



Kommunale Wärmeplanung

Offenlegung vorläufiger Ergebnisse – Stand 03/2026

Gemeinde Ammerndorf

Datenschutzerklärung zur Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung

Verantwortliche Stelle

Gemäß Artikel 4 Nr. 7 DSGVO ist die verantwortliche Stelle für die Datenverarbeitung die Gemeindeverwaltung des Marktes Ammerndorf.

Zwecke der Datenverarbeitung und Rechtsgrundlage

Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung gemäß Artikel 6 Absatz 1e DSGVO in Verbindung mit § 4WPG.

Daten des Energie- und Brennstoffverbrauchs sowie des Stromverbrauchs zu Heizzwecken werden erhoben und verarbeitet werden. Art und Umfang der erhobenen Daten sind in den §§ 10 ff. WPG dargelegt.

Kategorien personenbezogener Daten

Wir verarbeiten ausschließlich Daten, die abschließend in Anlage 1 zu § 15 des WPG genannt sind.

Die in der Anlage zu § 15 WPG beschriebenen Daten sind im Wesentlichen Informationen zu Ihrem Gebäude, den vorhandenen Energienetzanschlüssen sowie aggregierte Wärme- und/oder Erdgasverbräuche (Weitere Informationen können Sie der Homepage hinter dem QR-Code entnehmen).

Andere Zwecke

Die Verarbeitung personenbezogener Daten zu anderen Zwecken als den bisher beschriebenen wird von uns nicht vorgenommen.

Empfänger der personenbezogenen Daten

Ihre Daten werden für die genannten Zwecke in den Abteilungen verarbeitet, die für die Bestands- und Potenzialanalyse zuständig sind.

Ihre personenbezogenen Daten können auch von anderen Unternehmen verarbeitet werden, die in unserem Auftrag tätig sind („Auftragsverarbeiter“). Beispiele für von uns beauftragte Dienstleister nach Art. 28 DSGVO sind Prozessdienstleister, IT-Dienstleister oder Druckdienstleister. Diese Dienstleister wurden von uns zu unserem Datenschutz- und Datensicherheitsniveau verpflichtet. Im Rahmen dieser Verpflichtung wurde unter anderem festgelegt, dass diese Dienstleister nur die Daten erhalten, die sie für die jeweilige Auftragserfüllung benötigen.

Übermittlung der Daten an Drittstaaten

Es erfolgt keine Datenübermittlung an Drittstaaten.

Speicherdauer

Nach der Verarbeitung bzw. Erstellung werden die Daten der kommunalen Wärmeplanung gelöscht.

Herkunft Ihrer Daten (Quelle)

Als planungsverantwortliche Stelle dürfen wir zum Zweck der Wärmeplanung Daten erheben, die bei Statistikämtern, auf Plattformen von Bundes- oder Landesbehörden sowie im Gebäuderegister, im Grundbuch, im Liegenschaftskataster oder in sonstigen öffentlichen Datenbanken oder Netzwerken, die uns als planungsverantwortlicher Stelle zugänglich sind, vorliegen oder vorhanden sind, soweit gesetzliche Bestimmungen nicht entgegenstehen. Daneben dürfen wir auch Daten bei folgenden auskunftspflichtigen Stellen erheben:

Behörden des Bundes oder der Länder,

Betreiber von Energieversorgungsnetzen,

Betreiber einer Messstelle,

Energieversorgungsunternehmen,

Betreiber von Wärmenetzen,

Bevollmächtigte Schornsteinfeger.

<https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html>



Dabei muss der Auskunftspflichtige nur Auskünfte über Daten erteilen, die ihm bereits bekannt sind.

Recht auf Auskunft, Berichtigung und Löschung von personenbezogenen Daten

Sie haben im Rahmen der geltenden gesetzlichen Bestimmungen jederzeit das Recht auf unentgeltliche Auskunft über Ihre gespeicherten personenbezogenen Daten, deren Herkunft und Empfänger sowie den Zweck der Datenverarbeitung. Zudem besteht unter Umständen ein Recht auf Berichtigung dieser Daten (Art. 16 DSGVO). Darüber hinaus haben Sie das Recht auf Löschung dieser Daten, sofern keine gesetzlichen Bestimmungen dem entgegenstehen (Art. 17 DSGVO).

Recht auf Beschwerde bei der zuständigen Aufsichtsbehörde

Sollten Sie der Ansicht sein, dass die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten gegen die DSGVO verstößt, so haben Sie, unbeschadet eines anderweitigen verwaltungsrechtlichen oder gerichtlichen Rechtsbehelfs, das Recht auf Beschwerde beim Landesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit, Hintere Bleiche 34, 55116 Mainz (Art. 77 DSGVO).

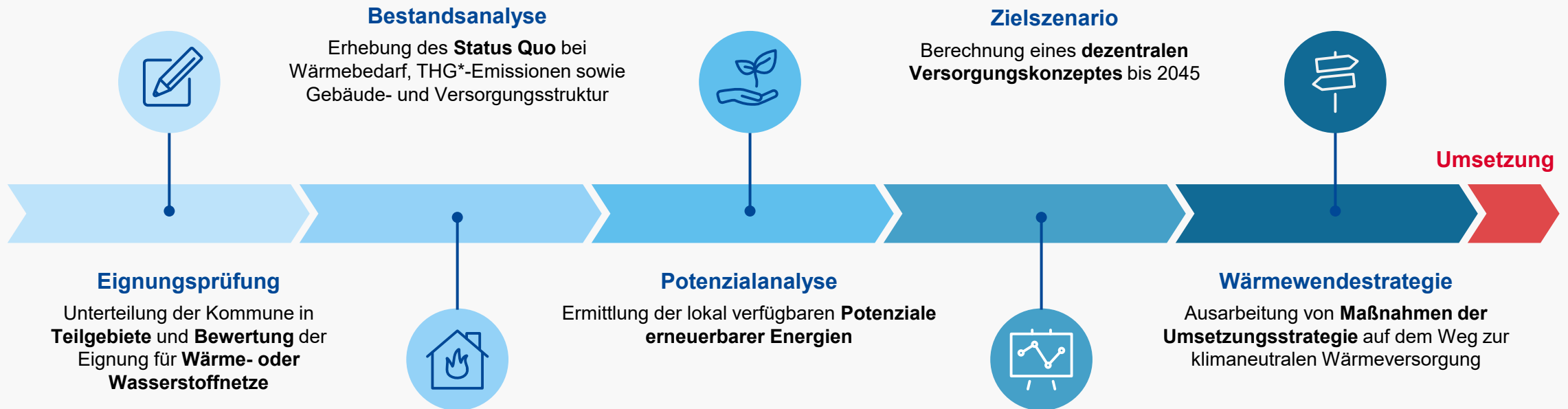
Agenda

1. Einführung in die kommunale Wärmeplanung

- 2. Eignungsprüfung von Teilgebieten
- 3. Ergebnisse der Bestandsanalyse
- 4. Ergebnisse der Potenzialanalyse
- 5. Ergebnisse des Zielszenarios
- 6. Wärmewendestrategie
- 8. Feedback im Prozess



Auf Basis einer detaillierten Erfassung der aktuellen Situation im Versorgungsgebiet wird die kommunale Wärmeplanung erstellt



*Treibhausgasemissionen

Der digitale Zwilling beinhaltet bereits viele erforderliche Daten

Partner | Bereich der Datenbereitstellung und Evaluation

- Open Data
- Solarkataster
- Data Science Ergebnisse

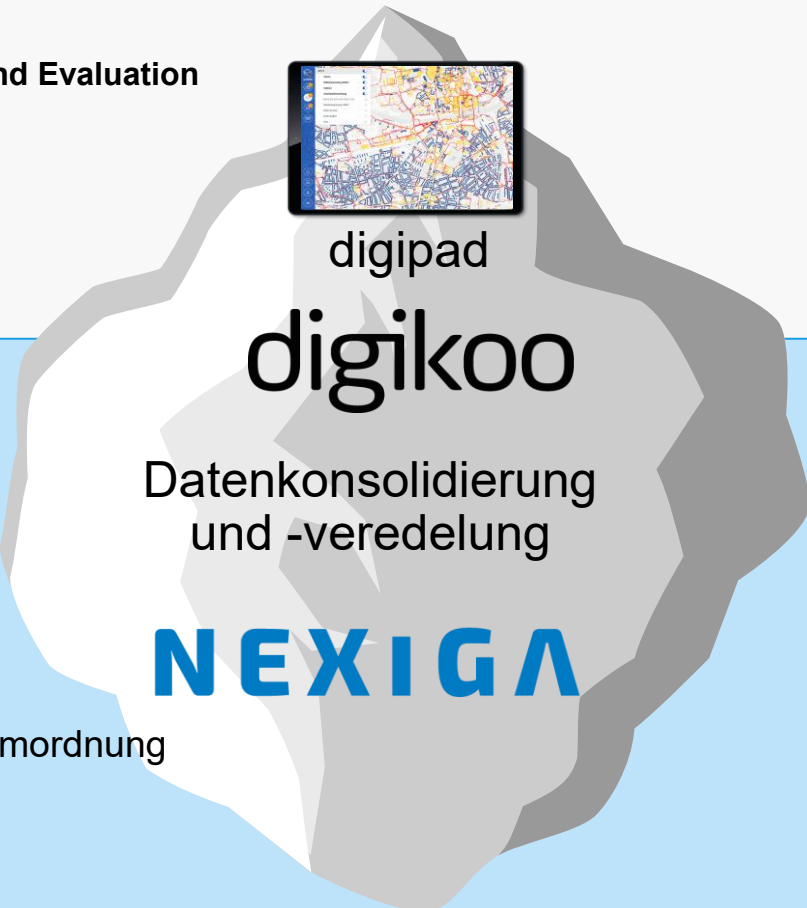
- Individuelle Datensätze
- Realdaten
- Geometrische Analysen

Offizielle Einrichtungen

- Statistische Ämter (Bund, Land, Gemeinden)
- Vermessungsämter (Bund, Land)
- Kraftfahrtbundesamt (KBA)
- Bundesanstalt für Arbeit
- Bundesministerium für Wirtschaft
- Deutsche Bundesbank
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
- Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft
- Bundesverbände div. Branchen
- Wirtschaftsforschungsinstitute (DIW...)

Partner und Kooperationen

- best for planning
- TomTom
- HERE
- Deutsche Post
- Deutsche Telekom
- Immobilien Scout 24
- DBI (Dt. Brennstoff Institut)
- HEXAGON
- Schober Information Group
- Hausbegehungen
- MaFo-Befragungen
- eigene Berechnungen



digipad

digikoo

Datenkonsolidierung
und -veredelung

NEXIGA

Das Verständnis für die Strukturen der eigenen Versorgungsgebiete ist die Grundlage für eine effektive Wärmestrategie!



Öffentliche, kommerzielle und kundeneigene Daten bilden die Grundlage einer fundierten Bestandsanalyse

- Charakterisierung des Gebäudes auf Basis bereits vorliegender **kommerzieller Datensätze** von Anbietern, wie
 - NEXIGA
 - Tabula Gebäudetypen uvm.
- Deutliche Verbesserung der Aussagen durch Ergänzung von vorhandenen **Realdaten**:
 - Im Fall des Marktes Ammerndorf galt es aufgrund der verkürzten Wärmeplanung nur die Wärmenetzdaten zu erheben und zu integrieren.

Agenda

1. Einführung in die kommunale Wärmeplanung

2. Eignungsprüfung von Teilgebieten

3. Ergebnisse der Bestandsanalyse

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

5. Ergebnisse des Zielszenarios

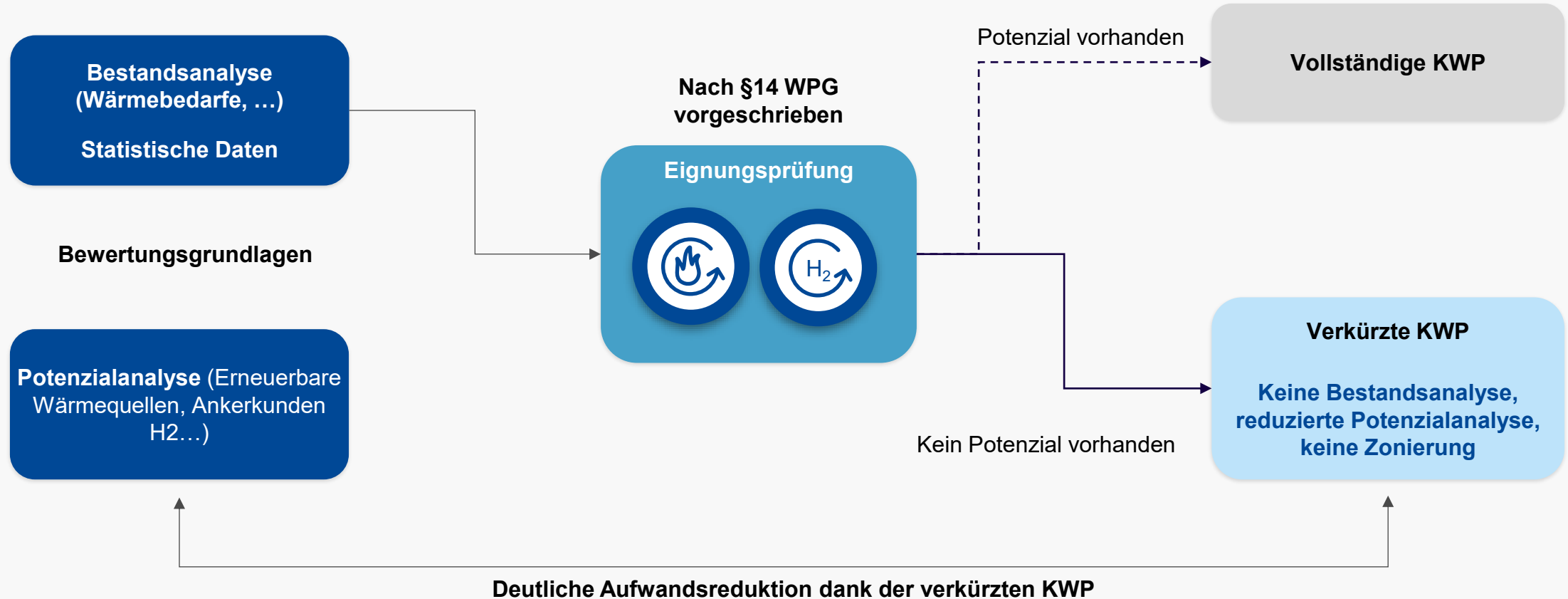
6. Wärmewendestrategie

8. Feedback im Prozess



2. Eignungsprüfung von Teilgebieten

Mit einem verschlankten Prozess erzielt die verkürzte KWP exzellente Ergebnisse bei minimiertem Aufwand



Für das gesamte Gemeindegebiet wird eine verkürzte kommunale Wärmeplanung durchgeführt

Auf einen Blick



Zielsetzung

- Durch die verkürzte Wärmeplanung sollen kleinere Kommunen durch eine ressourcenschonende und effiziente Umsetzung entlastet werden. Ohne die Gesamtziele der Wärmewende zu gefährden.



Methodik

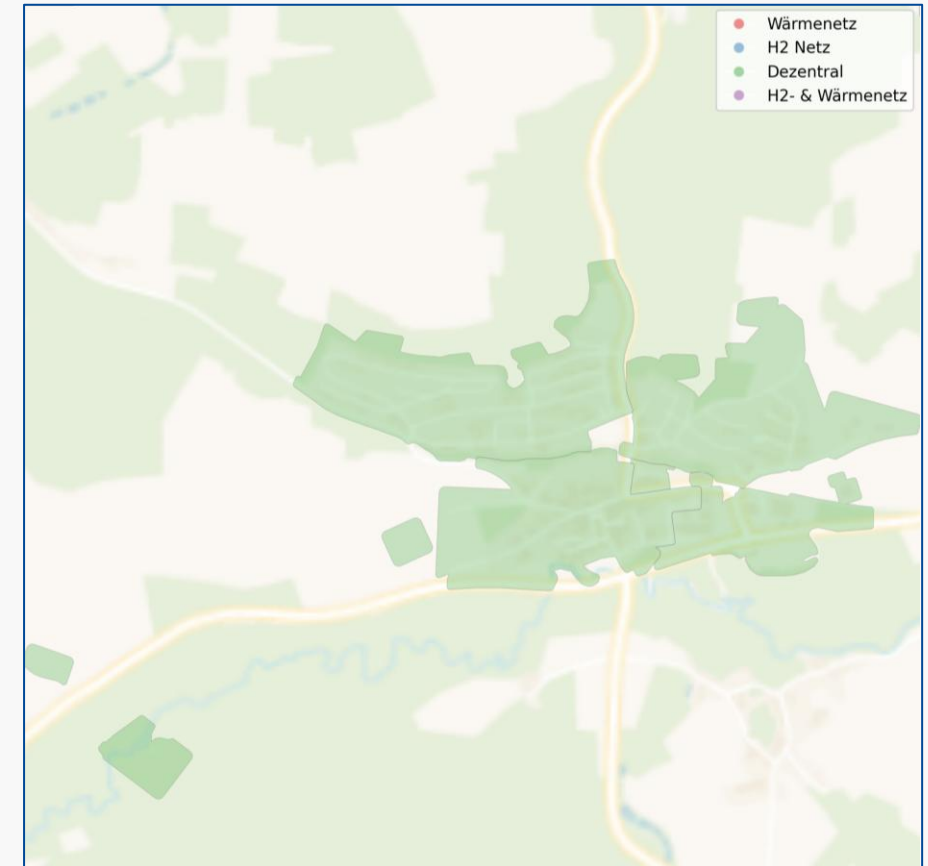
- Kriterien der Eignungsprüfung sind in § 14 WPG festgelegt.
- **Eignungsprüfung**
 - auf Wärmenetzgebiete
 - auf H2-Netzgebiete
 - auf dezentrale Gebiete



Kernergebnisse

- Die dezentral zu beplanenden Teilgebiete **dominieren deutlich**. Eine verkürzte Wärmeplanung kann für diese Gebiete durchgeführt werden.

Konkrete Ergebnisse



2. Eignungsprüfung von Teilgebieten

Für jedes Teilgebiet werden alle Parameter geprüft – Grenz- und Schwellwerte sind nicht gesetzlich definiert

Prüfschritt Wärmenetz	Grenzwert für Eignung
Wärmedichte	415 MWh/ha
Großverbraucher / Ankerkunde	2 GWh
Gebäudeanschlussquote Wärmenetz	15 %
Minimale Wärmeleistung für eine mögliche Abwärmequelle	300 kW
Bebauungsdichte (Gebäudegrundfläche pro Teilgebietfläche)	0,3

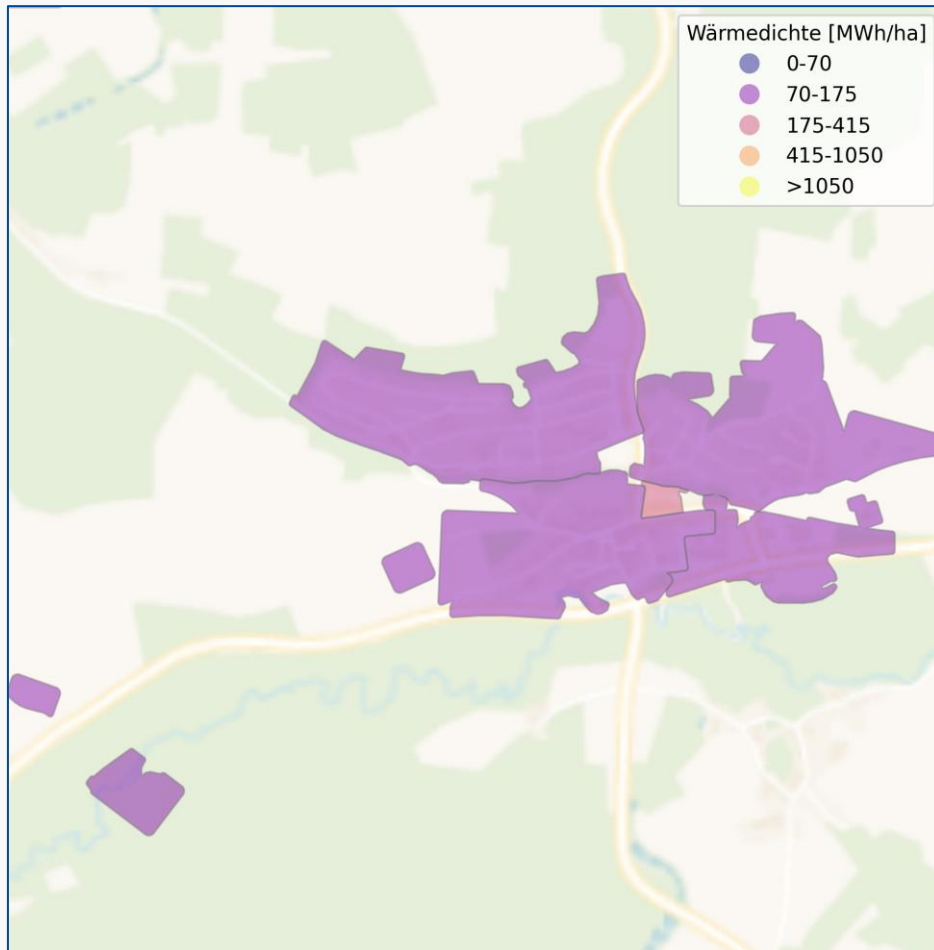
Die Überschreitung eines Grenzwertes ist ausreichend für eine Wärmenetzeignung

Prüfschritt Wasserstoffnetz	Grenzwert für Eignung
Minimale Gebäudeanschlussquote Gasnetz	20 %
Maximale Entfernung der Teilgebietsmitte zum H2 Kernnetz	15.000 m
Minimale Anteil Gewerbe im Teilgebiet	40 %

Die Einhaltung aller Grenzwertes ist notwendig für eine H₂ Netzeignung

2. Eignungsprüfung von Teilgebieten – Wärmenetz

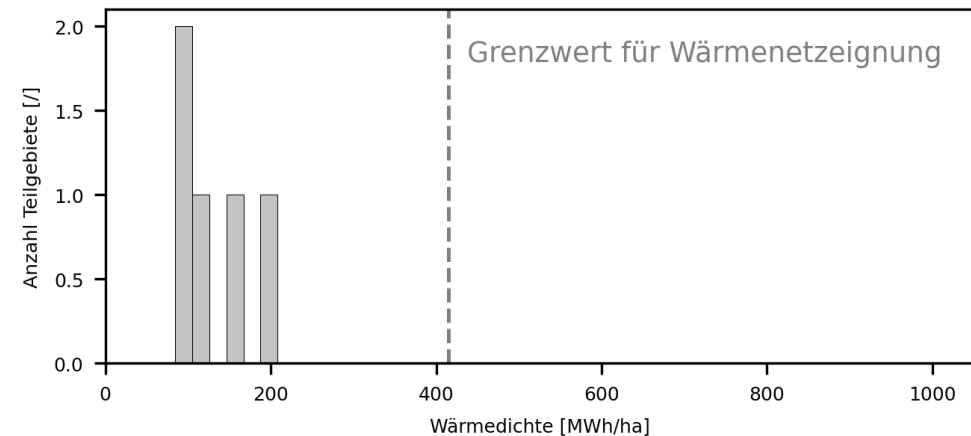
Fokus Wärmenetzeignung: Wärmedichte in nahezu der gesamten Gemeinde zwischen 70 – 175 MWh/ha



Einteilung der Wärmedichten in Wärmenetzeignung nach KWW-Leitfaden

Wärmedichte[MWh/ha]	Einschätzung Wärmenetzeignung
0-70	Kein Technisches Potenzial
70-175	Wärmenetz in Neubaugebieten
175-415	Niedertemperatur im Bestand
415-1050	Richtwert konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1050	Hohe Wärmenetzeignung

Verteilung Wärmedichten



2. Eignungsprüfung von Teilgebieten – Wärmenetz

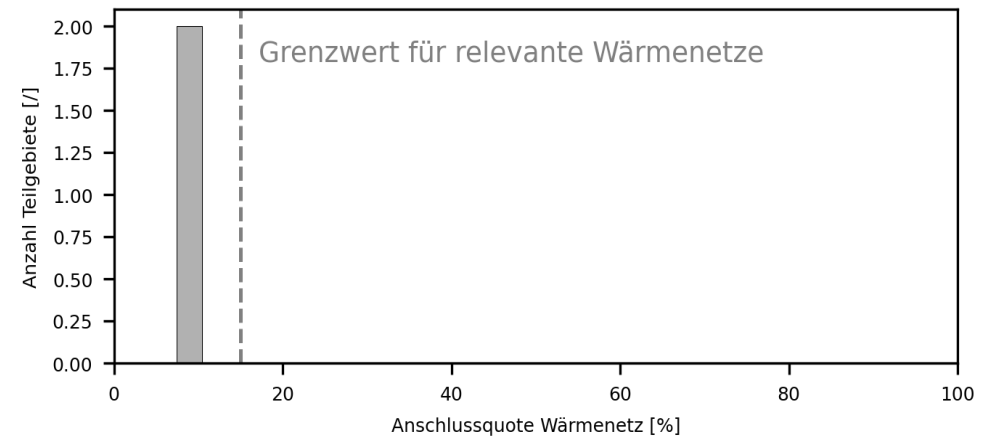
Fokus Wärmenetzeignung: In Ammerndorf existieren bislang keine Wärmenetze

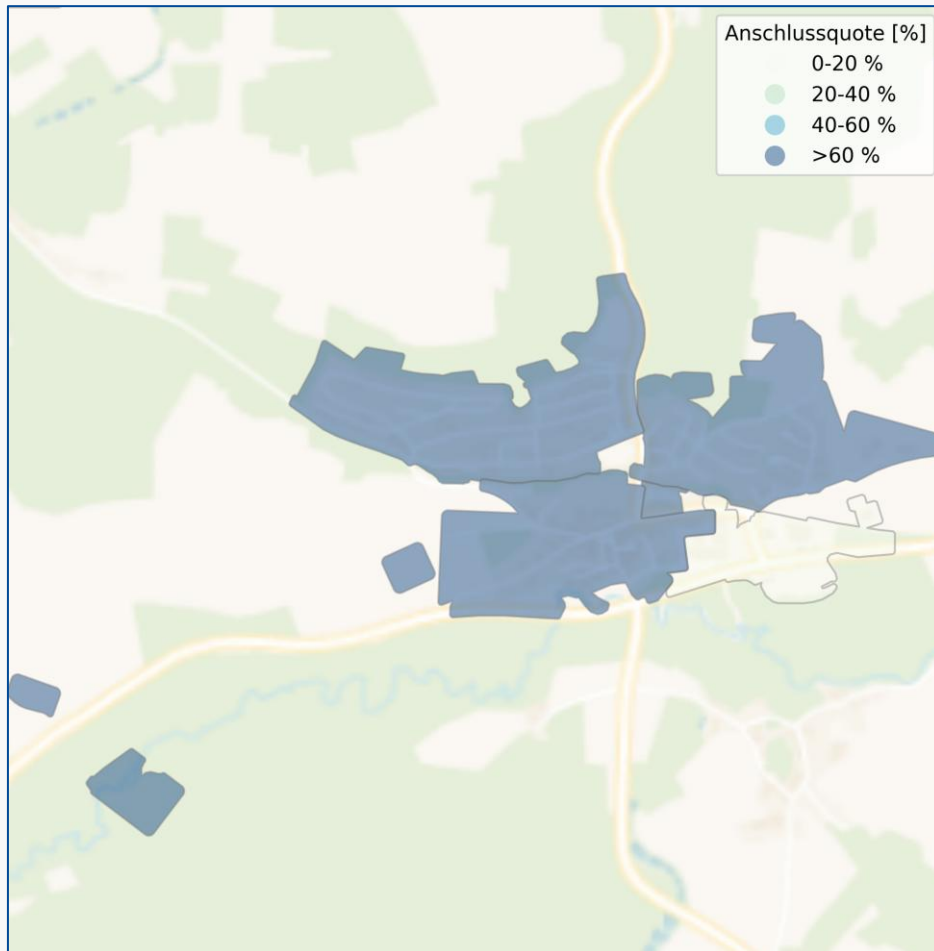


Einteilung Wärmenetz

Im Folgenden ist jedes Teilgebiet mit einem vorhandenen Wärmenetzanschluss dargestellt.

In der Gemeinde befinden sich bislang keine Wärmenetze.

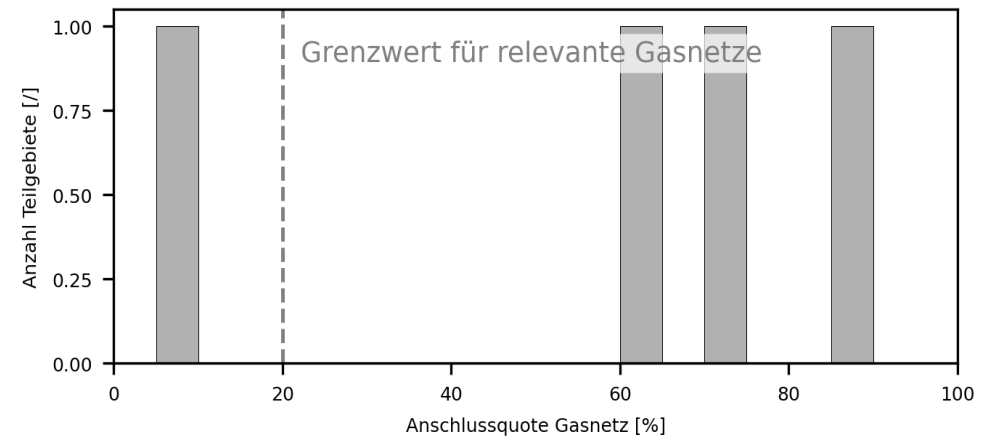




Gasnetzinfrastruktur Kenngrößen

In der linken Grafik ist dargestellt, wie groß der Anteil der Gebäude mit Gasanschluss in den jeweiligen Teilgebieten ist. Die untere Grafik zeigt, wie sich diese Anschlussquoten auf die Teilgebiete verteilen. Je höher ein Balken ist, desto mehr Teilgebiete haben einen ähnlichen Anteil an Gebäuden mit Gasanschluss – das heißt: hohe Balken stehen für besonders häufig vorkommende Anschlusswerte.

Verteilung Gasnetzanschlussquote



Agenda

1. Einführung in die kommunale Wärmeplanung
2. Eignungsprüfung von Teilgebieten
- 3. Ergebnisse der Bestandsanalyse**
4. Ergebnisse der Potenzialanalyse
5. Ergebnisse des Zielszenarios
6. Wärmewendestrategie
8. Feedback im Prozess



3. Ergebnisse der Bestandsanalyse

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden mittlere Wärmedichten von maximal 415 MWh/ha ermittelt

Auf einen Blick



Zielsetzung

- Erfassung des **Ist-Zustandes** gemäß WPG
 - Gebäude-, Wärmeverbrauchs-, Versorgungs- und Wärmeerzeugungsstruktur
- **Erarbeitung Datenbasis** für Szenarien, Zonierung und Umsetzungsstrategie



Methodik

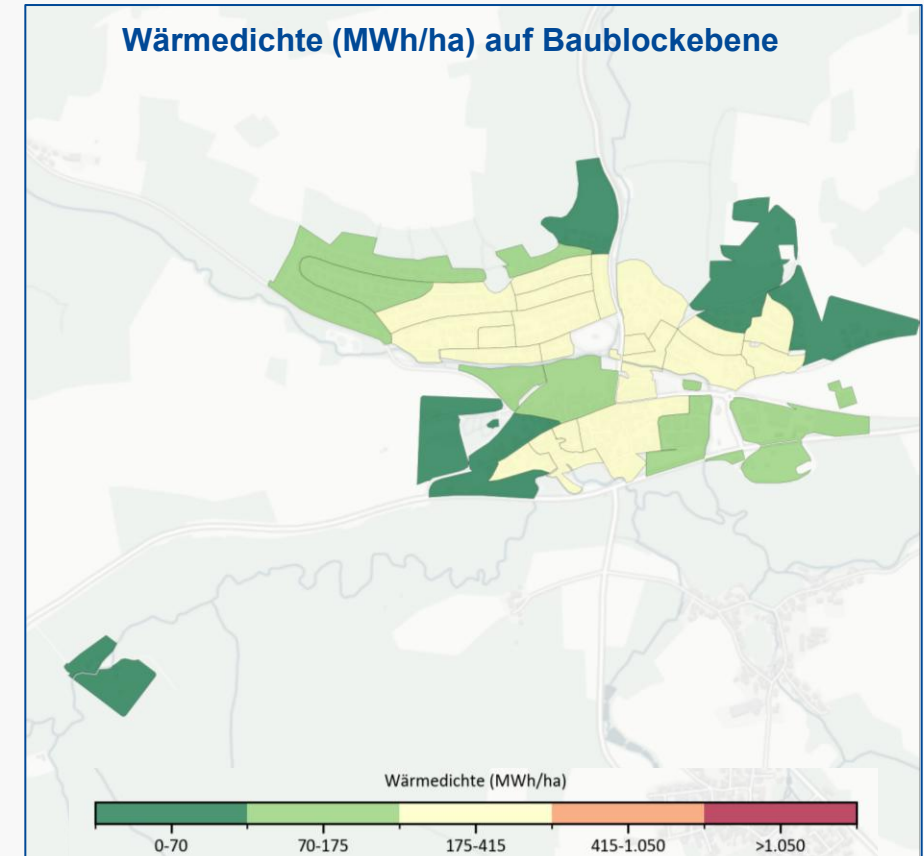
- **Systematische Auswertung** aller vorhandenen Datenquellen
- Einbindung von öffentlichen Quellen
- **Realdatenintegration** in digitalen Zwilling
- Räumliche und bilanzielle **Datenanalyse** gemäß WPG



Kernergebnisse

- Im Ortskern von Ammerndorf liegen **Wärmedichten** von maximal **415 MWh/ha** vor.
- Der Großteil der Gebäude in der Gemeinde sind derzeit noch **mit Gas- oder Ölheizungen** ausgestattet.

Konkrete Ergebnisse



Bestandsanalyse: Das Wichtigste aus Ammerndorf in Kürze



Gebäudebestand

- Die Zahl der **beheizten Gebäude** liegt heute bei **626** Stück.
- Davon sind mit **548** (88 %) die Mehrheit der Gebäude vom Typ **Wohnen**.
- **273** (44 %) der Gebäude wurden in dem Zeitraum **zwischen 1980 - 2000** errichtet.
- **151** (24 %) der Gebäude sind **unsaniert**, während weitere **415** (66 %) bereits **teilweise saniert** sind.



Energieverbrauch

- Der jährliche Endenergieverbrauch für die Gebäudebeheizung liegt heute bei **14,2 GWh**.
- Dabei werden überwiegend **Heizöl** mit **6,5 GWh** (46 %) und **Erdgas** mit **5,5 GWh** (39 %) eingesetzt.
- Den höchsten Endenergiebedarf haben Gebäude vom Typ **Wohnen** (11,0 GWh).



Emissionen

- Die Emissionen, die heute jährlich im Zusammenhang mit der Wärmeerzeugung emittiert werden, liegen bei **4,04** tsd. Tonnen CO₂.
- Dies ist auf den intensiven Einsatz von **Heizöl** (2,02 tsd. Tonnen CO₂) und **Erdgas** (1,33 tsd. Tonnen CO₂) zurückzuführen.

Begriffserklärung: Baublöcke und Teilgebiete



Abbildung: Beispielhafte Darstellung von Gebäuden und Baublöcken



Zur Gewährleistung des **Datenschutzes** sind alle kartografischen Daten in Form einer **baublockbezogenen** Darstellung zusammenzufassen.



Ein **Baublock** ist laut § 3 Abs. 1 Satz 1 Wärmeplanungsgesetz: „*ein Gebäude oder mehrere Gebäude oder Liegenschaften, das oder die [...] von Straßen, Schienen oder sonstigen natürlichen oder baulichen Grenzen umschlossen und für die Zwecke der Wärmeplanung als zusammengehörig zu betrachten ist oder sind*“.

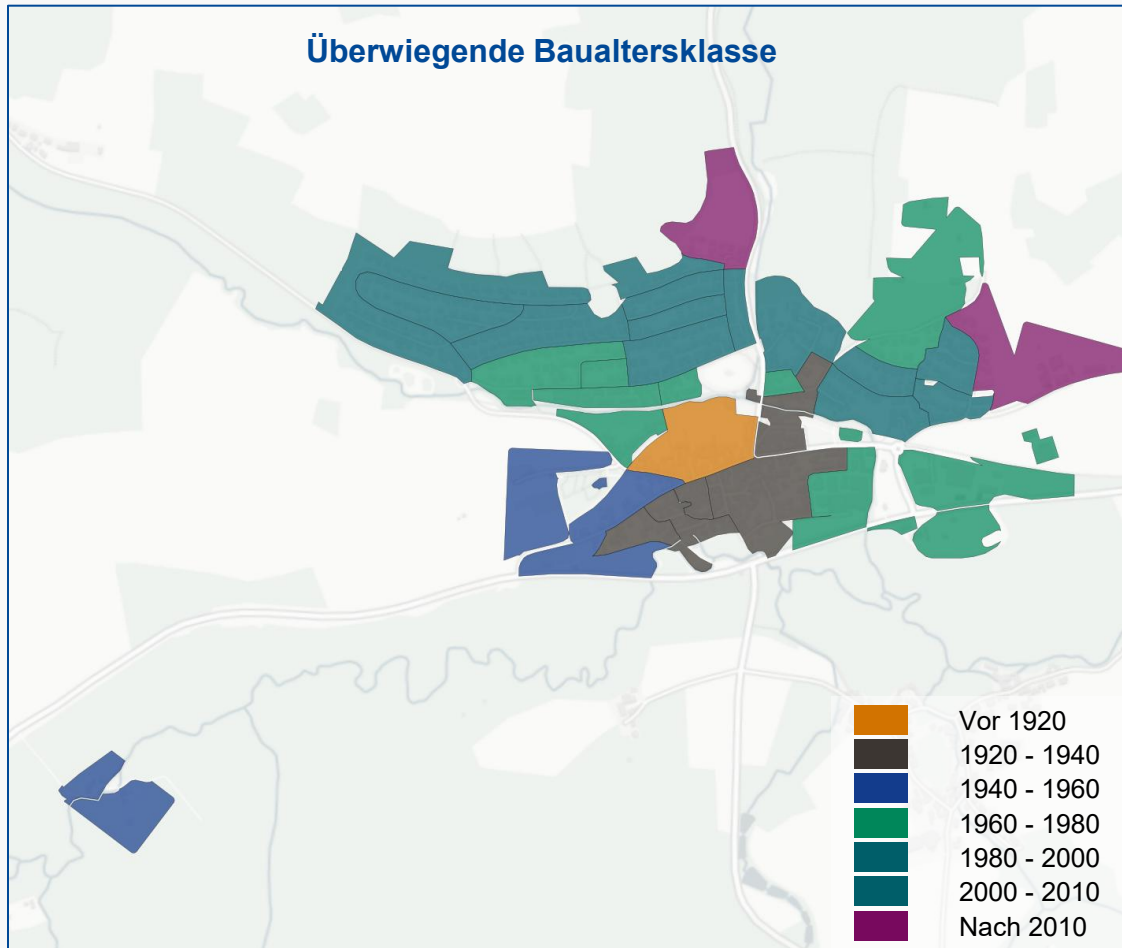


Ein Baublock **fasst mehrere Gebäude zusammen** und stellt sicher, dass keine Rückschlüsse auf personenbezogene Daten möglich sind.



Zusätzlich dazu gibt es auch noch **Teilgebiete**. Diese bestehen aus Teilen von einzelnen oder **mehreren zusammengefassten Baublöcken**.

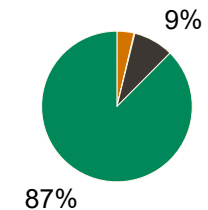
Ein Großteil der Gebäude in Ammerndorf sind Wohngebäude aus den Jahren von 1980 – 2000



Gebäudenutzung

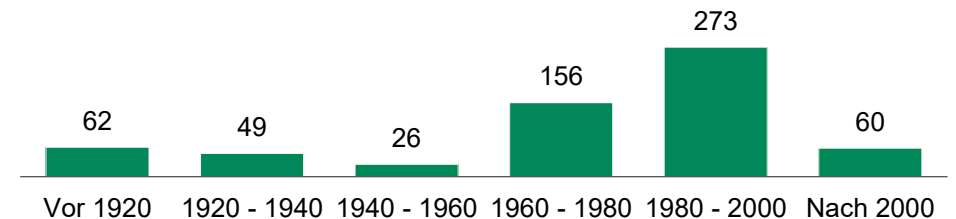
- Von insgesamt 626 Gebäuden entfallen 548 (**87,5 %**) auf den Bereich **Wohnen**
- 23 (**3,7 %**) auf den Bereich **Gewerbe** und der Rest auf gemischt genutzte und öffentliche Gebäude.

- GHDI
- Kommunal
- Mischnutzung
- Wohnen



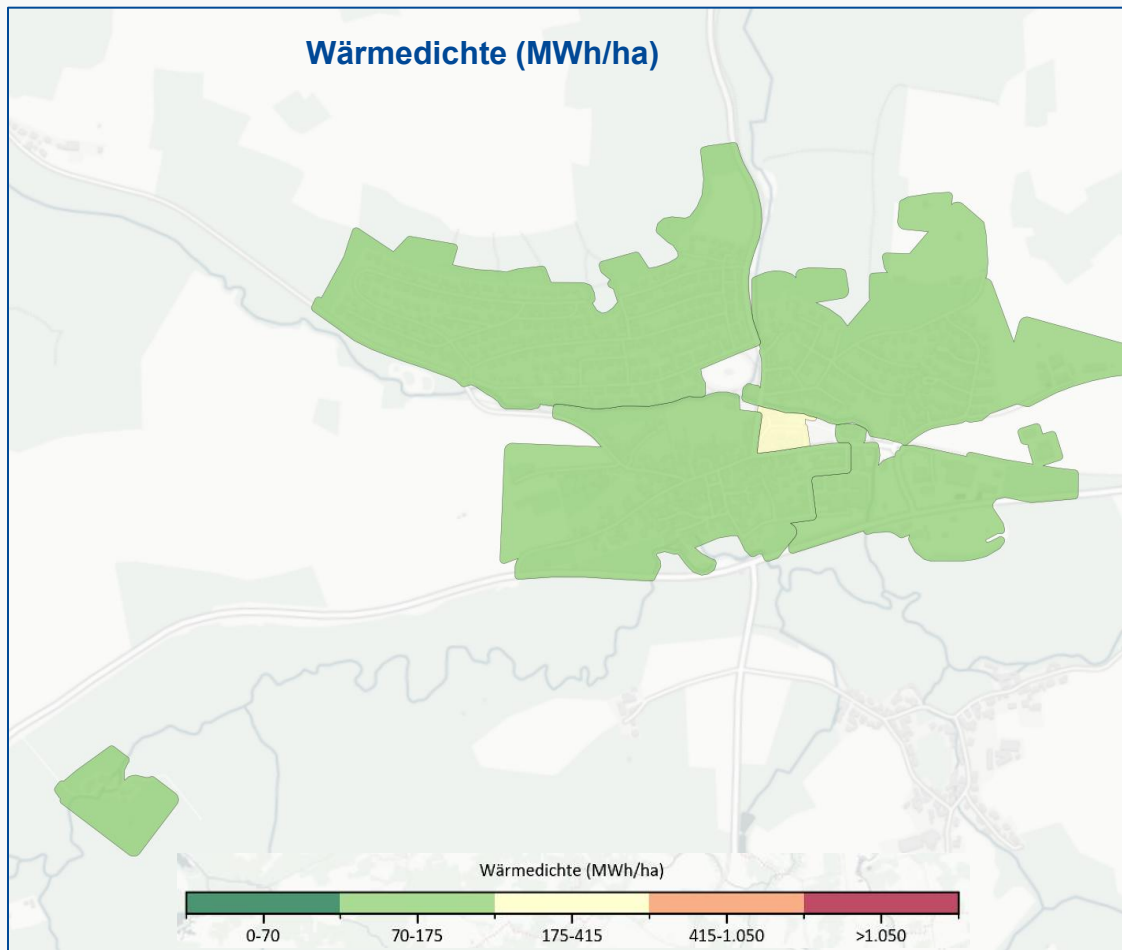
Baualtersverteilung der Gebäude

- Mit 273 Stück (**43,6 %**) wurde der überwiegende Teil der Gebäude in dem Zeitraum **1980 – 2000** errichtet, gefolgt vom Zeitraum **1960 - 1980** mit 156 Stück (**24,9 %**) und dem Zeitraum vor **1920** mit 62 Stück (**9,9 %**) .



3. Ergebnisse der Bestandsanalyse

Aufgrund der geringen Wärmedichten eignet sich in Ammerndorf keines der Teilgebiete für ein Wärmenetz



Häufigkeit der Wärmedichte je Teilgebiet* (MWh/ha)

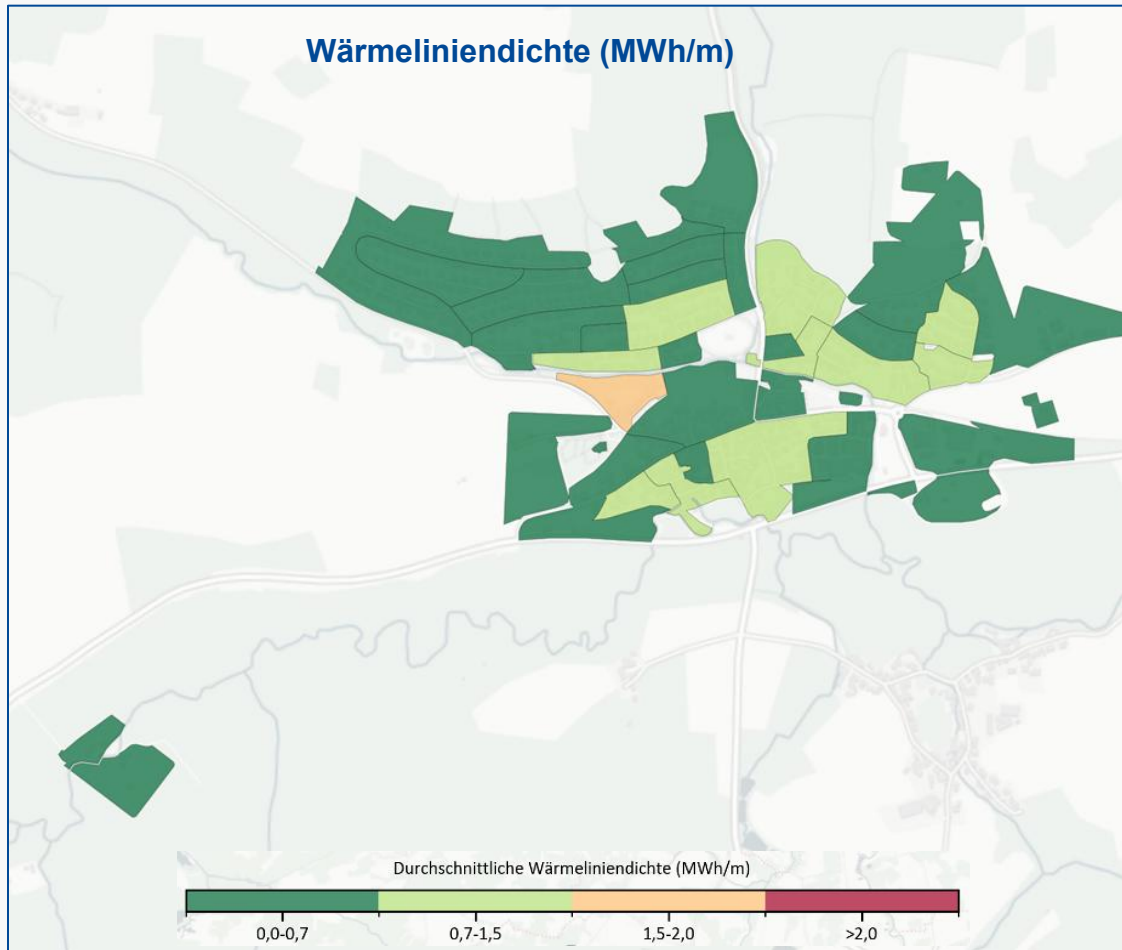
- Auf Basis der Kennzahl „Wärmedichte“ verfügen im **Betrachtungsgebiet keines der** Teilgebiete über kein **technisches Potenzial für Wärmenetze**. Empfohlen werden dabei nur Wärmenetze in Neubaugebieten.
- Für **1 Teilgebiet** liegt eine **Eignung für Niedertemperaturnetze im Bestand** vor.

Einordnung der Wärmedichten gemäß KWW-Leitfaden

Wärmedichte (MWh/ha)	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 – 70	Kein technisches Potenzial
70 – 175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175 – 415	Empfehlung von Niedertemperaturnetzen im Bestand
415 – 1050	Richtwert von konventionellen Wärmenetzen im Bestand
> 1050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

3. Ergebnisse der Bestandsanalyse

In allen Teilgebieten ist die Eignung für ein Wärmenetz im Bestand gering



Häufigkeit der durchschn. Wärmelinienendichte je Teilgebiet (MWh/m)

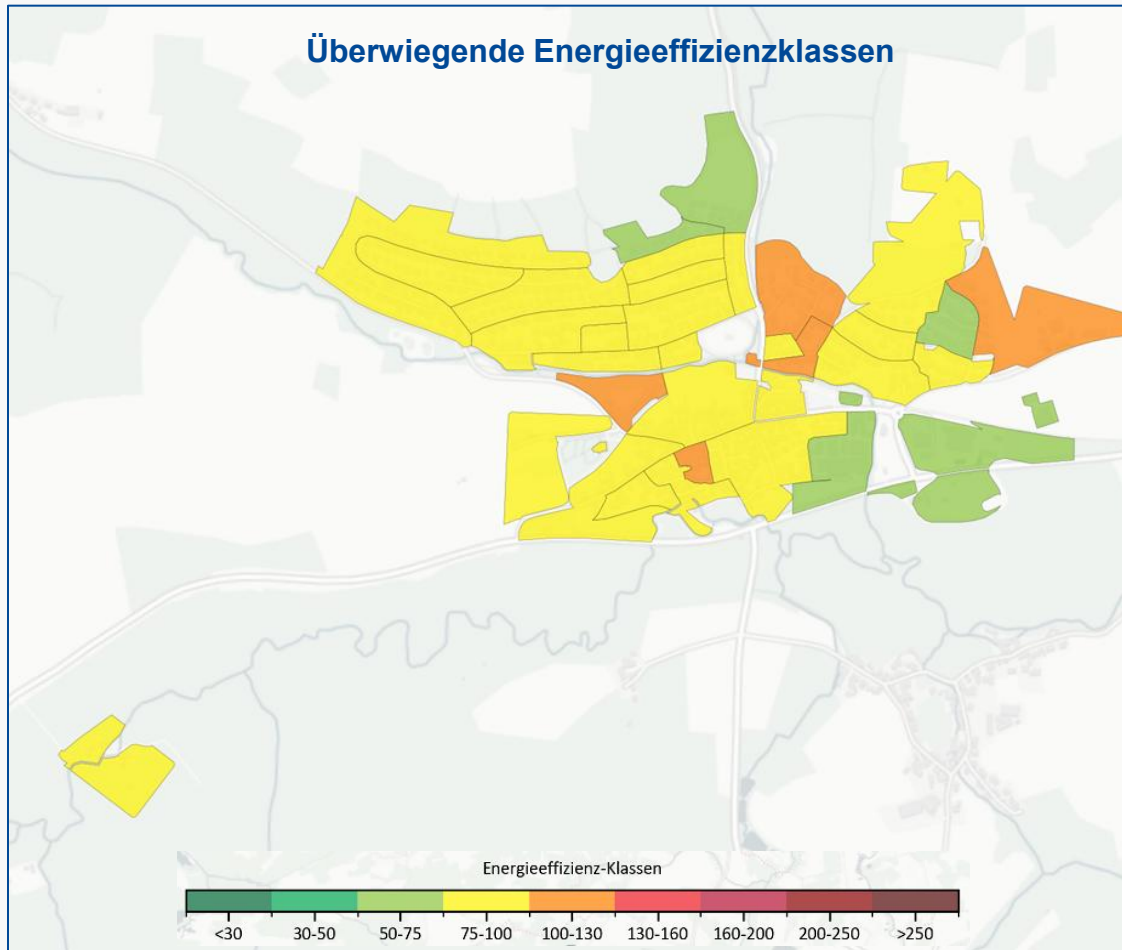
- Auf Basis der „Durchschnittliche Wärmelinienendichte“ verfügen **zwei** der Teilgebiete über **kein technisches Potenzial** für Wärmenetze.
- **Keine Teilgebiete** sind theoretisch für **konventionelle Wärmenetze** im Bestand geeignet.
- **Drei Teilgebieten** sind für **Wärmenetze bei Neuerschließung** von Flächen geeignet.

Einordnung der Wärmelinienendichten gemäß KWW-Leitfaden

Wärmedichte (MWh/m)	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 – 0,7	Kein technisches Potenzial
0,7 – 1,5	Empfehlung von Wärmenetzen bei Neuerschließung von Flächen
1,5 – 2,0	Empfehlung Wärmenetzen in bebauten Gebieten
> 2,0	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit Hürden versehen ist

3. Ergebnisse der Bestandsanalyse

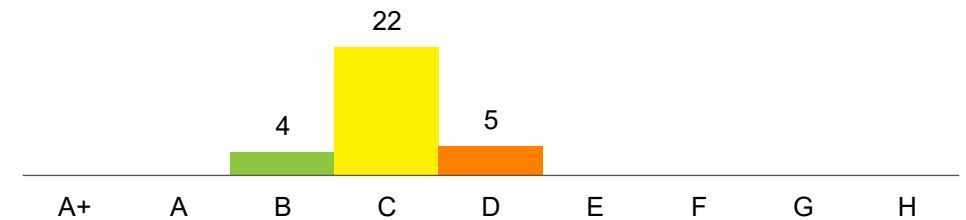
Die Energieeffizienzklassen auf Teilgebietsebene liegen im Bereich B und C



Anmerkungen:

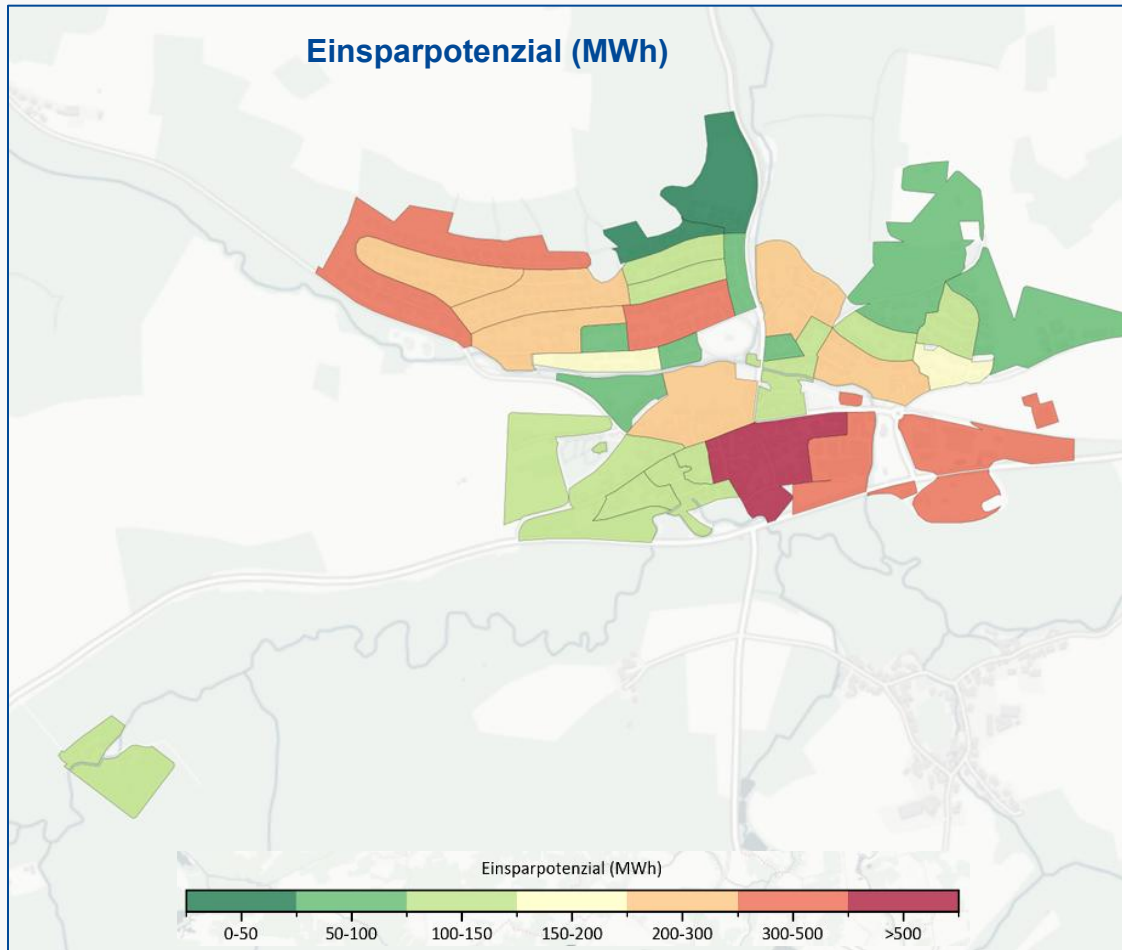
- Die Betrachtung der **spezifischen Wärmebedarfe** ermöglichen **Rückschlüsse auf die Sanierungszustände** der Gebäude in den einzelnen Gebieten und geben eine grobe Indikation zu Potenzialen für Energieeinsparungen.
- Die Gebäude werden anhand ihrer Energieeffizienzklasse kategorisiert und auf Ebene der Teilgebiete zusammengefasst.
- Die regionale Verteilung der überwiegenden Energieeffizienzklasse je Teilgebiet, ist auf der Karte links dargestellt.
- Der **durchschnittliche spezifische Wärmebedarf** je Teilgebiet liegt bei **82 kWh/m²**

Häufigkeit überwiegende Energieeffizienzklasse (kWh/m²) je Teilgebiet



3. Ergebnisse der Bestandsanalyse

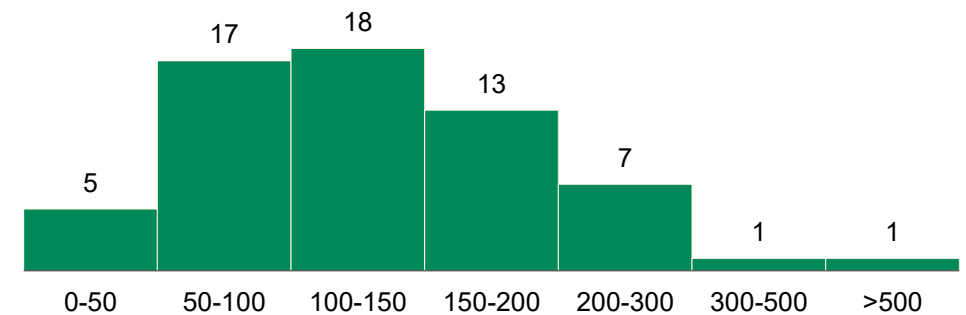
Durch energetische Sanierungsmaßnahmen kann der Wärmebedarf in Ammerndorf um rund 38 % gesenkt werden



Anmerkungen:

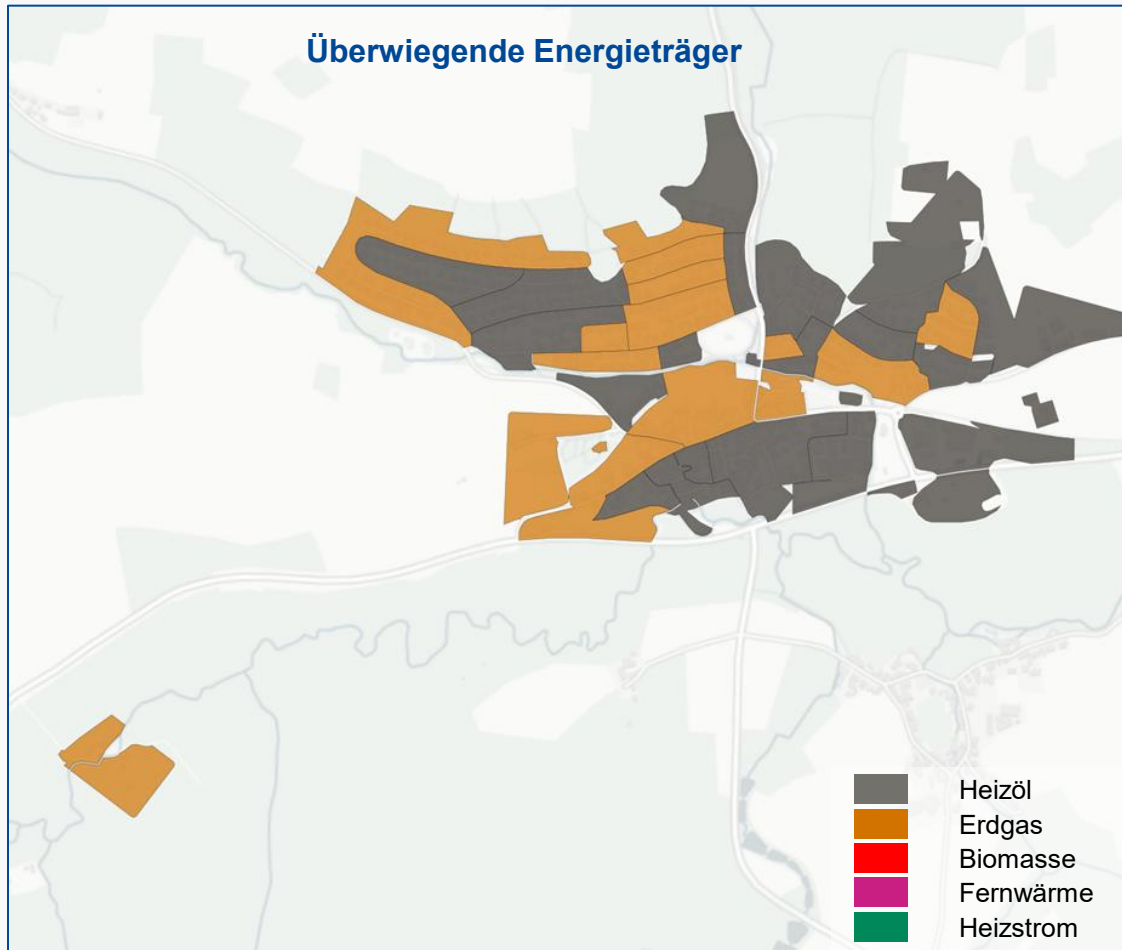
- Die **Verringerung des Energiebedarfs** für Heizzwecke durch energetische Gebäudesanierungen trägt einen wesentlichen Anteil zum Erreichen der Dekarbonisierungsziele der kommunalen Wärmeplanung bei.
- Führten alle Gebäude im Betrachtungsgebiet eine vollständige **energetische Sanierung** durch, ließe sich ein **maximales theoretisches Einsparpotenzial** von insgesamt **5,35 GWh** (Entspricht 37,9 % des aktuellen Bedarfs) realisieren.
- Das **durchschnittliche Einsparpotenzial je Teilgebiet** liegt bei **1.069 MWh**.

Häufigkeit des Einsparpotenzials (MWh) je Teilgebiet



3. Ergebnisse der Bestandsanalyse

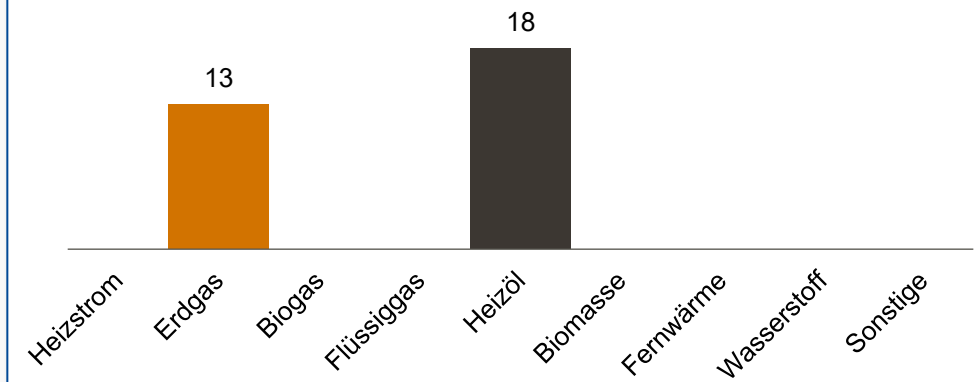
Die überwiegende Endenergieträger auf Teilgebietebebene sind Heizöl und Erdgas



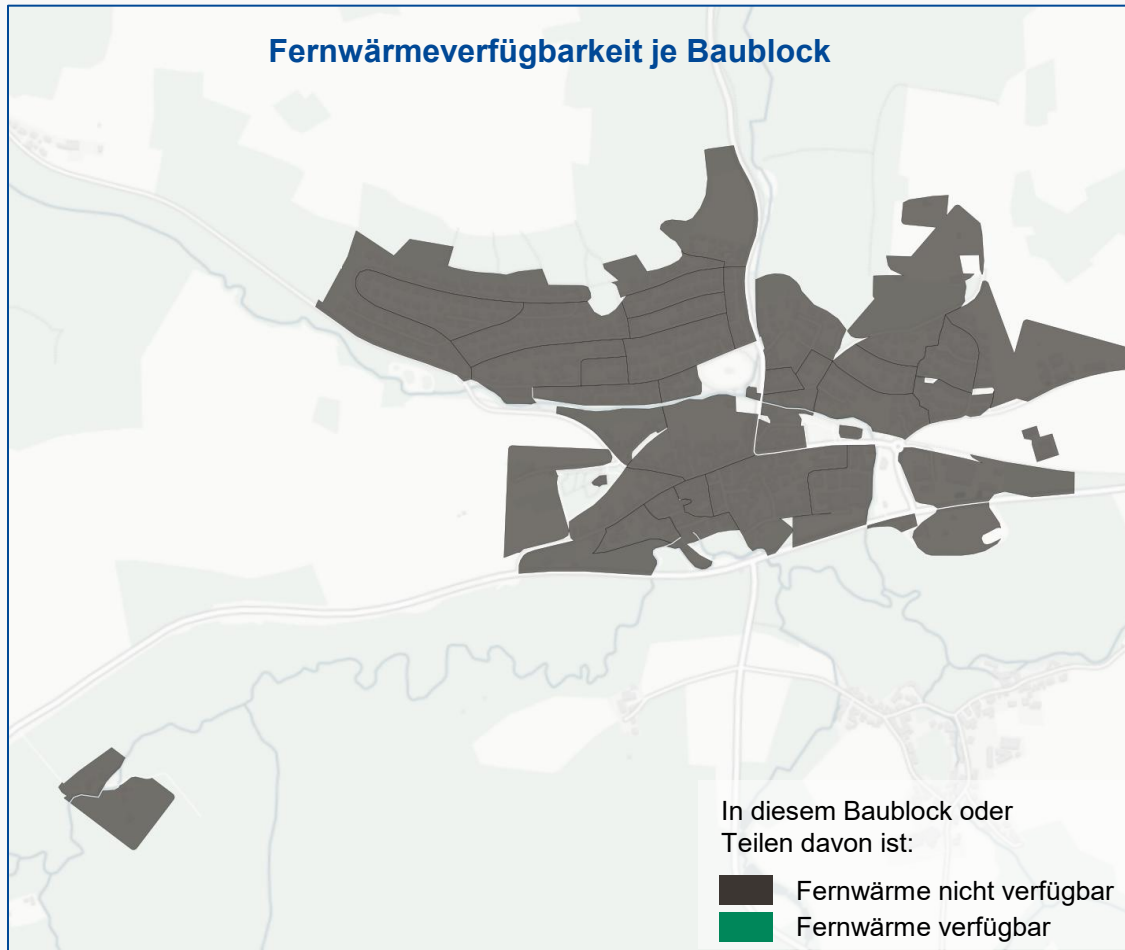
Anmerkungen:

- Der überwiegende Endenergieträger in den Teilgebieten ist **Erdgas und Heizöl**
- In 13 **Teilgebieten** ist der überwiegende Energieträger **Heizöl**
- In 18 **Teilgebieten** ist der überwiegende Energieträger **Erdgas**
- Die regionale Verteilung der überwiegenden Endenergieträger je Teilgebiet, ist auf der Karte links dargestellt

Häufigkeit des überwiegenden Energieträgers je Teilgebiet



Verfügbarkeit von Fernwärme



Anmerkungen:

- Im Betrachtungsgebiet werden derzeit **keine der beheizten Gebäude über Fernwärme versorgt**.
- Fernwärme macht hierbei mit 0 GWh (0 %) des gesamten Endenergiebedarfs für die Gebäudebeheizung im gesamten Gemeindegebiet aus.
- Erweiterungs- bzw. Anschlussmöglichkeiten sind derzeit nicht bekannt.

Vier Erkenntnisse lassen sich aus der Bestandsanalyse ableiten

1 Ammerndorf ist eine locker besiedelte Gemeinde mit vielen Gebäuden aus 1980 – 2000

2 Die Energieeffizienzklassen der Gebäude bewegen sich überwiegend im mittleren Bereich zwischen B und C

3 Die Wärmeversorgung wird derzeit überwiegend durch Erdgas und Heizöl sichergestellt

4 Der Wärmebedarf kann mithilfe von Sanierungsmaßnahmen um rund 38 % reduziert werden

Agenda

1. Einführung in die kommunale Wärmeplanung
2. Eignungsprüfung von Teilgebieten
3. Ergebnisse der Bestandsanalyse
- 4. Ergebnisse der Potenzialanalyse**
5. Ergebnisse des Zielszenarios
6. Wärmewendestrategie
8. Feedback im Prozess



Datenquellen und Datenaufbereitung der Potenzialanalyse

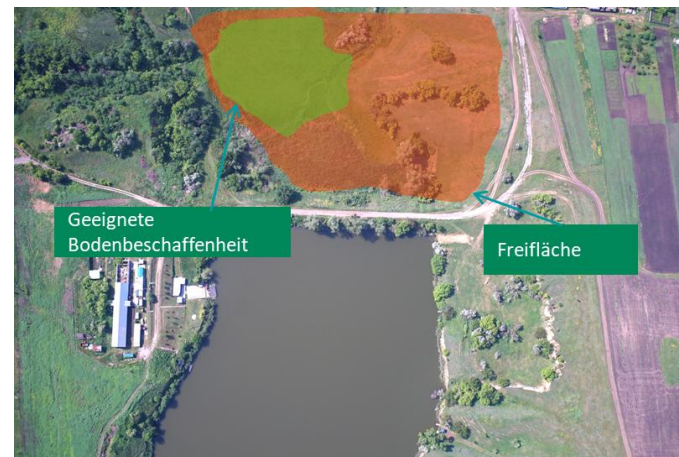
Datenquellen

- Grundlage sind digitale Landschaftsdaten des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie sowie öffentliche Daten.
- Ergänzt wird dies durch Informationen aus dem Marktstammdatenregister und durch lokale Restriktionen..



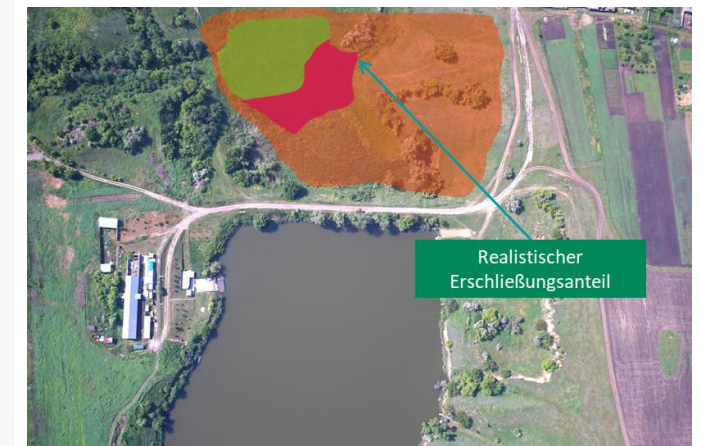
Datenverschneidung

- Im ersten Schritt werden Flächentypen ermittelt, welche als Freifläche betrachtet werden sollen.
- Dies hängt von Faktoren wie Bodenwertzahl, Acker- oder Waldflächen für Biomasse, Grundwasservorkommen, etc. ab.



Reduzierung durch Erschließungsgrad

- Definition eines Erschließungsgrades welcher einen realistisch nutzbaren Anteil jeder Fläche angibt.
- Reduzierende Faktoren sind z.B. Flächenkonkurrenz (Nahrungsmittelanbau) oder geringe Ergiebigkeit bei Grundwasser



Mithilfe von GIS-Analysen werden die technischen Potenziale aller erschließbaren Quellen im Gemeindegebiet erfasst

							
Biomasse	Geothermie	Umweltwärme	Abwärme	Solarthermie	EE-Strom	Speicher	Sanierungs- potenzial
▪ Nachwachsende Rohstoffe ▪ Organische Abfälle	▪ Oberflächen-nahe Geothermie	▪ Oberflächengewässer (Seen und Flüsse)	▪ Industrie & GHD ▪ Abwasser am Pumpwerk und kommunalem Abwasser	▪ Freiflächen ▪ Dachflächen	▪ Freiflächen-PV ▪ Dachflächen-PV ▪ Windenergie	▪ Zentrale und dezentrale Speicherlösungen	▪ Vollsanierung¹ gilt als 100% saniert ▪ Teilsaniert² gilt als 50% saniert ▪ Unsaniert gilt als 0% saniert

1) Dach, Keller, Fenster und Fassade, 2) Dach und Keller

Die einzelnen Potenziale bieten verschiedene Vor- und Nachteile welche berücksichtigt werden müssen

	Freiflächen-PV	Freiflächen-ST	Dachflächen-PV	Dachflächen-ST	Oberflächen Geothermie	Biomasse	Grundwasser
Ertragsdichte	 hoch	 hoch	 hoch	 hoch	 mittel	 gering	 mittel
Zuverlässige Verfügbarkeit	 gering	 gering	 gering	 gering	 hoch	 hoch	 mittel
Speichernotwendigkeit	 mittel	 hoch	 mittel	 hoch	 gering	 gering	 gering
Sonstige Vorteile	Skalierbarkeit	Hoher Wirkungsgrad	Keine Flächenversiegelung	Keine Flächenversiegelung	Wetterunabhängig, hohe Lebensdauer	Gut speicherbar, CO ₂ -Neutraler Brennstoff	Hohe Leistungszahlen bei Wärmepumpen möglich
Sonstige Nachteile	Saisonale Schwankungen, Flächenkonkurrenz	Saisonale Schwankungen, Flächenkonkurrenz	Saisonale Schwankungen, begrenzte Dachflächen	Saisonale Schwankungen, begrenzte Dachflächen	Investitionsaufwand, nicht flächendeckend anwendbar	Flächenbedarf	Investitionsaufwand, nicht flächendeckend anwendbar

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

Grundlage zur Ermittlung eines geeigneten Wärmeerzeugungsmixes ist die ganzheitliche Erfassung aller Potenziale

Auf einen Blick

Zielsetzung

- Ermittlung der **lokal verfügbaren Potenziale** erneuerbarer Energien
- Erfassung von **Abwärmepotenzialen**
- Bewertung der **Energieeinsparungspotenziale**

Methodik

- Einordnen bereits erhobener Potenziale zur Wärmeversorgung
- Bestimmung weiterer relevanter Potenziale zusammen mit allen relevanten Akteuren
- Bestimmen von Energieeinsparpotenzial durch Sanierung

Kernergebnisse

- Das Solarthermie und Biomasse Potenzial ist signifikant hoch
- Erhebliche Raumwärme-Einsparungspotenziale durch Sanierungsmaßnahmen
- Durch Wärmepumpen können große Teile des Bedarfs gedeckt werden.

Anmerkungen:

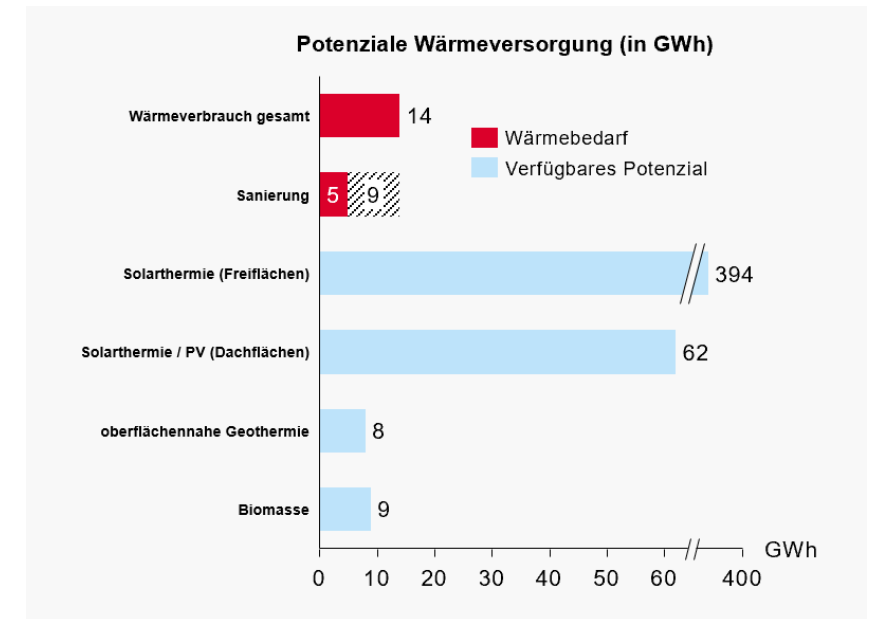
- Für den Betrieb der Wärmepumpen elektr. Versorgung sicherstellen
- Die Freiflächenpotenziale stehen in Flächenkonkurrenz zueinander. Durch PVT*-Anlagen können die Solarthermieflächen doppelt genutzt werden.

PVT*: PV-Solarthermie-Kombinationsanlage

Anmerkung: In Kombination mit Speichertechnologien können volatile Erneuerbare Energien grundlastfähig sein

© evety & digikoo | März 2026 | Ammerndorf | Offenlegung vorläufiger Ergebnisse

Konkrete Ergebnisse

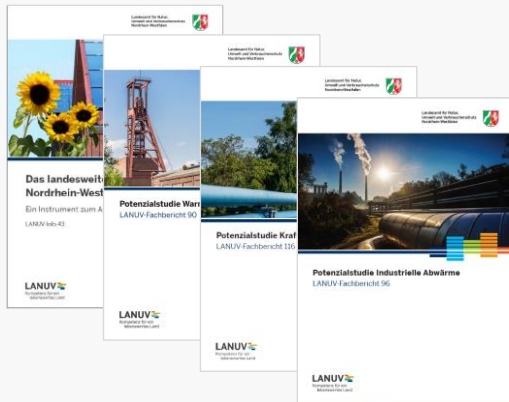


Ausweisung von ausschließlich **technischen Potenzialen**.
Keine Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz, oder Eigentums- und Genehmigungsfragen.

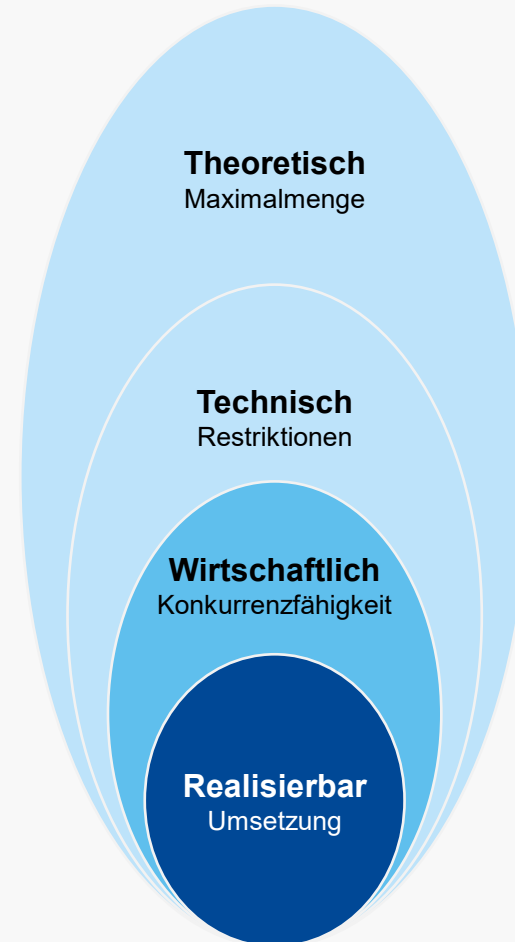
4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

Im Rahmen der Wärmeplanung werden Potenziale bis auf die technische Ebene konkretisiert

Nutzung verfügbarer Potenzialdaten erneuerbarer Strom- und Wärmequellen



- Energieatlas der Bundesländer
- Wärme- oder Solarkataster
- Datensätze öffentlicher und lizenzierter Quellen



Theoretisches Potenzial

Theoretisch verfügbare Energiemenge auf gesamter Fläche

Technisches Potenzial

Mit heutigen Mitteln erzielbare Energiemenge

Wirtschaftliches Potenzial

Wirtschaftlich erzielbare Energiemengen

Realisierbares Potenzial

Erschließbare Energiemengen unter Berücksichtigung verschiedener Kriterien

Erfassung des theoretischen Potenzials

IN KWP ERHOSEN

- Basis sind öffentlich zugängliche Datenquellen
- Gebietsscharfe Ermittlung sämtlicher Potenziale an erneuerbaren Energien und Abwärme auf dem Gebiet der Kommune

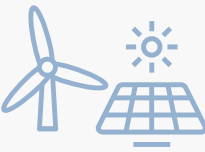
Berechnung des technischen Potenzials

IN KWP ERHOSEN

- Obergrenze des maximal möglichen Nutzungspotenzials
- Berücksichtigung einer Anzahl an Ausschlusskriterien wie beispielsweise Flächenverfügbarkeit auf dem Gebiet der Kommune

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

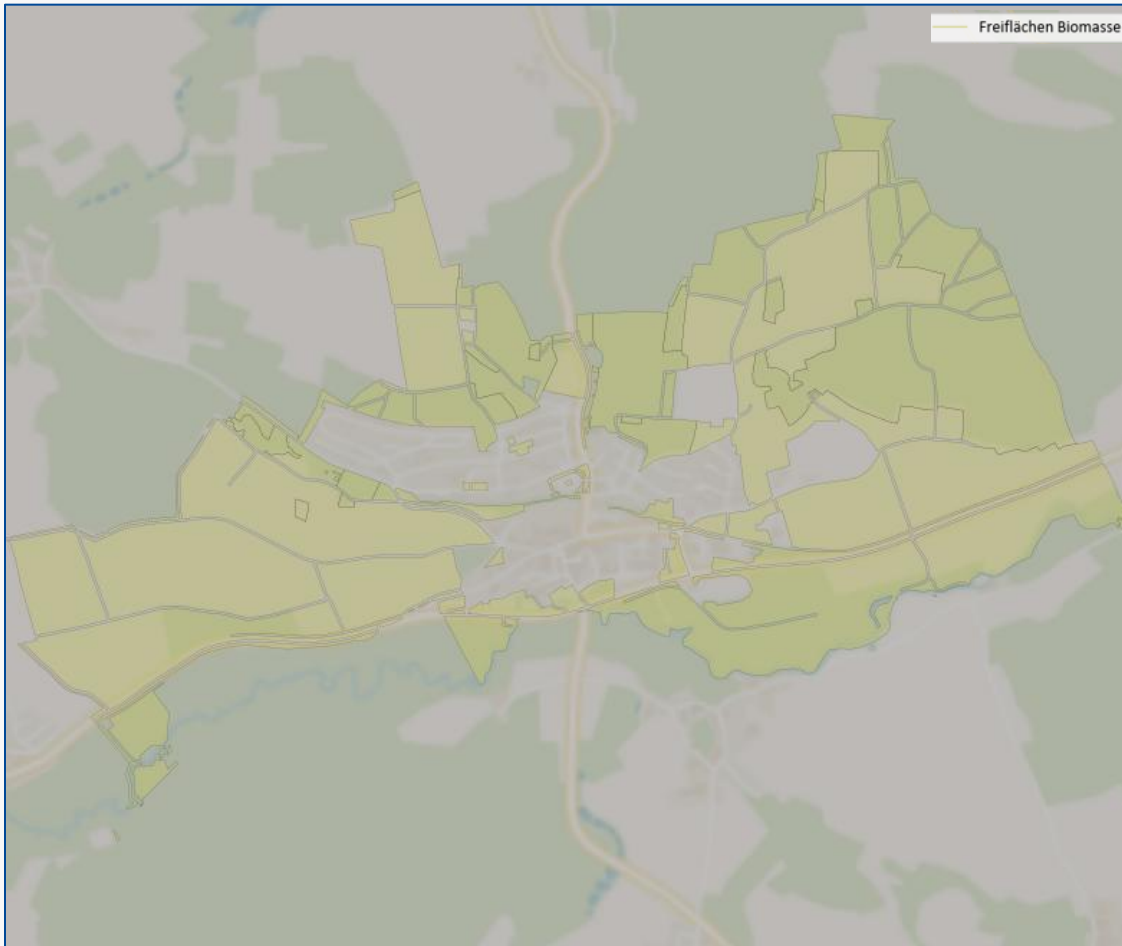
Mithilfe von GIS-Analysen werden die technischen Potenziale aller erschließbaren Quellen im Gemeindegebiet erfasst

							
Biomasse	Geothermie	Umweltwärme	Abwärme	Solarthermie	EE-Strom	Speicher	Sanierungs- potenzial
▪ Nachwachsende Rohstoffe ▪ Organische Abfälle	▪ Oberflächen-nahe Geothermie	▪ Oberflächengewässer (Seen und Flüsse)	▪ Industrie & GHD ▪ Abwasser am Pumpwerk und kommunalem Abwasser	▪ Freiflächen ▪ Dachflächen	▪ Freiflächen-PV ▪ Dachflächen-PV ▪ Windenergie	▪ Zentrale und dezentrale Speicherlösungen	▪ Vollsanierung¹ gilt als 100% saniert ▪ Teilsaniert² gilt als 50% saniert ▪ Unsaniert gilt als 0% saniert

1) Dach, Keller, Fenster und Fassade, 2) Dach und Keller

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

Freiflächen Biomasse



Berechnung:

- Für die Berechnung des Potenzials von Biomasse Freiflächen wurde basierend auf Daten aus der Literatur ein flächenspezifischer Ertrag Q_0 im Bereich $2,5 \text{ kWh/m}^2$ angenommen.
- Dieser wird dann mit der Potenzialfläche A multipliziert. Zu beachten ist hierbei insbesondere die Flächenkonkurrenz zwischen Nahrungsmittel- und Brennstoffherzeugung. In Regionen mit besonders fruchtbaren Böden, wird die Fläche präferiert zur Nahrungsmittel- und Futterproduktion genutzt.
- Der Bodenzwertzahl (BWZ) ist hierbei eine wichtige Kenngröße. Je nach Bodentyp und Biomasseart können entsprechende Variationen in den Erträgen auftreten. Diese nehmen allerdings grundsätzlich Werte ähnlicher Größenordnung an.

Formel: $Q_{\max} = A \cdot Q_0$

Gesamtpotenzial: 9,04 GWh

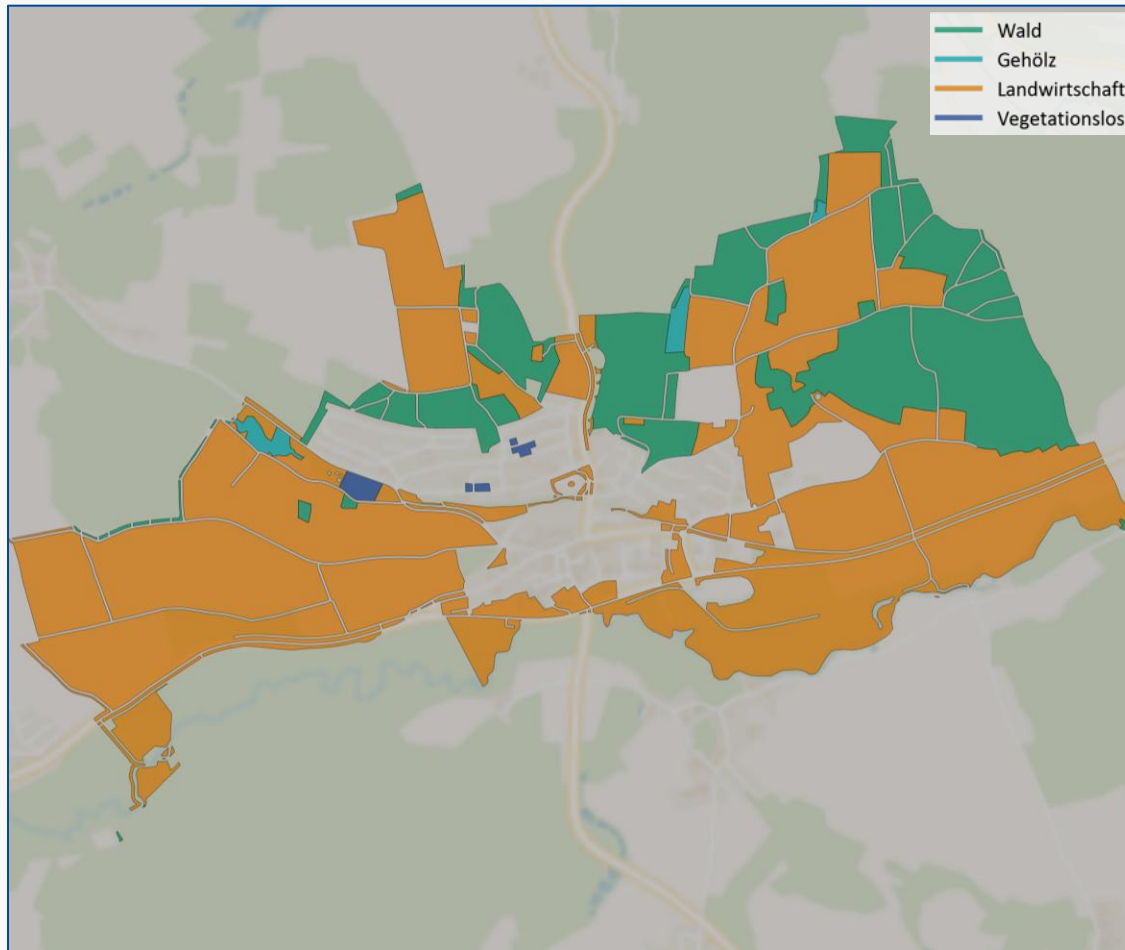
Erschließbares Potenzial: 0,78 GWh

Erschließungsgrad: 0,09

Ausweisung von ausschließlich **technischen Potenzialen**.
Keine Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz, oder Eigentums- und Genehmigungsfragen.

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

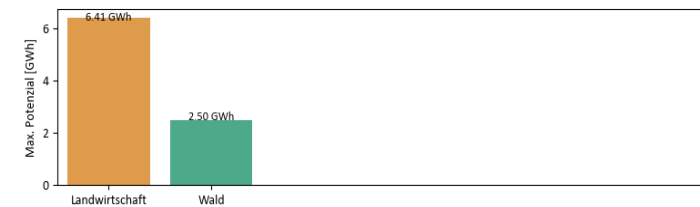
Freiflächen Biomasse



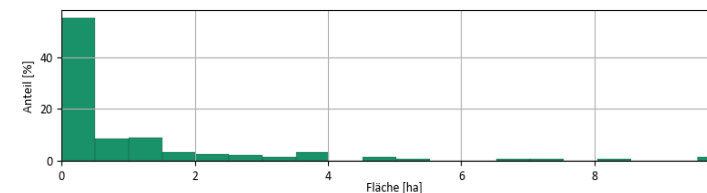
Gewählte Flächen:

- Für die Berechnung des Potenzials wurden sowohl Agrar- als auch Gehölz, Wald und Heideflächen berücksichtigt. Es erfolgte keine weitere Einschränkung dieser Flächen, eine Priorisierung der zu erschließenden Flächen gemeinsam mit der Kommune und lokalen Verbänden wird empfohlen.
- Insbesondere Flächennutzungspläne sowie besonders fruchtbare Böden sind auszuschließen.

Verteilung der Flächen nach Ertrag und Kategorie:

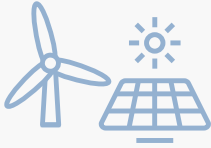


Verteilung der Flächen nach Anzahl und Größe:



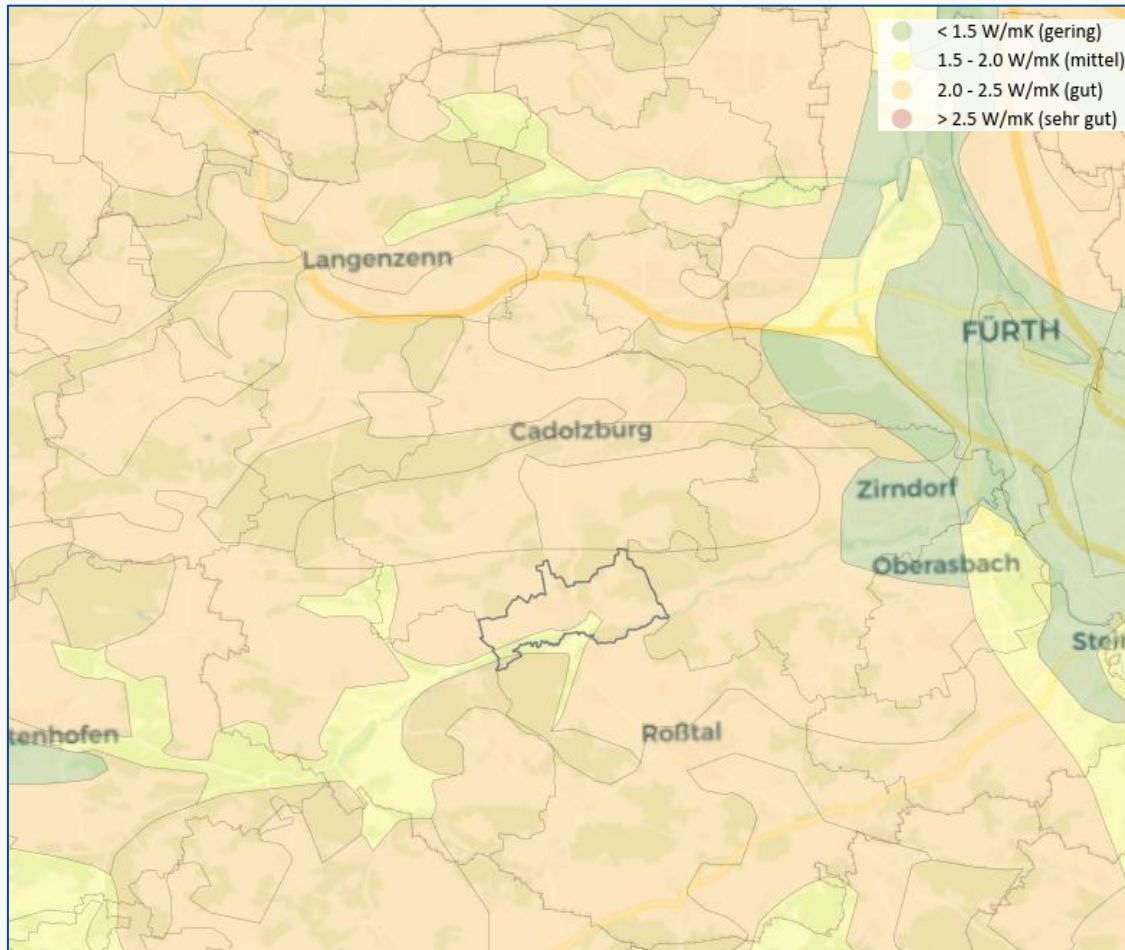
4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

Mithilfe von GIS-Analysen werden die technischen Potenziale aller erschließbaren Quellen im Gemeindegebiet erfasst

							
Biomasse	Geothermie	Umweltwärme	Abwärme	Solarthermie	EE-Strom	Speicher	Sanierungs- potenzial
▪ Nachwachsende Rohstoffe ▪ Organische Abfälle	▪ Oberflächen-nahe Geothermie	▪ Oberflächengewässer (Seen und Flüsse)	▪ Industrie & GHD ▪ Abwasser am Pumpwerk und kommunalem Abwasser	▪ Freiflächen ▪ Dachflächen	▪ Freiflächen-PV ▪ Dachflächen-PV ▪ Windenergie	▪ Zentrale und dezentrale Speicherlösungen	▪ Vollsanierung¹ gilt als 100% saniert ▪ Teilsaniert² gilt als 50% saniert ▪ Unsaniert gilt als 0% saniert

1) Dach, Keller, Fenster und Fassade, 2) Dach und Keller

Die thermische Leitfähigkeit wird als Bewertungsgrundlage für die Eignung oberflächennaher Geothermie herangezogen



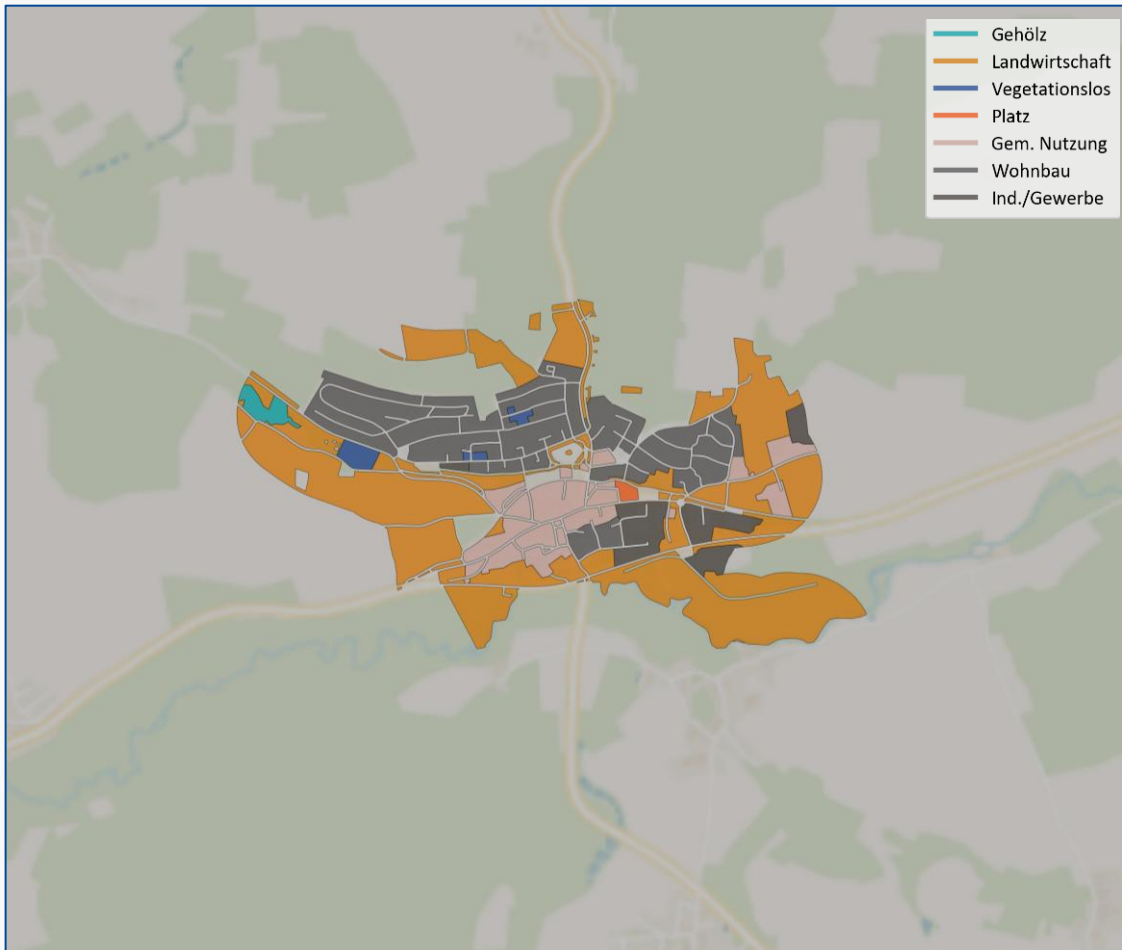
Erläuterung:

- Auf der linken Seite ist die thermische Leitfähigkeit des Untergrunds in Watt pro Meter und Kelvin dargestellt.
- Diese Karte ist auf Landkreisebene dargestellt und zeigt umrandet die untersuchten Kommunen mit einer schwarzen Linie.
- Die enthaltenen Informationen dienen als **Bewertungsgrundlage für die Eignung von oberflächennaher Geothermie**.
- Aufgrund von Veränderungen im Untergrund z.B. Feuchte können die angegebenen Werte Variationen aufweisen.
- Daher gibt die Karte einen ersten Anhaltspunkt, welche Regionen grundlegend geeignet sind².
- Insbesondere in Bereiche, in denen Werte oberhalb des Grenzwertes (1,5 W/mK) visualisiert sind, werden weitere Studien zur Validierung empfohlen.
- Dies ist damit zu begründen, dass die vorliegende Karte vermutlich über lokale Messstellen und darauf aufbauend auf räumlicher Interpolation ermittelt wurden.

¹Kategorien Oberflächennahe Geothermie; ²BGR

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

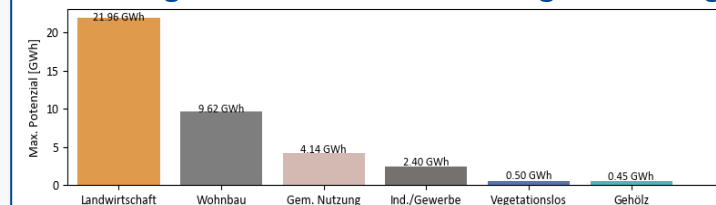
Für die oberflächennahe Geothermie nutzbare Flächen sind Siedlungsflächen sowie deren unmittelbare Umgebung



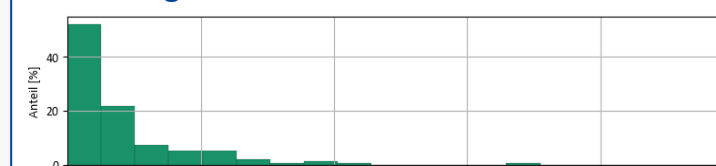
Gewählte Flächen

- Für die Bestimmung der Potenzialflächen wurde die deutschlandweite **Wärmeleitfähigkeit des Bodens** als Referenz genommen und Bodenflächen mit einer minimalen mittleren **Wärmeleitfähigkeit von 1,5 W/mK** ausgewählt.
- Diese Grundflächen wurden im Anschluss mit nutzbaren Freiflächen verschnitten.
- Nutzbare Flächen sind hierbei **Siedlungsflächen** sowie deren unmittelbare Umgebung (250 Meter), da davon ausgegangen wird, dass oberflächennahe Geothermie verbrauchernahe installiert wird.

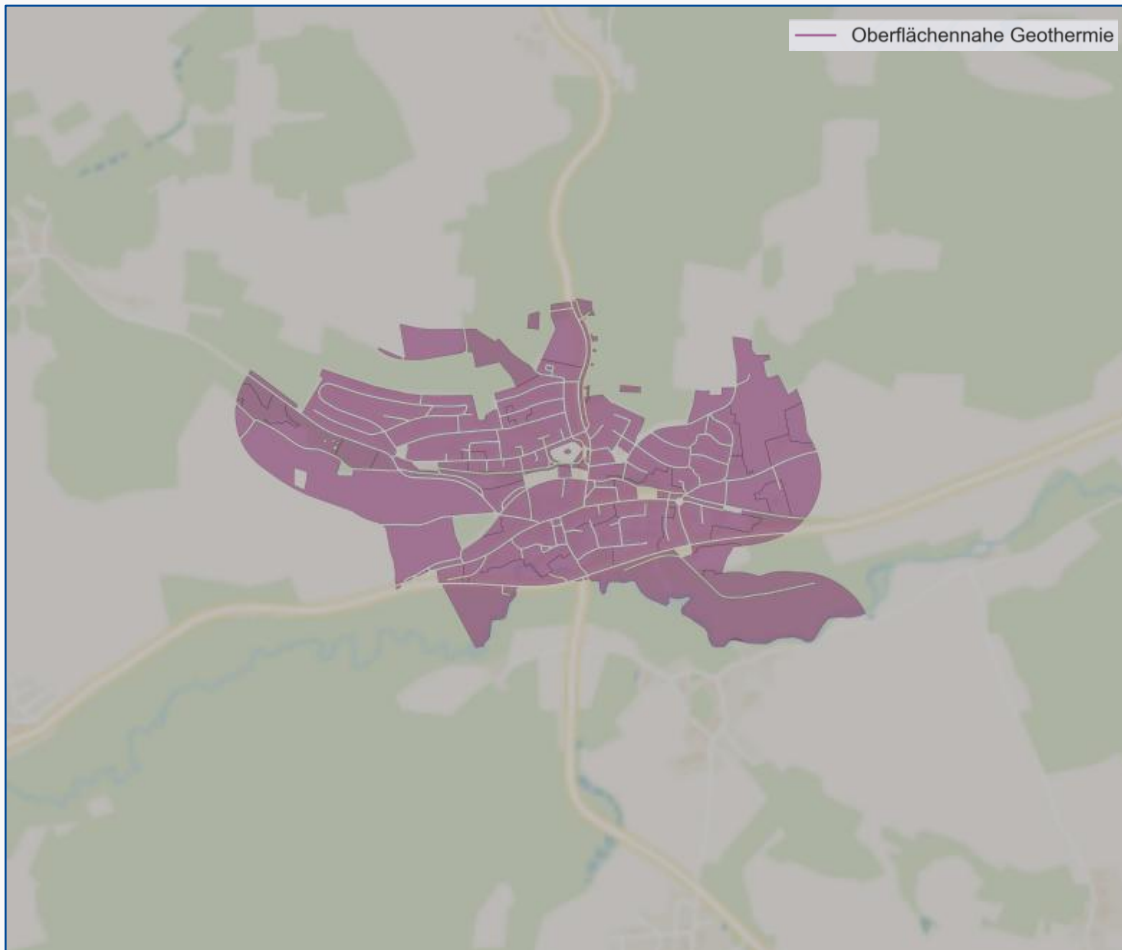
Verteilung der Flächen nach Ertrag und Kategorie



Verteilung der Flächen nach Anzahl und Größe



Das erschließbare Potenzial der oberflächennahen Geothermie in Ammerndorf beläuft sich auf rund 7,84 GWh/a



Berechnung:

- Für die Berechnung des Potenzials von oberflächennaher Geothermie wurde ein mittlerer Ertrag W_0 von 28 kWh/m² angenommen.
- Dieser Wert wird aus einer festgelegten mittleren Bohrungstiefe d , einer Volllaststundenzahl t , einem Anlagenplatzbedarf A_{Anlage} sowie einer Wärmeentzugsleistung Q_{geo} berechnet.
- Die Werte stammen aus typischen Anlagenwerten, können aber deutliche Variationen aufweisen.

Formel: $Q = A \cdot W_0$ mit $W_0 = t \cdot d \cdot \frac{Q_{\text{geo}}}{A_{\text{Anlage}}}$

W_0 als mittleren Ertrag und A als Freifläche.

Weitere Parameter sind: $t = 1800 \text{ h/a}$; $Q_{\text{geo}} = 0,060 \text{ kW/m}$; $d = 60 \text{ m}$ und A_{anlage} (aus Abstand Vor- und Rücklauf) = 225m².

Gesamtpotenzial: 39,21 GWh

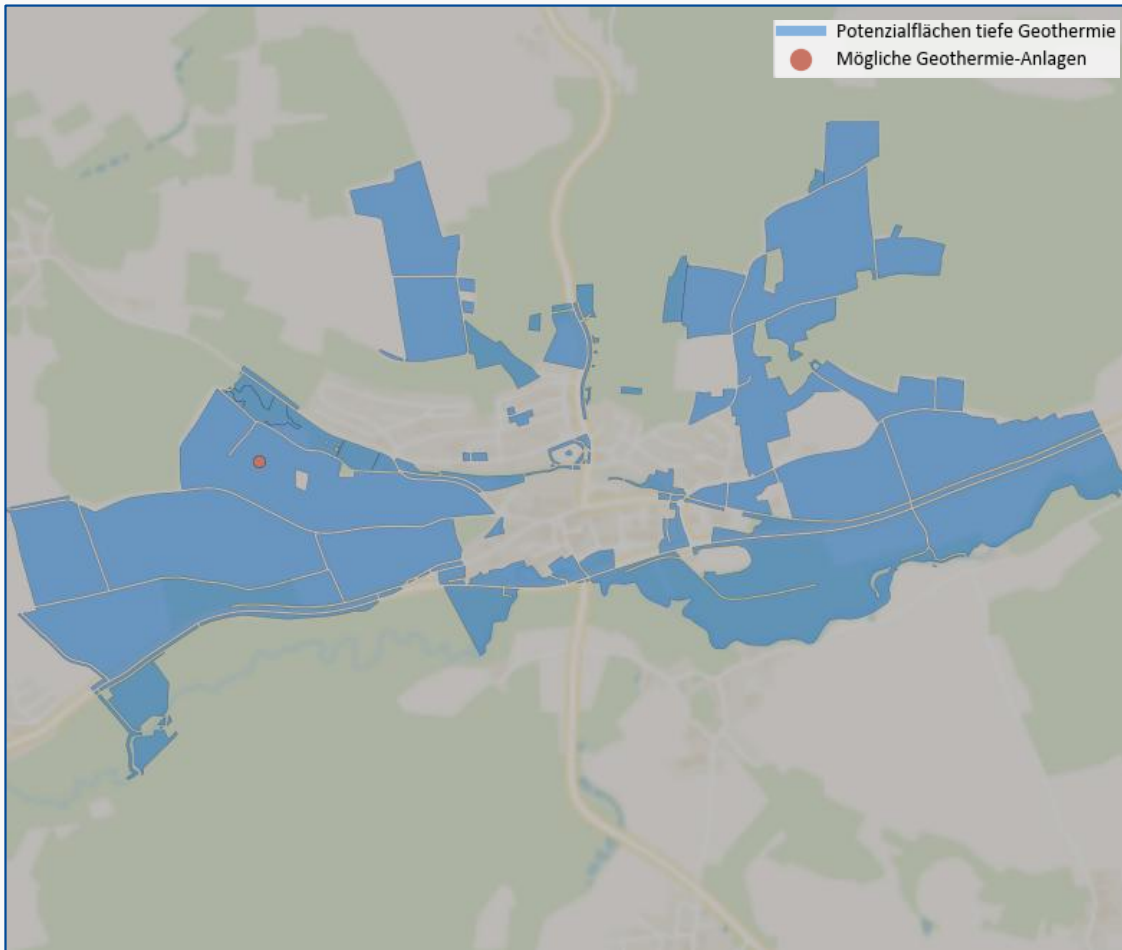
Erschließbares Potenzial: 7,84 GWh/a

Erschließungsgrad: 0,20

Ausweisung von ausschließlich **technischen Potenzialen**.
Keine Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz, oder Eigentums- und Genehmigungsfragen.

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

Das erschließbare Potenzial der tiefen Geothermie in Ammerndorf beläuft sich auf rund 24 GWh/a



Erläuterung:

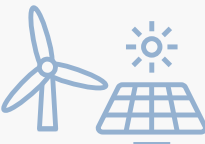
- Für die Potenzialabschätzung tiefer Geothermie werden Karten der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) verwendet.
- Diese zeigen Gebiete mit gesicherter Eignung auf Basis von: Petrothermalen Geothermie (heiße Gesteinsschichten) oder Hydrothermalen Geothermie (heißes Fluid).
- Je nach vorliegendem Temperaturniveau können eignen sich diese Anlagen ebenfalls für Hochtemperatur-Wärmenetzen. Aufgrund der immensen Investitionskosten ist eine hohe jährliche Auslastung (Volllaststunden) erforderlich.
- Kraft-Wärme-Kopplung, die im Sommer strom- und im Winter wärmegeführt betrieben wird, ist eine möglich Option.

Gesamtpotenzial: 24,00 GWh

Ausweisung von ausschließlich **technischen Potenzialen**.
Keine Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz, oder Eigentums- und Genehmigungsfragen.

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

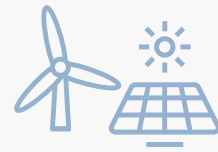
Mithilfe von GIS-Analysen werden die technischen Potenziale aller erschließbaren Quellen im Gemeindegebiet erfasst

							
Biomasse	Geothermie	Umweltwärme	Abwärme	Solarthermie	EE-Strom	Speicher	Sanierungs- potenzial
▪ Nachwachsende Rohstoffe ▪ Organische Abfälle	▪ Oberflächen-nahe Geothermie	▪ Oberflächengewässer (Seen und Flüsse)	▪ Industrie & GHD ▪ Abwasser am Pumpwerk und kommunalem Abwasser	▪ Freiflächen ▪ Dachflächen	▪ Freiflächen-PV ▪ Dachflächen-PV ▪ Windenergie	▪ Zentrale und dezentrale Speicherlösungen	▪ Vollsanierung¹ gilt als 100% saniert ▪ Teilsaniert² gilt als 50% saniert ▪ Unsaniert gilt als 0% saniert

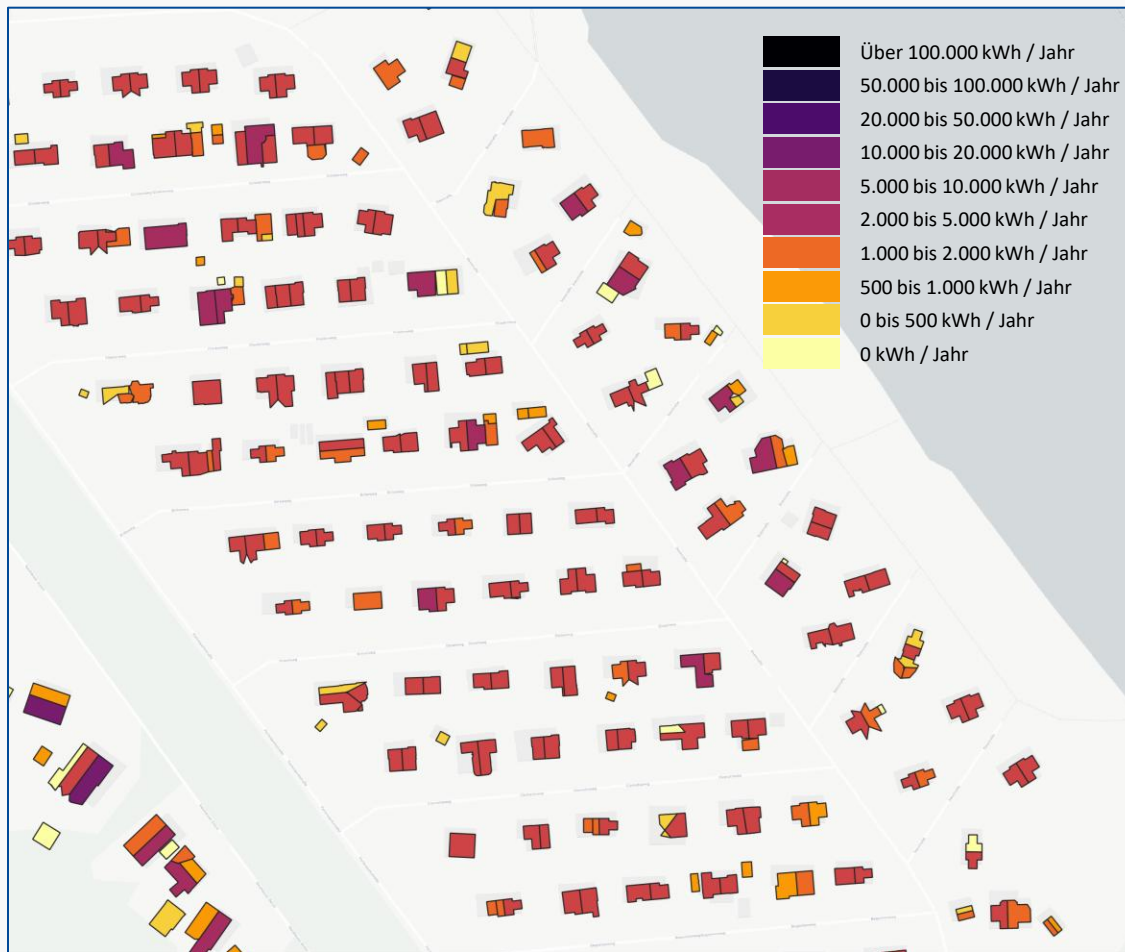
1) Dach, Keller, Fenster und Fassade, 2) Dach und Keller

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

Mithilfe von GIS-Analysen werden die technischen Potenziale aller erschließbaren Quellen im Gemeindegebiet erfasst

 Biomasse	 Geothermie	 Umweltwärme	 Abwärme	 Solarthermie	 EE-Strom	 Speicher	 Sanierungs- potenzial
- Nachwachsende Rohstoffe - Organische Abfälle	Oberflächen-nahe Geothermie	Oberflächen-gewässer (Seen und Flüsse)	- Industrie & GHD - Abwasser am Pumpwerk und kommunalem Abwasser	- Freiflächen - Dachflächen	- Freiflächen-PV - Dachflächen-PV - Windenergie	Zentrale und dezentrale Speicherlösungen	- Vollsanierung¹ gilt als 100% saniert - Teilsaniert² gilt als 50% saniert - Unsanziert gilt als 0% saniert

1) Dach, Keller, Fenster und Fassade, 2) Dach und Keller



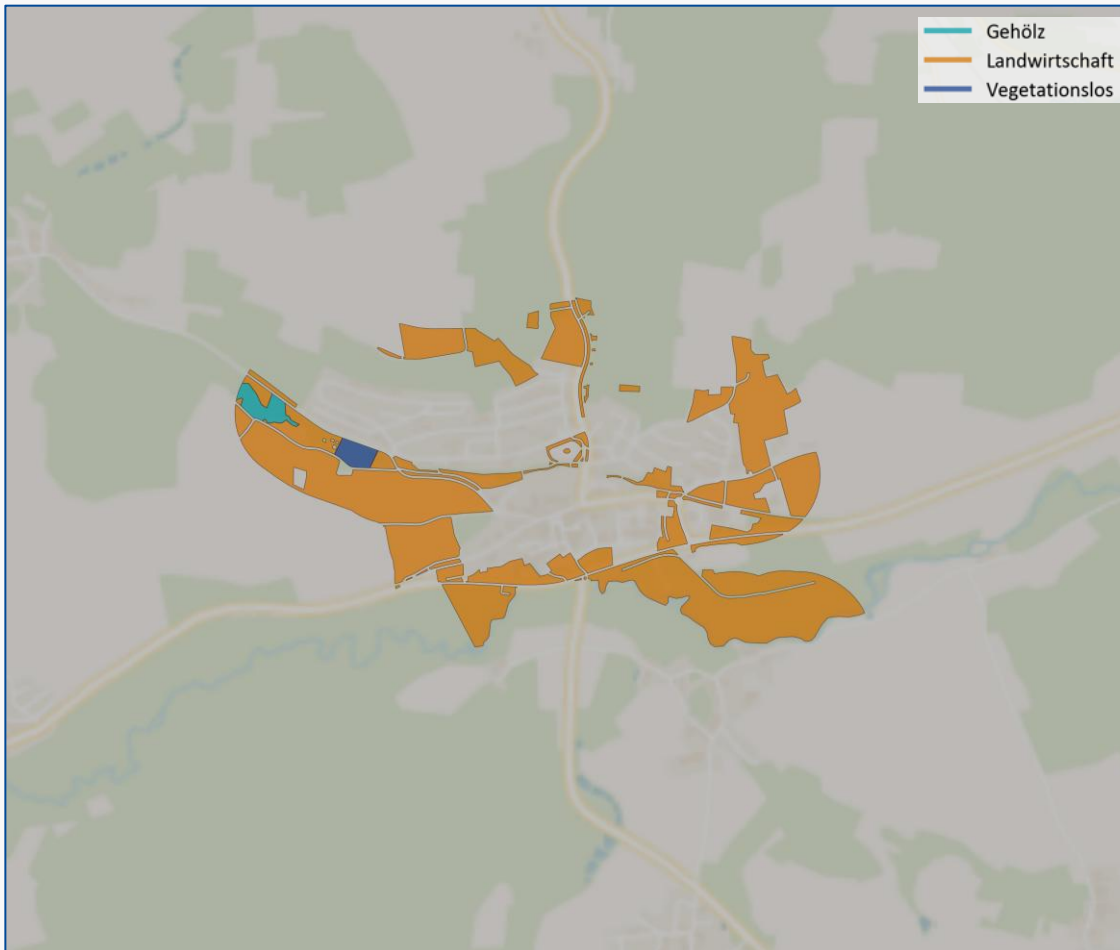
Berechnung:

- Für die Darstellung des Dachflächenpotenzials für Photovoltaik und Solarthermie wurden die Daten aus dem Referenzwert der durchschnittlichen Globalstrahlung aus Ammerndorf verwendet
- Dort wurde für jede Dachfläche aller Gebäude in der Gemeinde ein Potenzialwert ausgerechnet.
- Das gesamte Potenzial für Solarthermie auf Dachflächen in Ammerndorf liegt bei **62 GWh/a**. Links auf der Karte ist ein **illustrativer** Ausschnitt dargestellt.
- Hinweis: Solarthermie als dezentrales Potenzial auf den Gebäudedächern wird bevorzugt als Ergänzung zu anderen Heizungssystemen, insbesondere für die Bereitstellung von Trinkwarmwasser genutzt.

Ausweisung von ausschließlich **technischen Potenzialen**.
Keine Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz, oder Eigentums- und Genehmigungsfragen.

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

In Ammerndorf gibt es viele Freiflächen, die sich für Solarthermie eignen

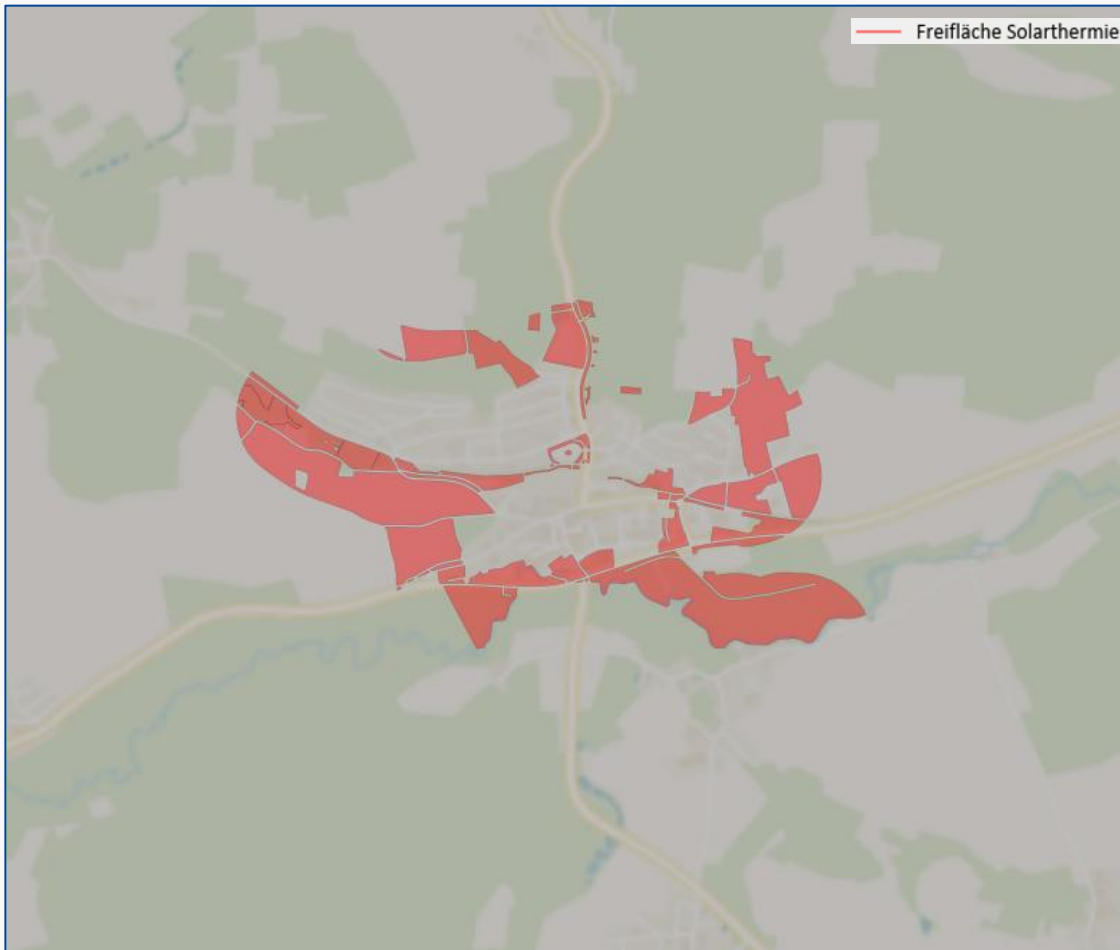


Berechnung:

- Für die Berechnung des Potenzials von Freiflächen-Solarthermie wurden initial alle landwirtschaftlichen Nutzflächen und Freiflächen herangezogen.
- Von diesen wurden anschließend noch alle Schutzgebiete, wie Landschafts- und Naturschutzgebiete abgezogen.
- Für die verbleibende Fläche (A) wurde anhand der durchschnittlichen solaren Strahlungsdichte (G) von 1000 kWh/m^2 und einem Wirkungsgrad (ε) von 50% ein Ertrag von 500 kWh/m^2 abgeschätzt.
- Hierbei wird allerdings ebenfalls keine Aussage zur zeitlichen Verfügbarkeit getroffen.
- Formel: $Q_{\max} = G \cdot \varepsilon \cdot A$
mit $G = 1000 \text{ kWh/m}^2$ und $\varepsilon = 0.5$

¹Kategorien Oberflächennahe Geothermie; ²BGR

Die Flächen mit einer Nähe zu Siedlungsräumen sind vor allem für die Nutzung von Freiflächen Solarthermie zu betrachten



Gewählte Flächen:

- Eine Nutzung von Solarthermie ist nur in der Nähe eines potenziellen Abnehmers der Wärme realistisch, da die Wärme vom Ort der Erzeugung zum Endkunden transportiert werden muss. Findet der Transport über zu große Distanzen statt, wirkt sich dies aufgrund von Infrastrukturkosten und Transportverlusten negativ auf die Wirtschaftlichkeit aus.
- Um diesen Effekt überschlägig darzustellen, wurden nur Flächen mit einer **maximalen Entfernung von 250 Metern** zu einem Siedlungsgebiet berücksichtigt.
- **Hinweis:** Die grundlegend geeigneten Freiflächen stehen in Konkurrenz beispielsweise zum Nahrungsmittel- und Biomasseanbau. Für die Verwendung von Solarthermie wird ggf. ein Speicher benötigt.
- **Gesamtpotenzial:** 393,74 GWh
- **Erschließbares Potenzial:** 393,74 GWh
- **Erschließungsgrad:** 1,00

Ausweisung von ausschließlich **technischen Potenzialen**.
Keine Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz, oder Eigentums- und Genehmigungsfragen.

¹Kategorien Oberflächennahe Geothermie; ²BGR

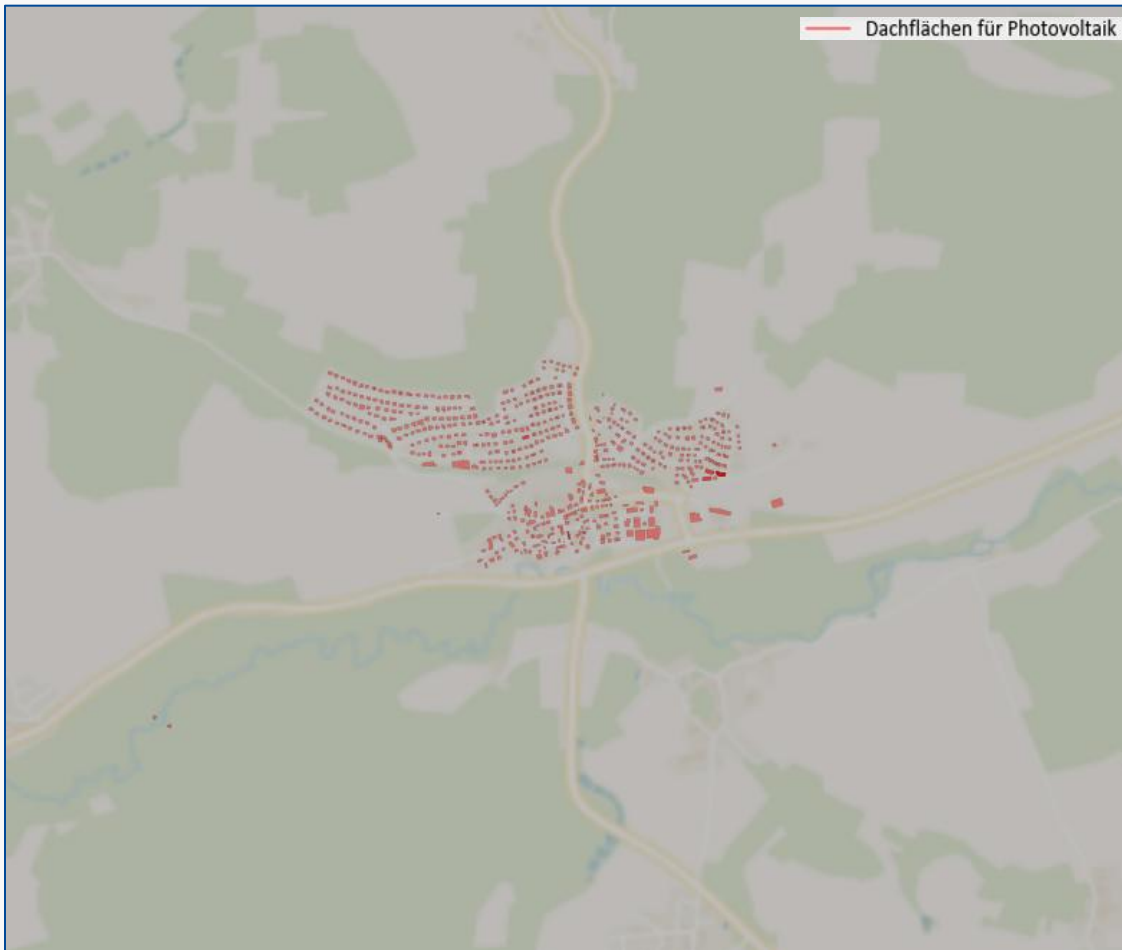
4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

Mithilfe von GIS-Analysen werden die technischen Potenziale aller erschließbaren Quellen im Gemeindegebiet erfasst

							
Biomasse	Geothermie	Umweltwärme	Abwärme	Solarthermie	EE-Strom	Speicher	Sanierungs- potenzial
▪ Nachwachsende Rohstoffe ▪ Organische Abfälle	▪ Oberflächen-nahe Geothermie	▪ Oberflächengewässer (Seen und Flüsse)	▪ Industrie & GHD ▪ Abwasser am Pumpwerk und kommunalem Abwasser	▪ Freiflächen ▪ Dachflächen	▪ Freiflächen-PV ▪ Dachflächen-PV ▪ Windenergie	▪ Zentrale und dezentrale Speicherlösungen	▪ Vollsanierung¹ gilt als 100% saniert ▪ Teilsaniert² gilt als 50% saniert ▪ Unsaniert gilt als 0% saniert

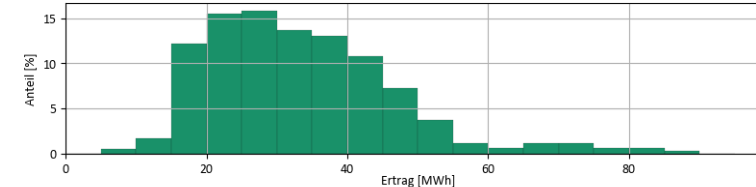
1) Dach, Keller, Fenster und Fassade, 2) Dach und Keller

Potenzialermittlung für PV-Aufdachanlagen



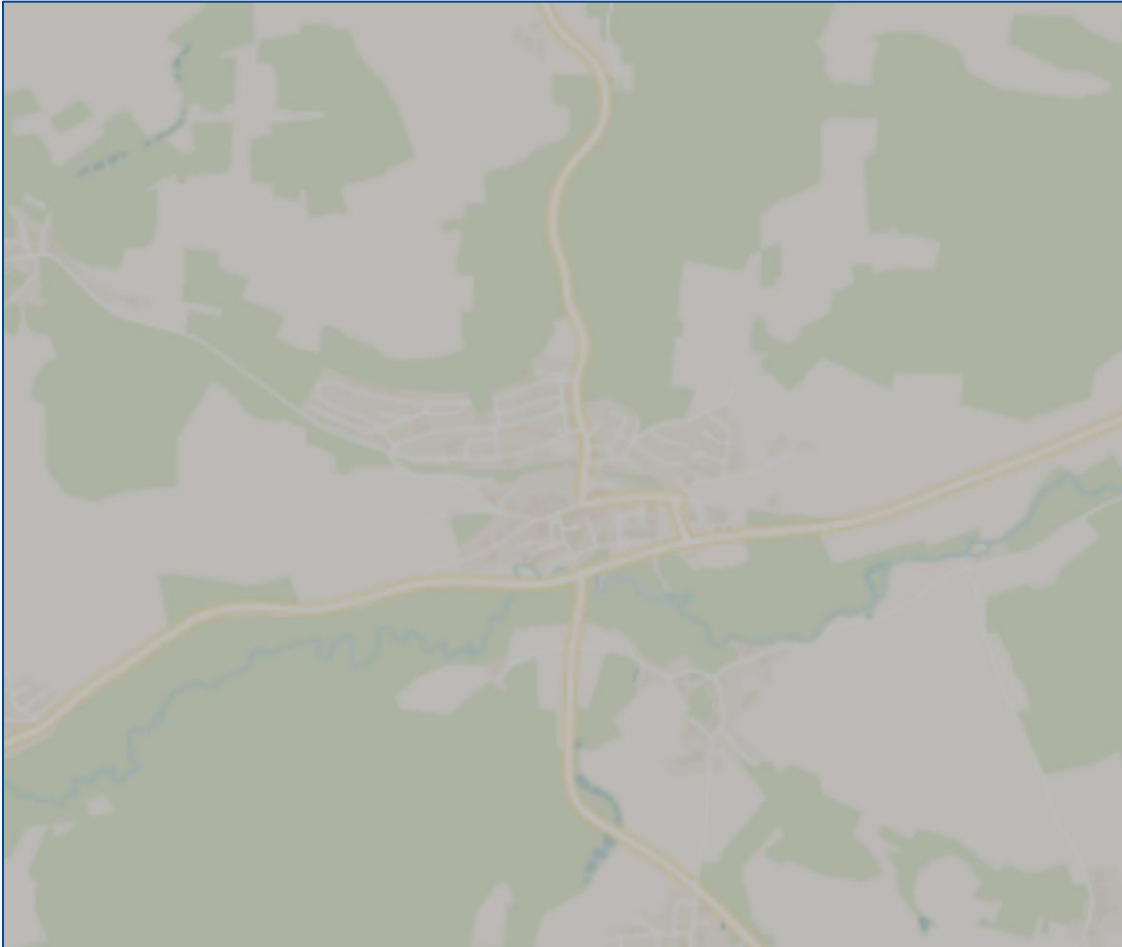
Berechnung:

- Für die Darstellung des Dachflächenpotenzials für Photovoltaik und Solarthermie wurden die Daten aus dem Referenzwert der durchschnittlichen Globalstrahlung aus Ammerndorf verwendet.
- Dort wurde für jede Dachfläche aller Gebäude in der Gemeinde ein Potenzialwert ausgerechnet.
- Das gesamte Potenzial für Dachflächen PV-Anlagen in Ammerndorf liegt bei **25,00 GWh/a**



Ausweisung von ausschließlich **technischen Potenzialen**.
Keine Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz, oder Eigentums- und Genehmigungsfragen.

Freiflächen-PV



Berechnung:

- Für die Berechnung des Potenzials von Freiflächen-PV wurde ein Wirkungsgrad ε von 20% der Module angenommen.
- Bei einer durchschnittlichen solaren Strahlungsdichte G von 1000 kWh/m² ergibt dies abgeschätzt 200 kWh/m² Gesamtertrag pro Jahr und Freifläche.
- Hierbei wird allerdings keine Aussage zur zeitlichen Verfügbarkeit getroffen.

Formel: $Q_{\max} = G \cdot \varepsilon \cdot A$

mit $G = 1000 \text{ kWh/m}^2$ und $\varepsilon = 0.2$

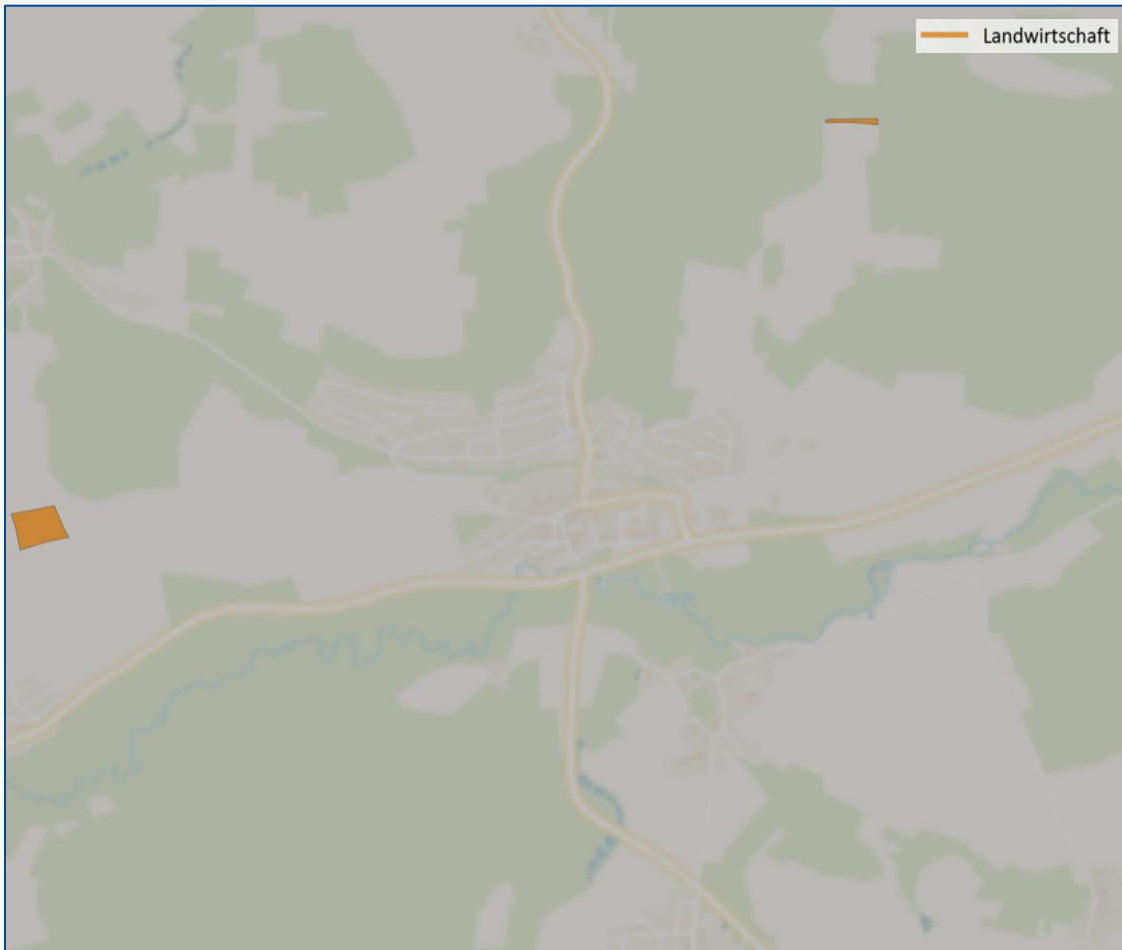
Gesamtpotenzial: 0 GWh

Erschließbares Potenzial: 0 GWh

Erschließungsgrad: 0,0

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

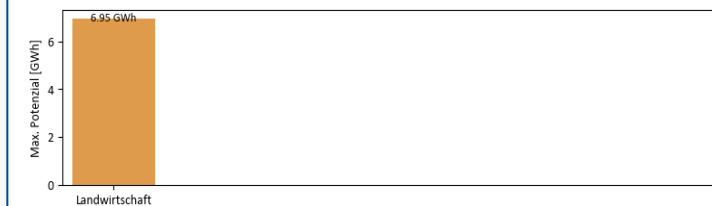
Potenzialflächen für Windkraftanlagen



Gewählte Flächen:

- Zur Berechnung wurden Agrar, Heide- und Vegetationslose Flächen definiert und ein **Mindestabstand von 1000 Meter zu Infrastruktur und Gebäuden** genommen.
- Es wurde ein konservativer Wert von 270 kWh/m^2 angesetzt.
- Bei einer 2,5 MW-Anlage mit 2000 Volllaststunden pro Jahr ergibt sich ein **Gesamtpotenzial von rund 6,95 GWh/a**
- Analysen müssen zwingend mit ausgeschriebenen Flächen und Gegebenheiten vor Ort abgeglichen werden.

Verteilung der Flächen nach Ertrag und Kategorie:

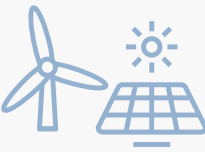


Verteilung der Flächen nach Anzahl und Größe:



4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

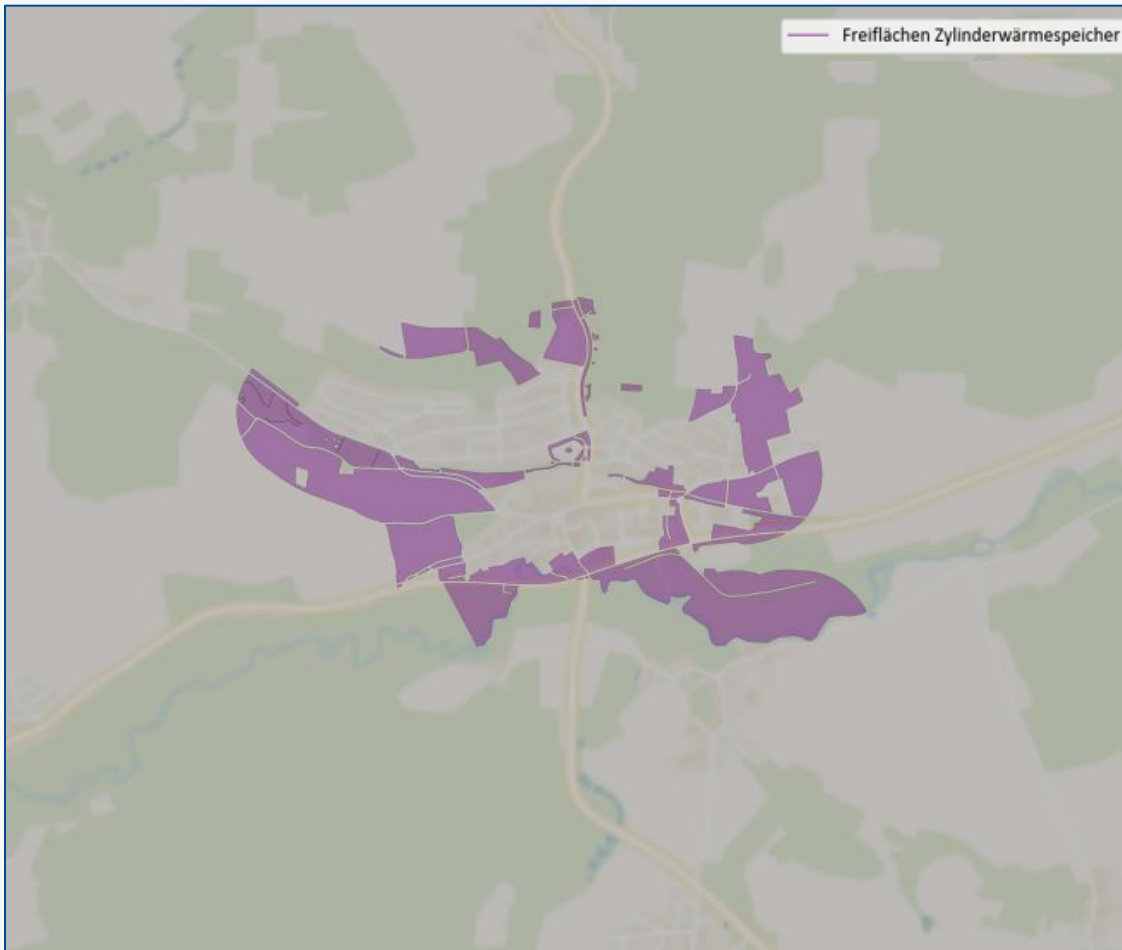
Mithilfe von GIS-Analysen werden die technischen Potenziale aller erschließbaren Quellen im Gemeindegebiet erfasst

							
Biomasse	Geothermie	Umweltwärme	Abwärme	Solarthermie	EE-Strom	Speicher	Sanierungs- potenzial
▪ Nachwachsende Rohstoffe ▪ Organische Abfälle	▪ Oberflächen-nahe Geothermie	▪ Oberflächengewässer (Seen und Flüsse)	▪ Industrie & GHD ▪ Abwasser am Pumpwerk und kommunalem Abwasser	▪ Freiflächen ▪ Dachflächen	▪ Freiflächen-PV ▪ Dachflächen-PV ▪ Windenergie	▪ Zentrale und dezentrale Speicherlösungen	▪ Vollsanierung¹ gilt als 100% saniert ▪ Teilsaniert² gilt als 50% saniert ▪ Unsaniert gilt als 0% saniert

1) Dach, Keller, Fenster und Fassade, 2) Dach und Keller

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

Zylinderwärmespeicher



Berechnung:

- Für die Berechnung des Potenzials zur Speicherung von Wärme wird die Möglichkeit des Einsatzes von Zylinderwärmespeichern geprüft.
- Zylinderspeicher werden in der Regel an Wohngebiete angeschlossen. Für Ammerndorf wird das aufgrund der geringen Wärmedichten und Anschlussquoten an ein Wärmenetz voraussichtlich **nicht relevant**.
- Unter der Annahme einer durchschnittlichen Anlagenhöhe von 30 Metern wird eine flächenspezifische Speicherkapazität s von 1800 kWh/m² an.

Formel: $Q_{s,max} = A \cdot s$

Gesamtpotenzial: 1417,47 GWh

Erschließbares Potenzial: 141,75 GWh

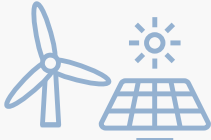
Erschließungsgrad: 0,10

Ausweisung von ausschließlich **technischen Potenzialen**.
Keine Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz, oder Eigentums- und Genehmigungsfragen.

Quelle: [Zylinderspeicher BEW Berlin](#)

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

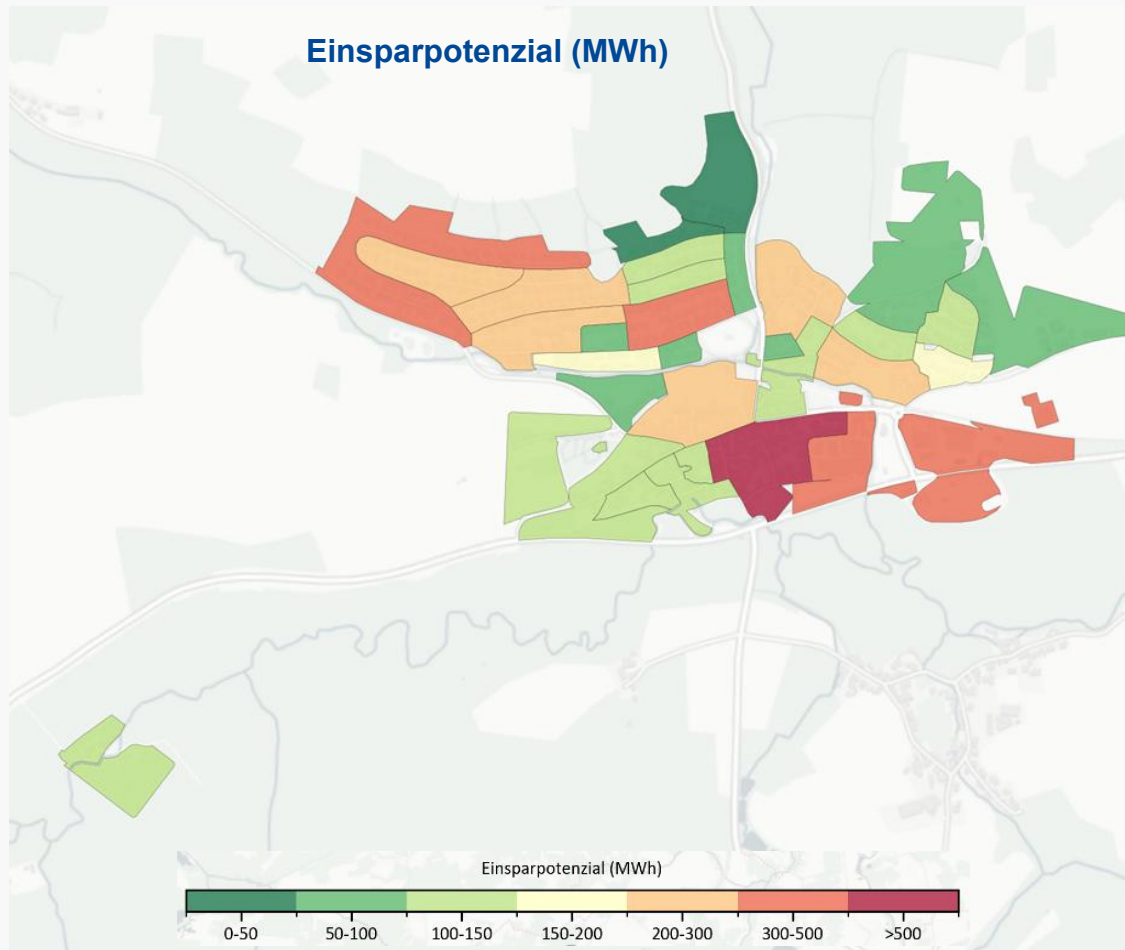
Mithilfe von GIS-Analysen werden die technischen Potenziale aller erschließbaren Quellen im Gemeindegebiet erfasst

							
Biomasse	Geothermie	Umweltwärme	Abwärme	Solarthermie	EE-Strom	Speicher	Sanierungs- potenzial
- Nachwachsende Rohstoffe - Organische Abfälle	Oberflächen-nahe Geothermie	Oberflächen-gewässer (Seen und Flüsse)	- Industrie & GHD - Abwasser am Pumpwerk und kommunalem Abwasser	- Freiflächen - Dachflächen	- Freiflächen-PV - Dachflächen-PV - Windenergie	Zentrale und dezentrale Speicherlösungen	- Vollsanierung¹ gilt als 100% saniert - Teilsaniert² gilt als 50% saniert - Unsanziert gilt als 0% saniert

1) Dach, Keller, Fenster und Fassade, 2) Dach und Keller

4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

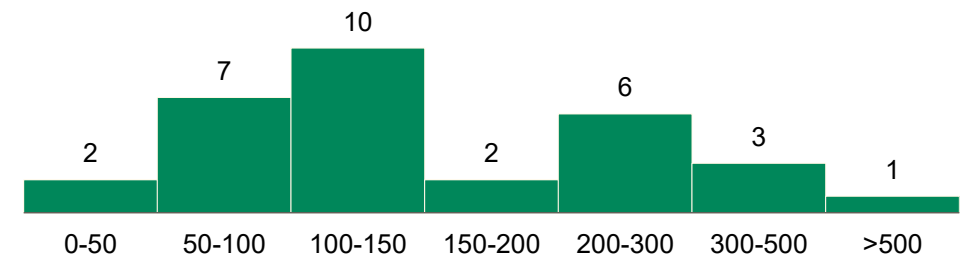
Der Wärmebedarf in Ammerndorf kann über energetische Sanierungsmaßnahmen um rund 43 % eingespart werden



Anmerkungen:

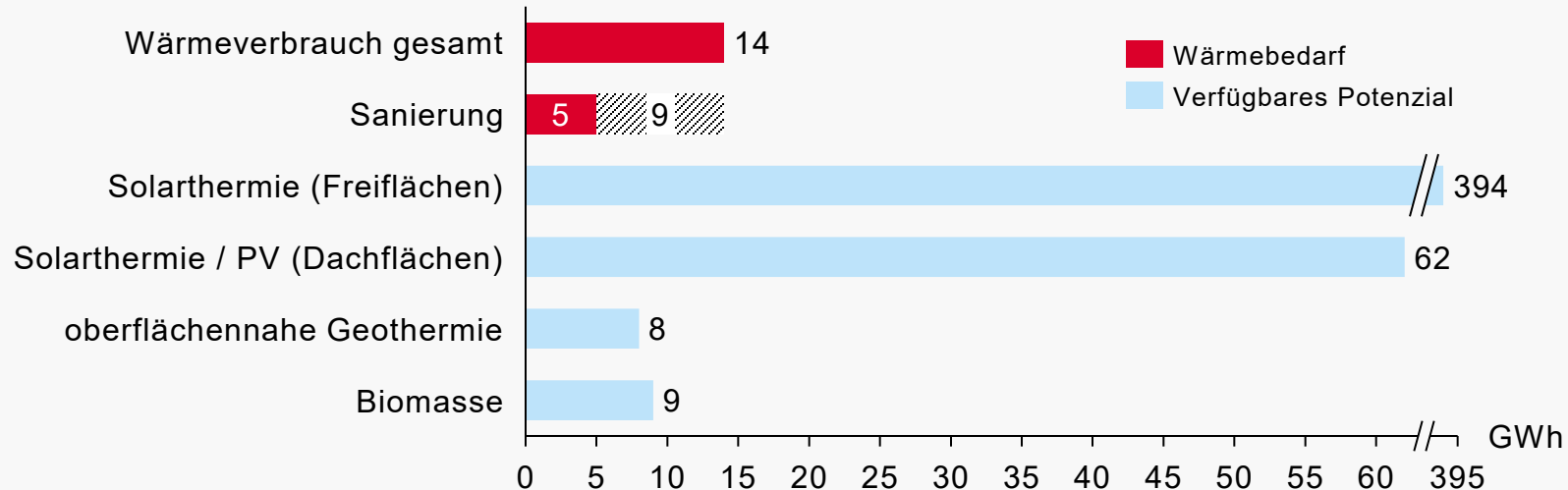
- Die **Verringerung des Energiebedarfs** für Heizzwecke durch energetische Gebäudesanierungen trägt einen wesentlichen Anteil zum Erreichen der Dekarbonisierungsziele der kommunalen Wärmeplanung bei.
- Führten alle Gebäude im Betrachtungsgebiet eine vollständige **energetische Sanierung** durch, ließe sich ein **maximales theoretisches Einsparpotenzial** von insgesamt 5,4 GWh (Entspricht 38 % des aktuellen Bedarfs) realisieren.
- Wie sich das gesamte Einsparpotenzial regional verteilt, ist auf der Karte links dargestellt

Häufigkeit des Einsparpotenzials (MWh) je Teilgebiet

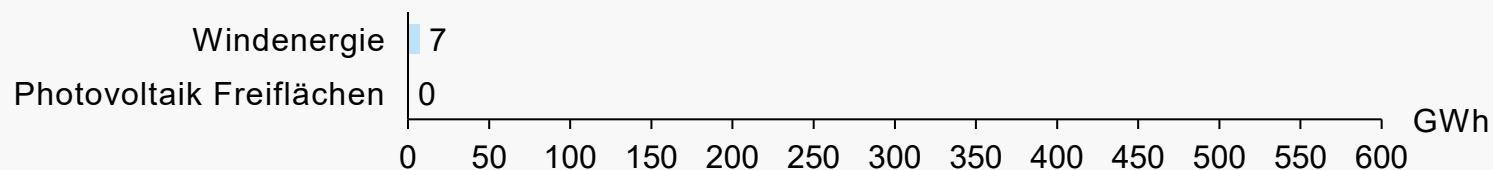


Solarthermie auf Freiflächen und Geothermie sind die größten Potenziale in der Gemeinde Markt Ammerndorf

Potenzielle Wärmeversorgung (in GWh)



Potenzielle Stromversorgung (in GWh)

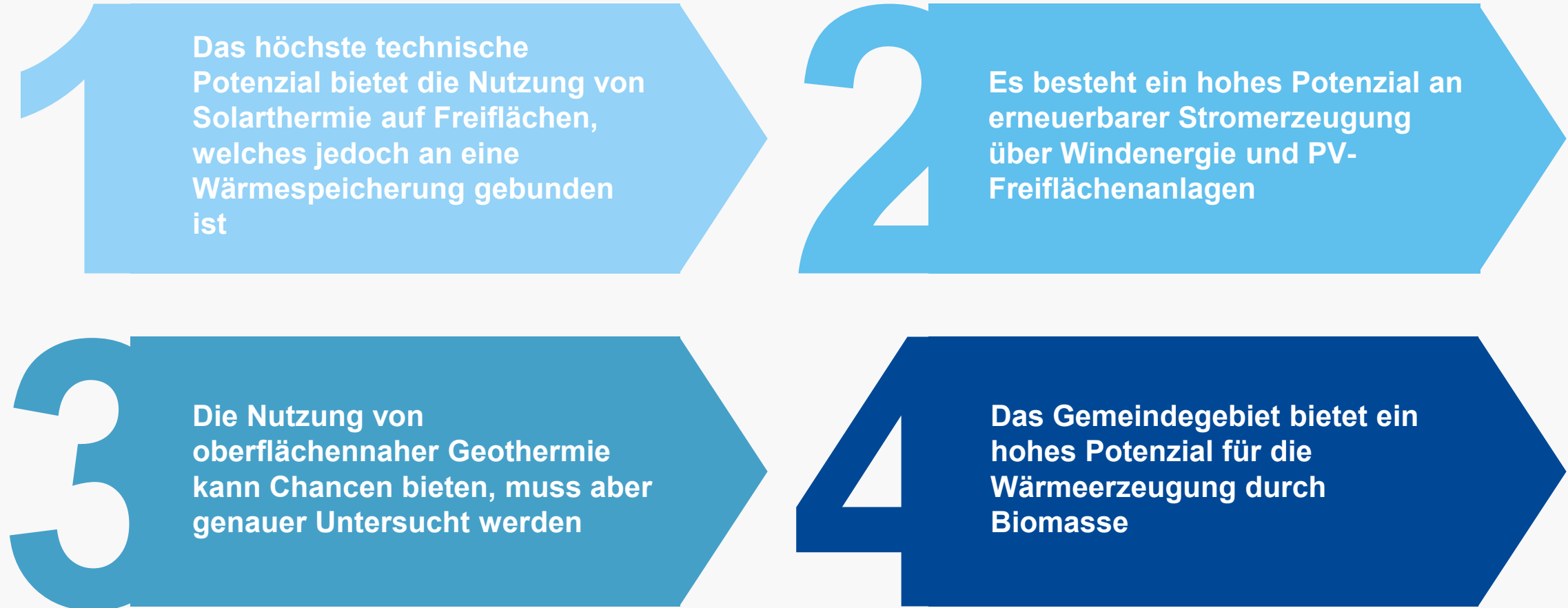


Fazit:

- Das höchste quantifizierte Potenzial für eine dezentrale Versorgung hat die **Biomasse und Solarthermie auf Dachflächen**
- Die **Freiflächen Solarthermie** für eine zentrale Versorgung hat das größte Potenzial auf dem gesamten Gemeindegebiet
- Durch **Sanierungsmaßnahmen** kann der Wärmebedarf in der Gemeinde um ca. **9 GWh** reduziert werden
- Potenzielle für die erneuerbare Stromversorgung sind ebenfalls in hoher Menge vorhanden

In der Potenzialanalyse werden nur theoretische und technische Potenziale betrachtet. Wirtschaftliche und realisierbare Potenziale fallen geringer aus und lassen sich erst durch eine Flächenanalyse oder die Konkretisierung einzelner Projekte bestimmen. Die technischen Potenziale werden unabhängig voneinander erhoben und stehen daher in Flächenkonkurrenz. Eigentums- und Genehmigungsfragen bleiben unberücksichtigt.

Vier Erkenntnisse lassen sich aus der Potenzialanalyse ableiten



Agenda

1. Einführung in die kommunale Wärmeplanung
2. Eignungsprüfung von Teilgebieten
3. Ergebnisse der Bestandsanalyse
4. Ergebnisse der Potenzialanalyse

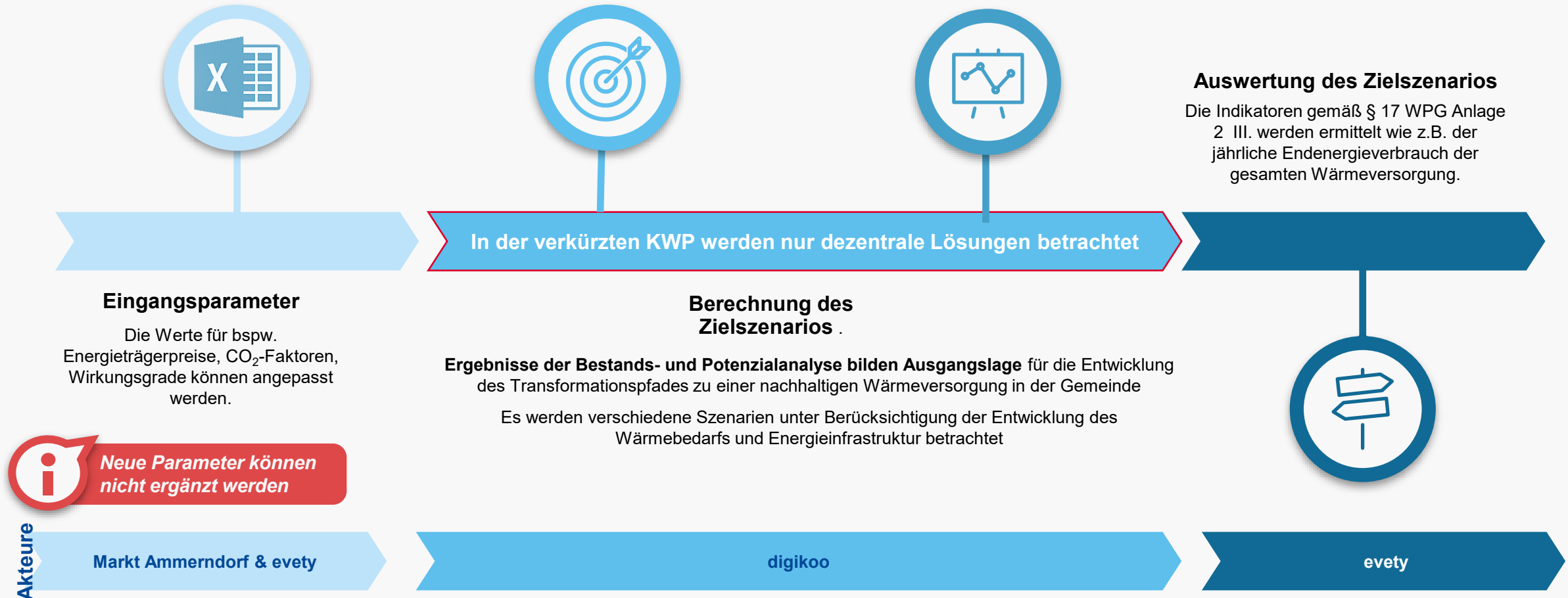
5. Ergebnisse des Zielszenarios

6. Wärmewendestrategie
8. Feedback im Prozess



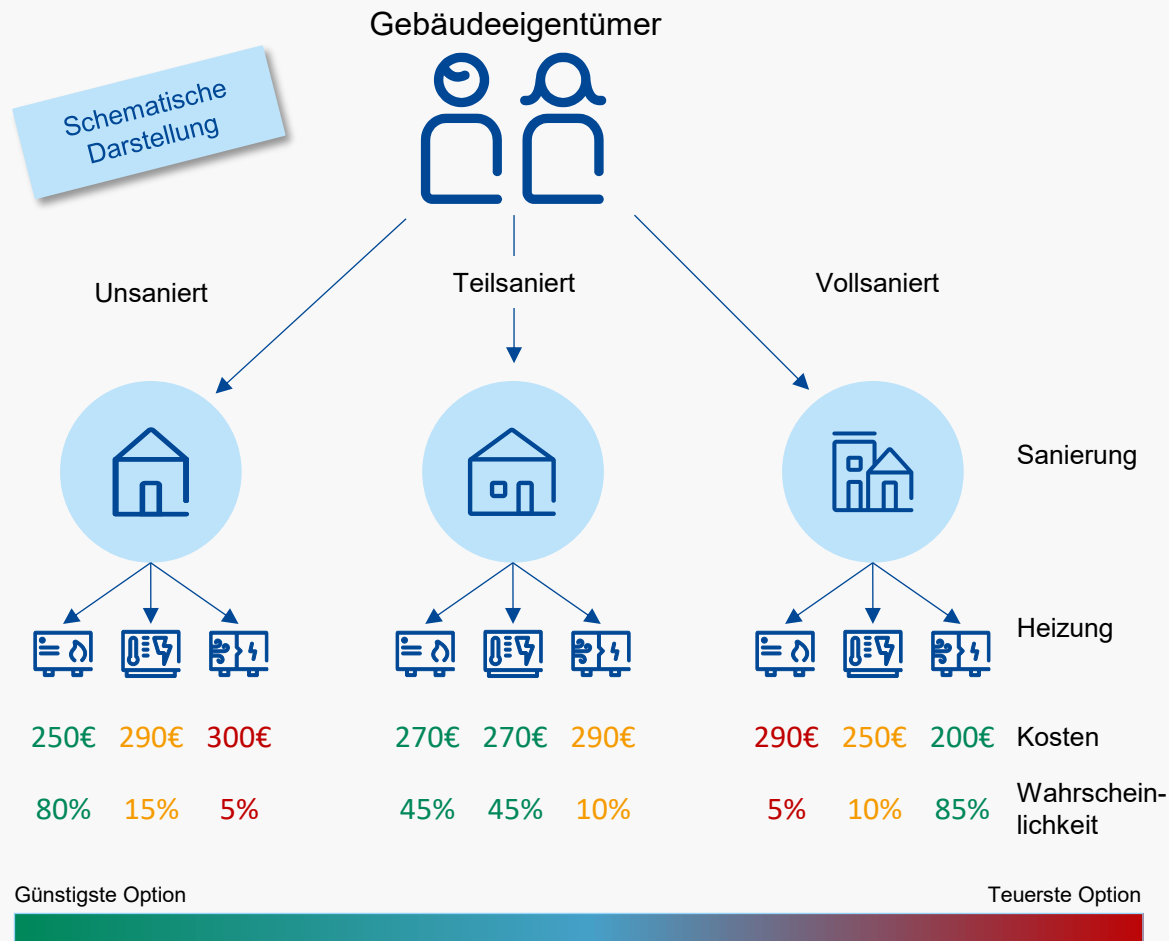
5. Ergebnisse des Zielszenarios

Die Eingangsparameter dienen im Vorgehensmodell als Grundlagen für die Szenarienauswertung der KWP



5. Ergebnisse des Zielszenarios

Die Heiztechnologieentwicklung in dem Szenario wird insbesondere durch die Wirtschaftlichkeit bestimmt



Für die Berechnung des Versorgungsszenarios wird ein **Bottom-up** Ansatz verwendet, bei dem **jedes Gebäude** aus einem Set möglicher Heiztechnologien für seine zukünftige Versorgung **wählen kann**



Dabei wählt ein Gebäude mit der **höchsten Wahrscheinlichkeit** jene Heiztechnologie, die langfristig die **wirtschaftlichste Alternative** bietet. Für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit werden u. a. Investitionskosten für Sanierung und Heizung sowie Energieträger- und laufende Kosten für Wartung und Instandhaltung einbezogen



Zusätzliche Gewichtung mit **Softfaktoren** wie z. B. Affinität zu erneuerbaren Energien sorgen dafür, dass nicht ausschließlich die wirtschaftlichste Alternative gewählt wird, um ein **realistischeres Szenario** darzustellen



Die Ergebnisse können über **weiterführende Parameter**, wie globale Verbote, Subventionen oder lokale Verfügbarkeiten justiert werden

Szenarioanalyse: Das Wichtigste aus Ammerndorf in Kürze



Wärmebedarf & Emissionen

- Der Wärmebedarf **sinkt um ca. 4,8 %** von 14,1 GWh auf 13,4 GWh jährlich.
- Die THG-Emissionen sinken um **ca. 95 %** von **4,0 tsd. Tonnen** auf **0,2 tsd. Tonnen** jährlich.



Heizungs- technologien

- Ausgehend vom Status quo wo Heizungen vom Typ Ölheizung und Gasheizung als überwiegende Heiztechnologie genutzt werden, setzen sich bis zum Zieljahr 2045 insbesondere folgende Technologien durch:
- Wärmepumpen (62 %)
- Pelletheizungen (7 %)
- GasWärmepumpeHybrid (31 %)

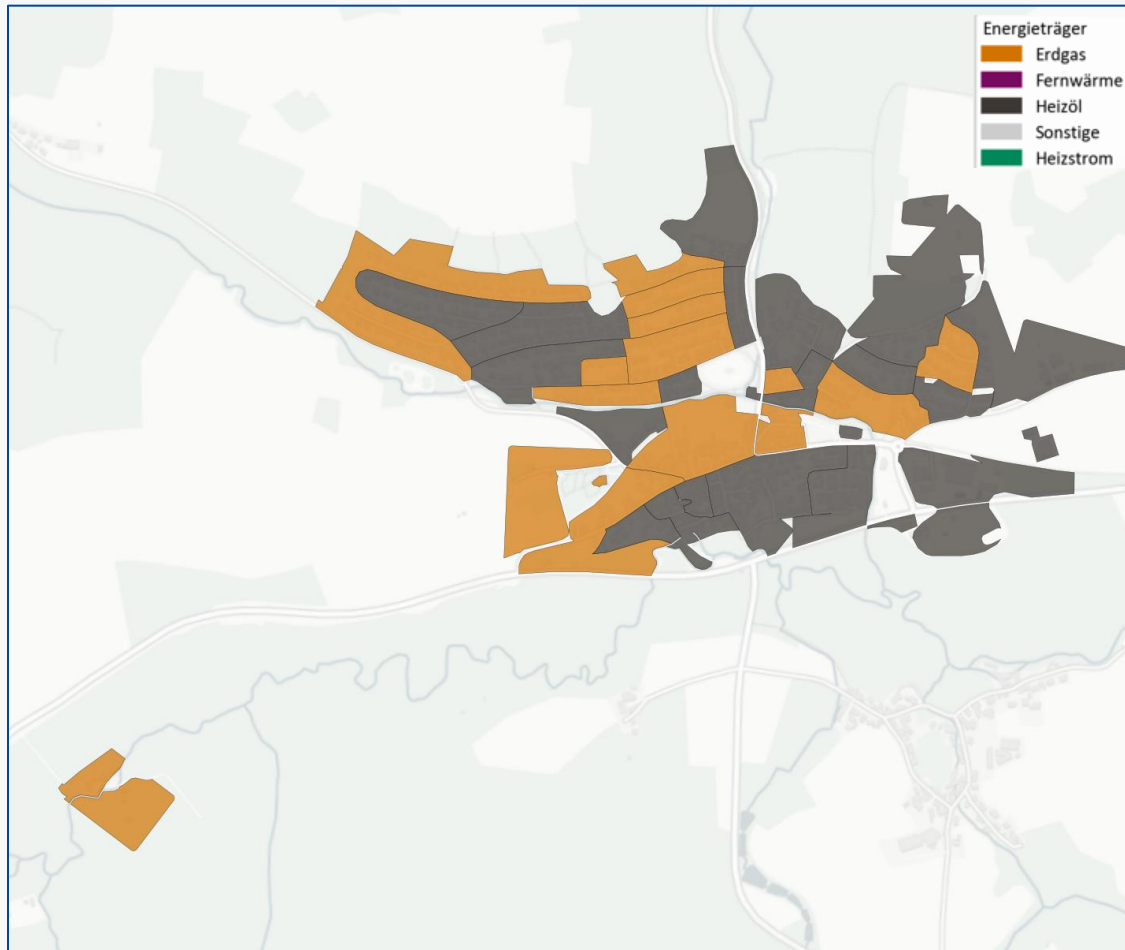


Voraussichtliche Wärmeversorgung

- 0 % aller Gebäude liegen in Gebieten, die mindestens wahrscheinlich für die Versorgung mit einem Wärmenetz geeignet sind.
- Weitere 0 % der Gebäude liegen in Gebieten, die mindestens wahrscheinlich für die Versorgung mit einem Wasserstoffnetz geeignet sind.
- **100 %** der Gebäude sind in Gebieten verortet, die mindestens wahrscheinlich für eine **dezentrale Versorgung** geeignet sind.

5. Ergebnisse des Zielszenarios

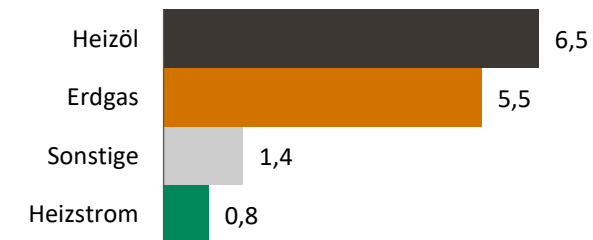
Ausgangslage: Heizöl ist derzeit der dominierende Energieträger in Ammerndorf



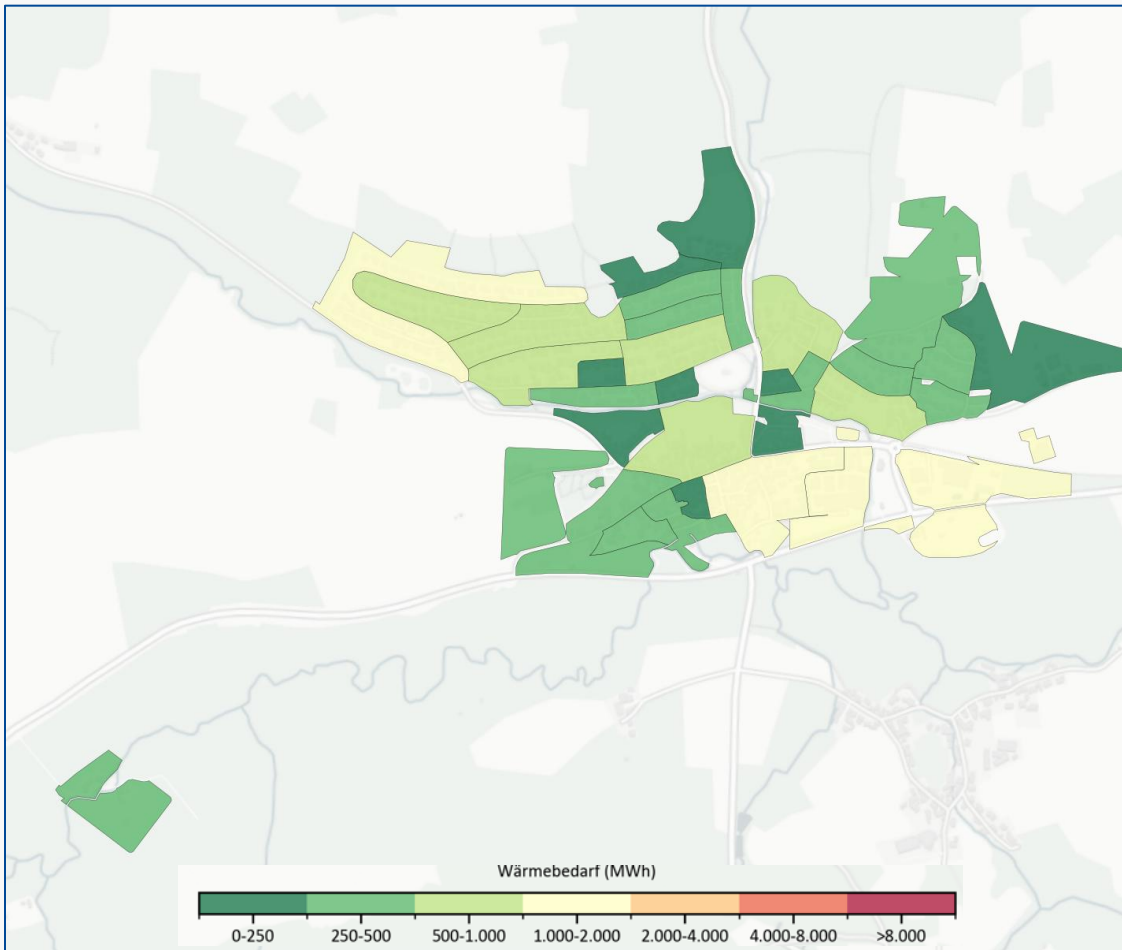
Erklärung

- Aktuell erfolgt die Wärmebereitstellung überwiegend auf der Basis von **Heizöl mit rund 45,9 %** Versorgungsanteil.
- Weitere Energieträger sind **Erdgas mit 38,9 %** und **Sonstige mit 9,7 %**.
- Die Kategorie Sonstiges umfasst beispielsweise Biomasseheizungen (z.B. Pellets, Kaminöfen mit Scheitholz), Kohle- oder Flüssiggasheizungen

Endenergiebedarf nach Energieträgern



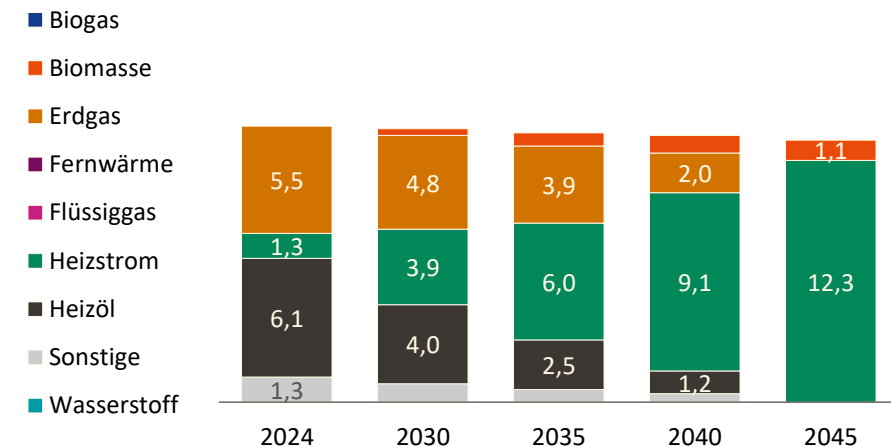
Der Gesamtwärmebedarf in Ammerndorf sinkt bis zum Zieljahr 2045 um rund 4,8 % auf knapp 13,4 GWh im Jahr



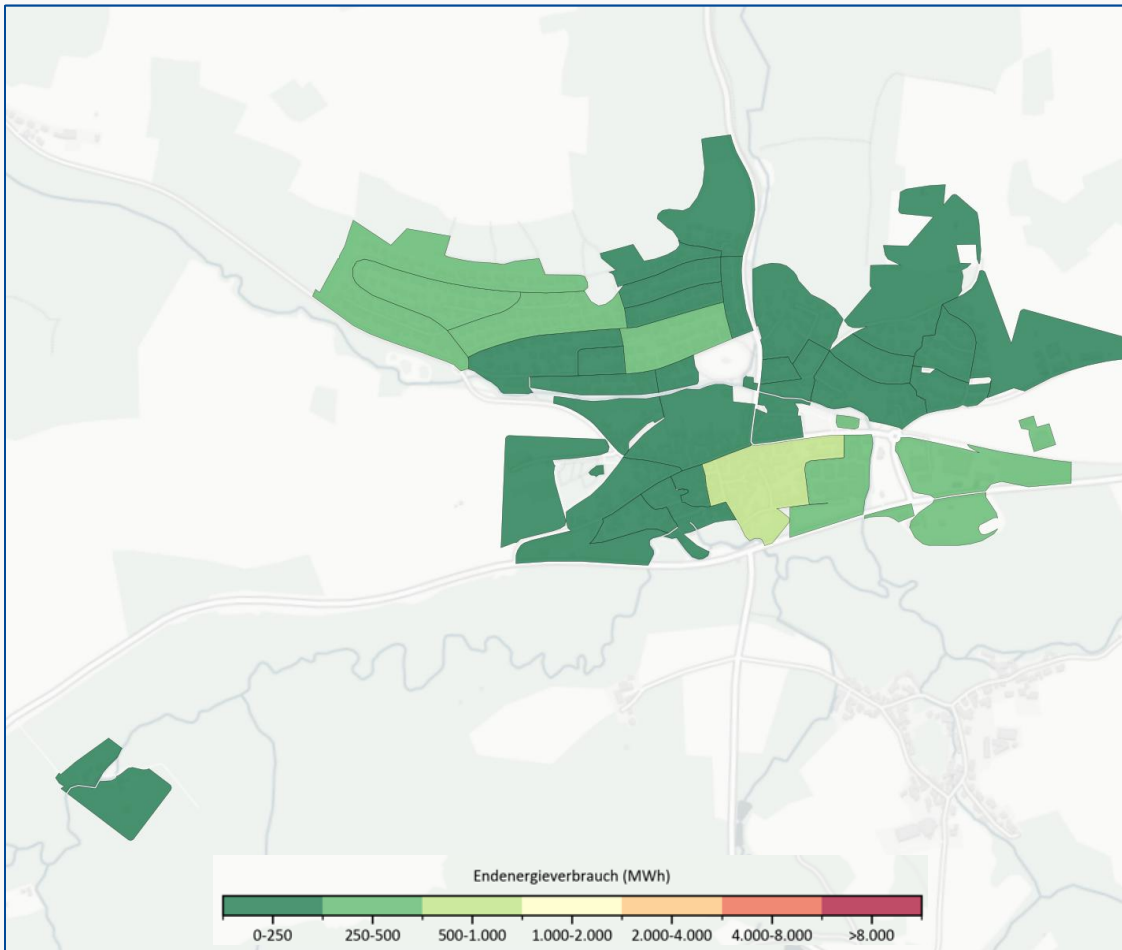
Erklärung

- Im Status quo liegt der Wärmebedarf bei **14,09 GWh/a**
- In diesem Szenario sinkt er im Zieljahr um **4,83 % auf 13,41 GWh/a**
- Ursachen hierfür sind hauptsächlich Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung

Entwicklung des Wärmebedarfs nach Energieträgern (in GWh)



Der Endenergieverbrauch im Untersuchten Gebiet sinkt zum Jahr 2045 um 62 % im Vergleich zum Startjahr 2024

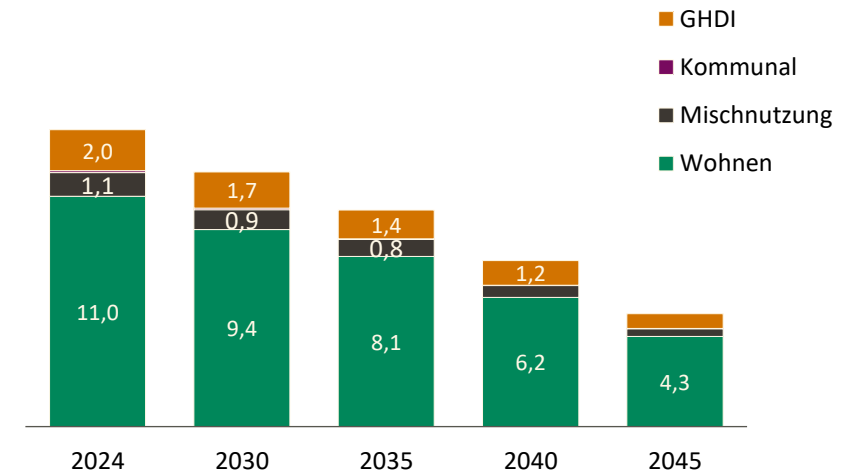


Erklärung

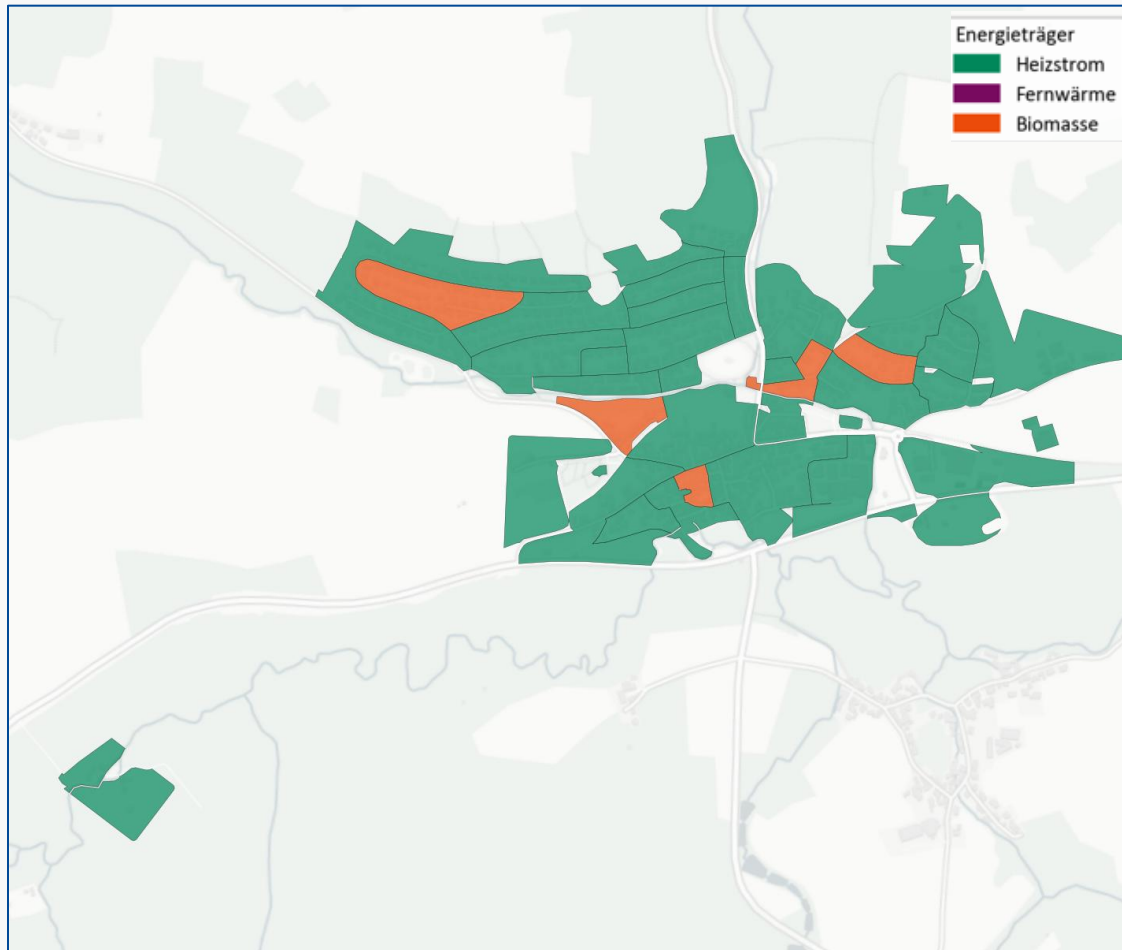
- Der Endenergieverbrauch entwickelt sich vom Status quo mit knapp **14,2 GWh/a** zu **5,4 GWh/a** im Zieljahr 2045.
- Hauptgrund für die Änderung des Energieverbrauchs sind **energetische Gebäudesanierung** und der Einsatz **moderner, effizienter Heizungstechnologien**.

Reduktionspotenzial: 62,0 %

Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Nutzungssektoren (GWh/Jahr)



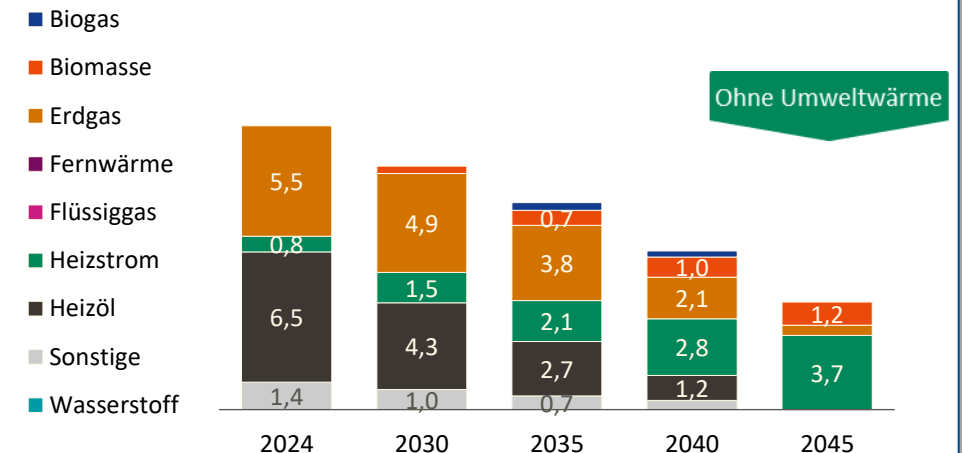
Die zukünftige Heizungsversorgung wird sich voraussichtlich auf Heizstrom und Biomasse beschränken



Erklärung

- Die Abbildung zeigt die **mögliche Entwicklung** der Energieträgerverteilung im Zieljahr.
- Heizstrom** mit 3,72 GWh (68,9 %) und **Biomasse** mit 1,17 GWh (21,6 %) sind besonders relevant für die Wärmeversorgung.
- Wärmepumpen nutzen neben elektrischer Energie auch Umweltwärme als Energieträger. Summe folgt auf nächster Folie.

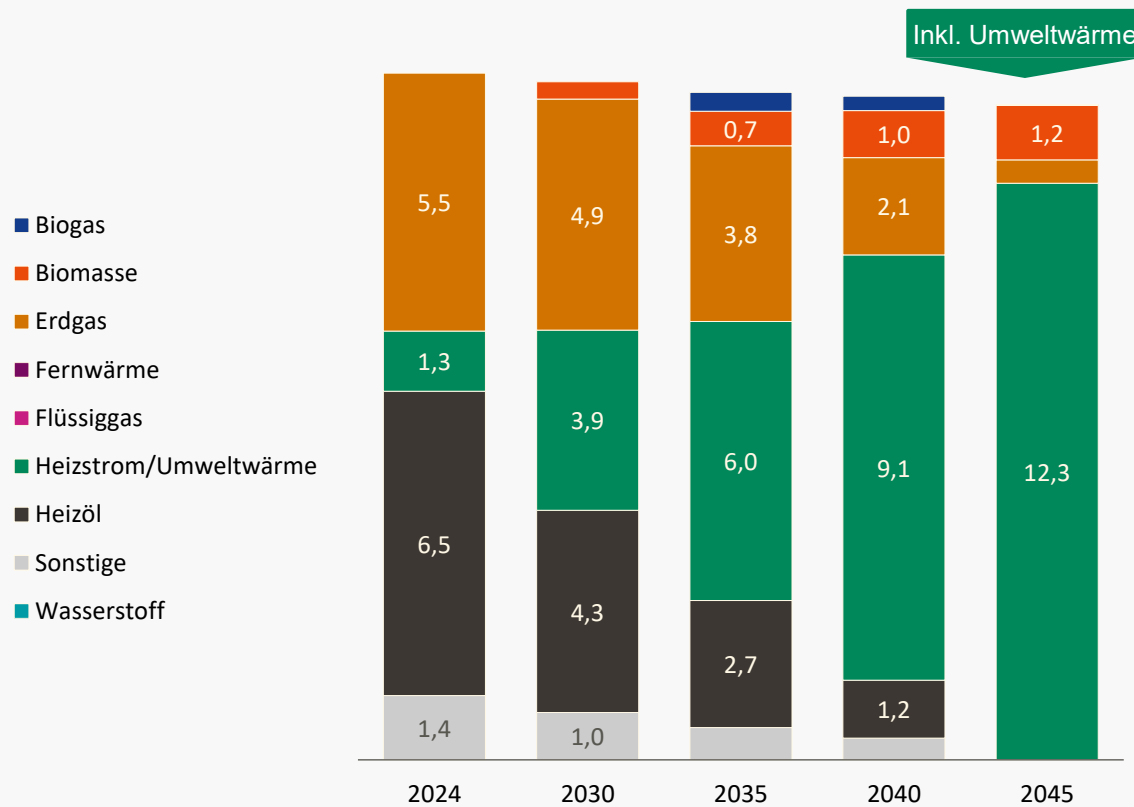
Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger (GWh/Jahr)



5. Ergebnisse des Zielszenarios

Endenergieverbrauch für die Wärmebereitstellung inklusive Umweltwärme

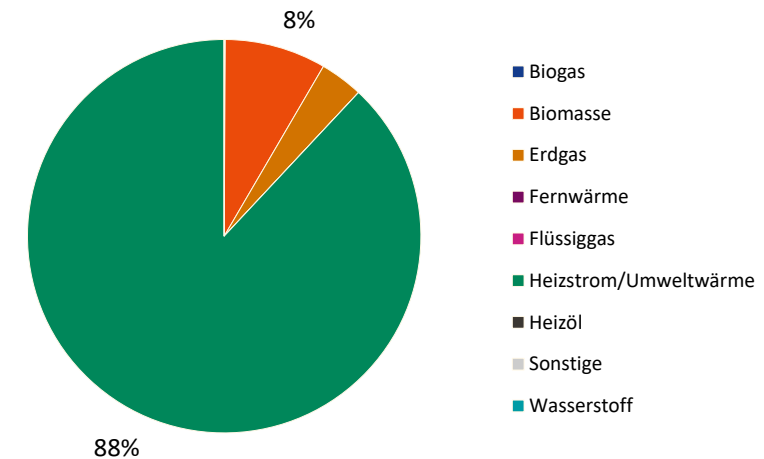
Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (GWh/Jahr)



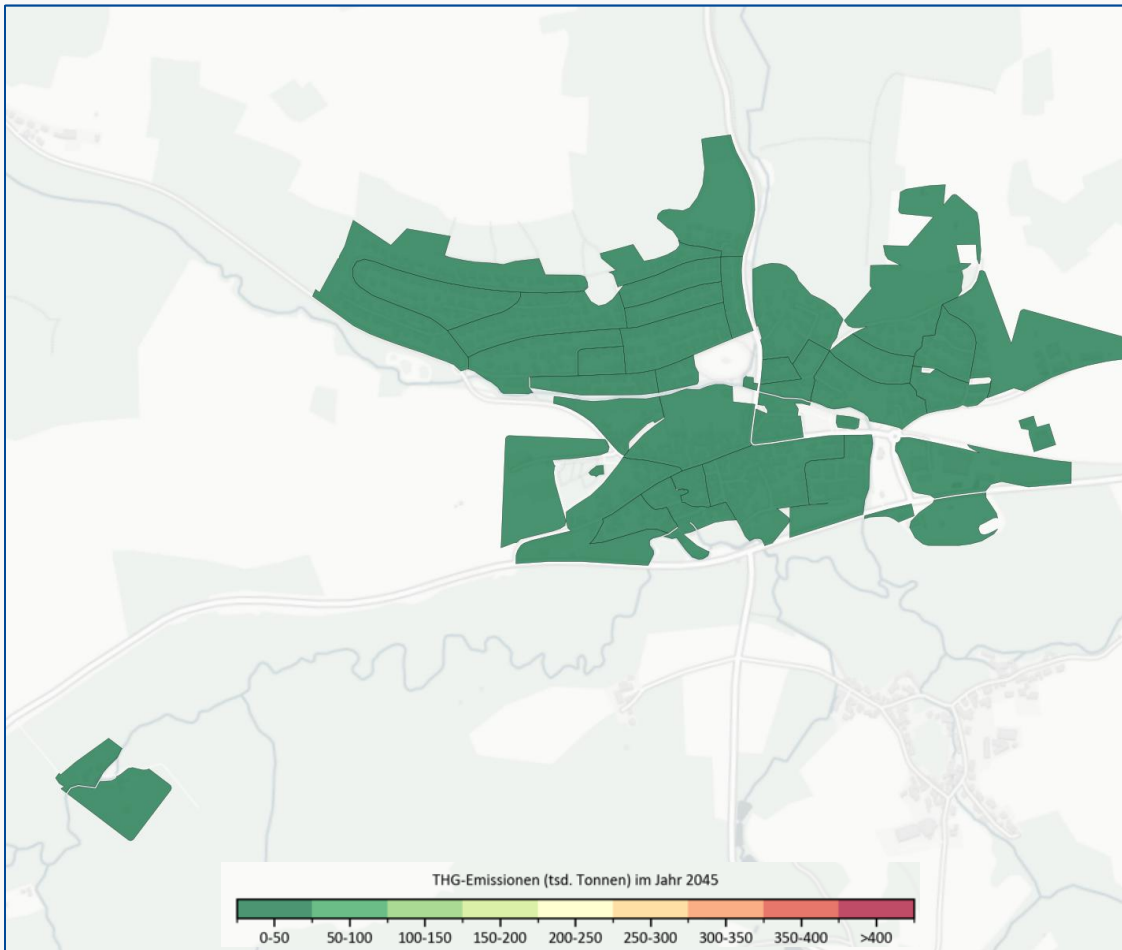
Erklärung

- In dieser Darstellung werden Heizstrom und Umweltwärme kombiniert dargestellt.
- Heizstrom / Umweltwärme machen somit knapp **88 % des Energieverbrauchs** aus.

Darstellung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger (%)



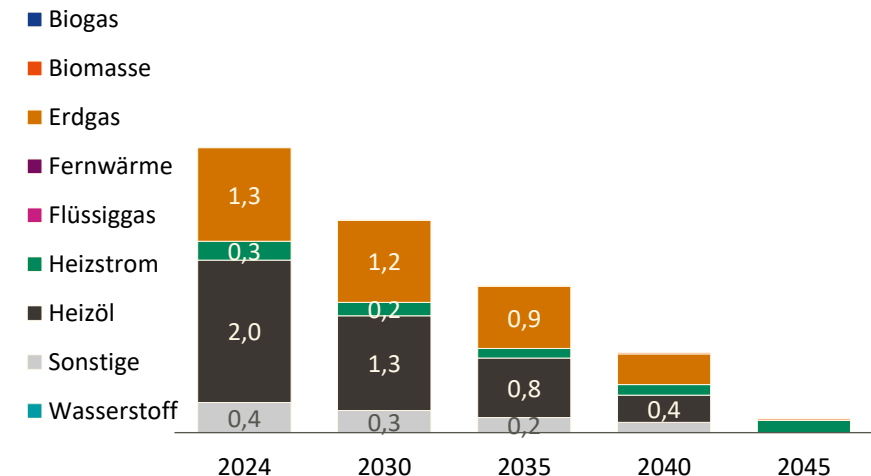
Mit der Entwicklung des Energieträgermixes können die THG-Emissionen zum Zieljahr um ca. 95 % gesenkt werden



Erklärung

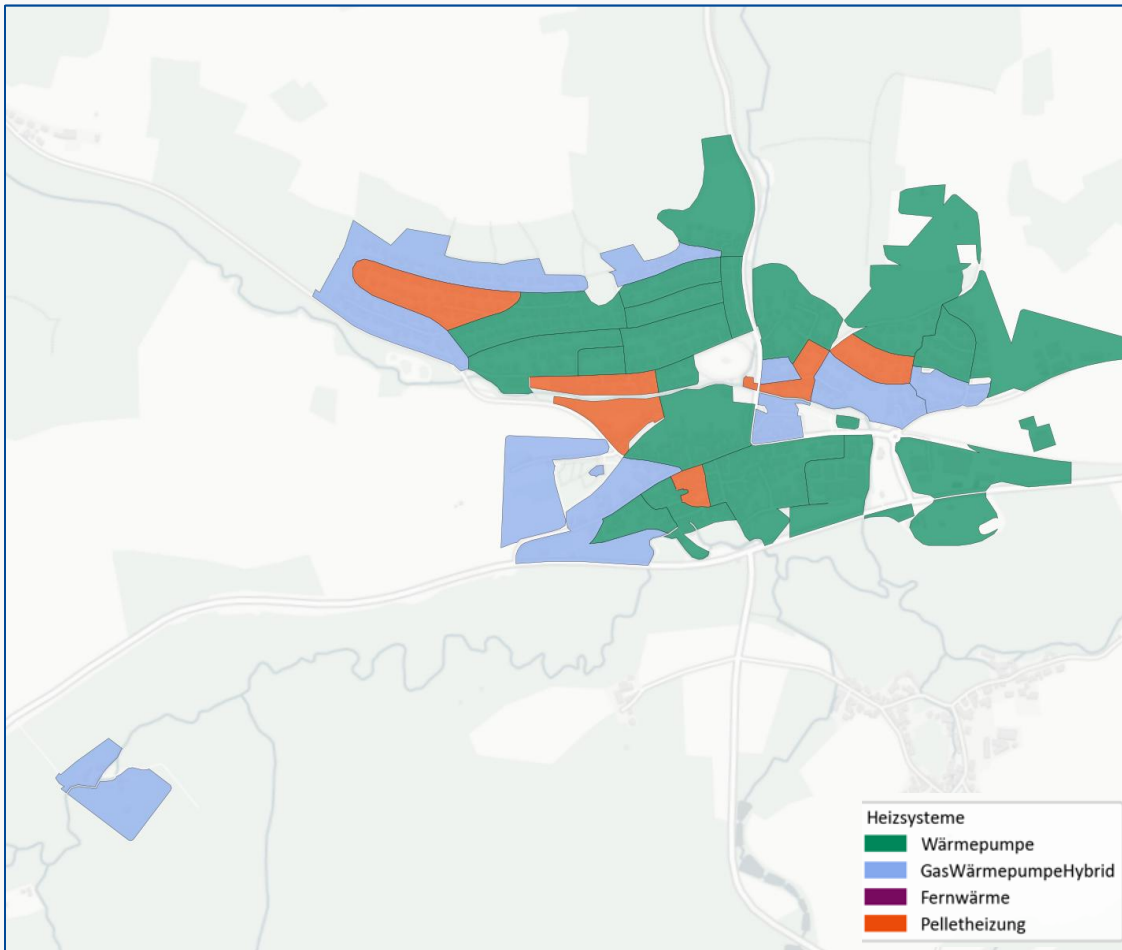
- Die prognostizierte **Entwicklung des Energieträgermixes** und die **Reduktion des Energiebedarfs** senken die THG-Emissionen um ca. 95 % ggü. dem Status quo.
- Die Emissionen reduzieren sich von **aktuell 4,04 tsd. Tonnen** pro Jahr auf **0.2 tsd. Tonnen im Zieljahr 2045**.

Entwicklung der THG-Emissionen (tsd. Tonnen)



5. Ergebnisse des Zielszenarios

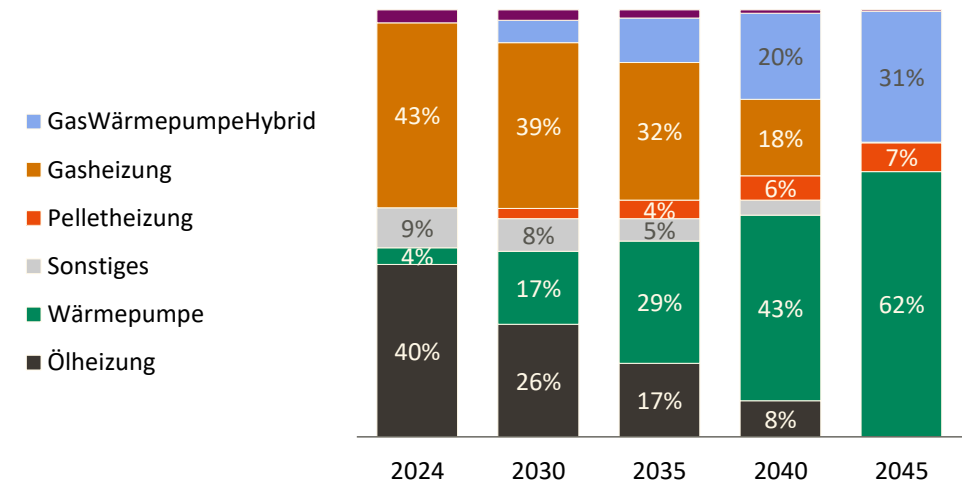
Die Gebäudestruktur eignet sich besonders gut für dezentrale Versorgungslösungen



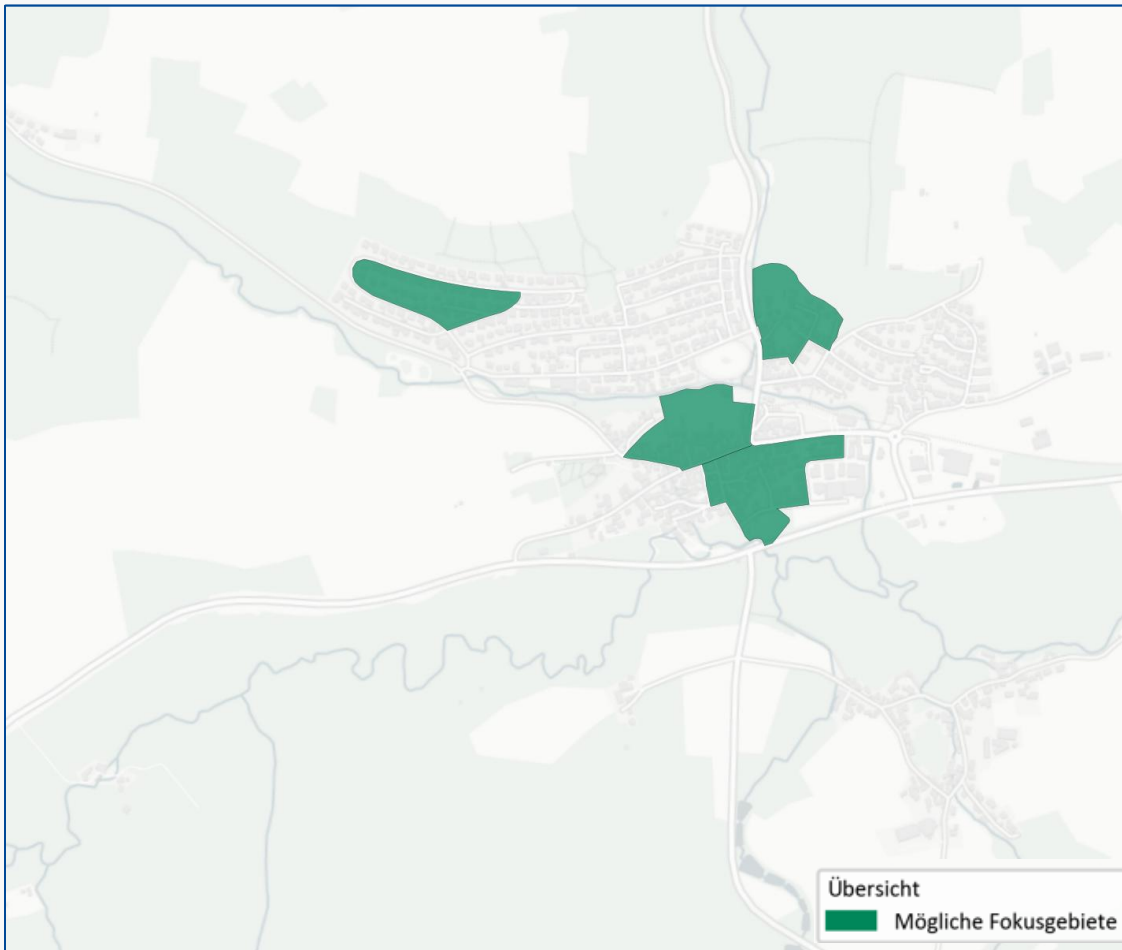
Erklärung

- Im Status quo werden bevorzugt Öl- und Gasheizungen gewählt.
- In diesem Szenario wird aufgrund der Gebäudestruktur und Wärmebedarfe auf die Fokussierung auf Heizstrom und Biomasse ausgegangen.
- Im Zieljahr werden **62 % der Gebäude mit Wärmepumpen**, **7 % mit Pelletheizungen** und **31 % mit Gas-Wärmepumpe-Hybridheizungsanlagen** versorgt.

Entwicklung der Anzahl der Heizsysteme (%)



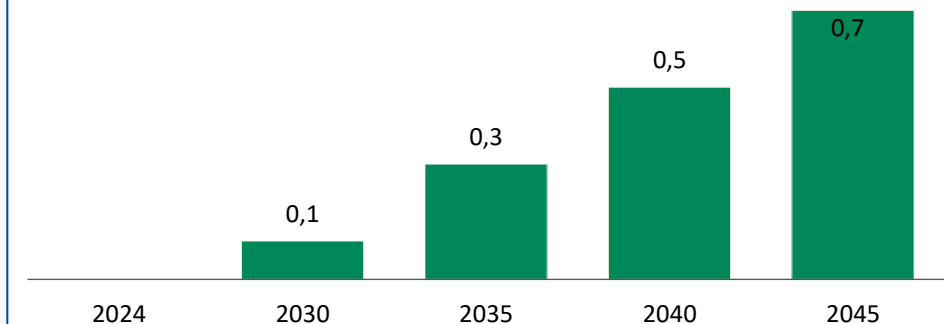
Die Gebäudestruktur in den gezeigten Gebieten eignet sich aufgrund einer niedrigen Energieeffizienz zur Sanierung



Erklärung

- Vom **theoretisch** maximalen Einsparpotenzial aus der Potenzialanalyse von knapp 5,4 GWh werden **realistisch** knapp 0,7 GWh erreicht.
- Sanierungen finden generell im gesamten Gemeindegebiet statt und sind hier nur als **grobe erste Indikation** dargestellt.
- Dargestellte Baublöcke sind die energetisch schlechtesten 15 % bezogen auf die durchschnittliche Gebäudeeffizienz.

Realisiertes Einsparpotenzial durch Sanierungen (in GWh)



Agenda

1. Einführung in die kommunale Wärmeplanung
2. Eignungsprüfung von Teilgebieten
3. Ergebnisse der Bestandsanalyse
4. Ergebnisse der Potenzialanalyse
5. Ergebnisse des Zielszenarios
- 6. Wärmewendestrategie**
8. Feedback im Prozess



Ausarbeitung der Wärmewendestrategie und Ausblick zur Verstetigungs- und Controllingstrategie



- **Gemeinsames Verständnis** für das Zielbild der Kommune entwickeln
- **Konkretisierung von Maßnahmen** zur Zielerreichung
- **Überblick zur** Verstetigungs- und Controllingstrategie schaffen
- **Klarheit über Aufgaben**, bei allen relevanten Akteuren schaffen
- Festlegen von **Kennzahlen zum Controlling**

Überblick zu den Bausteinen der Wärmewendestrategie



Die Kommune als planungsverantwortliche Koordinierungsstelle und ihre Einflussbereiche/Aufgaben

Rolle der Verbraucherin

Reduzierung des Energieverbrauchs eigener Gebäude (z.B. durch Sanierung, Umstellung der Wärmeversorgung eigener Liegenschaften).

Rolle der Versorgerin

Aufbau geeigneter Wärmeversorgungsarten, auch in Kooperation mit anderen Akteuren (z. B. Wärmenetzbetreibern oder Stadtwerken).

Festlegung von Vorgaben zur Förderung und Verpflichtung zielkonformer Wärmeversorgung (z.B. Ausweisung von Flächen im Flächennutzungsplan für die Erzeugung von EE, Festlegung von Fernwärmesatzungen).

Rolle der Reguliererin

Rolle der Motivatorin

Förderung von Investitionen Dritter (z.B. durch gezielte Information einzelner Akteure, Entwicklung von Förder- und Beratungsprogrammen).



Einordnung der Verstetigungs- und Controllingstrategie in den Kontext der Wärmewendestrategie

2. Offene Punkte der Verstetigungsstrategie

Wärmewendestrategie

Umsetzungsstrategie

Verstetigungsstrategie

Technisch-bauliche Maßnahmen

- Aus KWP **direkt abgeleitete** Maßnahmen zur Umsetzung einer klimaneutralen Wärmeversorgung mit Zwischenzielen bis 2045 in der Kommune
- Die Umsetzungsstrategie liefert **technische Maßnahmen zur Erreichung** der Ziele einer klimaneutralen Wärmeversorgung für 2045

Organisatorische, politische und sozio-ökonomische Maßnahmen

- Aus KWP **indirekt abgeleitete** Maßnahmen zur Befähigung der Kommune zur Umsetzung der nötigen technisch-baulichen sowie der flankierenden Maßnahmen
- Die Verstetigungsstrategie liefert organisatorisch, politisch, sozio-ökonomische Maßnahmen zur Erreichung der Ziele einer klimaneutralen Wärmeversorgung für 2045

Controllingstrategie

Nachverfolgung der beschlossenen Maßnahmen

- Werkzeug zum Monitoring der technischen Maßnahmen
- Elementarer Bestandteil der Wärmewendestrategie

Die Entwicklung der Umsetzungsstrategie folgt einem strukturierten Vorgehen

1

Ableitung von Maßnahmen auf Basis der in der kommunalen Wärmeplanung durchgeführten Analysen und gewonnenen Erkenntnissen

2

Dokumentation der identifizierten Maßnahmen und **Strukturierung** in übergeordneten Strategiefeldern. Maßnahmen werden in **Steckbriefen** zusammengefasst.

3

Priorisierung und zeitliche Einordnung der Maßnahmen im Rahmen in einer detaillierten Maßnahmenübersicht

Zur Strukturierung der identifizieren Maßnahmen werden diese übergeordneten Strategiefeldern zugeordnet

Nach der Erstellung einer Maßnahmen-„Longlist“ anhand der durchgeführten Analysen werden die Maßnahmen thematischen Strategiefeldern zugeordnet.

Strategiefeld					
	Erneuerbare Energien & Abwärme	Infrastruktur	Heizungsanlagen	Sanierung und Modernisierung	Verbraucherverhalten
Leitsatz	Ausbau von erneuerbaren Energien & Abwärme (Strom und Wärme)	Anpassung der Infrastruktur für Wärme, Strom und Gas	Steigerung des Anteils von CO ₂ -armen Heizungsanlagen	Reduktion der Wärmeverluste bei Raumwärme und Prozesswärme	Geringerer (Wärme-)verbrauch durch Nutzerverhalten
Ziele	Ausbau von zentralen EE-Erzeugungsanlagen	Beratungsangebote	Umstellung der fossilen Heizungen auf GEG konforme Technologien	Steigerung der Sanierungsrate	Reduktion des Wärmebedarfs
	Ausbau von dezentralen EE-Erzeugungsanlagen	Stromnetzausbau	Optimierungsmaßnahmen des privaten Wärmeverbrauchs	Effizienzverbesserungen und Modernisierung GHD und Industrie	Wohnraumsuffizienz erhöhen oder zumindest konstant halten
	Inkludiert: Kommunikation mit und Motivation der Bürger	Stromnetzanalysen (Trafos, Ortsnetzstationen)			

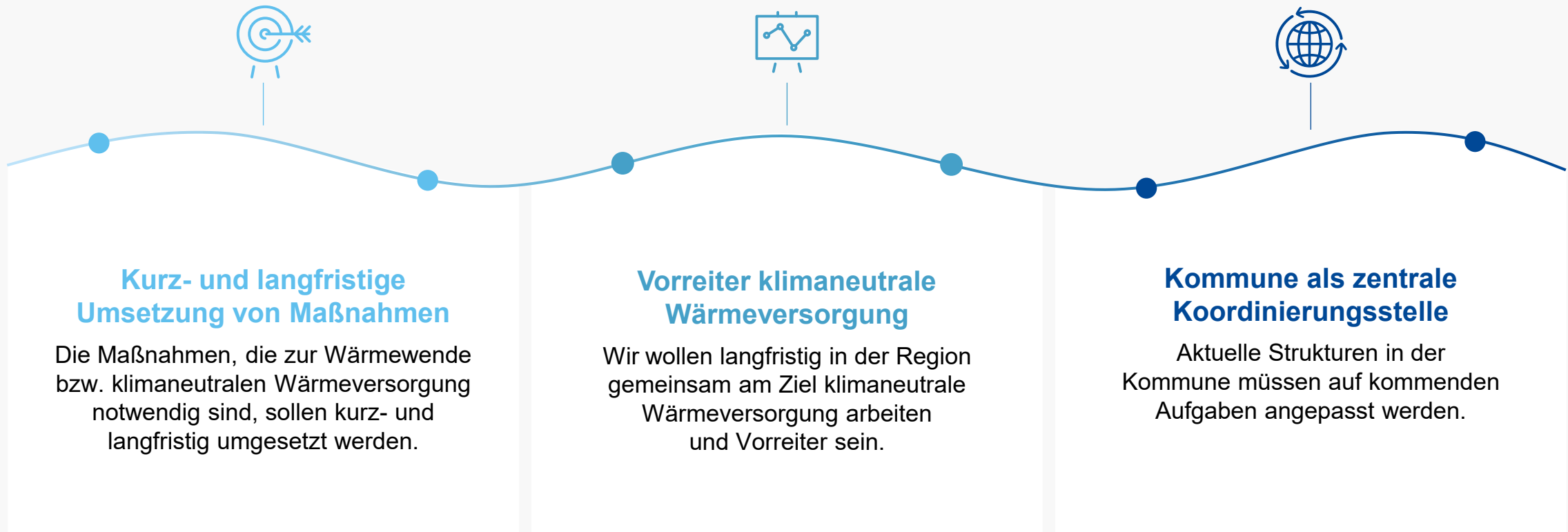
Die Verstetigungsstrategie



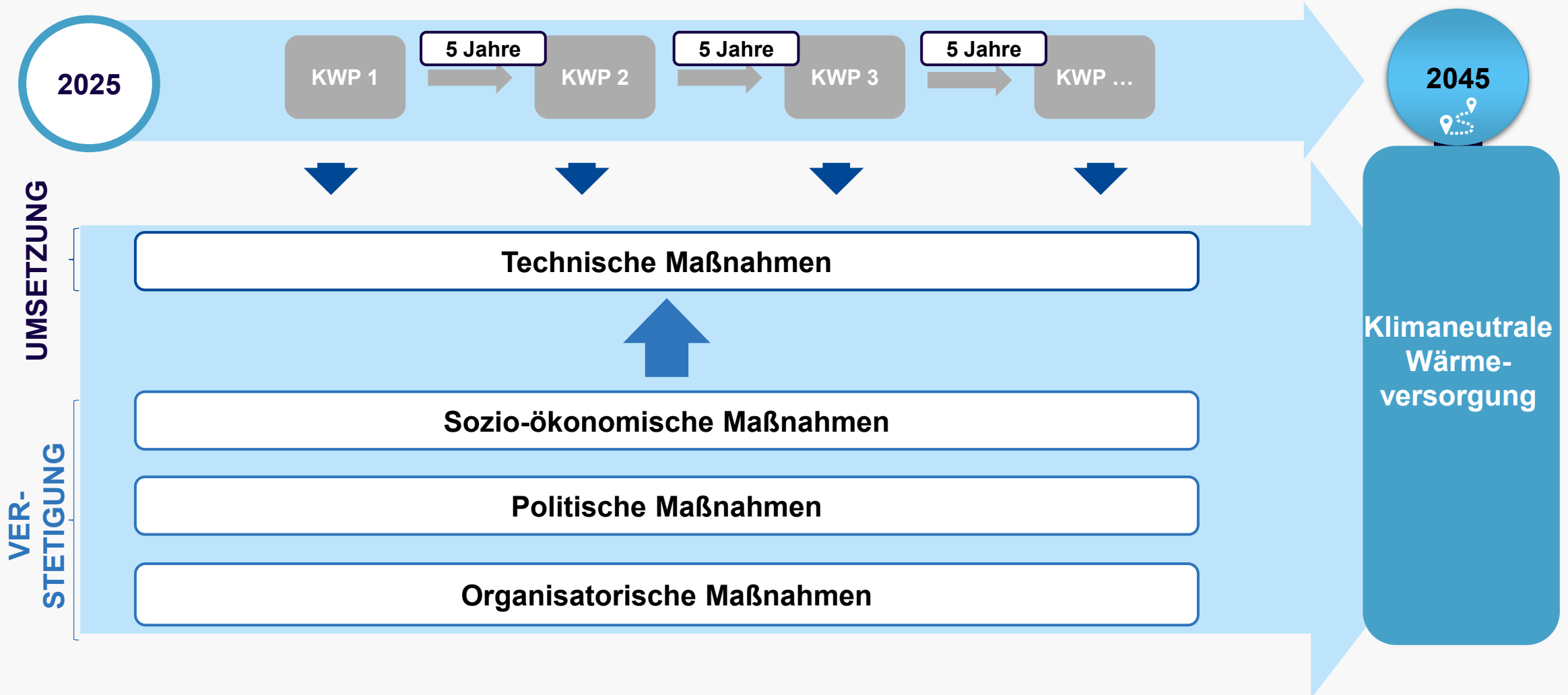
Die Verstetigungsstrategie ist zentraler Baustein für eine Zielerreichung bis zum Jahr 2045

Ziel der Verstetigungsstrategie

„Wir wollen keine KWP für die Schublade – die KWP ist erst der Anfang“



Die Verstetigungsstrategie schafft die Basis für die weitere Umsetzung



6. Wärmewendestrategie

Vorgehen in der Verstetigungsstrategie

 Handlungsfelder & Aufgaben	▪ Definition aller Handlungsfelder der Kommune ▪ Festlegen aller erforderlichen Aufgaben für die Zukunft
 Strukturen & Verantwortung	▪ Unterstützung bei Aufbau und Identifikation von internen Strukturen ▪ Festlegen von Verantwortlichkeiten für die Zukunft
 Unterstützung & Kooperation	▪ Aufzeigen von Unterstützungsmöglichkeiten durch externe Parteien ▪ Bewertung von potenziellen Kooperationen mit externen Akteuren
 Priorisierung & Zeitplanung	▪ Unterstützung bei der Priorisierung und Zeitplanung der anstehenden Aufgaben
 Aufstellen eines Wärmewendeteams	▪ Verteilung der Aufgaben auf ein interdisziplinäres Wärmewendeteam

Welche Aufgaben resultieren hieraus für die Kommune?

Handlungsfelder	Maßnahmen (Auszug)
Umsetzung & Nachverfolgung von Maßnahmen 	i. Koordination der technischen Maßnahmen (Projektmanagement) ii. Regelmäßiges Monitoring gem. Controllingkonzept iii. Berichterstattung
(Inter-) kommunale Vernetzung 	i. Sicherstellung des Informationsflusses innerhalb der Verwaltung ii. Fortführung des Austausches zwischen den Schlüsselakteuren iii. Vernetzung mit Nachbarkommunen und Heben von Synergien
Kommune als Vorreiter 	i. Externe Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit (Integration von Klimaschutz in der Außendarstellung für das Leitbild der Kommune) ii. Entwicklung von Sanierungsfahrplänen für die Kommunalen Liegenschaften iii. Informationsveranstaltungen für Bürger zum Thema Wärmewende durchführen
Expertise (weiter) ausbauen 	i. Einbringen des eigenen Know-hows, Weiterbildung und gezielte Nutzung externer Unterstützung

Die Controllingstrategie als Kontrollwerkzeug zur Sicherung der Zielerreichung



Die Verstetigungsstrategie ist zentraler Baustein für eine Zielerreichung bis zum Jahr 2045

Ziel der Controllingstrategie

„Wir wollen keine KWP für die Schublade – die KWP ist erst der Anfang“



Sicherstellung der Zielerreichung

Das Controlling überwacht die Erreichung der Klimaziele und die Umsetzung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen, um die Effizienz und Umweltverträglichkeit der Wärmeplanung sicherzustellen.



Frühwarnsystem für Abweichungen

Durch regelmäßige Überprüfung und Soll-Ist-Analysen können Verantwortliche frühzeitig auf Abweichungen von der geplanten Entwicklung reagieren und Anpassungen vornehmen.



Transparenz und Kommunikation

Durch regelmäßiges Reporting und Dokumentation schafft das Controlling Transparenz für alle Beteiligten und ermöglicht eine proaktive Steuerung der Maßnahmen, indem es Abweichungen frühzeitig erkennt und Anpassungen unterstützt.

Zur Implementierung eines Controllings in der KWP werden in der Controllingstrategie KPIs festgelegt und der Prozess definiert



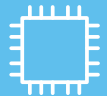
Festlegen der KPIs

- Identifikation der für das Monitoring **erforderlichen Kennzahlen** aus den verschiedenen Strategiefeldern
- Einordnung der Kennzahlen nach Relevanz



Definition der Prozesse

- Bestimmung aller relevanten **Datenquellen und Akteure** welche Daten zur Verfügung stellen können
- Klare Definition und **Festlegen von Verantwortlichkeiten** für das Monitoring



Integration in Controlling Tools

- Die individuellen **Datenmanagement und Auswertungssysteme** müssen aufgebaut werden



Reporting

- **Kontinuierliches Monitoring** und Koordination des Informationsflusses durch die Kommune an alle relevanten Projektbeteiligten

Agenda

1. Einführung in die kommunale Wärmeplanung
2. Eignungsprüfung von Teilgebieten
3. Ergebnisse der Bestandsanalyse
4. Ergebnisse der Potenzialanalyse
5. Ergebnisse des Zielszenarios
6. Wärmewendestrategie

8. Feedback im Prozess



Hier ist Ihre Meinung gefragt!



Bitte melden Sie sich bei Fragen zur kommunalen Wärmeplanung bei der Gemeinde oder direkt bei uns.



Lukas Kögl
Projektleitung kWP Ammerndorf
lukas.koegl@evety.com



Merle Dümeland-Schäfer
Projektmitarbeiterin kWP Ammerndorf
merle.duemeland-schaefer@evety.com

every