerwehr Neusitz mit Bauhof, Dorfladen. Beim Rathaus steht die Umrüstung auf eine Wärmepumpe bevor. Für die restlichen kommunalen Gebäude soll ein Fahrplan erstellt werden, wann eine Umstellung auf erneuerbare Energien erfolgen kann und welche Heizung geplant ist. Die kommunale Verwaltung kann dann mit gutem Beispiel vorangehen und den Bürgern als Vorbild dienen.

Die Umstellung auf erneuerbare Energien ist die kostengünstigste Strategie die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verringern.

#### Handlungsschritte

---

- Fahrplan zur Heizungsumstellung
- Effizienteste Maßnahmen priorisieren und umsetzen
- Öffentlichkeitswirksame Darstellung

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

---

mittelfristig / hoch / hoch

#### Beteiligte

---

Gemeindeverwaltung, Energieberater für Förderantrag

#### Beispiele und Verweise

---

[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Gebäude-und-Einrichtungen/Förderprodukte/Heizungsförderung-für-Kommunen-\(422\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Gebäude-und-Einrichtungen/Förderprodukte/Heizungsförderung-für-Kommunen-(422)/)  
(Stand 12/2025)



### 5.3.2 Sanierungsfahrplan kommunale Liegenschaften

#### Inhalt und Beschreibung

---

Etliche kommunale Gebäude sind bereits energetisch saniert oder neu errichtet. Für die restlichen Gebäude soll ein Sanierungsfahrplan erstellt werden, in dem zukünftige Sanierungen geplant und koordiniert werden. Gebäudesanierungen sind dann kostengünstiger durchzuführen, wenn sie an erforderliche Maßnahmen zum Gebäudeunterhalt angedockt werden.

#### Handlungsschritte

---

- Sanierungsfahrplan zur Gebäudesanierung
- Effizienteste Maßnahmen priorisieren und umsetzen
- Öffentlichkeitswirksame Darstellung

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

---

langfristig / mittel / hoch, Förderung für Sanierungsfahrplan und Sanierungsmaßnahmen

#### Beteiligte

---

Gemeindeverwaltung, Energieberater

#### Beispiele und Verweise

---

### 5.3.3 Potenzialanalyse und Ausbau Photovoltaik auf kommunalen Liegenschaften

#### Inhalt und Beschreibung

---

Die Dachflächen von kommunalen Liegenschaften bieten viel Platz für die Errichtung von PV-Anlagen. Nach und nach sollen entlang einer vorgefertigten Prioritätenliste die Dachflächen der wesentlichen kommunalen Liegenschaften mit PV-Anlagen ausgestattet werden. Vorrangig soll der Eigenbedarf der Liegenschaften gedeckt werden.

Speziell bei der Kläranlage besteht die Möglichkeit den hohen Stromverbrauch zumindest zum Teil durch Photovoltaik zu decken, gegebenenfalls auch durch eine kleine freistehende Anlage.

#### Handlungsschritte

---

- Potenzialanalyse Dachflächenphotovoltaik
- Effizienteste Maßnahmen priorisieren und fortlaufend umsetzen
- Öffentlichkeitswirksame Darstellung

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

---

mittelfristig / hoch / hoch

#### Beteiligte

---

Gemeindeverwaltung

### 5.3.4 Ansprechpartner für Bürger

---

#### Inhalt und Beschreibung

Viele Bürger sind verunsichert und im unklaren über die gesetzlichen Regeln hinsichtlich eines Austausches der Heizungsanlage. Mit der Installation eines Ansprechpartners in der Verwaltungsgemeinschaft für Fragen der Bürger und Gewerbetreibenden zu den Aspekten der kommunalen Wärmeplanung und Wärmewende kann dem entgegengewirkt werden.

---

#### Handlungsschritte

- Klärung mit den VG-Gemeinden über Struktur und Umfang der Beratung
- Schulung VG-Mitarbeiter
- Information der Bürger über Angebot

---

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

Mittelfristig / hoch / hoch

---

#### Beteiligte

Gemeinden der Verwaltungsgemeinschaft

---

#### Beispiele und Verweise

---

### 5.3.5 Bürgerinformation

---

#### Inhalt und Beschreibung

Regelmäßige Information der Bürger über aktuelle Entwicklungen in Bezug auf Wärmewende, kommunaler Energieverbrauch und THG-Emissionen etc. Dafür stehen der Gemeinde die unterschiedlichen Medien wie Homepage, Gemeindeblatt und Bürgerversammlungen zur Verfügung. In aktuellen Angelegenheiten kann auch die regionale Presse die Information verbreiten.

---

#### Handlungsschritte

- Information Öffentlichkeit

---

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

Mittelfristig / hoch / gering

---

#### Beteiligte

Gemeindeverwaltung, regionale Presse

---

#### Beispiele und Verweise

---

### 5.3.6 Klimacheck für Sitzungsvorlagen

#### Inhalt und Beschreibung

---

Um Klimaschutz zu institutionalisieren und zu verstetigen, ist ein verpflichtender Klimacheck für Sitzungsvorlagen sehr hilfreich. So wird gewährleistet, dass bei Investitionen der Gemeinde und Entscheidungen des Gemeinderates der Klimaschutz bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt wurde. Der Klimacheck muss der jeweiligen Thematik angepasst sein und darf keinen unmaßstäblichen Aufwand erfordern.

#### Handlungsschritte

---

- Informationseinholung hinsichtlich Klimacheck
- Grundsatzbeschluss Gemeinderat

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

---

Mittelfristig / mittel / gering

#### Beteiligte

---

Gemeinde

#### Beispiele und Verweise

---

Informationen zum Download des Klimachecks sind per E-Mail an [klimaschutz@stmuv.bayern.de](mailto:klimaschutz@stmuv.bayern.de) erhältlich

### 5.3.7 Unterstützung beim Ausbau von Gebäudenetzen/ Wärmenetzen

#### Inhalt und Beschreibung

---

Im Zuge der Wärmeplanung wurden keine Eignungsgebiete für den Ausbau von Wärmenetzen ausgewiesen. Dennoch können kleinere Wärmenetze (Gebäudenetze) in manchen Gebieten eine sinnvolle Alternative zur dezentralen Wärmeversorgung sein.

Die Gemeindeverwaltung soll Wärmenetz-Initiativen nach ihren Möglichkeiten fördern und unterstützen.

#### Handlungsschritte

---

- Interessensabfrage
- Wahl des Betreibermodells bzw. Betreibersuche
- Bei positivem Ergebnis im Anschluss Machbarkeitsstudie

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

---

Mittelfristig / hoch / hoch (Gemeinde nur unterstützend; Aufwand mittel)

#### Beteiligte

---

Potenzielle Betreiber, Gebäudeeigentümer, Planer, Gemeindeverwaltung (unterstützend)

#### Beispiele und Verweise

---

[www.enerpipe.de/projekte](http://www.enerpipe.de/projekte) (Stand 11/2025)

### 5.3.8 Energieberatung für private Haushalte

#### Inhalt und Beschreibung

---

Die privaten Haushalte sind für den größten Anteil der THG-Emissionen in Neusitz verantwortlich. Um Sanierungsmaßnahmen sinnvoll und zielgerichtet durchführen zu können und Fördermittel zu beantragen ist die Unterstützung eines Energieberaters notwendig.

Niederschwellige Angebote mit Informationsmaterial und Initiativberatung können den Einstieg erleichtern und Sanierungsmaßnahmen bei privaten Haushalten befördern.

#### Handlungsschritte

---

- Bereitstellung von Informationsmaterial
- Initiativberatung über den Landkreis Ansbach
- Weiterführende Beratung durch Energieberater

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

---

mittelfristig / hoch / gering

#### Beteiligte

---

Gemeinde, Landratsamt Ansbach, Energieberater

#### Beispiele und Verweise

---

### 5.3.9 Ausbau erneuerbare Energien PV Dachanlagen

#### Inhalt und Beschreibung

---

Die Erzeugung PV-Strom ist essenziell für das Gelingen der Energiewende. Dabei sollen vor allem die Dachflächen ausgenutzt werden. Das Solarportal des Landkreises Ansbach informiert die Gebäudeeigentümer über die Potenziale auf den eigenen Dachflächen und gibt erste Hinweise zur Wirtschaftlichkeit.

#### Handlungsschritte

---

- Information auf Solarportal über Potenzial und Wirtschaftlichkeit
- Einholung von Angeboten
- Beauftragung Handwerker

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

---

mittelfristig / hoch / hoch

#### Beteiligte

---

Gebäudeeigentümer, Handwerker

#### Beispiele und Verweise

---

<https://www.solarportal-landkreis-ansbach.de/>



### 5.3.10 Bürgerbeteiligung bei erneuerbaren Energieanlagen

#### Inhalt und Beschreibung

---

Wenn es darum geht, die regionale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien zu stärken, ist auch der Kapitaleinsatz von Bürgerinnen und Bürgern gefragt. Insbesondere durch Bürgerenergiegenossenschaften oder vergleichbaren Beteiligungsmodellen kann die Bereitschaft zur Mitwirkung am Ausbau der Erneuerbaren vor Ort geweckt und gezielt gebündelt werden.

In Neusitz gibt es bereits eine Energiegenossenschaft die mehrere Freiflächen PV-Anlagen besitzt.

Bei einem weiterem Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung sollte die Energiegenossenschaft der wesentliche Akteur in der Gemeinde sein.

#### Handlungsschritte

---

- Handlungsbedarf erst beim weiteren Ausbau
- Handlungsschritte situationsabhängig

#### Zeithorizont / Priorität / Aufwand und Kosten

---

Langfristig / hoch / hoch

#### Beteiligte

---

Energiegenossenschaft, interessierte Bürger

#### Beispiele und Verweise

---

## 5.4 Kommunikationsstrategie

Die Kommunikationsstrategie verfolgt das Ziel durch transparente, zielgerichtete und partizipative Kommunikation die Akzeptanz und Mitwirkung aller relevanten Akteure in Neusitz zu fördern. Sie unterstützt die langfristige Sicherung sowie die kontinuierliche Weiterentwicklung der kommunalen Wärmeplanung und ist ein integraler Bestandteil der lokalen Wärmewendestrategie.

### Interne Kommunikation

Aufgrund der geringen Größe der kommunalen Verwaltung stellt die interne Kommunikation keine große Herausforderung dar und erfolgt am sinnvollsten über direkte Kommunikation und Ansprache. Eine Institutionalisierung der internen Kommunikation erscheint nicht nötig.

### Externe Kommunikation – Kommunikation mit Stakeholdern

Die Gemeinde Neusitz informiert ihre Bürger, Bürgerinnen und Medien regelmäßig über Fortschritte in Form von:

- **Pressemitteilungen und Artikel** in lokalen Medien (z. B. Gemeindeblatt, Zeitung Lokalteil)
- **Flyer und Broschüren** zu Effizienzstrategien, Fördermöglichkeiten und Technologien  
Dabei kann auch auf die Informationsportale und Medien des Landkreises verwiesen werden.
- **Online-Informationsportal** mit Karten und FAQs zur kommunalen Wärmeplanung

### Zielgruppenansprache

Für spezielle Themen und Projekte kann gezielte Kommunikation mit Akteuren notwendig sein, um ihre spezifischen Bedürfnisse und Potenziale zu erfassen und sie aktiv in die Wärmeplanung einzubinden:

- **Handwerks- und Gewerbebetriebe**
- **Kirchlichen und sozialen Einrichtungen** mit hohem Wärmebedarf
- **Energiegenossenschaft**

Geeignete **strukturierte Dialogformate**, um lokale Akteure aktiv einzubinden, eventuell auch auf Ebene der Verwaltungsgemeinschaft sind:

- **Runde Tische und Fachdialoge** mit Unternehmen, Gewerkschaften, Genossenschaften
- **Koordination mit dem Landkreis**
- **Einbindung von Nachbarkommunen** zur Prüfung interkommunaler Energieprojekte

### Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Bürger und Bürgerinnen von Neusitz sollen auch zukünftig beteiligt und informiert werden:

- **Informationen über lokale Entwicklung bei Bürgerversammlungen**
- **Erfahrungsberichte anderer Kommunen** als Inspiration für lokale Lösungen

Informationsmaterial kann digital und analog bereitgestellt werden, z.B.: Karten und Szenarien zur klimaneutralen Wärmeversorgung.

## 5.5 Verstetigungsstrategie

Die Verstetigungsstrategie für die Wärmeplanung zielt darauf ab, die Maßnahmen und Erfolge der Wärmeplanung langfristig zu sichern und kontinuierlich zu verbessern. Dies ist entscheidend, um die Nachhaltigkeit, Effizienz und Flexibilität der Wärmeplanung sicherzustellen. Der Hauptteil der Aufgaben zur Umsetzung der Wärmeplanung ist langfristig ausgelegt. Daher ist es umso wichtiger, dass die ursprünglich gesetzten Ziele nicht an Relevanz verlieren.

Die Verstetigungsstrategie ermöglicht es auch bei sich ändernden Bedingungen, wie beispielsweise technologische Entwicklungen oder politisch und wirtschaftliche Veränderung die Umsetzung des Wärmeplans zu verfolgen. Dafür müssen regelmäßige Aktualisierungen und Anpassungen an neue Technologien vorgenommen werden. Aufgabe der Verstetigungsstrategie ist es auch das erarbeitete Controlling-Konzept langfristig zu etablieren.

Die Möglichkeiten eine kleinen Gemeinde stellen sich verständlicherweise anders dar als die größerer Gemeinden mit einer umfangreichen Personalausstattung. In Neusitz wurden in der Vergangenheit bereits mehrere Projekte zur Umsetzung der Wärmewende und Reduktion der Treibhausgasemissionen initiiert und umgesetzt. Treibende Kraft dabei waren der Bürgermeister und der Gemeinderat. Dazu wurde sich Know-how von außerhalb dazugeholt.

So wurde 2014 ein Energiekonzept erstellt und 2017 eine entsprechende Umsetzungsbegleitung durchgeführt, jeweils mit externer Begleitung. Ein wesentliches Ergebnis war die Errichtung einer Photovoltaik-freiflächenanlage als Bürgerenergieanlage und Gründung der entsprechenden Bürgerenergiegenossenschaft. Weitere Beispiele für die klimapolitischen Initiativen der Gemeinde sind die Teilnahme am Energiecoaching Plus in Mittelfranken und die Aufstellung eines Bebauungsplanes bei dem Aspekte des flächenschonenden Bauens verwirklicht wurden.

Diese Strategie, Projekte und Initiativen von Gemeinderat und Bürgermeister mit Hilfe von externen Beratern zu konzeptionieren und umzusetzen, gilt es auf Gemeindeebene weiterzuführen.

Zudem empfiehlt es sich auf Ebene der Verwaltungsgemeinschaft eine zentrale Anlaufstelle für alle Fragen zur Wärmeplanung zu schaffen, um die kommenden Herausforderungen der Wärmewende zu bewältigen und um das Vertrauen und die langfristige Akzeptanz in der Bürgerschaft zu stärken. Diese Anlaufstelle sollte aus Kapazitätsgründen bei der Verwaltungsgemeinschaft angesiedelt sein, da alle anderen Gemeinden der Verwaltungsgemeinschaft nach Ablauf der Wärmeplanung vor den gleichen Herausforderungen stehen.

Es gibt verschiedene konkrete Optimierungsvorschläge zur dauerhaften Integration der Wärmeplanung in kommunale Strukturen und Prozesse. Manche sind sinnvollerweise auf Gemeindeebene angesiedelt, manche aus Kapazitätsgründen auf Ebene der Verwaltungsgemeinschaft:

### Ebene Gemeinde Neusitz

#### Daten- und Monitoringstruktur

- Aufbau eines digitalen Informationssystems, das regelmäßig aktualisiert wird (z. B. mit Verbrauchsdaten, Potenzialkarten).
- Einführung eines jährlichen Energiemonitoring-Monitorings mit Berichtspflicht an den Gemeinderat.
- Fortschreibung des Wärmeplans

**Verbindliche Integration in die Gemeindeentwicklung und Bauleitplanung**

- Klimacheck bei Sitzungsvorlagen
- Verankerung der Wärmeplanung in Bauleitplanung und Quartiersentwicklung.
- Integration der Wärmeplanung in die städtebauliche Planung (Flächennutzungsplan, Bebauungspläne etc.)
- Sicherung von Flächen für Energieinfrastruktur (z. B. Freiflächen PV, evtl. Wärmenetze, etc.)

**kommunale Liegenschaften / Gebäudemanagement**

- Heizungsumstellung bei kommunalen Liegenschaften
- Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand
- Monitoring der Energieverbräuche kommunaler Gebäude

**Kämmerei / Finanzen**

- Integration der Wärmeplanung in den kommunalen Haushalt und Investitionsplanung
- Fördermittelmanagement

**Kommunikation und Bürgerinformation**

- Regelmäßige Information der Bürger im Gemeindeblatt, auf der Gemeindehomepage und bei Bürgerversammlungen

**Ebene Verwaltungsgemeinschaft Rothenburg****Institutionalisierung**

- Einrichtung einer dauerhaften Koordinationsstelle für Wärmeplanung.
- Aufbau eines interkommunalen Wärmebeirats in Absprache mit den anderen Gemeinden mit Bürgerschaft, Wirtschaft, Verwaltung und relevanten Akteuren

**Kommunikation und Beteiligung**

- Durchführung von Bürgerdialogen (z. B. jährliche Wärmeforen, Online-Plattformen).
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

**Fachbereich Wirtschaftsförderung**

- Einbindung lokaler Unternehmen und Netzwerke in Umsetzungsprojekte
- Unterstützung bei der Entwicklung von Wärmenetzbetreibermodellen (z. B. Genossenschaften, Energieversorger)
- Förderung klimafreundlicher Gewerbeentwicklung

## 5.6 Controlling und zur Umsetzungskontrolle

Eine erfolgreiche Wärmeplanung erfordert die Verknüpfung von Top-down- und Bottom-up-Ansätzen. Der Abgleich der von operativen Einheiten gesammelten Daten mit den strategischen Zielen ermöglicht eine fundierte Bewertung der Fortschritte und das Erkennen von Abweichungen. Durch etablierte Feedback-Schleifen zwischen den operativen und strategischen Ebenen wird sichergestellt, dass praktische Herausforderungen und Erfolge in die weitere Planung einfließen. Auf dieser Grundlage können kontinuierlich Anpassungen und Optimierungen vorgenommen werden, etwa durch die Anpassung von Förderprogrammen oder den Ausbau der Infrastruktur. Diese integrierte Vorgehensweise bietet den Vorteil einer umfassenden und systematischen Zielverfolgung, da sie sowohl die strategischen Vorgaben der Planenden als auch die praktischen Erkenntnisse derjenigen berücksichtigt, die näher mit der Ausführung beschäftigt sind.

Beim **Top-down-Ansatz** legt die Gemeindeverwaltung zunächst strategische Ziele fest, die auf verschiedene operative Ebenen heruntergebrochen werden. Diese Ziele können die Reduktion des THG-Ausstoßes, die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung oder die Optimierung der Energieeffizienz umfassen. Im Anschluss daran werden diese übergeordneten Ziele auf spezifische Sektoren wie Wohngebäude, öffentliche Einrichtungen und Gewerbe verteilt. Die Verwaltung überwacht regelmäßig die festgelegten Indikatoren, um die Fortschritte in der Wärmeplanung zu bewerten. Zu den zentralen Indikatoren gehören unter anderem der Anteil der Haushalte oder Unternehmen, die auf nachhaltige Heizsysteme wie Wärmepumpen oder Biomasse umgestellt haben oder der Anteil des selbst-erzeugten Stroms am gesamten Stromverbrauch.

Der **Bottom-up-Ansatz** fokussiert sich auf die Datensammlung und -analyse auf operativer Ebene, wie beispielsweise auf Ebene der Ortsteile, Quartiere oder einzelnen Gebäuden, und leitet diese Informationen an die strategische Führungsebene weiter. Diese Daten werden anschließend analysiert, um Fortschritte und eventuelle Abweichungen von den Zielen zu identifizieren. Regelmäßige Berichterstattung an die Gemeindeverwaltung ermöglicht es, die Wärmeplanung basierend auf den Analyseergebnissen anzupassen. Wichtige Indikatoren in diesem Kontext sind der Heizenergieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr und Haushalt, der Anteil der Gebäude, die bestimmte Energiestandards wie den Passivhaus-Standard erfüllen sowie die Implementierungsrate geplanter Maßnahmen.

### Endenergie- und THG-Bilanz als Grundlage

Die Endenergie- und THG-Bilanz ermöglicht es, die Fortschritte bei der Wärmewendestrategie und somit die Reduktion von Treibhausgasemissionen zu überwachen. Durch regelmäßige Aktualisierungen kann festgestellt werden, ob die geplanten Maßnahmen, wie die Umstellung auf erneuerbare Heizsysteme oder der Ausbau von Wärmenetzen und die Verbesserung der Energieeffizienz, tatsächlich die gewünschten Emissionsreduktionen erzielen. Dies ist entscheidend, um zu prüfen, ob die strategischen Ziele in der Wärmeplanung erreicht werden und ob Anpassungen erforderlich sind.

### Indikatoren

Essenziell um kontinuierlich und auch zwischen den Zeitpunkten der Erstellung der Energie- und THG-Bilanzen den Fortschritt der Umsetzung zu bewerten, ist die Erstellung und Pflege von Indikatoren. Durch die regelmäßige Evaluierung der Indikatoren können Abweichungen frühzeitig erkannt und dementsprechend gegengesteuert werden. Hierbei sind die Effizienz und Effektivität, sowie die zeitliche Umsetzung

und auch die personellen Kapazitäten in der Kommunalverwaltung zu prüfen und die Umsetzung sicherzustellen. Aus diesem Grund werden für eine kontinuierliche Umsetzungskontrolle Indikatoren gewählt, die relativ unkompliziert beim Bayerischen Landesamt für Statistik (Einwohner, Wohnfläche, Biomasseanlagen) und bei dem regionalen Stromversorgen (N-ERGIE) abgefragt werden können.

Der Energieverbrauch in Neusitz wird maßgeblich von den spezifischen Bezugsgrößen wie Einwohner und Wohnfläche bestimmt. Große Zuwächse bei diesen Parametern können vorhandene Effizienzgewinne oftmals überkompensieren, sodass sich bei den absoluten Zahlen Zuwächse ergeben, obwohl die Energieeffizienz gestiegen ist. Deshalb macht es in der Umsetzungskontrolle Sinn, einfach abzufragende Werte jährlich zu erfassen und auch als spezifische Angaben pro Bezugseinheit anzugeben. Neben dem Vergleich der absoluten Werte bietet die Analyse der spezifischen Verbrauchswerte eine Möglichkeit zur Bewertung von Effizienzgewinnen und der Wirksamkeit von Maßnahmen.

Die Entwicklung des Heizstrom und die installierte Leistung von Biomassekesseln können vom Energieversorger bzw. vom Landesamt für Statistik abgerufen werden und dienen als Indikatoren für die Umstellung auf eine erneuerbarer Wärmeherzeugung.

Der Gemeinde Neusitz wird für das Controlling eine geeignete Excel-Tabelle zur Verfügung gestellt.

**Tabelle 4: Auszug Indikatorentabelle**

Eingabefelder gelb									
Indikatoren KWP Neusitz	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030
Einwohner (EW)	1.988								2.059
Wohnfläche (WF) m <sup>2</sup>	115.250								118.366
Heizstrom N-ERGIE MWh	304								744
WP-Strom gesamt/EW [kWh]	153								361
WP-Strom gesamt/WF [kWh]	3								6
installierte Biomasse Leistung kWh	3.525								4.298
Biomasseleistung /EW [kW]	1,77								2,09
Biomasseleistung /WF [kW/100m <sup>2</sup> ]	3,06								3,63
Anzahl Biomasse Anlagen									
4-11 kW	5								
11-25 kW	50								
25-50 kW	41								
50-100 kW	6								
> 100 kW	4								

## 6 Zusammenfassung und Fazit

Die Gemeinde Neusitz hat in enger Zusammenarbeit mit der Energieagentur Nordbayern GmbH die Kommunale Wärmeplanung für das gesamte Gemeindegebiet erstellt. Dies ist ein wichtiger Schritt zur nachhaltigen Energieversorgung. Der Wärmeplan unterstützt die Kommune, die Energieversorger sowie die Bürgerschaft bei der langfristigen Planung der Wärmeversorgung.

### Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse untersuchte den aktuellen Wärmesektor. Dabei wurde der Gebäudebestand zunächst hinsichtlich Alter, Nutzung und Typ gebäudescharf analysiert. Anschließend wurde durch Kombination unterschiedlicher Datenquellen der Wärmebedarf der einzelnen Gebäude ermittelt. Auswertungen von Daten der Strom- und Wärmenetze sowie der Schornsteinfeger erlaubten, die aktuelle Wärmeversorgung der einzelnen Gebäude abzubilden und zu bewerten. Die Ergebnisse wurden kartographisch dargestellt und statistisch ausgewertet.

Der wesentliche Sektor bei Energieverbrauch und Emissionen sind die privaten Haushalte. Ungefähr 43% der aktuellen Wohnfläche wurde vor 1978 errichtet hat ein entsprechend hohes Sanierungspotenzial. Insgesamt beträgt der Endenergieverbrauch in Neusitz rund 22.300 MWh/a, davon werden 83 % zur Wärmeerzeugung eingesetzt. Die fossilen Energieträger Heizöl und Flüssiggas einen Anteil von über 73 % an der Wärmeerzeugung, erneuerbare Energien einen Anteil von 27 %.

Insgesamt werden aktuell rund 6.200 Tonnen CO<sub>2</sub>-eq infolge vom Energieverbrauch ausgestoßen. Davon entfallen 4.471 auf die Wärmeerzeugung.

### Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse wurde untersucht, welche erneuerbaren Energien für eine künftige Wärmeversorgung zur Verfügung stehen. Dabei wurde einerseits die Nutzung erneuerbarer Energieträger wie Photovoltaik und Solarthermie, oberflächennahe Geothermie, oberflächennahe Gewässer, Biomasse, Wind- Wasserkraft und Luftwärme bewertet. Andererseits wurde analysiert, welche Abwärmequellen vorhanden sind und ob diese genutzt werden können. Zusätzlich wurde aufgezeigt, welches Potenzial Energieeinsparung und Sanierung hat.

Die Potenzialanalyse zeigte, dass Neusitz das Potenzial hat, seinen Wärmebedarf mit lokalen erneuerbaren Energien zu decken. Insbesondere Biomasse und oberflächennahe Geothermie haben in Neusitz großes Potenzial. Die Nutzung von Umgebungsluft wird jedoch langfristig den größten Beitrag leisten.

Durch die Elektrifizierung des Wärmebedarfs v.a. durch Wärmepumpen ist zusätzlich von einem gestiegenen Strombedarf auszugehen. Auch hier herrscht in Neusitz ein erhebliches Potenzial. Hier ist insbesondere auf das Potenzial für Frei- und Dachflächen-PV hinzuweisen. Ein Potenzial zur erneuerbaren Stromerzeugung aus Wasserkraft oder Windenergie existiert nicht, das Potenzial aus feuchter Biomasse ist eher gering.



## Zielszenario

Die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse wurden kombiniert, um ein Szenario auszuarbeiten, welches den Weg in Richtung einer klimaneutralen Wärmeversorgung skizzieren soll. Zentrale Aufgabe bei der Entwicklung des Zielszenarios ist die Ausweisung von Wärmenetzeignungsgebieten und solchen, wo dezentrale Wärmeversorgungen empfohlen werden können.

Insgesamt wurden für zwei Fokusgebiete, Fokusgebiet 1 Schweinsdorf Zentrum und Fokusgebiet 2 Neusitz Neubaugebiet Am Schlossberg, zentrale Wärmeversorgungskonzepte erarbeitet und geprüft. Ein weiteres Quartier in Neusitz wurde vor kurzem im Rahmen eines Energiekonzeptes auf ein Wärmenetzpotenzial detailliert untersucht. Ein Umsetzungspotenzial hat sich dabei jedoch nicht ergeben. Auch bei den beiden Fokusgebieten hat sich kein realistisches Umsetzungspotenzial für ein Wärmenetz ergeben. Dennoch ist die Umsetzung von kleineren Gebäudenetzen gewollt und möglich. Insgesamt ist im Gemeindegebiet die von Neusitz die dezentrale Einzelversorgung in Zukunft die wesentliche Versorgungsvariante. Im Zieljahr 2045 tragen Wärmenetze lediglich rund 8 % zur Deckung des Gesamtwärmebedarfs bei, dezentrale Wärmepumpen haben einen Anteil von 51 % und dezentrale Biomasse von 38 %.

Im Zielszenario bis 2045 können die Treibhausgasemissionen im Wärmesektor der Gemeinde Neusitz um ca. 96 % gegenüber dem Ausgangsjahr 2023 reduziert werden. Während im Jahr 2023 noch rund 4.500 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert wurden, verbleiben im Jahr 2045 lediglich 170 Tonnen. Die spezifischen Emissionen pro Einwohner sinken von derzeit etwa 2,2 Tonnen pro Jahr auf rund 80 kg im Zieljahr 2045.

## Umsetzungs-, Controlling-, Kommunikations- und Verstetigungsstrategie

Zur Erreichung dieser ambitionierten Ziele sind entsprechende Maßnahmen und konkrete Handlungsschritte erforderlich. Zu diesem Zweck wurden Umsetzungsmaßnahmen erarbeitet, welche die Umsetzung der Wärmewende und Reduktionsziele befördern sollen. Die Maßnahmen sind auf die Situation Vor-Ort in Neusitz und die Möglichkeiten der Kommunalverwaltung abgestimmt. Zusätzlich wurden Parameter definiert, anhand derer ein Controlling der Zielerreichung möglich ist. Die erarbeitete Kommunikationsstrategie soll dabei helfen, alle Akteure in den Prozess der Wärmewende einzubeziehen und die Öffentlichkeit über Maßnahmen und Ziele aufzuklären. Die Verstetigungsstrategie dient dazu, die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung fortzuschreiben und in den langfristigen Planungsprozess der Kommune sowie der relevanten Akteure zu integrieren.

Die kommunale Wärmeplanung bildet eine wichtige Grundlage für eine klimafreundliche und zukunftssichere Energieversorgung. Mit den entwickelten Maßnahmen und Strategien steht der Kommune ein klarer Handlungsrahmen zur Verfügung, um die Wärmeversorgung nachhaltiger zu gestalten und gleichzeitig die regionalen Klimaziele zu unterstützen. Die erarbeiteten Ergebnisse bieten eine solide Basis für die kommenden Schritte und können flexibel an künftige Entwicklungen angepasst werden. Damit leistet die Wärmeplanung einen entscheidenden Beitrag zur nachhaltigen Weiterentwicklung der Kommune.

## 7 Anhang

### 7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ziel aus dem Bundes-Klimaschutzgesetz 2021 .....	7
Abbildung 2: Übersichtskarte Gemeinde Neusitz .....	8
Abbildung 3: Einwohnerentwicklung 2015 bis 2024 .....	9
Abbildung 4: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte 2023 .....	9
Abbildung 5: Flächennutzung .....	10
Abbildung 6: Energieinfrastruktur .....	11
Abbildung 7: Kommunaler Wärmeverbrauch .....	12
Abbildung 8: Kommunaler Stromverbrauch .....	12
Abbildung 9: Anzahl Feuerstätten 2022 .....	13
Abbildung 10: Leistung (kW) Feuerstätten 2022 .....	14
Abbildung 11: Anzahl Biomasseanlagen 2022 .....	14
Abbildung 12: Leistung (kW) Biomasseanlagen 2022 .....	15
Abbildung 13: Installierte Solarthermieanlagen .....	16
Abbildung 14: Wärmeerzeugung durch Wärmepumpen .....	17
Abbildung 15: Altersstruktur des Wohnraums .....	18
Abbildung 16: Wärmebedarf für Wohngebäude nach Ausführungsstandard .....	18
Abbildung 17: Entwicklung Wohnfläche und Endenergiebedarf .....	19
Abbildung 18: Aufteilung Wärmebedarf nach Sektoren im Gemeindegebiet .....	20
Abbildung 19: Aufteilung Wärmebereitstellung nach Energieträgern .....	20
Abbildung 20: Stromverbrauch Neusitz .....	21
Abbildung 21: Stromverbrauch nach Sektoren .....	22
Abbildung 22: PV-Anlagen 2021-2024 .....	22
Abbildung 23: Biogasanlage .....	23
Abbildung 24: Stromverbrauch und Stromerzeugungspotenzial .....	24
Abbildung 25: Anteile erneuerbare Stromerzeugung .....	24
Abbildung 26: Endenergiebilanz Ist-Zustand .....	25
Abbildung 27: Treibhausgasbilanz Ist-Zustand .....	25
Abbildung 28: Baualtersklassen Gebäudebestand .....	27
Abbildung 29: Wärmekataster – Jahreswärmebedarf je Gebäude .....	28
Abbildung 30: Wärmekataster – Wärmebedarfsdichte Bestandgebäude mit Sektoren .....	29
Abbildung 31: Einsparpotenzial durch Sanierung im Wohngebäudebestand .....	32
Abbildung 32: Reduktionspotenzial Wärmebedarf Wohngebäude Zielszenario 2045 .....	32
Abbildung 33: Reduktionspotenzial gesamte Wärmeenergie Zielszenario 2045 .....	33
Abbildung 34: Karte Sanierungsgebiete Zielszenario 2045 .....	34

Abbildung 35: Karte Wärmebedarfsdichte Zielszenario 2045 .....	35
Abbildung 36: Ausschnitt Solarkataster Landkreis Ansbach .....	37
Abbildung 37: Karte Standorteignung Oberflächennahe Geothermie .....	39
Abbildung 38: Karte Wärmeentzugsenergie Erdkollektoren je Flurstück .....	40
Abbildung 39: Potenzial holzartige Biomasse .....	42
Abbildung 40: Gegenüberstellung Potenzialanalyse Energiebedarf und Energieerzeugung .....	45
Abbildung 41: Karte Wärmeplan Zielszenario 2045 .....	46
Abbildung 42: Karte Fokusgebiet 1 „Schweinsdorf Zentrum“ .....	47
Abbildung 43: Fokusgebiet 1 Investitionen .....	49
Abbildung 44: Fokusgebiet 1 Endenergiebedarf .....	49
Abbildung 45: Fokusgebiet 1 Jahresgesamtkosten aktuell .....	50
Abbildung 46: Fokusgebiet 1 Jahresgesamtkosten über 20 Jahre .....	50
Abbildung 47: Fokusgebiet 1 Wärmegestehungskosten .....	51
Abbildung 48: Fokusgebiet 1 THG-Emissionen .....	51
Abbildung 49: Karte Fokusgebiet 2 Neusitz, Am Schlossberg .....	52
Abbildung 50: Fokusgebiet 2 Investitionen .....	54
Abbildung 51: Fokusgebiet 2 Endenergiebedarf .....	54
Abbildung 52: Fokusgebiet 2 Jahresgesamtkosten aktuell .....	55
Abbildung 53: Fokusgebiet 2 Jahresgesamtkosten über 20 Jahre .....	55
Abbildung 54: Fokusgebiet 2 Wärmegestehungskosten .....	56
Abbildung 55: Fokusgebiet 2 Wärmegestehungskosten mit Eigenstrom .....	56
Abbildung 56: Fokusgebiet 2 THG-Emissionen .....	57
Abbildung 57: Energiebereitstellung CO <sub>2</sub> -neutrale Einzelversorgung .....	58
Abbildung 58: Energiebezug CO <sub>2</sub> -neutrale Einzelversorgung .....	59
Abbildung 59: Energiekosten CO <sub>2</sub> -neutrale Einzelversorgung .....	59
Abbildung 60: Investitionen CO <sub>2</sub> -neutrale Einzelversorgung .....	60
Abbildung 61: Jahresgesamtkosten CO <sub>2</sub> -neutrale Einzelversorgung .....	61
Abbildung 62: Wärmegestehungskosten CO <sub>2</sub> -neutrale Einzelversorgung .....	62
Abbildung 63: Entwicklung Wärmebereitstellung Basisszenario 2045 .....	63
Abbildung 64: Entwicklung THG-Emissionen bis 2045 Basisszenario .....	64
Abbildung 65: Entwicklung Wärmebereitstellung Zielszenario 2045 .....	64
Abbildung 66: Entwicklung Primärenergieträger bis 2045 .....	66
Abbildung 67: Entwicklung THG-Emissionen bis 2045 .....	67

## 7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fokusgebiet 1 Parameter Wärmenetz .....	48
Tabelle 2: Fokusgebiet 2 Parameter Wärmenetz .....	53
Tabelle 3: Sektoren und zeitlicher Ablauf der Wärmewendestrategie .....	71
Tabelle 4: Auszug Indikatorentabelle.....	87

## 7.3 Abkürzungen

AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
AG	Aktiengesellschaft
BEG	Bundesförderung Energieeffiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung Energieeffiziente Wärmenetze
BGF	Bruttogeschossfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CO <sub>2</sub> in t /a	Kohlenstoffdioxidemissionen in Tonnen pro Jahr
dena	Deutsche Energie-Agentur GmbH
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
ENP	Energienutzungsplan
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FM	Festmeter
GEG	Gebäude-Energie-Gesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung
GIS	Geoinformationssystem
GOK	Geländeoberkante
HKW	Heizkraftwerk
H <sub>o</sub>	oberer Heizwert
H <sub>t</sub>	Transmissionswärmeverluste nach EnEV
H <sub>u</sub>	unterer Heizwert
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt
KEM	Kommunales Energiemanagement
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und Mittlere Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung

LfU	Landesamt für Umwelt
NF	Nutzfläche
NGF	Nettogrundfläche
PEV	Primärenergieverbrauch
PHEV	Plug-in Hybriden
PV	Photovoltaik
Q <sub>p</sub>	Jahresprimärenergiebedarf nach EnEV
RLT-Anlage	Raumlufttechnische Anlage
Srm	Schüttraummeter
THG	Treibhausgas
TWW	Trinkwarmwasser
UBA	Umweltbundesamt
VDEW	Verband der Elektrizitätswirtschaft e. V.
WRG	Wärmerückgewinnung
WSVO	Wärmeschutzverordnung
wb	witterungsbereinigt, Witterungsbereinigung
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WW	Warmwasser

## 7.4 Einheiten

°C	Grad Celsius
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
kg	Kilogramm
kg/kWh <sub>el</sub>	Kilogramm pro Kilowattstunde elektrisch
km	Kilometer
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWh <sub>el</sub>	Kilowattstunde elektrisch
kWh <sub>th</sub>	Kilowattstunde thermisch
kW <sub>Peak</sub>	Kilowattpeak: Maßeinheit für die genormte Leistung (Nennleistung) einer Solarzelle.
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWh <sub>el</sub>	Megawattstunden elektrisch
MWh <sub>th</sub>	Megawattstunden thermisch
t	Tonne